

ნ. ფოფორაძე ვ. ზუსბაია

მკირვასი ღა სანახელავო  
ქვები

## ძვირფასი და სანახელავო ქვები დღეს და წარსულში

ძვირფასი ქვა უფრო ან ღამაში ფერის, კაშკაშა, მოელვარე, მეტნაკლებად გამჭვირვალეა. იგი მაგარი მინერალია, უპირატესად კრისტალი, რომელიც ხასიათდება დიდი მედეობით, ძლიერი შუქგაბნევით, შეფერვის ტონის ერთგვაროვნებით.

სიღამაზე, გამძლეობა, იშვიათობა – აი სამი ღირსება ნამდვილი ძვირფასი ქვისა. ქვა, რომელსაც ამ სამი თვისებიდან ერთი მაინც არა აქვს, არ შეიძლება ჩაითვალოს ძვირფას ქვად, თუმცა ეს როდი ნიშნავს, რომ ის არ გამოიყენება სამკაულისათვის. ძვირფას ქვებს აერთიანებს ერთი საერთო თვისება-სიღამაზე; იგი ბუნების უღამაზესი, იშვიათი ქმნილებაა, რომელსაც უდიდესი მიმზიდველობითი ძალა აქვს. იგი ამკობენ ადამიანს, ანიჭებს სიხარულს, ამყოფებენ მშვენიერების სამყაროში; ამავე დროს ძვირფასი ქვები კაპიტალის დაგროვების წყარო იყო. ამას ხელს უწყობდა ქვების მცირე მოცულობა და დიდი ღირებულება. ჩვეულებრივი მინერალებისაგან ძვირფასი ქვა სიღამაზით გამოირჩევა. ამ სიღამაზეს ქმნის სასიამოვნო ფერი.

ძვირფასი ქვების ელვარება განისაზღვრება მინერალისათვის დამახასიათებელი ოპტიკური თვისებებით, პირველ რიგში, გარდატეხის მაჩვენებლით. ოპტიკური თვისებებიდან განსაკუთრებით ძვირფასია კაშკაშა ფერთა თამაშის მომცემი ოპალესცენციისა და ირიზაციის ეფექტი (ოპალი), სინათლის ათინათი ექვს სხივიანი ვარსკვლავის სახით (საფირონი), ფერთა ცვლა სხვადასხვა მყარი განათებისას (ალექსანდრიტი), ფერთა ცვლა კრისტალში სინათლის სხივების მიმართულების შეცვლასთან დაკავშირებით (ტურმალინი). ძვირფას, ანუ საიველირო ქვებს აძლევს გამჭვირვალეობა სიღრმეს, შინაგან ცეცხლს; სიმაგრე განსაზღვრავს ქვის ქიმიურ მდგრადობას, ცვეთისადმი წინააღმდეგობას, გაპრიალებისა და დაწახნაგებისას მახვილი კუთხეებისა და წიბოების შენარჩუნების უნარს; მაღალი შუქგაბნევა ძვირფას ქვებში აპირობებს ფერთა ე.წ. „თამაშს“.

ძვირფასი ქვების რაოდენობა წარსულში მცირე იყო, ამჟამად მათი რიცხვი გაიზარდა, მომავალში კიდევ უფრო გაიზრდება. უკანასკნელ წლებში მთელს მსოფლიოში მატულობს ინტერესი ბუნებრივი ძვირფასი ქვებისადმი. დიდი რაოდენობით სინთეზური საიველირო ქვების წარმოებამ არ

შეამცირა ინტერესი ბუნებრივი ძვირფას ქვებისადმი. მომხმარებელი უპირატესობას აძლევს ნაკლებ სრულქმნილ, მაგრამ ბუნებრივ ძვირფას ქვას, ვიდრე უფრო ლამაზ ხელოვნურს, რადგან ბუნებრივი ქვა თავისებურად უნიკალურია, ბუნების ჭკუშმარიტი ქმნილებაა.

ამჟამად განუწყვეტლივ იზრდება საფირონის და ლალის ექსპორტი: ტაილანდიდან, შრი-ლანკიდან, ბირმიდან; ბივრილის, ტროპაზის, ამეთვისტოს – ბრაზილიიდან; მადაგასკარიდან, ზურმუხტისა – კოლუმბიიდან, ინდოეთიდან; კეთილშობილი ოპალისა – ავსტრალიიდან; ლაზურიტისა – ავღანეთიდან; მალაქიტისა – ზაირი და ზამბიიდან და ა.შ. 1966 წელს რუსეთში შეიქმნა ცენტრალიზებული საიუველირო მრეწველობა, რომელიც ამზადებს საექსპორტო ძვირფას ქვებს. ეს როდი ნიშნავს, რომ რუსეთიდან მანამდე არ ხდებოდა ძვირფასი ქვების გატანა. ურალიდან ძვირფასი ქვების ექსპორტი XVIII საუკუნიდანაა ცნობილი.

აღმასი, ლალი, საფირონი, ზურმუხტი და კეთილშობილი ოპალი ამჟამადაც არის გაცხოველებული საერთაშორისო ვაჭრობის საგანი და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მრავალი ქვეყნის ეკონომიკაში, მათი ღირებულება არ შემცირებულა ანალოგიური სინთეზური ქვების წარმოების შედეგებად.

ძვირფასი ქვები წარმოიქმნება დედამიწის ქერქის დიდ სიღრმეში ფუძე მაგმის გაცივებისას (აღმასი, ქრიზოლითი, ლაბრადორი, ჟადეიტი, ნეფრიტი), გრანიტული ქანების წარმოქმნისას (ამაზონიტი, ჩაროიტი), გრანიტული მდინარის ნარჩენ პროდუქტებსა და პეგმატიტებში (ბივრილი, აქვამარინი, ტოპაზი, ტურმალინი, ფლუორიტი, მთის ბროლი), მათთან ასოციაციაში მყოფ გრეიზენებში (ზურმუხტი, ალექსანდრიტი); ძვირფასი ქვები წარმოიქმნება მეტამორფიზმის დროს (მთის ბროლი, შპინელი, ლაზურიტი); დედამიწის ზედაპირზე – გამოფიტვის ქერქში (ონიქსი, ქრიზოპრაზი, მალაქიტი, ფირუზი); გვხვდება მდინარეულ თუ ზღვიურ ქვიშრობებში (აღმასი, გრანიტი, ტოპაზი, აქვამარინი, აქატი, ქალცედონი, ქარვა).

ძვირფასი ქვების წარმოქმნა მიმდინარეობდა გეოლოგიური ციკლის ყველა ეტაპზე და სტადიაზე. ადრეული გეოსინკლინური ეტაპის ოროგენამდელ სტადიასთან დაკავშირებულია ძვირფასი ქვები: ჟადეიტი, ნეფრიტი, როდონიტი, ეშმა; გეოსინკლინური ეტაპის გვიან ოროგენულ სტადიასთან: ბივრილი, ზურმუხტი, აქვამარინი, ტოპაზი, ალექსანდრიტი,

ტურმალინი, ფლუორიტი, მთის ბროლი. ბაქნების გეოლოგიური აქტივიზაციის დროს წარმოიქმნება კიმბერლიტის ალმასის შემცველი მილები და ა.შ.

ძვირფასი ქვების წარმოქმნა მიმდინარეობდა ყველა გეოლოგიურ დროში, დაწყებული არქეულში – მილიარდი წლის წინათ (ლაზურიტი, შპინელი) თითქმის ჩვენს დრომდე – ქარვა ბალტიის ზღვის სანაპიროებზე; ძვირფასი ქვების წარმოქმნა მიმდინარეობდა 2000 ტემპერატურისა და 500 ატმ. წნ. პირობებიდან, ნორმალურ ტემპერატურამდე და წნევამდე, რომელიც დამახასიათებელია გრაფიტის ქერქისათვის.

მიუხედავად ასეთი გეოლოგიური და ფიზიკურ-ქიმიური პირობებისა, ძვირფასი ქვები იშვიათია. ეს იშვიათობა იმით აიხსნება, რომ მათი წარმოქმნა ხდება უკიდურეს-ექსტრემალურ ბუნებრივ პირობებში. წარმოქმნის განსაკუთრებული პირობები გამოყოფს ძვირფას ქვებს მინერალთა სხვა ასოციაციებისაგან, აპირობებს მათ იშვიათობას. ძვირფასი ქვების გენეზისის საკითხები განხილულია სპეციალურ თავში და ცალკეული ძვირფასი ქვის დახასიათებისას.

ძვირფასი ქვის ღირებულება განისაზღვრება დაწახნაგებისა და გაპრიალების უნარით. ასეთ შემთხვევაში უკეთ ჩანს ქვის ყველა ღირსება: ფერი, გამჭვირვალობა და ელვარება. ძვირფას ქვებს აქვთ ამ უმნიშვნელოვანეს თვისებათა შენარჩუნების უნარი. მათ არ უნდა ჰქონდეთ დეფექტი (ბზარები, ჩანართები). იშვიათობა, ძებნასა და მოპოვებაზე დახარჯული შრომა, ძვირფასი ქვების ინდივიდუალური თვისებები (სიდიდე, გამჭვირვალობა, ელვარება, ფერთა სილამაზე) განსაზღვრავს მის ღირებულებას (ფასს). და ბოლოს არის კიდევ ერთი ფაქტორი, რომელიც მნიშვნელოვნად მოქმედებს მსოფლიო ბაზარზე ძვირფასი ქვის ფასზე. ესაა მოდა, მოთხოვნილება, მომხმარებელთა გემოვნება. ეს ძლიერი, თანაც კაპრიზული ფაქტორია, სადაც დიდ როლს ასრულებს კომერცია და რეკლამა. ძვირფასი ქვის ფასი მის ინდივიდუალურ თვისებებსა და წონაზე დამოკიდებული. წონის ერთეული – კარატი უდრის 0,2 გრ. ანუ 200 მგ-ს, ხოლო მარგალიტის წონის ერთეული – გრანი 0,25 კარატის ტოლია. აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ მარგალიტი არა სწორადაა მიკუთვნებული ძვირფასი ქვებისადმი, რადგან იგი ცოცხალი ორგანიზმიდან წარმოიშვა და დიდი ხანგრძლივობით არ ხასიათდება, მაგრამ ამ ქვას მაინც საპატიო ადგილი უკავია საიუველირო საქმეში, რადგან მისი სილამაზე აანაზღაურებს მცირე ხანგრძლივობას;

ძველ საქართველოში მარგალიტს ცალკე გამოყოფდნენ თვალ-მარგალიტის სახელწოდებით, ე.ი. ძვირფას ქვებს არ მიაკუთვნებდნენ.

ვაჭრობაში ჯერ კიდევ არსებობს ნახევრად ძვირფასი ქვების ცნება. წინათ ნახევარ ძვირფასს უწოდებდნენ ნაკლები ღირებულების, არც ისე მაგარ ქვებს. ამჟამად მეცნიერებაში ეს ცნება არ არსებობს. ნახევარ ძვირფასად მიჩნეული ქვები არ ამჟღავნებენ განსაკუთრებულ ოპტიკურ თვისებებს, მაგრამ ჩვეულებრივი მინერალებისაგან განირჩევიან ფერით, ელვარებით, და ა.შ.

გარდა ძვირფასი ქვებისა არსებობს ფერადი ქვებიც – ლამაზი ფერის, გაუმჭვირვალე, ზოგჯერ შუქგამტარი მინერალები და ქანები, ხშირად ფერადი ჩანართებითა და ნატეხებით. ძვირფას ქვებთან შედარებით ისინი უფრო მეტად არიან გაუმჭვირვალე. ფერადი ქვები კარგად პრიალდება, მათ შორის ზოგიერთი ლამაზი სახესხვაობა საიუველირო ქვაა (ნეფრიტი), მაგრამ ჩვეულებრივ იყენებენ ტექნიკური მიზნით მხატვრულ-დეკორატიული ნაკეთობისათვის. ამიტომ მათ სანაკეთი ან სანახელავო ქვებს უწოდებენ. მათ ყოფენ მაგარ (სიმაგრის მინერალოგიური სკალის ხუთი და მეტი ერთეული) და რბილ (სიმაგრე ოთხი და ნაკლები) ქვებად.

როგორც ძვირფასი, ისე სანახელავო ქვების ღირსებას განსაზღვრავს მათი იშვიათობა, მოპოვებაზე დახარჯული შრომა და ქვების ინდივიდუალური თვისებები (ფერი, ნახატების სილამაზე და სხვ.). ინდივიდუალური თვისებების გათვალისწინებით სანახელავო ქვების ფასი წონაზე (კილოგრამებში, ცენტნ გრამებში) ან მოცულობაზეა (კუბური მეტრი) დამოკიდებული. ისინი გამოყენებულია სამკაულად და სხვა ნაკეთობათა დასამზადებლად.

გამოიყოფა შუალედური საიველირო-სანახელავო ქვები. ძვირფასი და სანახელავო ქვების გამოყენების ისტორია ისევე ძველია, როგორც თავად კაცობრიობის ისტორია. ძვირფასი და სანახელავო ქვები ყოველთვის იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას. ჯერ კიდევ ზედა პალეოლითში ფერად ქვებს სამკაულეებისათვის იყენებდნენ. თავდაპირველად ძვირფას ქვებს ატარებდნენ სამკაულეებად იმ სახით, როგორსაც პოულობდნენ ბუნებაში. შემდეგში მეტი სილამაზის მისაცემად დაიწყეს დამუშავება. ჯერ ქვებს აძლევდნენ მომრგვალებულ ფორმას, შემდეგ აწახნაგებდნენ. მაგალითად, შორეულ წარსულში ინდოელებმა, რომელთა ქვეყანა ძლიერ მდიდარი იყო ძვირფასი

ქვებით, დაიწყეს მათი დამუშავება სამკაულებისათვის. შვიდი ათასი წლის წინათ დაიწყო ჩინეთსა და აღმოსავლეთის სხვა ქვეყნებში ნეფრიტის, ლაზურიტის და სხვა ფერადი ქვების გამოყენება. ძველ ბაბილონში სამკაულებისათვის იყენებდნენ ლაჟვარდს, ეშმას, სერპენტინს, მთის ბროლს. უფრო გვიან ხმარებაში შემოვიდა ამეთვისტო, სარდონიქსი, სარდიონი; ბაბილონიდან ქვის ჭრის ხელოვნება გადავიდა ეგვიპტეში, სადაც ამზადებდნენ ხოჭოს ფორმის სკარაბეუსებს და უკვდავების სიმბოლოდ მიცვალებულთ პირში უდებდნენ. ძველი ეგვიპტელები, ბერძნები, რომაელები ამზადებდნენ გემებს – ხელოვნების მინიატურ ნაწარმს. ტროას საფლავებში ნაპოვნია ბევრი მარგალიტი, ასევე ლაჟვარდის, ქარვისა და სარდიონისაგან დამზადებული სამკაული. მიკენის კულტურის აყვავების პერიოდში სამკაულებად, ამულეტებად, თილისმებად იყენებდნენ ძვირფას ქვებს. ამ დროისათვის ადამიანი იცნობდა აგრეთვე ზურმუხტს, ფირუხს, მარჯანს, გრანატს.

რომის იმპერიის ეპოქაში ძვირფასი ქვებით ამკობდნენ ბეჭდებს, საყურეებს, სამაჯურებს, გულქანდებს, ტანსაცმელს, ავეჯს. ძვირფასი ქვა გახდა ფუფუნების საგანი. გვირგვინონები ძვირფასი ქვებით ამკობდნენ გვირგვინებს, სკიპრტებს, ტახტებს, მანტიებს და სხვა სამეფო რეგალიებს. გაპრიადებული მრგვალი ძვირფასი ქვებით ამკობდნენ წმინდანთა ნაწილებს, რელიქვიებს, ფიალებს, წიგნის ყდებს. იულიუს ცეზარი თეატრში დადიოდა გვირგვინით, რომელიც ელვარებდა ოქროთი და ძვირფასი ქვებით. პლინიუს ცნობით იმპერატორ კალიგულას მეუღლეს ამკობდა ოთხი მილიონი სესტერციის (დაახლოებით 2,4 მილიონი ოქროს მანეთი) ღირებულების ძვირფასი ქვები. გერმანიის იმპერატორ კარლოს მეხუთეს ჰქონდა მარგალიტით აღმასით, ამეთვისტოთი, ლალით, ზურმუხტითა და სხვა ძვირფასი ქვებით შემკული რამდენიმე გვირგვინი. მეფე ჰენრიხ მესამე ატარებდა ძვირფასი ქვებით შემკულ ათეულობით ბეჭედს, ხოლო ლუდოვიკო XIV-ს სამეფო ტერმონიალის დღეებში ამკობდა თორმეტი მილიონი ფრანკის ბრილიანტი. მოსკოვის კრემლში, „საჭურველის პალატაში“ ახლაც ინახება ძვირფასი ქვებით შემკული ვლადიმერ მონომახის თავსაკმაული „მონომახის ქუდი“, აღმასის გვირგვინი ათასზე მეტი სხვადასხვა ზომის აღმასით; ბორის გოდუნოვის ტახტს ამკობდა 876 აღმასი, 1124 ცალი ლალი, ზურმუხტი, ფირუხი და სხვა ძვირფასი ქვები. ძვირფასი ქვების

სიმდიდრით ცნობილია რუსეთის იმპერიატრიცა ეკატერინე მეორე და ა.შ.

„ილიადაში“ იუნონას მანიაკის (ფარღულის) აღწერისას ჰომეროსი ასახელებს მრავალ ძვირფას ქვას, რომელიც ამ მანიაკს ამკობდა. ჰეროდოტემ საინტერესო ცნობები დატოვა ძვირფას ქვებზე. არისტოტელე ძვირფას ქვებს გაკვირვებით იხსენებს ხოლო მისი მოწაფე თეოფრასტე „ტრაქტატი ქვებზე“ თექვსმეტ ძვირფას ქვას აღწერს. „ბუნების ისტორიაში“ ძვირფას ქვებზე საინტერესო ცნობებს გვაწვდის პლინიუსი (ახ.წ. I საუკუნე). პლინიუსის შემდეგ მთელი ათი საუკუნის განმავლობაში ძვირფას ქვებზე ცნობებით კაცობრიობა თითქმის არ გამდიდრებულა. მე-10 საუკუნეში აღსანიშნავია ბირუნისა და ავიცენას ცნობები ძვირფას ქვებზე. მე-13 საუკუნეში ალბერტ დიდი თხზულებაში „ტრაქტატი მინერალებზე“ ასახელებს მანამდე უცნობ მრავალ ძვირფას ქვას, იძლევა ზოგიერთი ყალბი ქვის დამზადების მეთოდს. თომა აკვინელს თხზულებაში „მინერალთა ბუნება“ გამოთქმული აქვს მრავალი ორიგინალური შეხედულება ყალბი ძვირფასი ქვების დამზადების შესახებ. ძვირფას ქვებზე საინტერესო ცნობები გვხვდება ვ. ბირინგუჩიოს, გ. აგრიკოლას, მ. ლომონოსოვის, ვ. სევერგინის, ნ. კოკოშარიოვის, განსაკუთრებით ვ. ვერნადსკის შრომებში. ამავე საკითხებს ეხება ა. ფერსმანის, ე. კიველენკოს შრომები, როგორც მეცნიერული მონოგრაფიები ისე მეცნიერულ-პოპულარული ნარკვევები.

ადამიანმა აზროვნების დაბალ საფეხურზე ძვირფას ქვებს მაგიური ძალა მიანიჭა. ძველ დროში ძვირფას ქვას მიაწერდნენ იდუმალ ძალას, იყენებდნენ ამულეტად თილისმად, რომელც ადამიანს დაიცავდა მტრული ძალებისაგან და მოუტანდა ბედნიერებას; ქვები იცავდა ადამიანს ბოროტი ძალებისაგან, იცავდა მის ჯანმრთელობას; ცნობილი იყო დაბადების თვეების მიხედვით ძვირფასი ქვა. მაგრამ ჩვენ დროში ძვირფასი ქვებისადმი მისტიკური დამოკიდებულება შეიცვალა ესთეტიკურით. ძვირფას ქვებს, როგორც მაგიური ძალების მქონეს დიდი ადგილი უჭირავს მსოფლიო, მათ შორის ქართულ ლეგენდებსა და თქმულებებში; მათ მიაწერდნენ სამკურნალო თვისებებსაც.

ძვირფასი ქვა მრავალჯერ ყოფილა მეგობრობის ხიდიცა და ფიცის ბეჭედიც, მარჯვე მსტოვარიცა და გასაღებიც. იგი ადვილად მორგებია ქალაქებისა და ბასტიონების კარიბჭეებს. ძვირფასი ქვები, რომელთაც ზოგჯერ პატიოსან თვლებსაც უწოდებენ, ისტორიაში ხშირად ტოვებენ სისხლიან კვალს.

ხდებიან მიზეზი ღალატის, ძალადობის, მოტყუებისა და მკვლევლობისა, ზოგჯერ ომებისაც. საკმარისია გავისხენოთ რომ 1899-1902 წლებში სამხრეთ აფრიკაში ინგლის-ბურების ომი მიმდინარეობდა იმ ხანებში აღმოჩენილი ალმასის დიდი საბადოს ხელში ჩაგდების მიზნით.

ძვირფასი ქვები საუკუნეების მანძილზე იყო კაპიტალის დაგროვების, საჩუქრების, კონტრიბუციის, ვალის გადახდის უმნიშვნელოვანესი წყარო.

მხატვრული სიტყვის ოსტატები ეპითეტებისათვის, მეტაფორებისათვის, მხატვრული შედარებებისათვის, სილამაზის, სიმშვენიერის არსის თუ მოვლენის სრულქმნილი მხატვრული ასახვისათვის იყენებენ ძვირფას ქვებთან შედარებას, რადგან ფერები ისე არასად არ არის ამტყვევლებული, როგორც ძვირფას ქვებში. ფერები კი საუკეთესო საშუალებაა ადამიანის შინაგანი განცდის, სიხარულისა და ჭმუნვის (მწუხარების) გამოსახატავად. ამ მხრივ მსოფლიო პოეზიაში სავსებით საკმარისია დავასახელოთ გენიალური რუსთაველი.

რუსეთი ცნობილია ძვირფასი და სანახელავო ქვების შესანიშნავი კოლექციებით. მათ შორის უმნიშვნელოვანესია სანკტ-პეტერბურგის და ეკატერინბურგის სამთო ინსტიტუტების მუზეუმები, ილმენის მინერალოგიური ნაკრძალის მუზეუმი, რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ფერსმანის სახელობის მინერალოგიური მუზეუმი, ერმიტაჟი, საჭურვლის პალატა და ბოლოს – მოსკოვში ალმასის ფონდი.

მოსკოვის ალმასის ფონდში არის ძვირფასი ქვები, ოქროსა და პლატინის უნიკალური თვითნაბადები, ისტორიული მნიშვნელობის საიუველირო ნაწარმი.

ალმასისი ფონდის ისტორია იწყება პეტრე პირველიდან, რომელმაც გამოსცა ბრძანებულება სპეციალურ დაცვაზე აეყვანათ „სახელმწიფოს კუთვნილი ნივთები“. კოლექციაში თავდაპირველად შედიოდა ხელისუფლების სიმბოლოები (გვირგვინები, სკიპტრები და სხვ.) შემდეგ იგი შეივსო მრავალი საიუველირო ნაწარმითა და ძვირფასი ქვებით. მე-18 საუკუნიდან კოლექცია ინახებოდა პეტერბურგის სასახლის ე.წ. ბრილიანტის ოთახში, რომელიც პირველი მსოფლიო ომის დაწყებისთანავე გადაიტანეს მოსკოვში. 1922 წელს დაარსდა ალმასის ფონდი. აქ ინახება მსოფლიოში ცნობილი ალმასი „ორლოვი“, იაკუტის ალმასები – „მარია“, „ჩეკისტ“, „ოქტიაბრსკი“ და სხვ. აქ არის დაცული მსოფლიოში უდიდესი (258,8 კარატი) გათლილი საფირონი, ყველაზე დიდი

ქრიზოლითი (1926 კარატი), მუქი წითელი შპინელი (398,72 კარატი) და მრავალი სხვა. ერთი სიტყვით რუსეთის აღმასის ფონდი წარმოადგენს ძვირფასი ქვების მსოფლიო მნიშვნელობის მუზეუმს.

ერმიტაჟში ყოფილი ზამთრის სასახლის გიორგის დარბაზის ერთ-ერთი კედლის ცენტრალურ ნაწილს ფარავს მსოფლიოში უბადლო, შეუდარებელი სილამაზის, ყოფილი საბჭოთა კავშირის მოზაიკური რუკა, რომელიც გაკეთებულია 50 ათასზე მეტი მცირე ზომის ძვირფასი და ნახევრად ძვირფასი გაპრიანებული ქვისაგან. რუკის ფართობი 27,5მ<sup>2</sup>-ია, მის შედგენაზე 1935-1937 წლებში მუშაობდა ორასამდე ურალელი და პეტერჰოფელი ოსტატი. სამამულო ომის შემდეგ რუკა გადააკეთეს ერმიტაჟის რესტავრატორებმა. აქ გამოყენებულია რუსეთში მოპოვებული ძვირფასი და ფერადი ქვები: წითელი, მავრამ სხვადასხვა ელფერის ღალი, როდონიტი, მუქი ალუბლისფერი აღმანიდინი, ღია და მუქი ლურჯი ლაზურიტი, მწვანე და ყავისფერი ეშმა, თეთრი ოპალი და ფენაკიტი, მტრედისფერი ამაზონიტი და აქვამარინი, მტრედისფერი ტოპაზი, მწვანე ზურმუხტი, ალექსანდრიტი, ბრილიანტი და სხვა. საიუველირო ხელოვნების გვირგვინმა – მოზაიკურმა რუკამ საყოველთაო აღიარება ჰპოვა პარიზისა (1937) და ნიუ-იორკის (1939) მსოფლიო გამოფენებზე.

„მომავალში კაცობრიობის ნივთიერი კულტურის ისტორიაში, ძვირფასი ქვის მნიშვნელობა უნდა განისაზღვროს მისი შესანიშნავი ტექნიკური თვისებებით, აგრეთვე სილამაზით. ქვა იყო და დარჩება ადამიანის ყოველდღიურ ცხოვრებაში. ქვაში ადამიანი ხედავს ბუნების მარადიულობას და სწორუპოვარ სილამაზეს“ (ა. ფერსმანი).

საქართველოში ძვირფასი და სანახელავო ქვების გამოყენება შორეულ წარსულში დაიწყო. ამას დაასტურებს საგვარჯილეში ნაპოვნი სტეატიტის (ტალკის) ყელსაკიდები. პალეოლითური ხელოვნების ნიმუშს წარმოადგენენ ნეოლითური დროის კისტრიკის (გუდაუთა) დასახლებაში წვრილი კენჭების სახით ნაპოვნი მუქი წითელი ფერის ეშმა, გიშერი, სარდონისებრი ქვები. არ არის გამორიცხული ამ ქვების გამოყენება სამკაულებად. ენეოლითში გვხვდება სასამკაულო ქვები (სარდონის, აქატის მძივები) და სხვ.

ბრინჯაოს ხანაში, განსაკუთრებით შუა ბრინჯაოს ეპოქიდან, სასამკაულო ქვებზე მოთხოვნილებათა მკვეთრმა ზრდამ გამოიწვია ძვირფასი და სანახელავო ქვების მასობრივი

გამოყენება. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ქვა სარდიონი. საკმარისია ითქვას, რომ მარტო სამთავროს სამაროვან სამარხებში აღმოჩენილია სარდიონის რამდენიმე ათასი ძლიერ ფაქიზად დამუშავებული მძივი. გარდა სარდიონისა, კვარცის ჯგუფის მინერალებიდან ბრინჯაოს ხანაში გამოყენებულია მთის ბროლი, აქატი, ონიქსი და სხვ. არქეოლოგიური მასალებიდან ჩანს, რომ ბრინჯაოს ხანაში ვიშირიდან მძივების დამზადებას უკვე მასობრივი ხასიათი ჰქონია. კახეთში ბრინჯაოს და რკინის ნივთებთან ერთად ნაპოვნია ტოპაზის მძივები (ცხადია ქვა შამოტანილია). აღვილობრივ მოპოვებულ ძვირფას და სანახელოვო ქვებთან ერთად ბრინჯაოს ხანის არქეოლოგიურ ძეგლებს შორის არის ფირუზი, მარჯანი, ქარვა – შემოტანილი ქვები.

ბრინჯაოს ხანის ოქრომჭედლობის გვირგვინს წარმოადგენს თრიალეთში ნაპოვნი ფირუზებითა და სარდიონებით შემკული ოქროს თასი. სამთავროს ნეკროპოლში (ჩვენს ერამდე მე-14 საუკუნიდან, ჩვენი წელთაღრიცხვის მე-18 საუკუნის ჩათვლით) ნაპოვნი ქვის სამკაულები მიგვითითებს ქვის ჭრის მაღალ ტექნიკასა და ძველი მცხეთის სავაჭრო კავშირზე სხვა ქვეყნებთან.

ძვირფასი ქვების დამუშავების და ქვის ჭრის მაღალი დონის მაჩვენებელია ანტიკური დროის საქართველოს (მცხეთა, ვანი, ბორი, კლდეეთი და სხვ.) მატერიალური კულტურის ძეგლები – ძვირფასი ქვებით შემკული სამკაულები, სადაც ქვების ჩასმა და ფერთა შეხამება ტექნიკურად ძლიერ მაღალ დრნეზეა. ანტიკური დროის საქართველოში ოქროს პოლიქრომული ნივთების დამზადება უშუალო კავშირში იყო ძვირფასი ქვების გათლა-დამუშავებასთან. ამ დროს მცხეთის ქვის საჭრელ სახელოსნოებს სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა ჰქონდა და უზრუნველყოფილი იყო ძვირფასი ქვების დასამუშავებელი ფაქიზი ხელსაწყოებით. ანტიკური დროის საქართველოში და სხვა სამკაულებისათვის გამოყენებული ძვირფასი ქვები მინერალოგიური მრავალფეროვნებით ხასიათდება. ეს ქვებია: აღმანდინი, აღმასი, ამეთვისტო, აქატი, აქვამარინი, ბივრილი, ზურმუხტი, იასპინი (ემშია), ლაჟვარდი, მალაქიტი, მარგალიტი, მარკაზიტი, მარჯანი, მთის ბროლი, ნეფრიტი, ონიქსია, ოპალი, ობსიდიანი, პლაზმა, პრაზემი, სარდიონი, სარდერი, სარდონიქსი, სტეპტიტი, რაუხტოპაზი (კვამლა კვარცი), ქარვა, ქალცედონი, ტოპაზი, ფირუზი და სხვ.

ძვირფასი ქვებიდან სამამკაულებში ყველაზე მეტად აღმანდინია გამოყენებული. იგი საქართველოში შუა საუკუნეებშიც დიდი პოპულარობით სარგებლობდა და წითელი იაგუნდის სახელწოდებით იყო ცნობილი.

ნაკლებად გვხვდება აღმასი, ასევე იშვიათია ნეფრიტი. ანტიკური დროის მცხეთასა და ვანში, ისევე როგორც საქართველოს სხვა ადგილებში ნაპოვნი ძვირფასი ქვებით შემკული ოქროს ნივთები, გემა-კამეები უფლებას გვაძლევს მივუთითოთ იმდროინდელი იბერებისა და კოლხების არა მარტო სიმდიდრეზე, არმედ მაღალ ესთეტიკურ გემოვნებაზეც. ძვირფასი ქვებით შემკული ნივთები საუკუნეების განმავლობაში გამოხატავდნენ ქართველი ხალხის მაღალ მხატვრულ გემოვნებას და შეესაბამებოდნენ თავისი დროის იდეებსა და მოთხოვნილებებს.

როგორც ქართული, ისე უცხოური წყაროები არა ერთხელ მიუთითებენ შუა საუკუნეების საქართველოს ძვირფასი ქვებით სიმდიდრეზე. „ქართლის ცხოვრების“ ცნობებებით რუსთაველი ეპოქაში იმდენი თვალმარგალიტი ყოფილა, რომ, „წყევით დასდებდეს“, ხოლო ვერცხლის ჭურჭლის ნაცვლად ბროლითა და სხვა ძვირფასი ქვებით შემკული ოქროს ჭურჭლები იხმარებოდა. შუა საუკუნეების საქართველო ძვირფას ქვებს ღებულობდა აღმოსავლეთისა და დასავლეთის ქვეყნებთან სავაჭრო ურთიერთობით. ქართული ისტორიოგრაფიული მასალებიდან ცნობილია, რომ მე-11, მე-13 საუკუნეების საქართველოში სხვა საქონელთან ერთად შემოქონდათ ძვირფასი თვალ-მარგალიტი, ბადახშანური ლალი, იაგუნდი, ვირუზი, სადაფი, ბროლი.

ძვირფასი ქვების გამოყენება, მათი გათლა-დამუშავების მაღალი ტექნიკა ნივთიერი ძეგლების გარდა ისტორიულ-ლიტერატურული წყაროებითაც მტკიცდება.

სამკაულად დიდი რაოდენობით სხვადასხვა სახის ძვირფასი ქვების გამოყენებაზე უხვ მასალას იძლევა ქართველ დედოფალთა, მეფეთა და დიდგვაროვანთა ასულების მზითვის წიგნები. ძვირფასი ქვების რაოდენობა ათასებს აღწევს, ხოლო მარგალიტები ათეულ ათასობითაა. იგივე უნდა გავიმეოროთ ქართველ მეფეთა რევალიების, ხატებისა და ჯვრების შესამკობად გამოყენებულ ძვირფას და სანახელაურო ქვებზეც.

ისტორიულ-ლიტერატურულ ძეგლებთან ერთად ძველი ქართული ხელნაწერები მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს შუა საუკუნეების საქართველოში ძვირფასი და სანახელაურო

ქვების გავრცელებისა და გამოყენების შესასწავლად. ბერძნულ-ლათინურ და არაბულ-სპარსულ სახელწოდებასთან ერთად გვხვდება ძვირფასი და სანახელავო ქვების ქართული სახელწოდებანი, არ თუ ძვირფასი სანახელავო ქვების, მათ სახესხვაობათა სახელწოდებაც ხშირად ქართულია. შუა საუკუნეების საქართველოში ცნობილი ყოფილა ნამდვილი ანუ „მართალი“ და ყალბი ანუ „მორთული“ ძვირფასი ქვები სიყალბის გამორკვევის მეთოდებით. სცოდნიათ შეცვლილი (მარგალიტი, ფირუზი, და სხვ.) ქვების ხელახლა აღდგენისა და მათი შენახვის წესები.

ქართველი ხალხის სულიერ ცხოვრებაში მნიშვნელოვანი ადგილი ეჭირა ქვებისადმი თაყვანისცემას, ქვებს აწერდნენ მაგიურ ძალას. ხალხური მედიცინიდან დღემდე შემორჩენილი ძველი ქართული სამედიცინო კარაბადინებით მტკიცდება რომ ქვებს იყენებდნენ სამკურნალო მიზნისათვის.

საუკუნეების მანძილზე ძვირფასი ქვები იყო ქართველი ხალხის თანამგზავრი, მას ყოველთვის ჰქონდა და ამჟამადაც აქვს გამოყენება.

## **ძვირფასი და სანახელავო ქვების სახელწოდება**

ძვირფასი და სანახელავო ქვების სახელწოდებას ფესვები შორეულ წარსულში აქვს. ეს სახელწოდებანი უფრო ძველია ვიდრე მინერალოგია – მეცნიერება მინერალებზე. ამჟამად მიღწეულია საერთაშორისო შეთანხმება საიუველირო საქმეში გამოყენებული ქვების სახელწოდებათა შესახებ. უპირველეს ყოვლისა სახელწოდება მიუთითებს ძვირფასი ქვის ბუნებაზე, მის დამახასიათებელ უმნიშვნელოვანეს თავისებურებებზე. ძვირფასი და სანახელავო ქვების სახელწოდებანი ტექსტში მოცემულია თითოეული ქვის აღწერისას. აქ კი ზოგადად განხილულია თუ რა თვისებებთან იყო დაკავშირებული ძვირფასი და სანახელავო ქვების სახელწოდებანი.

ძვირფასი და სანახელავო ქვების სახელწოდებანი ძირითადად ბერძნულ-ლათინური და არაბულ-სპარსულია. არის ქართული სახელწოდებანიც, ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგიერთი ძვირფასი ქვა ხშირად რამოდენიმე სახელწოდებას ატარებს. ზოგიერთი ძვირფასი ქვის არაქართული სახელწოდება ისე შეეფთვება ქართულ ენას, რომ ამჟამად კიდევაც გვიკვირს მათი არაქართული წარმოშობა (მაგალითად, ლალი, ბროლი და სხვ.).

ძვირფასი და სანახელავო ქვების სახელწოდებანი ხშირად დაკავშირებულია მათ ფიზიკურ თვისებებთან (განსაკუთრებით ფერთან, სიმაგრესთან, ფორმასთან და ა.შ.)

ფერი: ლალი – არაბულ-სპარსულია და წითელს ნიშნავს, აქვამარინი – ლათინურად ზღვის წყლის ფერი. ფენაკიტი – სახელწოდება ფერის ცვალებადობასთანაა დაკავშირებული. პიროპი – ცეცხლისფერი. პრაზემი – მკრთალი მწვანე, როდონიტი – ვარდისფერი, ფლოგოპიტი – ცეცხლის მსგავსი. ლაჟვარდი – ცისფერი. კიანიტი – ძველ ბერძნულად ლურჯი, ლაჟვარდოვანი. მალაქიტი – ბალახის ფოთლისფერი. ცირკონი – სპარსულად ოქროსფერი. სპოდუმენი – ბერძნულად ფერფლისებრ-ნაცრისფერი. ციტრინი – ლიმონისებრ-ყვითელი და ა.შ. აღმასი ბერძნულად ნიშნავს უძლეველს, არაბულად – უმაგრესს. ჰესონიტი – უსუსტესს მცირე სიმაგრის გამო. ბერილის სახელწოდება მოდის ბერილიუმიდან, რაც ბერძნულად ტკბილს ნიშნავს, მისი მარილების მოტკბო გემოს გამო. ზოგჯერ ძვირფასი ქვის სახელწოდება ფორმასთან არის დამოკიდებული. მაგალითად: გრანატი – მარცვლოვანი. სკაპოლიტი – ღეროსებრი. სტავროლიტი – ჯვრის ქვა. ძვირფასი ქვის სახელწოდება ზოგჯერ მის შემადგენლობასთანაა დაკავშირებული. მაგალითად: სოდალიტი – ნატრიუმიანი ქვა. კობალტინი, ტიტანიტი, ფლუორიტი და სხვა. გეოგრაფიული სახელწოდების მიხედვით – ანდალუზიტი, ალმანდინი, ამაზონიტი, ალუბასტრი, აქატი, ბენიტიტი, გაგატი, ვეზუვიანი, ისლანდიური შპატი, მუსკოვიტი, კორდიერიტი, ობსიდიანი, პრენეტი. გვარები: ტომსონიტი, უვაროვიტი და სხვა. მაგიურ თვისებაზე – ამეთევისტო. სამკურნალო თვისებაზე – ნეფრიტი. ზოგჯერ თვითონ სახელწოდება ძვირფას ქვაზე მიუთითებს. მაგალითად: ოპალი, სანსკრიტულად „უპალა“ – ძვირფასი ქვა.

ძვირფას ქვებს ეწოდება მზის ქვა, მთვარის ქვა, ვეფხვის თვალი, შევარდენის თვალი, კატის ვალი და ა.შ.

ძვირფასი ქვებით ვაჭრობის განვითარებამ გამოიწვია მინერალთა მეცნიერულ სახელწოდებებში დამატებითი ტერმინების შეტანა. მყიდველთა დაინტერესების მიზნით ხშირად გამოყენებულია ძვირფასი ქვების ბაზარზე სავაჭრო, უფრო ძვირად ღირებული ქვის სახელწოდება. მაგალითისათვის გვრმანიაში ძვირფასი ქვების სავაჭრო აღნიშვნა (ნიშანი) და სწორი მინერალოგიური სახელწოდება ასეთია:

ალიასკური აღმასი – მთის ბროლი;

აფრიკული ზურმუხტი – მწვანე ფლუორიტი;  
ბოჰემის ლალი – პირიპი ან ვარდის კვარცი;  
ბოჰემის ტოპაზი – ციტრინი;  
ვენის საფირონი – ლურჯი ტერმალინი და ა.შ.

საიუველირო საქმეში ძვირფასი ქვების ერთმანეთისაგან გასარჩევად შემოღებულია განსაკუთრებული ეპითეტები, რომელნიც მიგვითითებენ არა ამა თუ იმ ძვირფასი ან სანახელავო ქვის სახესხვაობაზე, არამედ გარეგნულად მათ მსგავს სულ სხვა ქვაზე, მაგალითად: აქვამარინი ბივრილის მომტრედისფერო – მწვანე სახეობაა, ხოლო აღმოსავლური აქვამარინი და სიამის აქვამარინი – ესაა მომწვანო კორუნდი და მწვანე შპინელი; ჰიაცინტი – ცირკონის მოწითალო – ყავისფერი სახესხვაობაა. აღმოსავლური ჰიაცინტი – მოწითალო – ყავისფერი კორუნდია. ზოგჯერ მას არასწორად აღნიშნავენ ამავე ელფერის ძოწების ნაცვლად. კეთილშობილი შპინელი პირველი კლასის ძვირფასი ქვაა, ხოლო არიზონის შპინელი წითელი ან მწვანე ძოწია, ხოლო კანდიის შპინელი – მკრთალი წითელი ძოწი ცვილონიდან. ქართულ წყაროებში ერთი და იგივე ქვა ხშირად სხვადასხვაგვარად მოიხსენება. მაგალითად: „აქატი“, „აქატე“, „აკატი“ და „აგატი“. ძვირფასი ქვების სახესხვაობანი ქართულად: ჰიაცინტი – ლიგური – ლიგვირონი – სეილანი, მთის ბროლი – ქარწიბა, დამანი, გველის ნალოკი ქვა, მუდრეცი (სვანურად). გრანატის ჯგუფის ძვირფას ქვებს პიროქსა და ალმანდინს ქართულად – ანთრაკი, იაკინთი, წითელი იაგუნდი ეწოდება; საფირონს – სოფრი, საპფირი, საპფირონი, ლურჯი იაგუნდი, მარჯანს – ძოწი, გიშერს – სათი, სარდიონს აყიყო – იამრანი, იასპი – ეშმა, ამარტა, ალუბასტრი – თაგვმარილა, ონიქსი – ანუქიონი, ანვიქითი, ფრცხილი; ამეთეისტო – სნოსნა; ზურმუხტი – ზმური, სამარაგდი; მარგალიტი – მანგი, ქრიზობერილი – ზაბერჯათი, ზობარჯი, ბეუმედი, კაცის თვალი, ფირუზი – ფეროზი, კეთილშობილი შპინელი – ბადახშანის ლალი, ქრიზოლოთი – ხერისოლინტი, ტუპაზი-პაზიონი, თუპაზი, ტანპაზონი, ტანმბაზი, ტანბაზი, თეთრი იაგუნდის სახელწოდებით და ა.შ. საიუველირო ქვების სახელწოდებანი იმდენად მნიშვნელოვანია, რომ მრავალ ქვეყანაში არსებობს კანონი ძვირფასი ქვების არასწორად განსაზღვრა – გაყიდვისათვის სასჯელის გათვალისწინებით, მაგალითად: 1968 წელს ინგლისის პარლამენტმა სპციალური კანონი მიიღო ძვირფასი ქვების სახელწოდებათა შესახებ, კანონით სასჯელია

გათვალისწინებული ძვირფასი ქვების არასწორად აწერვისათვის, მაგალითად: კანონით აკრძალულია სინთეზური ზურმუხტის გაყიდვა „ზურმუხტის“ სახელწოდებით, კვარცისა – ტოპაზის სახელწოდებით, სინთეზური კორუნდისა – ალექსანდრიტის სახელწოდებით, სინთეზური მტრედისფერი შპინელისა აქვამარინის სახელწოდებით და ა.შ.

ჩვენ საკვებით ვეთანხმებით ძვირფასი ქვების შესახებ მონოგრაფიის ავტორს გ. სმიტს, რომ ძვირფასი ქვისათვის სახელწოდება თითქმის ყველაფერია ბუნების ამ ულამაზესი ქმნილებისათვის; ასეული და ათასეული წლებია ეს სახელწოდებანი არსებობენ და იარსებებენ მომავალშიც.

### **ძველი ქართული ხელნაწერი თხზულებანი ძვირფასი ქვები შესახებ**

ძველი ქართული ხელნაწერები მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს შუა საუკუნეების საქართველოში სასარგებლო ნამარხთა, განსაკუთრებით ძვირფასი ქვების გავრცელებისა და გამოყენების შესასწავლად. ამასთან ერთად იგი მიუთითებს მინერალების შესახებ მეცნიერების განვითარებაში ქართველი ხალხის გარკვეულ წვლილზე.

უძველესი ხელნაწერი ძვირფას ქვებზე X საუკუნეს ეკუთვნის. მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ ქართულ ლიტერატურულ წყაროებში მინერალები – ძვირფასი ქვები უფრო ადრე არ იყო მოხსენებული.

1888 წელს ს. მესხიშვილმა ქართველთა შორის წ. კ. გამავრცელებელ საზოგადოებას გადასცა 581 გვერდიანი ძველი ხელნაწერი. იგი ძირითადად სამი განყოფილებისაგან შედგებოდა: პირველი ეხებოდა ადამიანის წარმოშობას, მეორე აღწერდა ძვირფას ქვებს და მესამე იხილავდა ზოოლოგიის საკითხებს. ძვირფასი ქვების შესახებ ტრაქტატის სათაურიდან ჩანს, რომ ის ნათარგმნია ბერძნულიდან IV საუკუნის მწერალ ეპიფანე კვიპროსელის თხზულებიდან იოანე ბერაის მიერ X საუკუნეში.

ამ ხელნაწერის ნაწილი 1898 წელს გამოსცა ისტორიკოსმა მოსე ჯანაშვილმა „თვალთაის“ სახელწოდებით. ხელნაწერი მეორეჯერ გამოსცა ამერიკელმა ქართველოლოგმა რობერტ ბლეიკმა, მესამეჯერ დაიბეჭდა შატბერდის კრებულში 1979 წელს.

ამჟამად საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ხელნაწერთა ინსტიტუტში და საქართველოს ცენტრალურ სახელმწიფო ისტორიულ არქივში „თვალთაის“ რამდენიმე ხელნაწერია დაცული. მათ შორის ყველაზე ძველი X საუკუნეს ეკუთვნის. „თვალთაიში“ აღწერილია თორმეტი ძვირფასი და სანახელავო ქვა: სარდიონი, ტბაზიონი (ტოპაზი), ზმური (ზურმუხტი), იაკინთე (იაგუნდი), საფირონი, იასპინი (იასპი, ეშმა), ლიგვირონი (ჰიაცინტი), აქატი, ამეთისტონი (ამეთვისტო), ძოწეული (პროფირი), ფრცხილი (ონიქსი). ძვირფასი და სანახელავი ქვების თორმეტი სახელწოდებიდან ქართულია მხოლოდ ორი – ძოწეული და ფრცხილი, დანარჩენი ბერძნულია. ამ ძვირფასი ქვების აღწერასთან ერთად ხელნაწერში დასახელებულია ოცამდე სხვა მინერალი.

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის კ. კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთა ინსტიტუტის, საქართველოს ცენტრალური სახელმწიფო ისტორიული არქივის და ქუთაისის მუზეუმის ხელნაწერთა ფონდებში დაცულია ათამდე ძველი ქართული ხელნაწერი ძვირფასი და სანახელავო ქვების შესახებ. თუ „თვალთაი“ სამჯერაა გამოცემული, დანარჩენი ხელნაწერები არც ერთი არ არის შესწავლილი და გამოქვეყნებული, თუმცა ამ ბოლო დროს გამოქვეყნდა XVIII საუკუნის ქართული ენციკლოპედიის „კალმასობის“ ცნობები მინერალებზე.

ხელნაწერთა შორის ყველაზე საინტერესოა ერთი საკმაოდ ვრცელი თხზულება ძვირფასი ქვების შესახებ. მასში აღწერილია თერთმეტი მინერალი: აღმასი, იაგუნდი, ლალი, ზურმუხტი, ფირუზი, მარგალიტი, ფაზარი, ლაჟვარდი, გრანატი, აყიყი, ეშმი. ამ თხზულების სხვადასხვა დროს გადაწერილი რამდენიმე ხელნაწერია დაცული. ტექსტები ერთმანეთისაგან მცირედ (ენობრივად) განსხვავდებიან. მათ შორის ყველაზე ძველია ცენტრალური ისტორიული არქივის ხელნაწერი სათაურით: „მინერალთა თვისებანი და მოთხრობანი მათ გამო“ (ფ. 1446, №204). ხელის მიხედვით XVII საუკუნის დასაწყისს უნდა ეკუთვნოდეს. ხელნაწერი 38 ფურცელს შეიცავს, ზომა 16,4 x 11,7სმ, მხედრული, ქაღალდი, თავბოლო ნაკლული, აკლია შიგა გვერდებიც. ხელნაწერი კალიგრაფიულად ლამაზადაა დაწერილი. ძვირფასი ქვების სახელწოდებანი შესრულებულია სინგურით.

მეორე ხელნაწერი – „პატიოსანი ქვები“ ხელნაწერთა ინსტიტუტის ჩუბინაშვილის განყოფილებიდან (ფ. S-3722)

შეიცავს 44 ფურცელს. ზომა 20 x 16სმ, მხედრული, ხელნაწერს დასაწყისი აკლია. ტექსტი ბოლონაკლულია. კალიგრაფიის მიხედვით XVIII საუკუნის დასაწყისში გადაწერილად მიჩნეული, მაგრამ რადგანაც იმდროინდელი (1725წ.) ხელნაწერიც გვაქვს და პირველი უფრო არქაული ჩანს, ვფიქრობთ, რომ იგი XVII საუკუნისაა. ხელნაწერთა ინსტიტუტში დაცულ ანალოგიურ ტექსტს ძვირფასი ქვების შესახებ (ფ. H-181), აწერია თარიღი 1744 წელი. იგი გადაწერილია კორნელი და თომა ჩაჩიკაშვილების მიერ, შეიცავს 57 ფურცელს, ზომა 15,3 x 11სმ, მხედრული. სათაურები შესრულებულია სინგურით. შესავალში აღნიშნულია, რომ „ესე წიგნი სპარსთაგან გადაწერილი არის“.

ხელნაწერთა ინსტიტუტის ერთ-ერთ ხელნაწერში (ფ. H-3002-16) მხოლოდ მარგალიტისა და ზურმუხტის აღწერაა მოცემული, ისიც არასრულად, დანარჩენი ნაწილი არ არის. შედარებით სრულ ტექსტს ქუთაისის მუზეუმის ხელნაწერი წარმოადგენს (ფ. 242), იგი შეიცავს 73 ფურცელს, ზომა 18,5 x 14სმ, მხედრული. ტექსტის ბოლო მინაწერი: „ქვა-სა უიგ (1725) მარტის აღიწერა წიგნი ესე ხელითა თუმანიშვილის მღიენის დავითისათა“.

მინერალებზე საინტერესო ცნობებს შეიცავს საქართველოს ცენტრალური ისტორიული არქივის ხელნაწერი (ფ. 1446, №388). აქ მოკლედ აღწერილია ოცდაერთი მინერალი და ქანი: ალმასი, წითელი იაგუნდი, ლურჯი იაგუნდი, ლალი, ზურმუხტი, ფირუზი, ყაჩატი, აქატი, ტოპაზი, ბალაღუნის ქვა, ვინისა, პლატეს, ასპიტი, მაგნიტი, ფაზარი, ცელინიტი, ორბის ქვა, მერცხლის ქვა, ქათმის ქვა, მარჯანი. ხელნაწერში მარგალიტის მხოლოდ სახელწოდება-სათაურია აღნიშნული, ე.ი. ტექსტი დასრულებული არ არის. ვფიქრობ, რომ ეს ხელნაწერი ორიგინალურ თხზულებას წარმოადგენს და შესაძლებელია XVIII საუკუნეზე ადრინდელია. ამოსავლურიდან რომ არ არის ნათარგმნი ამის საბუთად ისიც გამოდგება, რომ ხელნაწერში ჯვარია მოხსენებული; ასპიდის ქვისაგან ჯვარის დამზადებაზეა ლაპარაკი.

ხელნაწერთა ინსტიტუტის ერთი თავნაკლული ხელნაწერი „პატიოსან თვალთათვის“ (კოლექცია-H-N: 406) დიდი ზომის ქალაღზეა დაწერილი, სულ თხუთმეტ გვერდზე, მხედრული, ჭვირნიშანი – 1821 წელი. შინაარსიდან ჩანს, რომ ეს თხზულება უფრო ძველია, შესაძლებელია XVIII საუკუნეზე ადრინდელი, ნათარგმნს არა ჰგავს, ორიგინალურია. ხელნაწე-

რი „პატიოსან თვალთათვის“ ძვირთასი ქვების შესახებ საინტერესო ცნობებს შეიცავს. აქ საკმაოდ ვრცლადაა აღწერილი: იასპი, საფირონი, ქალცედონი, სამარაგდე, სარდონიქსი, სარდონი, „ოქროს ქუა“, ბივრიტი, ტოპაზიონი, ქრიზოპრაზი, იაკინთი, ამეთვისტო. გარდა ამისა, ტექსტში მოხსენებულია ლაქვარდი, ზურმუხტი, ანთრაკი, ქარვა, ფრცხილი, საღრტილი, ტალი, იამანი, სეილანი, ყვითელი იაგუნდი, ლურჯი იაგუნდი, წითელი იაგუნდი, ანდამატი, პორფირი, ფირუზი.

ძვირფასი და სანახელავო ქვების შესახებ განსაკუთრებით საინტერესოა „კაღმასობის“ ხელნაწერი (კოლექცია-Н-2170). იმ დროისთვის იგი შეიძლება მინერალოგიის სახელმძღვანელოდ ჩაითვალოს.

შესავალში საუბარია ძვირფასი ქვის წონის ერთეულზე, ქვების დამუშავებასა და ღირებულებაზე. აღწერილია ძვირფასი ქვები: ალმასი, ანთრაკი, აქატი, ამეთვისტო, აყიყი, ანუქიონი, ბივრიტი, ეშმა, ზურმუხტი, იაგუნდი, იასპი, იამანი, ლალი, ლაქვარდი, კატისთვალი, კაპოეტი, მარგალიტი, მარჯანი ანუ გრანატი, მწვანე ქვა (მალაქიტი), ოპალი ანუ ზღვის ცრემლი, პოგვირიონი, პაიზონი, საფირონი, ფირუზი, სულეიმანი, ფრცხილი, ხრისოლაფი, ლაურიონი ანუ ლიგვირიონი, სეილანი. გარდა ამისა, ტექსტში მოხსენებულია ანდამატი, ბრილიანტი, ოქროს ქვა, დაუთრობელი (ამეთისტი), წითელი იაგუნდი, ტალი, ონიქსი, ბირვილიონი-ბივრიტი, ამიატი, სამარადლო, ყვითელი იაგუნდი, ლურჯი იაგუნდი, იაკინთი, იახონტი, ბროლი, ფაზარი, სარდონი, სარდონიქსი, ფრცხილი, სტეფანეს ქვა.

მინერალოგიის სახელმძღვანელოდ შეიძლება ჩაითვალოს იოანე გვარამიძის (ვინმე მესხის) თხზულება. „მოთხრობა ბუნებათმეცნიერებისა მოკლედ შედგენილი მსურველთა და ახალგაზრდა მოწაფეთათვის ქართველთა“. იგი დასრულებულია 1907 წელს ქ. ახალციხეში. ამ თხზულებას წინ უძღვის ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი – „ქართული ენის საუნჯე“ (352 გვერდამდე). ნაშრომი მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ხასიათისაა. ეტყობა ავტორმა გამოიყენა მეცნიერების ამ დარგში იმ დროისათვის ცნობილი სახელმძღვანელოები, მაგრამ ნაშრომს მაინც დიდი ღირებულება აქვს, თუნდაც ზოგიერთ მინერალთა სახელწოდებისა და მთელ რიგ გეოლოგიურ-მინერალოგიურ ტერმინთა და ცნებათა თავისებურად განმარტებისათვის. ხელნაწერში მინერალთა ქართულ სახელწოდებასთან ერთად მოცემულია ფრანგული, სომხური და თურქული სახელწოდებანი. თან მოცემული აქვს მინერალე-

ბისა და ქანების თავისებური კლასიფიკაცია: კენჭნარისებრნი, ილეკრონი, თიხისებრნი, ლითონები, კირიანი მიწის ლითონები, „დასაწველი ლითონები“, კლდის წყებანი. ცალკე აქვს მოცემული ცნობები პალეონტოლოგიიდან, ამ ნაწილის სათაურია „გაქვავებულები“.

კენჭნარისებრნს მიაკუთვნებს ძვირფას ქვებს: ზირკონი (ვირკონი), ზურმუხტი, ნაცრის ქვა (შერლი), ანთრაკი (კარბუნკული), ბროლი, სნოსნა (ამეთისტი), ქალკიდონი, სარდიონი (აეიეი), იასპი, აქატი (პაპაყური), ობალი (ოპალი), გვარიანი გორდუნი ანუ საფირი, ტოპაზონი, სპინელი ყვითელ-წითელი თვალი, ოქროს ანთრაკო, ამასთან ერთად დასახელებულია მრავალი სხვა მინერალი და ქანი (მგმური, დანაღეკი და მეტამორფული).

ძველ ქართულ ხელნაწერებში საინტერესო ცნობები გვაქვს მინერალთა ფიზიკური თვისებების შესახებ. ხელნაწერებში მოცემულია ქანისა და მინერალის განმარტება. ირკვევა, რომ შუა საუკუნეებში ქანის ქვეშ გულისხმობენ არა მინერალთა აგრეგატს, როგორც ამჟამად, არამედ ამა თუ იმ სასარგებლო ნამარხის საბადოს. საინტერესოა მინერალის განმარტება: XVIII საუკუნის რუსულიდან ნათარგმნ ერთ ხელნაწერში (ფ. 5-2000) მეოთხე გვერდზე სქოლიოში მთარგმნელის მიერ (დავით რექტორი უნდა იყოს) მოცემულია განმარტება: „მინერალი არს ჯვარი ანუ ლითონი, ანუ მადანი, ნახევარ ლითონი, გოგირდი, მარილი, და ესე ვითარნი სხუანი...ფრიად ქუანი, მიწანი და სხე“.

ძვირფასი ქვები ძველ ქართულ ხელნაწერებში მრავალი ტერმინითაა აღნიშნული. X საუკუნის თხზულებას ძვირფასი ქვების შესახებ „თვალთაი“ ეწოდება, ხოლო თითოეული ძვირფასი ქვა „თოვალის“ სახელწოდებითაა აღწერილი: „თოვალი სარდონი“, „თოვალი ფრცხილი“ და ა.შ. XVII საუკუნის ხელნაწერში ძვირფასი ქვის სინონიმად „თუალია“ მოხსენებული, ხოლო XVIII საუკუნეში „თვალი“. ამის პარალელურად XVII საუკუნის ხელნაწერში და შემდგომაც ხშირად გვხვდება ძვირფასი ქვების აღმნიშვნელი ტერმინი „ჯავარი“ ან „გოარი-გუარი-გვარი“. ჯავართან ერთად ძველ ხელნაწერებში ძვირფასი ქვებისათვის „წყალიც“ არის დამახასიათებელი. ძველ ქართულში „წყლის“ „წყლიანის“ ქვეშ „მოხდომილი, შვენიერი“ (ს.ს. ორბელიანი) იგულისხმებოდა, რომ „ყოველთა ჯავრიანთა ქვათა სიკეთე და თვალადობა ფერი და წყალი არის სიდიდესა არ უნდა შესარბება“.

ძველ ქართულ ხელნაწერებში „ძვირფას ქვებთან“ (ფ. 1446 №388 ცენტრ. ისტორიული არქივი) ერთად „პატიოსანი თვალი“ ან ქუა პატიოსანი გვხვდება. H-406 ხელნაწერში, რომლის სათაურია „პატიოსან თვალთათვის“ ძვირფასი ქვები სპეკალის სახელწოდებითაა აღნიშნული („იასპი არს ქუა სპეკალი, პატიოსანი თვალი“). ოსე ზაქარიას ძე გაბაშვილის (XVIII ს.) შედგენილ კრებულში ძვირფასი ქვების ცნების გამომხატველია: „სპეკალი“, „აღრალი“, „თუალი“ და „თვალნი პატიოსანნი“. „კალმასობის“ ავტორს ი. ბაგრატიონს „ძვირფას ქუასა“ და „ძვირფას თვალთან“ ერთად მოხსენებული აქვს ნახევრად ძვირფასი ქვა. მინერალ ანუქიონზე წერს: „ესე აღრიცხულ არს ნახევრად ძვირფასი ქუათა შორის“.

შუა საუკუნეებში ძვირფასი ქვების შეფასებისათვის (რადგანაც ტექნიკური გამოყენების თვალსაზრისით მაშინ მათ ნაკლები ღირებულება ჰქონდა) უმთავრესი ყურადღება ძვირფასი ქვის გარეგან მხარეს, ფერსა და ელვარებას ექცეოდა. სწორედ ამით უნდა აიხსნას, რომ ძველ ქართულ ხელნაწერებში ძვირფასი ქვების დახასიათებისათვის მათი შეფერილობა და ელვარება წინა პლანზეა წამოწეული. ხელნაწერებში ძვირფასი ქვების შეფერილობის აღწერისათვის ასზე მეტი ფერია აღნიშნული, ჩვეულებრივ, საყოველთაოდ გავრცელებულ ფერებთან ერთად ზოგიერთი ძვირფასი ქვის ფერის აღწერა მკითხველის აღტაცებას იწვევს. მაგალითად, ძვირფასი ქვის ფერი შედარებულია „ხოხბის ყელის ფერთან“ (ბერილი), „ირისეს ანუ ცისარტყელას ფერთან (ოპალი), „წეროს ბუმბულის ფერთან“ (აყიყი). გვაქვს აგრეთვე ძვირფასი ქვები „აბზინდა ბალახის ფერი“ (ოპალი), „ზღვის წყლის ფერი“ (ბივრილი), „ფუსტულისფერი“ (ემშა), „ჩაჭირებული ლურჯი“ (ლაჟვარდი) და ა.შ.

ძვირფასი ქვების ფერის დახასიათებისათვის მოცემულია ძვირფასი ქვების არა მარტო ფერის აღნიშვნა, არამედ უმცირესი ნიუანსიც, ოდნავ შეცვლილი ელფერიც: მაგალითისათვის რამდენიმე ძვირფასი ქვის ფერზე შეგნერდებით: ამ მხრივ ძლიერ საინტერესოა იაგუნდის ფერები: „იაგუნდი ოთხფერი არის: წითელი, ლურჯი, ყვითელი და თეთრი. წითელი იაგუნდი შვიდფერი იქმნების ერთი მწვავედ მბრწყინვალე... მეორე ბროწეულის მარცვლის ფერი, მესამე არღაგანისფერი, მეოთხე ვარდისფერი, მეხუთე ღვინისფერი, მეექვსე ძმრისფერი, მეშვიდე ხორცისფერი. ლურჯი იაგუნდი ხუთფერი იქმნების: ფარშავანგისფერი, ცისფერი, სურმისფერი,

ჩალურჯებულის ნივრის ფერი. ყვითელი იაგუნდი ოთხფერი იქმნების ცუინის (სანთლის-ავტორები) ფერი, თურინჯის ფერი, ნარინჯისფერი და ბზისფერი. თეთრი იაგუნდი ბროლისფერი“ (ხელნ. ფ. S-3722). აქვე აღნიშნულია, რომ შეფერილობით, სიღამაზით ყველაზე „საჩინო იაგუნდია იგი არის რომ ფერად ბრწყინვალედ წითელი იყოს და ანუ ბროწეულის მარცვლის ფერი“. „ფერი ღაღისა შვიდი არის მაასფარების ფერი ვითამცა არაბნელად წითელი მობრწყინვალოდ წითელი, მეორე წმიდისა ბროწეულის ფერი, მესამე ცეცხლისფერი, მეოთხე უნაბისფერი, მეხუთე ღვინისფერი, მეექვსე მორიელისფერი მეშვიდე ხახვისფერი (ფ. 3722). ასევე „არის მრავალფერი მარგალიტი ესე იგი თეთრი, წითელი, შავი, მოლევო, მოყვითალო და პირის მოთეთრო“ („კალმასობა“ ხელნ. ფ. 2170). ხელნაწერში „პატიოსან თვალთათვის“ (ფ. H-406) ასეა აღწერილი სხვა ძვირფას ქვათა შეფერილობაც.

ფერთა ასეთი სიმდიდრე საკმარისია არა თუ შუა საუკუნეებისათვის ასამედ მინერალის დასახასიათებლად, არამედ იგი საკმარისია თანამედროვე მინერალოგნიური მეცნიერებისათვის, რომელიც თითქმის სამი ათასამდე მინერალს ითვლის. დასასრულს ეს საუკეთესო მასალას იძლევა ქართული ფერთა მეტყველების შესასწავლად. თუ თანამედროვე მინერალოგიური მეცნიერება ერთმანეთისაგან ანსხვავებს მინერალის საკუთარ ფერს და ე.წ. ხაზის ფერს (ე.ი. ფხვნილად ქცეული მინერალის ფერს), ჯერ კიდევ X საუკუნის ხელნაწერ „თვალთათვი“ ხაზგასმითაა აღნიშნული მინერალთა ეს თვისება. ძვირფასი ქვა ტოპაზის შესახებ ამ თხზულებაში ვკითხულობთ, რომ „მეწამოვალ არს ხილვა მისი“ მაგრამ გაღვსვის დროს „გღვსის ზედა საგღვსელსა...არა თოვ მეწამოვლად გამოსცის წყალი ღვსვასა მას მსგავსად ფერისა მის თვისისა არამედ სძის ფერარნ სპეტაკ ნაღვსავი მისი“. საინტერესოა, რომ აქვე ავტორს მიუქცევია ყურადღება წონის მარადისობის კანონისათვის: „და რა ჟამს შეიკრიბის ნაღვსავი იგი, აღწონის თოვალი იგი და თოვ დამცირდის არამედ იგივე სწორება აქოვნ“. თავისთავად ეს ფაქტი მეტად საგულისხმოა.

ძველ ქართულ ხელნაწერებში ფერთან ერთად ხშირადაა მითითებული ძვირფასი ქვების ელვარებაზე, ანუ „ბრწყინვალე-ბაზე“. ერთ-ერთ ხელნაწერში (ცენტრ. ისტორიული არქივის ფ. 1446 №388) აღმასის ელვარების შესახებ ნათქვამია, რომ იგში „ჭურტიალეებასა თავისგან გამოსცემს“. ე.ი. ლაპარაკია აღმასის შინაგანი არეკვლის თვისებაზე. ზურმუხტი და აქატი ორივენი

მწვანე ფერის მინერალია, მაგრამ „ზმოვარი (ე.ი. ზურმუხტი – ავტორები) იგი ბრწყინვალეების გამომცემელ არს ხოლო აკატე იგი მწოვან ხოლო არს.“ ასეა აღწერილი ძვირფასი ქვების ეს თვისებები სხვა ხელნაწერებშიც.

ფერთან და ელვარებასთან ერთად ძვირფასი ქვების დასახასიათებლად ყურადღება მიუქცევიათ მათი გამჭვირვალობისათვის, რაც ყველგან ხაზგასმითაა მითითებული. ხელნაწერში „პატიოსან თვალთათვის“ (H-406) ძვირფას ქვა სარდიონზე კვითხულობთ: „არიან ორნი სახენი ერთი უკუე არს უგანმჭვირუალო მქონებელი თავის შორის ვითარ ხორცის ფერისა ესე იგი წითელისა უკეთესისა სადრტილოსა... და მეორესა ვიდრემდე აქეს განჭკურუალობა და ბრწყინვალეობა და არს ესე უმეტეს უწითლესი და უძვირფასესი უფრის პირველისა“. აღნიშნულია ნახევრად გამჭვირვალე ქვებიც. „კალმასობის“ ავტორი მიუთითებს, რომ ძვირფას ქვას აყიყს „სხუათა ძვირფასთა თუალთა შორის გამჭვირვალეობა აქეს ნახევარი მათი ოდენი“.

ჯერ კიდევ „თვალთაში“ არის ერთმანეთისაგან გარჩეული მაგარი და რბილი მინერალები, რომ „არს რომელიმე ფიცხელ და არს რომელიმე ღბილ“. XVII საუკუნის ხელნაწერში აღმასის სიმაგრეზე პირდაპირ არის ნათქვამი: „ყოველსა ქვასა აღმასი უმაგრესი არის და რაცა მაგარი ქვა არის მით გაითლები და გაიხვრიტების“ (ფ. 388). ხელნაწერში „პატიოსან თვალთათვის“ საფირონი დახასიათებულია „ვითარ ქუა მაგარ“ და ა.შ.

საინტერესოა, რომ ძვირფასი ქვების შესახებ ძველი ქართული ხელნაწერების ავტორებს მხედველობიდან არ გამოორჩენიათ მინერალთა გარეგანი ფორმა (მორფოლოგია). უპირველეს ყოვლისა, უნდა მივუთითოთ ერთ ტერმინზე, რომელიც „თვალთაში“ გვხვდება: „წყალთა შინა დაყინებითა შიქქმნის თოვალი ესე“ ე.ი. რომ ძვირფასი ქვა ხსნარიდან გამოყოფით-კრისტალიზაციით წარმოიქმნებაო. საგულისხმოა ტერმინი „დაყინება“ როგრც ხსნარიდან მინერალურ ნივთიერებათა გამოყოფის პროცესის აღმნიშვნელი (სიტყვა „დაყინებული“ ნახმარი აქვს X საუკუნის მწერალს სტეფანე მტბეპარს თხზულებაში „მარტვილობა გობრონისი“). აღმასი ბუნებაში ხშირად ოქტეადრების სახით გვხვდება. ამ უკანასკნელს კი, ცნობილია, ექვსი ერთნაირი წვერი აქვს. XVIII საუკუნის ხელნაწერში (ფ. 242) ასე არის აღწერილი აღმასის გარეგანი სახე: „ექვს კუთხი იქმნების, რომელსაც მხარს

გარდაბრუნვებ თვით მწვეტი წვერო უმაღლე დარჩების და რა გასინჯავ სიმწვეტე სწორედ აქვს“. აქ უნებლიეთ შეიძლება გავიხსენოთ ვახუშტი ბაგრატიონის მიერ აღწერილი მთის ბროლის დიპირამიდული კრისტალები: „აქ ჭიკჭიკავსა ზედა არს კლდე და მისგან სცვივა ბროლი გათლილი კუთხედ, მწვეტი ორ კერძოვე“.

შუა საუკუნეების ქართული მინერალოგიური მეცნიერების მაღალი დონე, უპირველეს ყოვლისა, მინერალთა დიაგნოსტიკური ნიშნების ცოდნაში უნდა ვეძიოთ. შეიძლება ითქვას, რომ თანამედროვე მეცნიერული მინერალოგიის მსგავსად, დიაგნოსტიკის ერთ-ერთ ძირითად კრიტერიუმად მინერალის ფერი და სიმაგრე ითვლება. ზემოთ ითქვა, რომ ზურმუხტი და აქატი ორივე მწვანე ფერის მინერალია. მაგრამ „თვალთაში“ აღნიშნულია, რომ ზურმუხტი ელვარე მწვანეა, აქატი კი ჩვეულებრივი მწვანე; იაკინთი სხვა ძვირფასი ქვებისაგან იმით განიარჩევა, რომ ფერი აქვს „ცეცხლის მსგავს...არა თოვ დღისი ჩანნ ბრწყინვალეებად მისი ა-დ ღამე შორით ვითარცა სანთელი ჰნთიეთ და ვითარცა ნაკვერცხალმან ბრწყინვალეება გამოსცის...მით პოვიან იგი“ და ა.შ.

ხელნაწერებითაც მტკიცდება, რომ შუა საუკუნეების საქართველოში ცნობილი ყოფილა ნამდვილი და ყალბი ქვების ერთმანეთისაგან გარჩევის მეთოდები. ამასთან მოცემულია ზოგიერთი შეცვლილი ძვირფასი ქვის ხელახლა აღდგენისა და მათი შენახვის მეთოდები. ქუთაისის მუზეუმის ხელნაწერში (ფ. 242) აღწერილია ნამდვილი იაგუნდის ყალბისაგან გარჩევის მეთოდი: „თუ გინდეს რომე მართლივ და მორთული (ე.ი. ყალბი-ავტორები) შეატყო ქვის მთლელთა ჩარხსა შიგან გააბან თუ ლბილი არის მორთული არის და თუ მაგარი არის იაგუნდი იქმნების ის და თუ ქვის მთლელი არ იყოს ცეცხლშიგან ჩააგდე ცოტა ხანს დააყოვნე და ტყუილი და მართალი გამოჩნდების თუ ფერი ავლოს მორთული არის და თუ არ ავლოს მართალი არის“. ყვითელი იაგუნდის შესახებ აღნიშნულია, რომ ყვითელი იაგუნდი საცნობლად ძნელი არის ამაღ რომე ფრანგნი მინაქარსა ერთობ გალესავენ და ჭიქასავეთ შეიქმენ და იაგუნდის ფერსა მისცემენ“, მაგრამ იგი ნამდვილ იაგუნდთან შედარებით „მოღბო იქმნების“. იმავე ხელნაწერში მოცემულია ნამდვილი ფაზარის გამოცნობის მეთოდი. ასეთივე ცნობებს გვაწვდის ძვირფას ქვებზე სხვა ხელნაწერებიც.

მეცნიერული თვალსაზრისით ძვირფასი ქვების შესახებ ხელნაწერების ერთ-ერთ დიდ ღირსებად მიგვაჩნია მთელ რიგ შემთხვევაში მინერალთა გენეზისის, ბუნებაში მათი არსებობის ფორმისა და მოპოვების საკითხების გარკვევა. მაგალითი მოგვაქვს „თვალთდან,, ლიგვირიონი“ „ვ-დ ძარღვანი იგი კლდესა შ-ა არიან ვინა თოვალი იგი კლდისა მისგან ომეტეს გამოიკვეთოს თოვალი იგი კლდისა მისგან“. ძოწეული: „ძარღვანად იპოვების ჯოვრდოვმოვლსა მას“, ხოლო ხსნარიდან „დაყინებით“ ფრცხილის წარმოშობის შესახებ ზემოთ აღვნიშნავთ.

ქუთაისის მუზეუმის ხელნაწერი (ფ. 242) ჩანს, რომ აღმასის მოპოვება ძირითადად ქვიშრობიდან წარმოებდა, თან მითითებულია, რომ აღმასის შემცველი ქვიშა წარმოიშვა ქანების გამოფიტვის შედეგად „დიდი მთა აღმასის ქანი არის და დიდსა წვიმასა და ღვარსა მისი ქვიშა აქა ვაკედ ჩამოულია და...აღმასი მას შიგან არის“... აქვე ნათქვამია, რომ „ჯავარი და გვარი რაცა არის ყოველივე ქვისაგან და მიწისაგან არის“. ამ ხელნაწერში განსაკუთრებით საინტერესოა მარგალიტის წარმოშობის პროცესი: „...რომელიც სადაფი და მარგალიტი უფრო ღრმაშიგან არის მარგალიტი მისი ემჯობინების სადაფი სულიერი არის მისსა ხორცსა კვერცხის ცილის გემო აქვს და თევზსავით ქვირითსა დაყრის და მისი ბარტყი იმავე ქვირითისაგან დაიბადების და ასრე არის დასტურობით ნათქვამი ვითა რაჟამც ხუთი წლისა შეიქმნების და ყოველთა წელიწადთა მზე ათორმეტთა ეტლთა ზედა ბრწყინავს და მას დროსა ოდეს მზე ვერძსა ზედან შევა სადაფი წყალთა ზედად მოექცევის და წვიმისაგან წვეთსა შთანთქავს და იგივე ძირსა ჩავა მუნამდისი ვიდრე მზე კირჩხიბს ზედან მივიდეს და მასუკანის...მისსა მუცელსა შიგან მარგალიტი შეიქმნების და მას დროსა ოდეს სადაფი წყალსა ზედად მოექცევის თუ დარი კარგი გრილი და მისი ნებისა არის მისი მარგალიტიცა ყოველითა სინჯითა შემკობილი იქმნების და თუ სადაფი უდროოდ მოიქცევის წყალსა ზედად მისი მარგალიტი მაშინაც ავი იქმნების. ესა იმა დროსა მოხდების რომე ჯერეთ მარგალიტი მუცელსა შიგან არა დამაგრებულყოს“. ასევე ახსნილი ხელნაწერში სხვა ძვირფასი ქვების წარმოშობაც.

მინერალთა წარმოშობის შესახებ უფრო საინტერესო ცნობას გვაწვდის „კალმასობის“ ავტორი. ამ ხელნაწერში „მწუანე ქუას“ ანუ მალაქიტის აღწერას ტექსტის არეებზე (ირგვლივ) მიწერილი აქვს, რომ „ამას ჰპოვებენ სპილენძის

მადანსშინა“. ამ ხელნაწერის ავტორი ფირუზის ორ სახეს არჩევს: „ერთი აზიისა რომელიცა გამოაქჳთ მიწის მადნიდან და არის კარგი და ჩინებულიცაა ხოლო მეორე არს ევროპული რომელიცა უბნობენ ვითომც ძვალი გაქჳავდებოდეს და ფირუზის სახედ შვიცვლებოდეს და მერე შედებამდნენ გარნა ეს არს ხელოვნებითი და არა ბუნებითი ფირუზი“, და ა.შ.

ძვირფასი ქვების შესახებ ქართული ხელნაწერების გაცნობა საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ ერთგვარი დასკვნები: უპირველეს ყოვლისა, მითითებულია მათი წარმოშობის ენდოგენური და ეგზოტიკური პროცესების არსებობა. უფრო ვრცლად არის განმარტებული ონგანოგენული ძვირფასი ქვების (მარჯანი, მარგალიტი, ფაზარი) წარმოქმნის პროცესი.

ამჟამად ცნობილია ძვირფასი ქვების მნიშვნელოვანი ნაწილის სახესხვაობანი. ეს მოვლენა შეუქმნეველი არ დარჩენიათ ხელნაწერთა ავტორებსაც. „თვალთაში“ აღწერილია თორმეტი ძვირფასი ქვა, ხოლო მათთან ერთად ამ ქვების თხუთმეტზე მეტი სახესხვაობაა დასახელებული. ხელნაწერ ფ. 242-ში აღწერილია ალმასის, იაგუნდის, ლალის, ზურმუხტის, ფირუზის და ლაჟვარდის სახესხვაობანი. H-406 ხელნაწერში გარჩეულია საფირონის, სარდიონის, ტოპაზის, ხრისო-პრასის, იაკინთის სახესხვაობანი. მაგალითისათვის მოგვაქვს ამ უკანასკნელი ქვის „სამი სახეობა“. „ცისფერი ანუ მოლურჯო რომელსაც თათარნი უწოდებენ ლურჯ იაგუნდათ ხოლო მეორე არს ჩადისფეროვანი ანუ ოქროს ფეროვან...უწოდებენ ამას იაკინთსა ოქროს ქვად ანუ ოქროს ანთრაქად... ხრისოლითის და ამას თათარნი უწოდებენ ყვითელ იაგუნდათ ხოლო მესამე იქმნების წითელ სახოვან ანუ ვარდისფერ თათარნი უწოდებენ ამას წითელ იაგუნდათ“. ასევე, „კალმასობის“ ხელნაწერშიც აღნიშნულია ალმასის, იაგუნდის, იამანის, ლაჟვარდის, მარგალიტის, ოპალის, ფირუზის, ზურმუხტის, სეილანის სახესხვაობანი.

თანამედროვე მინერალოგიის სახელმძღვანელოებში მინერალთა აღწერისას უპირველეს ყოვლისა განმარტებულია მინერალთა სახელწოდებანი. „თვალთაში“ აღწერილი თორმეტი მინერალიდან ახსნილია მინერალების სარდიონისა და ტოპაზის სახელწოდებანი. მინერალთა სახელწოდებანი განმარტებულია სხვა ხელნაწერებშიც. ამ საკითხისათვის ყურადღება მიუქცევია იოანე ბაგრატიონს (H-2170): „ალმასი, არაბული სახელია ალმას, ხოლო ბერძნულე ადამატი...სიმყარითა და სიმავრით აღმატების სხუათა ყოველთა ქუათა ზედა სახელი

ესე ანდამატი ჰსწოდებოდეს ამის გამო რომელიცა ნიშნავს უძველესა მით რამეთუ სიმტკიცითა თავისთა სხუათა ქუაზედა აღმატებულობას“ და ა.შ.

ძვირფასი ქვების შეფასებისას განსაკუთრებული ყურადღება მათ სამკურნალო და მაგიურ მნიშვნელობაზეა მიქცეული, რაც იმ დროისათვის ბუნებრივად უნდა მივიხნით. ამასთან ერთად ხშირადაა მითითებული ძვირფასი ქვების სამკაულებად ან მეფეთა რეგალიებისათვის, ტანსაცმლისათვის გამოყენება.

ძველ ქართულ ხელნაწერებში ძვირფასი ქვების წონის ერთეულებად დასახელებულია: ყირათი, მიტყალი, დრამა, მისხალი, დანგი. ერთ-ერთ ხელნაწერში (ფ. 204) ძვირფასი ქვების წონის ერთეულები ასეა მოცემული: „წონის ანგარიში ხაშხაშის მარცვალზედ არის გაანგარიშებული და მასზედ დაიწყებენ დაფასებასა ოთხი ხაშხაშის მარცვალი ერთმარცვლად ფეტივად დაიდების ოთხი ქერის მარცვალი ერთ ცერცვის მარცვლად დაიდების ოთხი მარცვალი ცერცვი ერთ დანგად დაიდების და ექვსი დანგი ერთ მიტყლად დაიდების და ოცდაოთხი ყირითიც ერთი მისხალი არის“. „ყირათი“ ამჟამად ცნობილი კარატია, რომლის წონა 0,2 გრამს უდრის და მიღებულია აღმასის წონის ერთეულად.

მიუხედავად იმისა, რომ ერთ-ერთ ქართულ ხელნაწერში გვაქვს მითითება: „ყოველთა ჯავრიანთა ქვათა სიკეთე და თვალადობა ფერი და წყალი არის სიდიდესა არ უნდა შეხარბება“, მაინც ძვირფასი ქვების შეფასებისათვის ფერთან და წყალთან ერთად მთავარი იყო მათი წონა. „კალმასობის“ ხელნაწერში აღნიშნულია, რომ ერთ ყირათის სიმძიმე არის ოთხის ხორბლის მარცვლის წონა და ამ ყირათით დაფასდება ის თუალი რაოდენიცა ყირათი გამოვა. ყირათით უფრო აიწონებიან შემდგომნი თუალნი ესე აღმასი აგრეთვე აღმასის გავს გათლილი რომ არის ბრილიანტი იაგუნდი წითელი და სხვა ფერნი ღალი ზურმუხტი ანთრაკი მარგალიტი ხოლო სხუა თუალნი უფრონე შესახედობითა და სიწმინდითა დაფასდებიან და ოდესაც ზემოხსენებულთ თვლებთა წონით დავაფასებთ მაშინ ის ფასი ისე ემატება როგორათაც ვერცხლი და ოქრო ფასობს იმ ქვეყანაში ესრეთ თუ ოქრო და ვერცხლი მაშინ თვალსაცა აქვს ძვირი ფასი და თუ ძვირობს ოქრო და ვერცხლი მაშინ თვალსაცა აქვს ძვირი ფასი და ესეც გათლილსა თუალსა აქვს სხვა ფასი და გაუთლელსა სხუა. გათლილსა თუალსა და თრაშ ნაქმნარსა უფრორე ჰყვარობენ ვეროპიელნი და აზიელნი ბრტყლად გათლილსა... ვეროპიელნი

გათლილს აღმას ბრილიანტად უფრო ჰყვარობენ და ეწყობიან ხოლო აზიელნი წითელს იაგუნდს და სხვათა თვალსა უფრორე ჰსწყალობენ გარნა მარგალიტს ორგანვე აქვს პატივი“.

„კალმასობის“ ავტორს მოცემული აქვს ძვირფასი და სანახელავო ქვების (აღმასი ანთრაკი, ამეთისტი, აყიყი, ზურმუხტი, ღალი, ღაჟვარდი, კაპოეტი ქუა, მარჯანი, მარგალიტი, ოპალი, ღიგვირიონი, ფირუზი, საფირონი, ვერცხლი, სეილანი) იმდროინდელი ფასი.

ღასასრულს უნდა აღინიშნოს რომ, იოანე ბაგრატიონს ძვირფასი და ნახევრად ძვირფასი ქვები მათი ფერის, ეღვარების, სიმაგრის და სხვა თვისებათა მიხედვით ათ ხარისხად აქვს დაყოფილი: „შერაცხილი“ და აღრიცხული“. პირველი ხარისხისაა აღმასი, იაგუნდი; მესამე ხარისხისაა: ღალი, ღიგვირიონი; მეოთხე ხარისხის – ფირუზი, ზურმუხტი; მეხუთე ხარისხის – ფრცხილი, ოპალი; მეექვსე ხარისხის – ამეთისტი, იასპი (ეშმა); მეშვიდე ხარისხის – კატის თუალი, მარგალიტი; მერვე ხარისხის – სეილანი; მეცხრე ხარისხის – იამანი. „კაპოეტი ქუა“ ძვირფას ქვებშია „შერაცხილი“; ანთრაკი, აქატი, ტოპაზი, ბიგრიტი, ხოლო მარგალიტი არის „შესწორებული სხვათა ძვირფასებთა ქვებთანა“.

ამრიგად, იოანე ბაგრატიონის კლასიფიკაციით ძვირფასი ქვები ათი ხარისხისაა. ახალა საინტერესოა შვედაროთ იგი ძვირფასი ქვების ე. ა. ფერსმანის თანამედროვე კლასიფიკაციას. როგორც ცნობილია ფერსმანი ძვირფას ქვებს ყოფს სამ კლასად. იოანე ბაგრატიონის მიერ აღწერილი ძვირფასი ქვებიდან პირველ კლასშია: აღმასი, საფირონი (ღურჯი იაგუნდი), მარგალიტი; მეორე რიგშია: ქრიზოლითი (ყვითელი იაგუნდი), ამეთისტი, ოპალი, ბერილი; მესამე რიგშია: სარდიონი, აქატი, ამასთან ერთად უნდა აღინიშნოს, რომ იოანე ბაგრატიონის მიერ პირველ ხარისხად მიღებული წითელი იაგუნდი (აღმანდინი ან პიროპი) ფერსმანის კლასიფიკაცია მეორე კლასშია. ასევე მეოთხე ხარისხის ძვირფასი ქუა ფირუზი, ფერსმანით მესამე კლასშია და პირიქით სეილანი (ჰიაცინტი) არა მერვე ხარისხის ძვირფასი ქუაა, არამედ მეორე რიგისა, ხოლო სანახელავო ქუა მალაქიტი მიწნეული აქვს ძვირფას ქუად. ღაჟვარდს კი ი. ბაგრატიონი, როგორც ამჟამად მიაკუთვნებს სანახელავო ქვებს. იოანე ბაგრატიონის მიერ ძვირფასი ქვების ხარისხებად დაყოფა ძირითადადში სწორია, იგი

თითქმის შეესაბამება ძვირფასი ქვების თანამედროვე კლასიფიკაციას და სწორედ ამაშია მისი მნიშვნელობაც.

ძველ ქართულ ხელნაწერებში მნიშვნელოვანი ადგილი აქვს დათმობილი კვარცის ჯგუფის მინერალებს – ძვირფას ქვებს, რომელნიც საქართველოში დიდადაა გავრცელებული. სარგებლობენ. „თვალთაში“ აღწერილი თორმეტი ძვირფასი ქვიდან ხუთი ამ ჯგუფიდანაა (სარდონი, იასპი, აქატი, ამეთისტი, ვერცხლი).

H-406 ხელნაწერში კვარცის ჯგუფის მინერალებიდან – ძვირფასი ქვებიდან აღწერილია იასპი, ქალცედონი, სარდონიქსი, ქრიზოპრაზი, ამეთისტი, ფრცხილი. იგივე შეიძლება გავიმეოროთ „კალმასობის“ ხელნაწერის შესახებაც. აქ კვარცის ჯგუფის ძვირფასი ქვებიდან დახასიათებულია აქატი, ამეთისტი, ფორცხილი, ეშმა, ბროლი, იამანი, კატის თვალი. ოპალი, სარდონიქსი. ძველ ქართულ ხელნაწერებში კვარცის ჯგუფის ძვირფასი ქვები საკმაოდ დეტალურადაა აღწერილი.

ძველი ქართული ხელნაწერებით ირკვევა, რომ შუა საუკუნეებში საქართველოში ცნობილი იყო ასამდე ძვირფასი ქვის სახე და სახესხვაობა. ძვირფასი ქვების ცნების გამოსახატავად რამდენიმე ტერმინი არსებულა: ძვირფასი თვალი, სპეკალი, აღრალი, ჯავარი, ქვა პატიოსანი.

მატერიალური კულტურის ძეგლებით დასტურდება ხელნაწერებში მოხსენებული ძვირფასი ქვების საქართველოში გამოყენება. ხელნაწერებიდან ჩანს, რომ ქართულად ზოგიერთი ძვირფასი ქვა რამდენიმე სახელწოდებას ატარებდა: ონიქსი-ანუქიონი-ანვიქთი-ფრცხილი სარდონი-აყიყი-იამანი, იასპი-ეშმა, ტბაზიონი-პაზიონი-ტოპაზი, ზურმუხტი-ზმური-სამარაგდე-არაბულ-სპარსულ და ბერძნულ სახელწოდებებთან ერთად გვხვდება მინერალთა ქართული სახელწოდებანიც. ეს ფაქტები ძველ საქართველოში მათ ფართო გამოყენებაზე მიუთითებს. ქართულ ხელნაწერებში საინტერესო ცნობები გვაქვს ფიზიკური თვისებების შესახებ.

ხელნაწერების საშუალებით ირკვევა, რომ შუა საუკუნეებში საქართველოში წერდნენ არა მარტო საეკლესიო წიგნებს, ფილოსოფიური შინაარსის თხზულებებს, მხატვრულ ნაწარმოებებს, არამედ მეცნიერულ ტრაქტატებსაც, ისეთი დარგებიდანაც კი, როგორცაა მინერალოგიური მეცნიერება.

## **ძვირფასი და სანახელავო ქვების წარმოშობა, საბადოთა ტიპები, მოპოვების მეთოდები და გეოგრაფიული გავრცელება**

გარდა კრისტალებისა ძვირფასი და სანახელავო ქვები გვხვდება მინისებრ მდგომარეობაში, ვულკანური მინის სახით (ობსიდინი), ხოლო ოპალი არ მიეკუთვნება არც კრისტალებსა და არც მინას,  $\text{SiO}_2$ -ით მდიდარი მიწისქვეშა ცხელი წყლები მიაღწევენ ზედაპირამდე და სწრაფი გაცივებისა და აორთქლების გამო გამოყოფენ ლაბისებრ კაჟიან ნალექებს წყლის შემცველობით, რომელიც გარდაიქმნება მინერალ ოპალად.

ძვირფასი და სანახელავო ქვების წარმოშობის ყველა პროცესი სამ ჯგუფად იყოფა: 1. ენდოგენური (სიღრმის ანუ ჰიპოგენური) დედამიწის სითბური ენერგიით; 2. ეგზოგენური (გარეგანი ანუ ჰიპერგენული) მზის ენერგიის მოქმედებით დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე პროცესებით და 3. მეტამორფული, დედამიწის ქერქის სიღრმეში ფიზიკურ-ქიმიური (წნევა, ტემპერატურა და სხვ.) ცვლილებებით, ადრე არსებული მინერალების და ქანების გარდაქმნით.

ძვირფასი ქვების წარმოქმნის ენდოგენური პროცესები მიმდინარეობს დედამიწის ქერქის სიღრმეში, მაღალი ტემპერატურისა და წნევის პირობებში. აქ გამოყოფენ სამ სტადიას: საკუთრივ მაგმურს, პეგმატიტურსა და პნევემატოლიტურ-ჰიდროთერმულს. მაგმური ქანებისა და მინერალების საწყის მასას, მაღალტემპერატურულ სილიკატურ მდნარს, მაგმა ეწოდება. მინერალები გამოიყოფა მდნარი მაგმის კრისტალიზაციის დროს. მაგმური მასის კრისტალიზაციის შემდეგ აქროლადი კომპონენტებით მდიდარი სილიკატური მდნარი იჭრება გვერდითი ქანების ღია ადგილებში, წვრილ ნაპრალებში და საწყისს აძლევს ე.წ. პეგმენტურ ძარღვებს. ძვირფასი ქვები მეტწილად დაკავშირებულია გრანიტული პეგმენტებთან. მრავალი საიუველირო ქვა (ტოპაზი, გამჭვირვალე ბივრილი, ტურმალინი, კუნციტი, სუფთა კვარცი, ციტრინი) დაკავშირებულია გრანიტულ პეგმატიტებთან.

ხშირად ძვირფასი და ფერადი ქვები წარმოიშობა მაგმის მიერ გამოყოფილი გაზებიდან – აქროლადი კომპონენტებიდან, გვერდითა ქანებზე გაზების ურთიერთმოქმედებით. მინერალთა წარმოშობის ამ პროცესს პნევემატოლიტური ეწოდება, ხოლო ერთი მინერალის მეორით ჩანაცვლების მოვლენას პნევემა-

ტოლიტურ-მეტასომატურ პროცესს უწოდებენ (ზურმუხტი, ლალი, ტურმალინი, შპინელი, ქრიზოლითი და სხვ.).

მაგმის დიფერენციის ბოლო ფაზაში მდნარიდან გამოყოფილი წყლის ორთქლი და გაზები დედამიწის ქერქის ღრმა ზონებში დიდი წნევის გამო განიცდის კონდენსაციას და ცხელ წყალხსნარებად გარდაიქმნება. ამ ხსნარებიდან გამოიყოფა ჰიდროთერმული მინერალები. მინერალთა წარმოშობის პნევმატოლიტური და ჰიდროთერმული პროცესები ხშირად ერთად მიმდინარეობს, როდესაც ჰიდროთერმული წარმოშობის მინერალები ქანის ნაპრალებს ამოავსებს, საბალო ძარღვის ფორმას იღებს.

ცნობილია ვულკანური და პოსტვულკანური პროცესებით წარმოქმნილი ძვირფასი და სანახელოვო ქვები (საფირონი, ქრიზოლითი, ალმანდინი, ამეთვისტო, ოპალი, ზოგჯერ ტოპაზი).

ძვირფასი ქვებისა და საერთოდ, მინერალთა ეგზოგენური პროცესებით წარმოქმნა მიმდინარეობს დედამიწის ზედაპირზე ადრე არსებული ქანებისა და მინერალების დაშლის ხარჯზე. ძვირფასი და სანახელოვო ქვების წარმოშობა დაკავშირებულია გამოფიტვის, დაღეჭვის პროცესებთან, ორგანიზმების ცხოველმოქმედებასთან, თუმცა ეს უკანასკნელნი (მარგალიტი, მარჯანი, ქარვა, გიშერი) ლამაზნი არიან, მაგრამ ისინი „ქვები“ არ არიან, რადგან მათი წარმოქმნა დაკავშირებულია ცოცხალმატერიასთან, მაგრამ მათ ვერ გამოვრიცხავთ ძვირფასი ქვებიდან, რადგან უძველესი დროიდან ძვირფას ქვებს მიაკუთვნებდნენ.

ძვირფასი ქვების ნაწილი მეტამორფული წარმოშობისაა. დედამიწის ქერქის სიღრმეში ქანები და მინერალები გადაკრისტალდება მყარ მდგომარეობაში მაღალი ტემპერატურის, დიდი წნევისა და მაგნის მიერ გამოყოფილი აქროლადი კომპონენტების გავლენით.

ამრიგად ძვირფასი ქვები წარმოიშობა განსაზღვრული ბუნებრივი გეოქიმიური პროცესების შედეგად გარემოს სხვადასხვა ფიზიკურ მდგომარეობაში (მდნარი, ხსნარი, გაზი). ძვირფასი და სანახელოვო ქვების წარმოშობის პროცესში იგულისხმება: მინერალთა წარმოქმნის ქიმიზმი, გარემოს ფიზიკური მდგომარეობა, სისტემის ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები (ტემპერატურა, წნევა, კომპონენტების აქტიურობა, ჟანგბადის პოტენციალი, ფუძიანობა-მჟავიანობის რეჟიმი), მინერალთა წარმოქმნის, ზრდისა და განვითარების მექანიზმი (თავი-

სუფალი კრისტალიზაცია, მეტასომატური განვითარება გადაკრისტალდება და სხვა), ძვირფასი ქვების შემდგომი ცვლილებები.

მაგმურ ქანებში გვხვდება ძვირფასი ქვები: ალმასი, პიროპი, საფირონი, ჟადეიტი, ლაბრადორი; ბაზალტებსა და მელაფინრებში – აქატი, ქალცედონი, სარდიონი, ჰელიოტროპი; მჟავე ეფუზივებში – ოფსიდიანი, ნაწილობრივ სილიფიცირებული ეშმები, აპლიტებსა და სილექსიტებში-მთის ბროლი კვამლა კვარცი, ვარდისფერი კვარცი და კორუნდი. ანდალუზიტი, ალექსანდრიტი, სოდალიტი, ევლიალიტი, ჰიაცინტი, კუნციტი, სპოდუმენი, რუბენიტი და ა.შ.

მაგმურს გარდა, ძვირფასი და სანახელავო ქვების წარმოშობა დაკავშირებულია შემდეგ პროცესებთან:

ა) ჰნევემატოლიტური: გროსულარი, ვეზუვიანი, ნეფრიტი, ტოპაზი, ფლორიტი, ტურმალინი, ლეპიდოლიტი, ვორობიევიტი, აქვამარინი, მთვარის ქვა.

ბ) კონტაქტური: შპინელი, კორუნდი, გრანატი, ლაზურიტი, ვეზუვიანი, ნეფრიტი.

გ) ჰიდროთერმული: მთის ბროლი, კვამლა კვარცი, მთვარის ქვა, ამეთვისტო, ოპალი, მალაქიტი, აზურიტი, დიოპტაზი, აქატი, ქალცედონი, ეპიდოტი, რუტილი,

დ) მეტამორფული: ავანტიურინი, კვარციტი, ალმანდინი, სტავროლითი, კეთილშობილი სერპენტინი, სტეატიტი, აგალმათოლითი, ეშმა, როდინიტი, ნეფრიტი, კიანიტი.

ე) ეგზოგენური (ქვიშრობებში): ალმასი, ანდალუზიტი, ბერილი, გრანატები, ვეკლაზი, ეპიდოტი, კიანიტი, კორდიერიტი, კორუნდი, რუტილი, სპოდუმენი, სტავროლითი, ტოპაზი, ტურმალინი, ფენაკიტი, ფლუორიტი, ქარვა, ქრიზობერილი, ცირკონი, შპინელი.

ვ) დანალექი: ქვამარლი, ანჰიდრიტი, თაბაშირი, სელენიტი, ონიქსი, მალაქიტი.

ზ) ორგანული: გიშერი, მარგალიტი, მარჯანი, ქარვა. თითოეული ძვირფასი თუ სანახელავო ქვის დახასიათებისათვის ტექსტში მოცემულია მათი წარმოქმნის პროცესის უფრო ვრცელი აღწერა.

მაგმურ-ვულკანურ, დანალექ და მეტამორფულ ქანებთან დაკავშირებული ძვირფასი ქვების საბადოები ორგვარი წარმოშობისაა: პირველადი და მეორეული. პირველადი გვხვდება წარმოშობის ადგილზე, ხოლო მეორეული გადატანულია სხვა ადგილას. პირველად ბუდობებში ძვირფასი ქვები მჭიდრო კავშირშია დედაქანებთან, კრისტალები კარგადაა

დაცული-შენახული; ასეთი ბუდობებიდან ძვირფასი ქვების მოპოვება სწარმოებს ფუჭი ქანების მოცილებით.

ძვირფასი ქვების მეორეულ საბადოებში, სადაც ქვები შეიძლება გადატანილ იქნას მდინარის ან ზღვის მიერ, შეიძლება გვქონდეს ეოლურ ნალექებიც, გადატანის დროს მკვრივი კრისტალები მრგვალდება, ნაკლებ მკვრივი-იმსხვრევა, შეიძლება სულ დაიშალოს.

მეორეულ ბუდობებში ძვირფასი ქვები გვხვდება ქვიშრობებში (ალუვიური ბუდობები). ქვიშრობი ბუდობები შეიძლება გვქონდეს ზღვის სანაპიროს გასწვრივაც, ასეთი ბუდობებიდან წარმოებს ნამიბიაში (აფრიკა) აღმასის მოპოვება.

ძვირფასი ქვების მოპოვების ყველაზე მარტივი ხერხია მათი, უშუალოდ ზედაპირზე მოგროვება. ნაპრალიდან მოპოვების შემთხვევაში საჭიროა მარტივი ხელსაწყოები (ჩაქუჩი, სატეხი, წერაქვი, ძალაყინი), ზოგჯერ ნგრევა-აფეთქებაც. ზოგჯერ ძვირფასი ქვების მოპოვება ხდება უშუალოდ მდინარის კალაპოტიდან, ამისათვის ცალკეულ ადგილებში აგუბებენ მდინარეს, რათა წყალმა სწრაფად იდინოს, ამ შემთხვევაში უფრო მსუბუქ ქვიშიან და თიხიან კომპონენტებს წყლის ნაკადი გაიტანს, ხოლო მძიმე ძვირფასი ქვები რჩება ფსკერზე. თუ ძვირფასი ქვები ქვიშრობში ღრმად არის განლაგებული მაშინ მოპოვება წარმოებს მიწისქვეშა პორიზონტალური გვირაბების გაყვანით.

მდინარიდან ან შახტიდან მოპოვებული ძვირფასი ქვის შემცველი ქვიშის შემდგომი გამდიდრება წარმოებს გამორეცხვით, ქვიშისა და თიხის გატანის შემდეგ უფრო მძიმე ძვირფასი ქვები რჩება კონცენტრატში.

ძვირფასი ქვების მოპოვება უფრო ადვილია მეორეული საბადოებიდან, ვიდრე პირველადი ბუდობებიდან – კლდოვანი ქანებიდან.

ძვირფასი ქვები არ უნდა მოვიპოვოთ, რომ ქვა არ დაიმსხვრას და არ დაკარგოს სილამაზე.

ძვირფასი და სანახელავო ქვები ყველა კონტინენტზეა ცნობილი: ქვემოთ მოცემული ცნობები ძვირფასი და სანახელავო ქვების გავრცელების შესახებ შესაძლებელია სრული არ იყოს, რადგან მრავალი ქვეყანა არ იძლევა სრულ, ზუსტ ცნობებს.

ძვირფასი და სანახელავო ქვების გავრცელება მსოფლიოს ძირთად ქვეყნებში: ევროპა, დიდი ბრიტანეთი: კვარცი

(მთის ბროლი, კვამლა კვარცი, კერნჰორმი, ამეთვისტო), ქალცედონი (აქატი), ფლუორიტი, ჰემატიტი, ქარვა, გიშერი.

საფრანგეთი: ცირკონი, ვარისციტი, კვარცი (მთის ბროლი, ამეთვისტო).

გერმანია: ტოპაზი, გრანატი (ალმანდინი, პიროპი), კორუნდი (საფირონი), ქრიზოლითი, კვარცი (ამეთვისტო), ქალცედონი, (ქრიზოპრაზი, აქატი), დიოფსიდი, ფლუორიტი, ქარვა.

ნორვეგია: ბივრილი, მინდვრის შპატი.

ესპანეთი: კვარცი (ამეთვისტო), ჰემატიტი, გიშერი.

შვეიცარია: სფენი, კვარცი (მთის ბროლი, კვამლა კვარცი).

ბალტიისპირეთი: ქარვა.

აზია.

ჩინეთი: ნეფრიტი, კვარცი (ამეთვისტო, კვამლა კვარცი), ქალცედონი (სარდიონი, აქატი).

ტაივანი: ქალცედონი, ნეფრიტი.

იაპონია: კვარცი (მთის ბროლი, ამეთვისტო, ვარდისფერი კვარცი, ეშმა, პლაზმა), ჟადეიტი.

ავღანეთი: კორუნდი (ლალი), ლაზურიტი.

ირანი: ფირუზი.

ინდოეთი: აღმასი, კორუნდი (საფირონი), ქრიზობერილი (ციმოფანი), ბივრილი (ზურმუხტი), გრანატი (ალმანდინი), ტურმალინი, კვარცი (მთის ბროლი, ამეთვისტო, ვარდის კვარცი, ავანტიურინი), ქალცედონი (აქატი), კიანიტი, ევკლაზი, სერპენტინი (ბოვენტი), აპატიტი, კორდიერეტი, მინდვრის შპატი (ამაზონიტი), ცირკონი, როდონიტი.

პაკისტანი: ბივრილი (ზურმუხტი), გრანატი (გროსულარი), სერპენტინი.

შრი-ლანკა: კორუნდი (საფირონი, ლალი), ქრიზობერილი (ალექსანდრიტი), შპინელი, ცირკონი, ტოპაზი, გრანატი, ბივრილი, ტურმალინი, სფენი, რუტილო, კორდიერეტი, ფიბროლიტი, ანდალუზიტი, დიოფსიდი, აპატიტი, კვარცი (ამეთვისტო, კატის თვალი), მინდვრის შპატი (მთვარის ქვა), კორნერუპინი.

ბირმა: კორუნდი (ლალი, საფირონი), შპინელი, ჟადეიტი, ცირკონი, კვარცი, ბივრილი, ქრიზობერილი, ტოპაზი, ქრიზოლითი, სკაპოლითი, აპატიტი, ფიბროლითი, ტურმალინი, ქარვა (ბირმიტი), ლაჟვარდი, დიოფსიდი, ენსტატიტი, კიანიტი, დანბურიტი.

კამპუჩია: კორუნდი (ლალი, საფირონი), ცირკონი კვარცი (მთის ბროლი, ამეთვისტო).

ვიეტნამი: ცირკონი.

ინდონეზია: ალმასი.

აფრიკა

ალჟირი, მაროკო: ქალცედონი, სერპენტინი.

ეკვატორე: ბივრილი, ქრიზოლითი, ფირუზი.

სიერა-ლეონე, გვინეა: ალმასი, გრანატი (ანდრაღიტი),  
კორუნდი (ლალი), ცირკონი.

განა, სპილოს ძვლის სანაპირო: ალმასი.

ნიგერია: ტოპაზი.

ცენტრალურ აფრიკული რესპუბლიკა: ალმასი.

ზაირი: ალმასი, ქალცედონი, დიოპტაზი.

ანგოლა: ალმასი, კორუნდი.

ტანზანია: ალმასი, კორუნდი (საფირონი, ლალი),  
გრანატი (ალმანდინი, პიროპი), კვარცი (ამეთეისტო), ფენაკიტი,  
ტურმალინი, მინდვრის შპატი (მთვარის ქვა), ეკალიზი,  
ციოზიტი.

ზამბია: კვარცი (ამეთეისტო), გრანატი (გროსულარი).

მალავი: კორუნდი (საფირონი, ლალი).

ზიმბაბუე: ალმასი, ბივრილი (ზურმუხტი, აქვამარინი),  
ქრიზოპერილი, ტოპაზი, გრანატი (პიროპი), ტურმალინი, კვარ-  
ცი (ამეთეისტო), ქალცედონი, ნეფრიტი.

ბოსტვანა: ალმასი.

სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა: ალმასი, გრანატი,  
(გროსულარი, პიროპი), ბივრილი (ზურმუხტი), კვარცი  
(ამეთეისტო, ვარდის კვარცი), ქალცედონი (ქრიზოპრაზი,  
ჰელიოტროპი), კორდიერეტი, ლაზურიტი.

მადაგასკარი: კორუნდი (ლალი, საფირონი), ბივრილი,  
გრანატი (ალმანდინი, სპესარტინი), ტოპაზი, ტურმალინი,  
შპინელი, ქრიზოპერილი, სპოდუმენი (კუნციტი), კვარცი (მთის  
ბროლი, ამეთეისტო, ვარდის კვარცი), ქალცედონი,  
კორდიერეტი, მინდვრის შპატი (მთვარის ქვა, ამაზონიტი),  
ცირკონი, კორნერუპინი, სკაპოლითი, დანაბურიტი, ჰამბერგიტი,  
როლიციტი.

ამერიკა

კანადა: ქრიზოლითი, ტურმალინი, აპატიტი, ფირუზი,  
კვარცი (ამეთეისტო), ქალცედონი (აქატი), მინდვრის შპატი  
(ლაბრადორი).

ნიუფაუნდლენდი: ლაბრადორი.

ამერიკის შეერთებული შტატები: ალმასი, კორუნდი  
(საფირონი), ფირუზი, ტურმალინი, ოპალი, ქალცედონი (აქატი),

ბივრილი, მინდვრის შპატი (ამაზონიტი, მზის ქვა), ლაპის-ლაზური, ნეფრიტი, როდონიტი, ტოპაზი, სპოდუმენი (კუნციტი, გიდენიტი), პოლუციტი, ცინკიტი, ვარისციტი, დიუმორტიერიტი.

მექსიკა: ოპალი, გრანატი, კვარცი (ამეთვისტო, მთის ბროლი).

გვატემალა: ჟადეიტი.

გონდურასი: ოპალი.

კოლუმბია: ბივრილი (ზურმუხტი), კორუნდი (ღალი, საფირონი), გრანატი (პიროპი, გროსულარი, სპესარტინი), ტოპაზი, ქრიზობერილი, ტურმალინი, კვარცი (ამეთვისტო, მთის ბროლი, ციტრინი), ქალცედონი (აქატი), ანდალუზიტი, ევკლასი, ნეფრიტი, ფენაკიტი, სკაპოლითი, ბრაზილიანტი.

არგენტინა: გრანტი (პიროპი), ბივრილი, კვარცი (ვარდის კვარცი), ქალცედონი (აქატი), როდოქროზიტი.

ბრაზილია: ზურმუხტი, ბივრილი, აქვამარინი, ტოპაზი, ამეთვისტო, აქატი, ფენაკიტი, ალმასი, ტურმალინი.

ურუგვაი: კვარცი (ამეთვისტო), ქალცედონი (სარდიონი, აქატი).

ავსტრალია: ალმასი, კორუნდი (საფირონი, ღალი), ოპალი, ბივრილი (ზურმუხტი, აქვამარინი), ცირკონი, შპინელი, ტოპაზი, გრანატი (პიროპი, სპესარტინი), კვარცი (ამეთვისტო), ქალცედონი (აქატი, ქრიზოპრაზი, ეშმა), ფირუზი, ქრიზოლითი, ტურმალინი.

ახალი ზელანდია: ნეფრიტი, ოპალი, ქალცედონი, სერპენტინი (ბოვენტი).

რუსეთი: ალმასი, ზურმუხტი, ალექსანდრიტი, დემანტოიდი, კორუნდი (ღალი, საფირონი), აქვამარინი, ტურმალინი, ამეთვისტო, ტოპაზი, ქრომიოფსიდი, ეშმა, მალაქიტი, როდონიტი, ნეფრიტი, ამაზონიტი და სხვ.

ძვირფასი და სანახელავო ქვების საბადოთა მრავალფეროვნებით გამოირჩევა ურალი, იგი ძვირფასი ქვების უნივერსალური მხარეა. აქ თითქმის ქვის ყველა საბადო მეტწილად გრანიტულ ინტრუზივებსა და პეგმატიტურ ძარღვებთან არის დაკავშირებული. ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ გამოყოფილია ძვირფასი და სანახელავო ქვების გავრცელების ოთხი რაიონი: მურზინკა, ბაჟენოვის მიდამოები, ილმენის მთები და კანკარის ქვიშრობები. აქ მოიპოვება: ტოპაზი, კვამლა კვარცი, ტურმალინი, გრანატები, ამეთვისტო, მინდვრის შპატი, აქვამარინი, ზურმუხტი და სხვ.

ბაიკალისპირეთმა თუ ბაიკალის იქეთა მხარემ, საიანისა და იაბლონოვის ქედებმა ძვირფასი და სანახედავო ქვების სიმდიდრით შეიძლება გაიზიარონ ურალის დიდება. აქ მოიპოვება ტოპაზი, ფლუორიტი, ლეპიდოლითი, ტურმალინი, შერლი და ა.შ. სანახედავო ქვებიდან აქ საქვეყნოდ ცნობილია ძლიერ ღამაზი, ღია მწვანიდან მუქ მწვანე ფერში გარდამავალი ნეფრიტი, ოფიოკალციტი, აგალმათოლითი, ლაზურიტი და სხვ. აღტაი მსოფლიოში ცნობილია ღამაზი ეშმისებრი ქანებით, სიღამაზითა და ტექნიკური ღირსებებით შემკული საუცხოო ქვის-ბელორეჩიტით.

უკრაინის: ტოპაზს.

უზბეკეთის: ონიქსი.

სომხეთი: ობსიდიანი.

ყაზახეთი: ოპალი.

საქართველო: ფირუზი, აქატი, ქალცედონი, გიშერი, ეშმა. საქართველოს უკანასკნელ ათეულ წლებში სხვა ქვეყნებში გაჰქონდა ძვირფასი-ტექნიკური ქვა აქატი და მარმარილო. ეს უკანასკნელი საშენი-დეკორატიული ქვაა, მაგრამ ზოგიერთი სახესხვაობა შეიძლება ჩაითვალოს სანახედავო ქვად. წარსულში საქართველოში, განსაკუთრებით ზემო იმერეთში წარმოებდა გიშრის მოპოვება და დამუშავება.

ისტორიულ წარსულში საქართველოს ტერიტორიაზე მოპოვებული ადამიანის მიერ გამოყენებული ძვირფასი თუ სანახედავო ქვა წარმოადგენს რომელიმე გეოლოგიურ ფორმაციასთან დაკავშირებულ მინერალს ან ქანს. ძვირფასი თუ სანახედავო ქვების საქვეყნოდ ცნობილი დიდი ბუდობები არა გვაქვს, ისინი მეტწილად გვხვდება მცირე ზომის ნაჩენების, ძარღვების, ბუდობების სახით. ქვემოთ დასახელებულია ცალკეული ერების მიხედვით ძვირფასი და სანახედავო ქვების ბუდობები. უფრო ვრცლად ქვები აღწერით ნაწილშია დახასიათებული.

## ძვირფასი ქვების ფორმა და სტრუქტურა

ძვირფასი ქვები იშვიათი გამონაკლისის გარდა (ოპალი, მარგალიტი და სხვ.) კრისტალურ ნივთიერებებს წარმოადგენენ მინისაგან და მისი მსგავსი ნივთიერებებისაგან განსხვავებით, მათი ატომები კანონზომიერ სტრუქტურას წარმოქმნიან.

კრისტალთა დამახასიათებელი თავისებურებაა მათი ფორმა: სხვადასხვა ნივთიერებათა კრისტალები ერთმანეთი-

საგან ფორმებით განირჩევიან. მაგალითად, კალციტის რომბოედრებს ყოველთვის გავარჩევთ ქვამარილის ჰექსაედრებისაგან, ბერილის პრიზმებს გრანატის დოდეკაედრებისაგან და ა.შ.

აღნიშნული გვაქვს, რომ კრისტალი მყარი, მრავალწახნაგოვანი სხეულია, რომელშიც ელემენტარული ნაწილაკები (ატომები, იონები, მოლეკულები) სივრცობრივი ჯგუფებისა და შესაბამისი მესერის გეომეტრიული კანონების თანახმად, განლაგებულია კანონზომიერად. მრავალწახნაგა ზედაპირი შემოფარგლულია სიბრტყეებით, წიბოებითა და წვეროებით. კრისტალის გეომეტრიულად წესიერ ფორმას აპირობებს კანონზომიერი შინაგანი აგებულება. გარეგანი ფორმა წესიერი შინაგანი აგებულების გამოხატულებაა.

კრისტალში ერთგვაროვანი წახნაგების, წიბოებისა და კუთხეების ნებისმიერ გარემოებას მრავალწახნაგის სიმეტრია ეწოდება. აქ იგულისხმება კრისტალურ ნივთიერებათა ნაწილაკების კანონზომიერი განლაგება სივრცეში. კრისტალთა სიმეტრიას განსაზღვრავს ოთხი ელემენტი: სიმეტრიის სიბრტყე, სიმეტრიის ღერძი, ინვერსიის ღერძი და ინვერსიის ცენტრი. ამ ელემენტების სრულ ერთობლიობას სიმეტრიის სახე ანუ სიმეტრიის კლასი ეწოდება. ზოგიერთი საერთო მსგავსი ნიშნების მიხედვით ცნობილია სიმეტრიის 32 კლასი. კლასები გაერთიანებულია შვიდ სისტემად ანუ სინგონიად: კუბური, ჰექსაგონური, ტეტრაგონური, ტრიგონული, რომბული, მონოკლინური და ტრიკლინური. ბუნებრივი თუ ხელოვნური კრისტალების მარტივი ანუ ერთნაირ წახნაგოვანი ფორმებია ჰექსაედრი, ოქტაედრი, ბიპირამიდა, რომბოედრი, დოდეკაედრი და სხვ. რამდენიმე მარტივი ფორმის ერთიანობა გვაძლევს რთულ ფორმას ანუ კომბინაციას. ძვირფასი თუ სანახელოვო ქვები გვხვდება როგორც მარტივი ფორმების, ისე კომბინაციების სახით. ხშირად ძვირფასი ქვა სხვადასხვა კრისტალური ფორმით გვხვდება. აღმასი, შპინელი გვხვდება ოქტაედრების, ჰექსაედრების, რომბული დოდეკაედრების ან მათი კომბინაციების სახით. სხვადასხვა პრიზმების სახით გვხვდება: ზურმუხტი, ცირკონი, ტურმალინი, ტოპაზი, ქრიზობერილი, მთის ბროლი ა.შ. ცნობილია ძვირფასი ქვები რომბული დოდეკაედრების (გრანიტები, სპოდუმენი), პირამიდების (მთის ბროლი, ცირკონი) სახით და სხვ. ზოგჯერ ძვირფასი ქვების კრისტალებს კასრის (კორუნდი, ტურმალინი) ან ჯვრის (სტავროლითი) ფორმა აქვს. ხშირად ძვირფასი ქვების სახელ-

წოდება კრისტალთა ფორმასთანაა დაკავშირებული (გრანატი, სკაპოლიტი, სტავროლიტი, ეპიდოტი, ლეპიდოლიტი და სხვ.).

აღნიშნული გვაქვს, რომ კრისტალთა ზომა სხვადასხვა-გვარია. მაგალითად, ლალის კრისტალები ხშირად მიკროსკოპულია, ხოლო ბივრილის კრისტალი ზოგჯერ 5,5 მეტრი სიგრძისაა, 1,2 მეტრი დიამეტრითა და 18 ტონაზე მეტი წონით. ასევე ნაპოვნია 14მ სიგრძის სპოდუმენის კრისტალი და ა.შ. ხშირად დიდი ზომის ძვირფასი ქვების ბუნებრივი კრისტალები დაბალი ხარისხის, ნაკლებად გამჭვირვალე და მკრთალი ფერისაა (ბივრილის, ტოპაზის, ტურმალინის კრისტალები).

ძვირფასი და სანახელავო ქვები (აღმასი, ტოპაზი, ფლუორიტი, კვარცი, ისლანდიური შპატი და სხვ.) ხშირად გვხვდება მონოკრისტალების სახით, ერთგვაროვანი, კარგად გამოხატული ბუნებრივი წახნაგებით. მათ განსაკუთრებული თვისებები აქვთ, მაგალითად, აღმასს – სიმაგრე, ისლანდიურ შპატს – სინათლის სხივების ორმაგი გარდატეხის უნარი, კვარცის – პიეზო ელექტროულობა და ა.შ.

მონოკრისტალები გარეგანი ზემოქმედებით (მექანიკური დაძაბულობა, ელექტრული და მაგნიტური ველი, სინათლე, რადიაცია და სხვ.) იცვლიან თვისებებს. ეს მოვლენა კარგადაა გამოყენებული კვანტურ ელექტრონიკაში, სხვადასხვა გარდამქმნელ რადიოტექნიკაში, გამოთვლით ტექნიკაში, აკუსტიკაში და ა.შ.

ტექნიკაში თავდაპირველად დიდი გამოყენება ჰქონდა ბუნებრივ მონოკრისტალებს, მაგრამ რადგანაც მათი მარაგი შეზღუდულია, თანაც ისინი ხშირად შეიცავენ მინარევებს, ამიტომ ამჟამად მეტწილად იყენებენ ქიმიურად სუფთა, ხელოვნური ძვირფასი ქვების სინთეზურ კრისტალებს.

## **ძვირფასი ქვების დიაგნოსტიკა და თვისებები**

დღეისათვის საიუველირო წარმოებაში გამოიყენება მრავალი მინერალისა და ქანის ბუნებრივი, გაკეთილშობილებული და ხელოვნური სახეობა, რომელთა გარკვეული ნაწილი ერთნაირი ან მსგავსი ნიშნებით ხასიათდება, რაც ართულებს მათ დიაგნოსტიკას.

ძვირფასი ქვების დიაგნოსტიკისათვის მთავარია ფორმის, ქიმიური შედგენილობის და უმნიშვნელოვანესი ფიზიკური თვისებების (სიმაგრე, სიმკვრივე, გარდატეხის მაჩვენებელი,

ფერი, გამჭვირვალობა, ელვარება, ტკეზადობა და სხვ.) განსაზღვრა.

დღეისათვის დიაგნოსტიკის მრავალი მარტივი და კომპლექსური მეთოდი ცნობილი. მსოფლიო ბაზარზე ხელოვნური ქვების გამოჩენამ და მათი მიღების მეთოდების გაუმჯობესებამ აუცილებელი გახადა დიაგნოსტიკის მეთოდების სრულყოფა. ასეთ მეთოდებს მიეკუთვნება სიმკვრივის, სიმაგრის გარდატეხის მაჩვენებლის, ჩანართების სხვადასხვა ოპტიკური მახასიათებლის, ფერის ლუმინესცენციის, ქიმიური შედგენილობის, სტრუქტურის და სხვათა განსაზღვრა. დღეისათვის არსებობს მრავალი სრულყოფილი მეთოდი და აპარატურა ძვირფასი და სანახელავო ქვების დიაგნოსტიკისათვის.

## სიმაგრე

ყველა მინერალი მექანიკური ზემოქმედებისადმი იწინის რაღაც წინააღმდეგობას, რასაც მინერალის სიმაგრე ეწოდება. სიმაგრე იზრდება კრისტალში ატომებს შორის მანძილის შემცირებით, შემადგენელის ატომების ვალენტობის და კოორდინაციული რიცხვის გადიდებით, ქიმიური კავშირით, იონური ტიპის კოვალენტურში გადასვლისას და ა.შ. იგი მიონერალთა უმნიშვნელოვანესი დიაგნოსტიკური ნიშანია.

პრაქტიკაში სიმაგრის განსაზღვრისათვის მიღებულია მინერალთა ფარდობითი სიმაგრე, ე.ი. ერთი მინერალის მიერ მეორის გაკაწვრის მარტივი მეთოდი. ფარდობით სიმაგრეს განსაზღვრავენ მოოსის სკალით, სადაც სიმაგრის ზრდის მიხედვით დალაგებულია ათი მინერალი:

1. ტალკი, 2. თაბაშირი, 3. კალციტი, 4. ფლუორიტი, 5. აპატიტი, 6. ორთოკლაზი, 7. კვარცი, 8. ტოპაზი, 9. კორუნდი, 10. ალმასი.

ამ სკალაში თითოეული შემდეგი მინერალი უფრო მაგარია, მის წინამდებარეზე. მაგალითად, ტოპაზი ადვილად ხაზავს მის წინ მდებარე შვიდ მინერალს, მისი გახაზვა (გაკაწვრა) კი შეუძლია მხოლოდ კორუნდსა და ალმასს. მოოსის სკალით განსაზღვრული სიმაგრე შედარებითია და არა ზუსტი. მინერალთა სიმაგრის ნადმიელი კოეფიციენტის განსაზღვრისათვის ამჟამად გამოყენებულია სპეციალური ხელსაწყოებით გაზომილი აბსოლიტური სიმაგრეები: ტალკის – 2.4 კგ/მ<sup>2</sup>, კვარცის – 1220 კგ/მ<sup>2</sup>, ალმასის – 10060 კგ/მ<sup>2</sup>. ძვირფასი ქვის ფარდობითი სიმაგრე მოოსის სკალით შვიდზე

ნაკლები არ უნდა იყოს. ის კრისტალში ხშირად მიმართულების მიხედვით იცვლება, რადგან ვექტორული სიდიდეა.

## ტკეწვადობა და მონატეხი

დამუშავებული ქვების დიაგნოსტიკის დამატებითი საშუალებაა ტკეწვადობა და მონატეხი. ტკეწვადობის სრულყოფა განაპირობებს მინერალთა მონატეხს. მონატეხი არსებობს: სწორი, საფეხურიანსებრი, არასწორი, ნიჟარისებრი.

ზოგიერთ მინერალში (კორუნდი, ტიტანიტი და სხვ.) გვხვდება მრჩობლებით და სხვადასხვა მინარევეებით გამოწვეული განწვევება. დამუშავებულ ქვებში ტკეწვადობის ზედაპირი გვხვდება გაპრიალების დეფექტებში.

## სიმკვრივე

ძვირფასი და სანახელაგო ქვების ერთ-ერთი მთავარი მახასიათებელი ნიშანია სიმკვრივე. დამოკიდებულია მინერალის ქიმიურ შედგენილობასა და სტრუქტურაზე. იგი გამოითვლება შემდეგი ფორმულით  $m/v$  (გ/სმ<sup>3</sup>), სადაც –  $m$  მასაა,  $v$  – მოცულობა.

სიმკვრივის განსაზღვის მრავალი მეთოდი არსებობს (აწონვით, მოცულობით, იმერსიული, მექანიკური, რეფრაქტომეტრული, ანალიტიკური და სხვ.). სიმკვრივის განსაზღვის სისწორე დამოკიდებულია განსაზღვის მეთოდსა და გამოყენებულ ხელსაწყოებზე. ერთ-ერთი მარტივი მეთოდია მინერალის გაწონასწორება მძიმე სითხეში. მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში მძიმე სითხე მინერალში შედის და მას ფერს უცვლის.

სიმკვრივის უფრო ზუსტი განსაზღვრა ხორციელდება ჰიდროსტატიკური აწონვით და ოპტიკური მეთოდით. ჰიდროსტატიკური აწონვით დგინდება მინერალის მასის სხვაობა ჰაერსა და სითხეში, და გამოითვლება ფორმულით.

ოპტიკური მეთოდი დამყარებულია სიმკვრივის კორელაციასა და სითხის გარდატეხის მაჩვენებელზე, რაც შეიძლება განისაზღვროს რეფრაქტომეტრის გამოყენებით.

## გარდატეხის მაჩვენებელი

კრისტალის ოპტიკური მანვენებელი განისაზღვრება სინათლის სხივის გავრცელებით, რომელიც დამოკიდებულია კრისტალის სიმეტრიაზე. სინათლის სხივის გავრცელების მიხედვით ყველა ნივთიერება იყოფა ორ ჯგუფად: ოპტიკურად იზოტროპული და ანიზოტროპული. ოპტიკურად იზოტროპული ნივთიერებათა ჯგუფს მიეკუთვნება კუბური სინგონიის კრისტალები, დანარჩენი სინგონიის კრისტალები ანიზოტროპულია.

სინათლის ერთი ნივთიერებიდან მეორეში გადასვლის დროს ხდება სინათლის სხივის გარდატეხა. მაგალითად, განვიხილოთ მარტივი შემთხვევა, როდესაც გვაქვს ორი გარემო და მათ შორის ზედაპირი ბრტყელია. ამ შემთხვევაში გარდატეხის მანვენებელი განისაზღვრება დაცემის კუთხის  $\sin$  ფარდობით გარდატეხის კუთხის  $\sin$ -თან. სხვადასხვა გარემოსათვის გარდატეხის მანვენებელი სხვადასხვაა, მაგრამ თითოეული გარემოსათვის ეს სიდიდე უცვლელია

$$N = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

მაგალითად, აღმასის გარდატეხის მანვენებელი 2.42. გარდატეხის მანვენებელი დამოკიდებულია სინათლის სხივის გავრცელების სიჩქარეზე მოცემულ გარემოში. ვაკუუმში სინათლის გავრცელების სიჩქარე უცვლელია. სინათლის სხივის გარდატეხის მანვენებელი განსხვავებულია და დამოკიდებულია ტალღის სიგრძეზე. გარდატეხის მანვენებელი იზრდება ტალღის სიდიდის შემცირებასთან ერთად, უფრო ზუსტად ოპტიკურად იზოტროპული კრისტალების გარდატეხის მანვენებელი განისაზღვრება შემდეგი მეთოდებით: პრიზმის დახმარებით, რეფრაქტომეტრის დახმარებით, კრისტალის ჩაძირვით სითხეში, რომლისთვისაც ცნობილია გარდატეხის მანვენებელი (იმერსიული მეთოდი).

ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით ხელსაყრელია თუ კრისტალის ჩაძირვით, გამჭვირვალე სითხეში, რომელსაც ისეთივე გარდატეხის მანვენებელი აქვს როგორც კრისტალს, მაშინ ეს უკანასკნელი უხილავი ხდება.

თუ კრისტალისა და სითხის გარდატეხის მანვენებლები განსხვავებულია, კრისტალის კონტურები გამოიკვეთება, ხილვადობა მით უფრო მკვეთრი იქნება, რაც უფრო განსხვავებული იქნება გარდატეხის მანვენებლები, თუ კრისტალის გარდატეხის მანვენებელი აღემატება სითხის გარდატეხის მანვენებლს. კრისტალი რელიეფურად გამოპერილი ჩანს,

ხოლო თუ იგივე მანვენებლი პირიქით ნაკლებია, რელიეფი ქრება და კრისტალი ჩანს როგორც შეზნექილი.

კრისტალთა გარდატეხის მანვენებლის განსაზღვრისას სითხეები გამჭვირვალე ან თითქმის გამჭვირვალე უნდა იყოს, ქიმიურად მდგრადი და არ უნდა „გახსნან“ შესასწავლი კრისტალი ან არ უნდა შევიდეს რეაქციაში.

### **სხივთა გარდატეხა და ორმაგი გარდატეხა**

როგორც ცნობილია სინათლის სხივი ჰაერიდან მინერალში გადასვლისას საზღვარზე გარდატეგდება, ხოლო ოპტიკურად ანიზოტროპულ კრისტალში სინათლის სხივი ორმაგდება, რომელთაც განსხვავებული გარდატეხის მანვენებლი გააჩნიათ, ამ მოვლენას ორმაგი გარდატეხა ეწოდება. ორმაგი გარდატეხის სიდიდე არის სხვაობა უდიდეს და უმცირესი გარდატეხის მანვენებელს შორის. ორმაგი გარდატეხა განისაზღვრება პოლარიზაციული მიკროსკოპით ან პოლარისკოპით.

### **პლეოქროიზმი**

პლეოქროიზმი არის ანიზოტროპულ მინერალთა ფერის და ინტენსიურობის ცვალებადობა სხვადასხვა მიმართულებით, რაც დამოკიდებულია სინათლის შთქანთქმაზე, აქედან გამომდინარე, სხვადასხვა კრისტალოგრაფიული მიმართულებით დაიკვირვება სხვადასხვაგვარი შეფერილობა. ჰექსაგონური, ტეტრაგონური და ტრიგონული სინგონიის შეფერილ მინერალებში მჟღავნდება ორი ფერი (დიქროიზმი), ხოლო რომბული მონოკლინური და ტრიკლინური სინგონიის კრისტალებისათვის – სამი ფერი (ტრიქროიზმი). ზოგიერთ მინერალში (ტურმალინი, საფირი) პლეოქროიზმი შეიმჩნევა ვიზუალურად. უმეტეს შემთხვევაში პლეოქროიზმი შეიმჩნევა მიკროსკოპებისა და დიხროსკოპების გამოყენებით. ზუსტი ინფორმაცია პლეოქროიზმის შესახებ მიიღება ინფრაწითელ სპექტროსკოპების საშუალებით, რომლებიც დაფუძნებულია შთანთქმის და არეკვლის სპექტრებზე.

### **ფერი და ფერთა თამაში**

ფერს ყველაზე უფრო სწრაფად და ადვილად აღიქვავს ადამიანი, ამიტომ ფერი ძირითადი კრიტერიუმი მინერალე-

ბიდან ძვირფასი ქვების გამოყოფისათვის. ფერი ანიჭებს უპირატესობას ძვირფას ქვას. მაგ., აქვამარინს და ზურმუხტს ერთნაერი ქიმიური შედგენილობა აქვს, მაგრამ ზურმუხტი ღამაში ბალახისბერი, მუქი მწვანე ფერისაა, ამიტომ ზღვის წყლის ფერ აკვამარინზე უფრო ძვირფას ქვად ითვლება. რა ფერი გნებავთ ძვირფას ქვებს რომ არ ჰქონდეთ: თვით ერთ ფერშიც კი არის განსხვავება. ნიმუშად შეიძლება დავასახელოთ ურალის მწვანე ქვები: კაშკაშა მწვანე ურალის დემანტიდი, ტონების მთელი გამა აკავშირებს მომწვანო ბერიღს – მუქ და მწვანე აქვამარინთან, მოლურჯო მწვანე ფერისაა იშვიათი ევკლაზი, ალექსანდრიტი დილით მწვანე, საღამოს კი წითელი. საიანის ნეფრიტის მწვანე ფერი გაზაფხულის ახლად გაშლილ მწვანე ფოთლების ფერს მოგვაგონებს. გეხიბლავს მწვანე ფერის მალაქიტი, კაშკაშა და ლურჯი მწვანე ეშმები, ქრიზოპრაზი, სერპენტინი, მოყვითალო-მომწვანო ქრიზოპერილი, ტურმალინი, სპოდიუმენი, ეპიდოტი. ბუნებაში არ არსებობს შრი-ლანკას ცნობილ ღალზე უფრო კაშკაშა წითელი ფერის ძვირფასი ქვა, მხოლოდ პამირის კეთილშობილი შპინელი თუ გაუწვევს მას მეტოქეობას. ზოგჯერ ღალზე და შპინელზე უფრო წითელი გეჩვენებათ ბოჰემიის გრანატი. არის ქვები ღია წითელი ფერისაც, მაგ., ოპალი, აქატი, სარდიონი. კაშკაშა წითელი მარჯანი, ალმანდინი. ვარდისფერია როდონიტი, რომელიც ხან ნაცრისფერთან, ხან შავთანაა შეხამებული. ლურჯი ფერის ძვირფასი ქვა ხშირად სხვა ფერებშია გარდამავალი, მაგ., მუქი ლურჯი (ინდიგოლითი), დიდილოსებრ ლურჯი (საფირონი, ბერილი, შპინელი), ცისფერი, ლურჯი (ფირუზი, სოდალიტი, კიანიტი), იისფერი (ფლუორიტი), მოლურჯო მწვანე (ამაზონიტი) და ა.შ. ბევრი ძვირფასი ქვა უფერულია, თუმცა ეს უღამაზოს როდი ნიშნავს. აქ მეტწილად წყლისებრ გამჭვივრვალე იგულისხმება. უფრო ხშირად უფერულია პირველი და მეორე რიგის ძვირფასი ქვები: ალმასი, საფირონი, ტოპაზი, ბერილი, ტურმალინი, ცირკონი.

იშვიათია ძვირფასი ქვა, რომელსაც მხოლოდ ერთი ფერი აქვს.

ხშირად ერთი და იგივე მინერალი, რამდენიმე ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავებული ფერისაა. მაგ., ბერილი მომწვანოც არის, მწვანეც, ყვითელიც, ლურჯიც, თეთრიც, ვარდისფერიც, ოქროსფერ-მოვარდისფროც. ცნობილია უფერო, ვარდისფერი, მტრედისფერი, ყვითელი, ლურჯი, იისფერი ტოპაზი. ყვითელი, მწვანე, მურა, წითელი, ლურჯი ცირკონი.

არსებობს სხვადასხვა ფერის აღმასიცი: უფერო, ყვითელი, მურა, ნაცრისფერი, შავი, წითელი, მწვანე, მოვარდისფრო, მომტრედისფრო.

ბუნებრივ ქიმიურ ნაერთებში წარმოშობის მიხედვით არჩევენ შეფერვის სამ სახეს: იდიოქრომატულს, ალოქრომატულს და ფსევდოქრომატულს.

იდიოქრომატული საკუთარ ფერს ნიშნავს. ფერი დამოკიდებულია მინერალის თვისებებსა და მინერალში ფერის გამომწვევი ქიმიური ელემენტების ქრომოფორების არსებობაზე. ქრომოფორებს მიეკუთვნება ელემენტები: Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, უფრო ნაკლები ხარისხით: W, Mo. ქრომოფორებს ხატონად მინერალური სამეფოს მთავარ მხატვრებს, ფერმწერებს უწოდებენ. ძვირფასი ქვებისათვის ქრომოფორების მიერ მიცემული ფერი ითვლება იდიოქრომატულად, ასეთია ლალის წითელი და ზურმუხტის მწვანე ფერები. იდიოქრომატულ ფერს იწვევს აგრეთვე ნაერთის ატომების და იონების ენერგეტიკული მდგომარეობის ცვლილებებთან დაკავშირებული გამოსხივება – ენერგოქრომატიზმი. მაგ., რადიუმის სხივების გავლენით უფერული ტოპაზი ხდება მკრთალი, ოქროსფერი – ყვითელი, ვარდისფერი კვარცი – კვამლა კვარცი. იდიოქრომატული ფერის მესამე მიზეზია კრისტალთა აგებულების თავისებურება – სტერეოქრომატიზმი, ე.ი. იონების განლაგება მესერის სიღრმეში.

ალოქრომატულ მინერალებში ფერი გამოწვეულია არა მინერალის ქიმიური ბუნებით, არამედ წვრილად გაფანტული მინარევით. ფსევდოქრომატული ანუ ცრუ ფერი დაკავშირებულია სხვადასხვა სახის სინათლის ეფექტთან, მეტწილად ინტერფერენციასთან (ტოპაზი), ოპალესცენციასთან (ოპალი), ირიზაციასთან (ლაბრადორი) და ა.შ.

ძვირფასი ქვების ფერების გამომწვევი ქრომოფორებიდან პირველი ადგილი უკავია რკინას, მეორე-ქრომს.  $Fe^{3+}$ -ით გამოწვეულია წითელი, მურა ფერის (გრანატი, კროვავიკი),  $Fe^{2+}$  (უფრო სუსტი ქრომოფორია) გვაძლევს მწვანე ფერს, რომელიც ზოგჯერ მურა მწვანე ან ყვითელ-მურა ფერში გადადის. Fe-ზეა დამოკიდებული ქრიზოლითის, ეპიდოტის, მწვანე ტურმალინის ფერები. ფერი უფრო ინტენსიურია, როდესაც ორივე იონი  $Fe^{2+}$  და  $Fe^{3+}$  ერთდროულად მონაწილეობს. ქრომი აძლევს ძვირფას ქვას წითელ, მწვანე და იისფერს.

ძვირფას ქვებში ხშირად აღგილი ქავს ფერთა ანიზოტროპიას. ამ შემთხვევაში ფერი დამოკიდებულია კრისტალოგრაფიული ღერძის მიმართულებაზე. ეს მოვლენა ცნობილია პლეოქროიზმის სახელწოდებით. პლეოქროიზმი ყველა ძვირფას ქვას არ გააჩნია. მისი სიმკვეთრე დამოკიდებულია მინერალის ქიმიურ შედგენილობაზე, ფერზე, გახურებაზე და სხვა ფიზიკურ-ქიმიურ მიზეზებზე. ოპტიკურად ერთ ღერძიან კრისტალებს ორფერიანი პლეოქროიზმი აქვთ (რასაც დიქროიზმი ეწოდება), სამღერძიანებს – სამფერიანი ტრიქროიზმი აქვთ და ა.შ. პლეოქროიზმი კარგად ჩანს ტურმალინისა და კორუნდის კრისტალებში, უფრო სუსტად – ბერილში, ამეთვისტოში და ა.შ. ძლიერ პლეოქროულია ქრიზობერილი (მწვანე, წითელი, ნარინჯისფერ-ყვითელი ფერის და ა.შ.). ძვირფას ქვებში პლეოქროიზმს პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს: დაწახნაგებისას შესაძლებელია გაძლიერდეს ქვის ღამაზი ტონები.

ზოგიერთ ქვაში გამავალ სინათლეზე კრისტალის შიგნით ჩანს მცირე სიდიდის მრავალსხივიანი ვარსკვლავი. ამ მოვლენას ასტერიზმი ეწოდება. როგორ ჩანს იგი გამოწვეულია კრისტალში მექანიკური მინარეგების ორიენტირებული მიკროსკოპული ჩანართების არსებობით. ასტერიზმი კარგად ჩანს საფირონში, ნაკლებად – ალექსანდრიტში, ლალში. ვარსკვლავები მეტწილად მოთეთრო ან ღურჯი ფერისაა, მარგალიტისებრი ციმციმით. ეს მოვლენა სინთეზურ ძვირფას ქვებში არ შეიმჩნევა.

ხშირად ქრომოფორი სივრცობრივ მესერში ჩაენაცვლება ძირითად ელემენტს და უფერო კრისტალი კაშკაშა, ძვირფას ქვად გარდაიქმნება. მაგ., 0,3-0,2%-იანი ქრომის ჟანგი ბერილს გარდაქმნის ძვირფას ზურმუხტად, უფრო მცირე მანგანუმის უმნიშვნელო ნაწილაკი – ვარდისფერ ვორობივეიტად. ზოგჯერ ტურმალინის კრისტალის ერთ ბოლოს მანგანუმი აძლევს ვარდისფერს, მეორე ბოლოს კი რკინის ჟანგი – მწვანე ფერს. ასეთ შემთხვევაში კრისტალის ზრდის დროს შეცვლილია მინარევის შედგენილობა. ქრომი ღალს აძლევს წითელ ფერს, ზურმუხტს – მწვანეს, რკინა ზოგ მინერალს აძლევს მწვანე ფერს, ზოგს – ღურჯს ან წითელს. ერთი და იგივე ქრომოფორი თუ რა ფერს მისცემს ძვირფას ქვას, ეს მინერალის შედგენილობასა და სტრუქტურაზეა დამოკიდებული. გარეგანი ზემოქმედება (გახურება, დასხივება) მნიშვნელოვნად ცვლის ძვირფასი ქვის ფერს. გახურებისას ოდნავ

იცვლება ყავისფერი და მწვანე აღმასის ფერი, ლალი გახურებისას გაივლის ფერთა მთელ გამას მაგრამ გაცივებისას, როგორც წესი, პირვანდელი ფერი აღსდგება. ასევე, წითელი შპინელის ფერი 1300°-მდე გახურებისას მნიშვნელოვნად იცვლება, მაგრამ გაცივებისას უბრუნდება პირვანდელს. აქვამარინი და ყვითელი ბერილი გახურებით უფერულდება, გაცივებისას კი მტრედისფერი ხდება. ყავისფერი და ყვითელი ტოპაზი 300-400°-მდე გახურებისას ვარდისფერში გადადის, წითელი ტურმალინი უფერულდება, ამეთვისტო და ციტრინი – 500-600°-ზე გახურებით უფერულდება და ა.შ.

ფერის შეცვლა ხშირად გარემოზე დამოკიდებული: ჰიაცინტი აღმდგენელ გარემოში მკრთალდება, დამუანგველ გარემოში კი უფრო ინტენსიურ ფერს ღებულობს. ყვითელი ტოპაზი ატმოსფეროს ჟანგბადში ღებულობს ვარდისფერს, ხოლო გოგირდის ორთქლში – მწვანეს. ამეთვისტო და ფენაკიტი სამხრეთის მზის სხივების მოქმედებით უფერულდება.

ძვირფასი ფერის ქვები იცვლება რადიუმის, რენტგენის, ულტრაიისფერი სხივების ან ნეიტრონების მოქმედებითაც. ძვირფასი ქვების ფერსა და ტონზე გავლენას ახდენს განათება. მაგ., ძვირფასი ქვა უფრო მტრედისფერი ხდება მზის ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებით. ვარდისფერი ტურმალინი ხელოვნურ სინათლეზე მუქდება, კარგავს თავის ფერს. ზურმუხტი და ლალი ყოველნაირი განათების დროს ინარჩუნებს ფერს, საღამოთი აქვამარინი მკრთალდება, საფირონის ფერი, პირიქით, უფრო მუქდება და ა.შ.

შუა საუკუნეებში მინერალებს ტექნიკური გამოყენების თვალსაზრისით ნაკლები ღირებულება ჰქონდა, ამიტომ უმთავრესი ყურადღება მათ გარეგან მხარეს, ფერსა და ელვარებას ექცეოდა. სწორედ ამით უნდა აიხსნას, რომ ძველ ქართუ ხელნაწერში მინერალთა დახასიათებისას მათი ფერი და ელვარება წინა პლანზეა წამოწეული.

## ელვარება

ელვარება მინერალთა ერთ-ერთი დამახასიათებელი თვისებაა. იგი განსაზღვრავს მის ფასს. მინერალის მიერ არეკვლილი სხივი ქმნის მისი ელვარების შთაბეჭდილებას. არეკვლის უნარის რიცხოვრივი მნიშვნელობა (არეკვლის მაჩვენებელი) დამოკიდებულია ჰაერსა და ძვირფას ქვაში სინათლის სხივთა შორის სიჩქარის სხვაობაზე, უფრო სწორად, ძვირფასი

ქვის გარდატეხის მანქანებელსა და ამრეკლავი ზედაპირის მდგომარეობაზე, ზედაპირის შიდა არეკვლის ხასიათზე, ბზარებზე და სხვ. ძვირფას ქვებს აქვთ მინისებრი, ალმასისებრი, ნახევრადმეტალური და მეტალური ელვარება. თუ ძვირფასი ქვის ზედაპირი არასწორია, ხორკლიანია, არეკვლილი სინათლის სხივი ნაწილობრივ იფანტება – მინერალი ცხიმოვან ელვარებას იძენს (ელეოლითი, ვარდის კვარცი). ძვირფასი ქვის თხელ ფირფიტებს სინათლის სხივის ინტერფერენციის დროს აქვს სადაფისებრი ელვარება. ამ შემთხვევაში მინერალის ზედაპირის ცისარტყელასებრი, ერთი მეორეში გარდამავალი ფერები ემჩნევა (ტალკი, ქარსი, თაბაშირი). მინერალის პარალელურ-ბოჭკოვანი აგებულებით გამოწვეულია აბრეშუმისებრი ელვარება. ძვირფასი ქვების მეტ ნაწილს, როგორც გამჭვირვალე მინერალებს, აქვთ მინისებრი ელვარება. ზოგიერთი ძვირფასი ქვა ხასიათდება ფერთა ციმციმით, რაც შემადგენელი ელემენტების თავისებური ორიენტაციითაა გამოწვეული.

### **გამჭვირვალობა**

მინერალს აქვს უნარი გაატაროს სინათლე, რადიოტალღები და რენტგენის სხივები. ესაა გამჭვირვალობა. იგი იზომება მინერალში გასული გამოსხივების ნაკადის სიდიდის შეფარდებით მასზე დაცემული ნაკადის სიდიდესთან.

გამჭვირვალობის მიხედვით ძვირფასი ქვები იყოფა სამ ჯგუფად: გამჭვირვალე, ნახევრად გამჭვირვალე და შუქგაუმტარი (გაუმჭვირვალე). თხელ ფირფიტებში თითქმის ყველა მინერალი შუქგამტარია. გამჭვირვალე ძვირფასი ქვა ღამაზია, იგი აძლიერებს ფერს და ელვარებას. გამჭვირვალე ძვირფასი ქვა, რომლის ფირფიტის (3მმ-იანი სისქის ფირფიტიდან) ნათლად ჩანს საგანი, როგორც მინაში. თუ ფირფიტის იქით საგნები ჩანს ბუნდოვნად, ძვირფასი ქვა ნახევრად გამჭვირვალეა. თუ 3-5სმ სისქის ფირფიტაში არ შეიძლება გავარჩიოთ საგნები, იგი შუქგაუმტარია. გამჭვირვალობა არსებით როლს ასრულებს დაწახნაგების დროს საჭირო რაციონალური ფორმების მოძებნისას.

### **ლუმინესცენცია**

ზოგიერთი ძვირფასი მინერალები გათბობის, წნევის, ულტრაიისფერი ან სხვა სხივების ზემოქმედებით ანათებენ. ამ

თვისებას ლუმიწესცენცია ეწოდება. მინერალები გარკვეული ფერის ლუმიწესცენციას განიცდიან. გარდა დიაგნოსტიკური ნიშნისა, ლუმიწესცენცია გამოიყენება ქანებში თვალისათვის შეუმჩნეველი ძვირფასი მინერალების აღმოსაჩენად.

### **ძვირფასი და სანახელო ქვების დამუშავება**

ძვირფასი ქვის ბუნებრივი კრისტალი, როგორც ლამაზი არ უნდა იყოს დამუშავების გარეშე იშვიათად გამოდგება სასმკაულო ქვად. ყველა ძვირფასი თუ ნახევრად ძვირფასი ქვა, გარდა მარგალიტისა, მოითხოვს დამუშავებას, რადგან პირვანდელი, ბუნებრივი სახით ხორკლიანი და მრავალი ზადის მქონენი არიან: კრისტალთა წახნაგები აჭრელეულია ღარებით (კვლებით), ფოსოებით; ეს უსწორობანი კარგადაა შესამჩნევი დიდი ზომის კრისტალებში. შედარებით სრულქმნილია მცირე ზომის კრისტალები. ბუნებრივ კრისტალებს არ გააჩნიათ ის ელვარება, რაც ასე აუცილებელია ბეჭედში თუ სხვა სამკაულში ჩასმული ძვირფასი ქვისთვის. აღმასის ან შპინელის ლამაზი კრისტალი შეიძლება ჩაგვვით ბეჭედში წინაწარი დამუშავების გარეშე, მაგრამ იგი უფრო ლამაზია მას შემდეგ, როდესაც მოხვდება დამწახნაგებლის (ოუველირის) ხელში. ძვირფასი ქვების ზედაპირის მოსწორება, გათლა, გახვრეტა, გაპრიალება უძველესი დროიდანაა ცნობილი, ოსტატები აღწევდნენ მხოლოდ ზედაპირული შეფერვის გამოვლენას, ხოლო ქვების შინაგანი თამაში გაუხსნელი რჩებოდა. XV საუკუნემდე, სანამ შემოვიდოდა გამჭვირვალე ქვების სიბრტყეების მიხედვით დაწახნაგება, ქვას აძლევდნენ ამოხნეჟილ ფორმას (ე.წ. კაბოშონი), ქვებს ჩვეულებრივ ძაფზე აცმულს ატარებდნენ ყელზე კულონის ან ყელსაბამის სახით. ბუნებაში ნაპოვნი კრისტალი ხშირად ულამაზოა, არათანაბარი წახნაგებით, მქრქალი ელვარებით, ბზარებით და სხვა დეფექტებით. იგი ვერ ავლენს ფერთა თამაშს – მისთვის დამახასიათებელ სილამაზეს. იმისათვის, რომ მიეცეს ქვას „ძვირფასის“ სახელწოდება, გამოჩნდეს მისი ჭეშმარიტი სილამაზე ის უნდა დაწახნაგდეს. ამ შემთხვევაში სრულად გამოვლინდება ქვის ოპტიკური თვისებები და იგი მომხიბვლელი და მშვენიერი ხდება.

ამგვარად, ძვირფასი ქვა დაწახნაგებით დებულობს საუკეთესო ფორმას, სინათლის მაღალ ეფექტს, იძენს სპეციფიკურ ელვარებას. დაწახნაგებისას გამოთვლიან დახრის კუთხეს, რათა რაც შეიძლება ეფექტურად გამოიყენონ მინერალის

ობიექტური თვისებები (გარდატეხის მანვენებელი, სრული შიდა არეკვლა და ა.შ.)

დაწახნაგებით ძლიერდება უფერული ქვების ელვარება, ფერად ქვებში კი ფერთა სილამეზე. ამიტომ ქვა ისე უნდა დაწახნაგდეს, რომ შესაძლებელი გახდეს დეფექტიანი ქვისაგან შეიქმნას შედეგრი. ამაშია იუველირის ხელოვნების საიდუმლოება.

დამწახნაგებლის (იუველირის) ამოცანაა აიძულოს ზედაპირიდან და გვერდითი წახნაგებიდან ქვაში შეჭრილი სინათლის სხივები, რაც შეიძლება მეტად აირეკლოს, ე.ი. მოხდეს სრული შიდა არეკვლა. მთელი ეფექტი დამოკიდებულია ე.წ. კრიტიკული კუთხის სიდიდეზე. კუთხეთა სიდიდეს კი განსაზღვრავს გარდატეხის მანვენებელი და კრისტალის ორმაგი გარდატეხა. ფერთა თამაში დამოკიდებულია დისპერსიის სიდედეზე. ამჟამად ძვირფასი ქვებისათვის განსაზღვრულია ყველა ობიექტური მანვენებელი და გამოთვლილია ყველა კუთხე, ყველაზე მაღალი ეფექტი ძვირფასი ქვების „იდეალურ“ დაწახნაგებასთან მიახლოებული. აქვე უნდა დავუმატოთ, რომ დაწახნაგების ახალი ფორმები ხშირად მოითხოვს ძვირფასი ქვების ხელახლა დაწახნაგებას.

ბუნებრივ მრავალწახნაგოვან კრისტალში ან ხელოვნურად დაწახნაგებულ ქვაში თეთრი სინათლე თუ გარდატეხდება და იშლება ფერად სხივებად, იქმნება შთაბეჭდილება, რომ გათლილი ქვიდან გამოდის სხვადასხვა ფერის სხივი. დაწახნაგებითა და გაკრიალებით იზრდება ქვის ღირსება, ფასი. ანდალუზიტი, დისტენი, სტავროლითი, ჩვეულებრივ მეტნაკლებად გამჭვირვალე მინერალებია. მათ, როგორც ძვირფას ქვებს, შეიძლება სრულებით არ მივაქციოთ ყურადღება, მაგრამ გაპრიალება – დაწახნაგების შემდეგ იძენენ მათთვის უჩვეულო სახეს. ეს იმიტომ, რომ ხელოვნური გათლა ქვას ახალ, სწორ ზედაპირს აძლევს, აძლიერებს ფერთა თამაშს და ელვარებას. დაწახნაგებისას იუველირი ცდილობს ძირითადი მასის მაქსიმალურად შენარჩუნებას, რადგან ქვა ხშირად კარგავს თავისი მასის ნახევარზე მეტს. მაგ., ალმასის გახერხვისას კარგავს მასის 2-6%-ს, განარხვისას 16-25%-ს და დაწახნაგებისას 40-45%-ს. საერთო დანაკარგია 55-70%. ამ დანაკარგს ვარაუდს მიღებული ბრიალინტის ფასი.

1456 წელს ჰოლანდიის ქალაქ ბრიუგეში იუველირმა ლუდვიგ ბერკენმა ალმასის ფხენილით დაწახნაგა ალმასი და მიიღო ბრიალინტი. ამ დროიდან დაწახნაგების ბრიალინტურმა

ფორმამ განიცადა მრავალი ცვლილება. ამჟამად დაწახნაგების ფორმები უჩვეულოდ მარვალფეროვანი და სრულყოფილია.

### **ძვირფასი ქვების დამუშავების ფორმები და მათი მასის განსაზღვრა**

ძვირფას ქვებს დამუშავების ორი ფორმა აქვს: დაწახნაგებული და კაბოშონი. გათლილი ქვა მრავალწახნაგაა. იგი შედგება სხვადასხვა ფორმისა და ზომის წახნაგების, წიბოებისა და წვეროებისაგან და სპეციფიკური თვისებებით განირჩევა ბუნებრივი თუ ხელოვნური მრავალწახნაგებისაგან. დაწახნაგებული ქვის ზედაპირის ელემენტები: მოედანი – ზედა ჰორიზონტალური წახნაგი (ფასეტი); გვირგვინი – მოედნის ქვედა, ქვის მთავარი გვერდითა წახნაგები, რუნდისტი ანუ სარტყელი – ყველაზე დიდი ზომის წახნაგი. რუნდისტის ფორმა და ზომა განსაზღვრავს ქვის, მისი წახნაგების ფორმასა და ზომას. რუნდისტს ქვევით არის – პავილიონი (ბაზისი).

გვირგვინზე მოხვედრისას სინათლის სხივის ნაწილი აირეკლება მისი გაპრიალებული ზედაპირიდან, მეორე ნაწილი გადატყდება და შეიჭრება ქვის სიღრმეში. ჩვეულებრივ, ქვის ძირი ლითონის ჩარჩოთია დაფარული. წახნაგების დახრის კუთხეები ისეთი უნდა იყოს რომ სინათლის ყველა სხივმა მიიღოს სრული არეკვლა და გამოდიოდნენ გვირგვინის საშუალებით. თითოეული ძვირფასი ქვისათვის გვირგვინისა და პავილიონის წახნაგები განლაგებულია კანონზომიერად, გარკვეული კუთხით. სწორად დაწახნაგებული ძვირფასი ქვა ბუნებრივი თუ ხელოვნური განათებისას გამოსცემს სინათლის სხივების ნათელ-კაშკაშა თამაშს. ნახევრად გამჭვირვალე და არაგამჭვირვალე ქვებისათვის ხშირად დამახასიათებელია ოპტიკური ეფექტები: ოპალესცენცია, ირიზაცია, ასტერიზმი.

ძვირფასი ქვების შემდეგი ტიპები არსებობს:

საფხეურისებურ – ზურმუხტისებრი;

სოლისებური;

ვარდი;

ბრილიანტური;

ნარვეი ანუ კომბინირებული;

ფანტაზია;

კაბოშონი.

ბუნებრივი ფერის და სილამაზის უკეთ გამოვლენის მიზნით ფერად ქვებს აძლევენ კიბისებურ ფორმას, რასაც

საფეხურისებრი (საფეხუროვანი) ეწოდება. მას აქვს ფართო ზედა მოედანი, გვერდითი წახნაგები განლაგებულია რიგებად საფეხურების სახით. ამ შემთხვევაში ქვა მთლიანად ჩანს, ამიტომ იგი უნდა იყოს წუნდაუდებელი, ბზარებს გარეშე, ერთფეროვანი. საფეხურისებრ დაწახნაგებას მეტწილად ზურმუხტისათვის იყენებენ. ამიტომ მას ზურმუხტოვან დაწახნაგებასაც უწოდებენ. ზურმუხტს გარდა, ასე აწახნაგებენ გამჭვივრვალე ფერად ქვებს – გრანატს, აქვამარინს, ჰიაცინტს, ბერილს, ტურმალინს, ზოგჯერ ლალსა და საფირონსაც.

სოლისებრი დაწახნაგება სრულდება საფეხურისებრივის ანალოგიურად სოლების დამატებით. თითოეული ფასეტი დაყოფილია ოთხ სოლად, დაწახნაგების ეს ტიპი კარგად ავლენს ქვის ფერს და სიცხოველე შეაქვს მის ფერთა თამაშში.

ზოგჯერ ფართო და ბრტყელ კრისტალებს აძლევენ ვარდის ფორმას. ამ დროს დანაკარგი ნაკებია, რადგან რჩება დიდი ფართობი, კრავად ჩანს ქვის ფერი, ხოლო დახრილი ფასეტები აძლევენ მას მეტ მიმზიდველობას. ვარდისებურად აწახნაგებენ წვრილ, თხელ ალმასებს და გრანატებს. ამ შემთხვევაში ფუძე ბრტყელია, ხოლო გვერდით ზედაპირს ქმნის სამკუთხოვანი წახნაგები. მეტად ეფექტური ვარდი – 12-დან 72-მდე გვერდითი წახნაგით. „ჰოლანდიური“ ვარდი შედგება ორიგად განლაგებული 24 სამკუთხოვანი წახნაგისაგან. ორი ვარდის შეერთებით ღებულობენ ორმაგ ვარდს. უკანასკნელ წლებში ბრტყელ ქვებს აწახნაგებენ „პრინცესას“ ფორმით, იგი წარმოადგენს ფირფიტებს ღრმა ჭდეებით.

ბრილიანტური დაწახნაგება ყველაზე კარგად ქმნის სინათლის თამაშს. ნახევრად ბრილიანტური დაწახნაგებისათვის დამახასიათებელია – 12-დან 32 გვერდითი წახნაგი.

პირველად ბრილიანტური დაწახნაგების ზედა და ქვედა ზედაპირის ირგვლივ იყო 16 წახნაგი, შემდეგ გამოჩნდა ორმაგი ბრილიანტური დაწახნაგება 32 გვერდითი წახნაგით, ამჟამად მიღებულია სამმაგი ბრილიანტური დაწახნაგება 56, 64 და 88 გვერდითი წახნაგი. კლასიკური დაწახნაგებისას ბრიალიანტს აქვს 56 გვერდითი წახნაგი. ამ შემთხვევაში სინათლის პარალელური კონა ბრილიანტში განიცდის სრულ შინაგან არეკვლას. ალმასის მაღალი დისპერსიის გამო, ბრილიანტში არეკვლილი სინათლე იშლება სპექტრის ფერად სიხეებად, ამიტომ ანარეკლ სინათლეზე ბრილიანტი „თამაშობს“ ცისარტყელას ყველა ფერით. გარდა ალმასისა, ბრილიანტურ დაწახნაგებას იყენებენ

გრანატის, მთის ბროლის, ცირკონის, ტურმალინის, ტოპაზის, ზოგჯერ ზურმუხტისა და ლალის დასაწახნაგებლად.

ნარევი, ანუ კომბინირებული დაწახნაგებისას გვაქვს სამივე – საფეხურისებრი, სოლისებრი და ბრილიანტური ტიპები. იგი მნიშვნელოვნად აძლიერებს ქვის ელვარებას და შეფერვას. სხვადასხვა ძვირფასი და ფერადი ქვებისათვის ქვის ინდივიდუალურ თავისებურებების გამო არსებობს დაწახნაგების სხვა კომბინირებული და სპეციალური ფორმებიც. ასეთ სპეციალურ ფორმას მიეკუთვნება „მარკიზი“, დაწახნაგების ძლიერ წაგრძელებული ფორმაა ე.წ. „მსხალი“, რომელიც „მარკიზისაგან“ განსხვავებით, მხოლოდ ერთი მიმართულებითაა წაგრძელებული, „პონდელოკი“ – ძლიერ გაჭიმული, წვეთის მსგავსია, ამიტომ ეწოდება „წვეთი“. იგი რუნდისტს მოკლებულია.

დაწახნაგების ტიპი ფანტაზია ყველა ელემენტის კომბინირებას გულისხმობს, სხვა ელემენტების დამატებით დაწახნაგების ეს ტიპი ძვირფას ქვას აძლევს ორიგინალურ სახეს, აძლიერებს ფერთა თამაშს.

კაბოშონი მრგვალად გათლილი, ამობურცული, სფერული ან ოვალური ფორმის უწახნაგო ქვაა. კაბოშონები სამი ტიპისაა: პირველი – ამოხნეკილი, მეორე – მაარტივი, ქვედა ზედაპირი ბრტყელია, ზედა ამოხნეკილი და მესამე ტიპი – ამოხნეკილ-ჩახნეკილი. ფორმას აძლევენ გაუმჭვირვალე, მცირე შუქამტარ, განსაკუთრებით მოციმციმე ქვებს – ოპალს, კატის თვალს, ქალცელნს, ვარსკვლავისებრ საფირონს, ფირუზს, ლაზურიტს, მალაქიტს, მთვარის ქვას. კაბოშონს იყენებენ გამჭვირვალე, მაგრამ ბუნებრივი დეფექტიანი ქვებისთვისაც.

უკანასკნელ ხანებში გავრცელებულია ფერადი ქვების დამუშავების სპეციფიკური ხერხი – კენტისებრი, განსაკუთრებით მძივების დასამზადებლად. მას იყენებენ ხელოვნური ძვირფასი ქვებისათვის, აგრეთვე ბუნებრივი ქვებისათვის – ქალცელონი, აქატი და სხვ.

ძვირფასი ქვების დაწახნაგების პროცესი ხუთ სტადიად იყოფა:

1. ქვის წინსწარი გასინჯვა;
2. გაპობა;
3. გახერხვა;
4. დაწახნაგება;
5. გაპრიადლება.

ამჟამად ყველა ეს პროცესი ქარხნული წესით სრულდება, ყველაფერი ავტომატიზებულია, მაგრამ ისიც უნდა გვახსოვდეს, რომ ძვირფასი ქვების ცალკეული კრისტალების თავისებურებანი იუველირისაგან მოითხოვს ინდივიდუალურ მიდგომას, სადაც დიდ როლს ასრულებს დამწახნაგებლის ადლო ჩვევები და გამოცნობა.

ჩვენს ერამდე ჯერ კიდევ 4000 წლის წინათ, წინა აზიასა და ეგვიპტეში, ძვირფას და ნახევრად ძვირფას ქვებს იყენებდნენ გლიპტიკაში (ბერძნულიდან *glyptike*-ამოჭპა) გემას დამზადებისას (არჩევნ კამეებს ამოზნექილი გამოსახულებით და ინტალიოებს – სიდრემეში ჩაჭრილი გამოსახულებით). გემასათვის იყენებენ სარდიონს, ქალცედონს, გრანატს, ამეთისტს, მთის ბროლს, რბილ ქვებს – სტეატიტს, სერპენტინს და ა.შ. გემებზე გამოსახული იყო პორტრეტები, მათ შორის ისტორიულ პიროვნებათა, მითოლოგიური სცენები, ცხოველები, ფრინველები და სხვ. მაგალითისათვის საკმარისია დავასახელოთ ერმიტაჟის მშვენიერა სამფერიანი სარდიონიდან გამოჭრილი, დიდი ზომის, ე.წ. „გონზაგოს კამეა“. ანტიკურ ხანაში რომსა და საბერძნეთში, შავი ზღვის ჩრდილოეთ სანაპიროებზე, საქართველოში და ზოგიერთ სხვა ქვეყნებში არსებობდა გლიპტიკის ადგილობრივი სკოლები, რომელნიც აგრძელებდნენ ელინისტური და რომაული ხელოვნების ტრადიციებს და ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით ანვითარებენ მას. დასავლეთ ევროპაში რენესანსის ეპოქიდან ხელახლა იწყება ქვის ჭრის, ამ უმნიშვნელოვანესი დარგის განვითარება, განსაკუთრებით იტალიაში. უფრო გვიანმე XVIII-XIX საუკუნეებში აღინიშნება გლიპტიკის განვითარებაში ახალი აღმავლობა (საფრანგეთი, რუსეთი და სხვ.). გლიპტიკა ამჟამადაც პოპულარულია მთელს მსოფლიოში, ევროპაში ქვის ჭრის ცენტრია იდარ-ობერშტეინი.

თუ ანტიკურ ხანაში გემასთვის იყენებდნენ აქატს, სარდიონს, ონიქსს, ამეთისტსა და ეშმას, ამჟამად იყენებენ თითქმის ყველა ქვას აღმასის ჩათვლით. ადრეულ ეპოქებში ძვირფასი და ფერადი ქვების დამუშავების დიდი ცენტრები მათი მოპოვების ადგილს იყო თავმოყრილი. შემდგომში სავაჭრო ურთიერთობათა განვითარებამ, აზიის ქვეყნების კოლონიზაციამ, გამოიწვია ქვის დამუშავებელი ცენტრების აღმოსავლეთიდან ევროპის ქვეყნებში გადანაცვლება. ევროპა თანდათანობით იზიდავდა აღმოსავლეთის ქვეყნების ძვირფასი ქვების სიმდიდრეს, ამას დაემატა XVIII საუკუნეში ძვირფასი

ქვების ახალი ბუდობების აღმოჩენა სამხრეთ აფრიკის ქვეყნებში, ხოლო XIX საუკუნეში – აფრიკაში.

XVIII საუკუნიდან ევროპაში შექმნილმა ქვის დამუშავების ახალმა ცენტრებმა დახრდილა XIV-XV საუკუნეებიდან იტალიაში, გერმანიაში, უნგრეთსა და ჩეხოსლოვაკიაში არსებული ქვის დამამუშავებელი საწარმოები.

ამსტერდამში, ანტვერპენში, პარიზში, ლონდონში, ასევე შედარებით პატარა ქალაქებში, როგორცაა განაუ, პფორცჰეიმი, სენ-კლოდი დაარსდა ქვის დასაწახნაგებელი დიდი საწარმოები, სადაც მოდიოდა მსოფლიოში მოპოვებული აღმასის და ფერადი ქვების მეტი ნაწილი. მართალია, ეს ქალაქები საბადოებიდან ძალიან შორს მდებარეობდა, მაგრამ თვითონ წარმოადგენდნენ სამრეწველო და სავაჭრო ცენტრებს.

ამჟამად მსოფლიო ბაზარს ძვირფას ქვებს აწვდის ქვის დამამუშავების ქვემოთ ჩამოთვლილი ცენტრები:

აღმასს – ანტვერპენი, ამსტერდამი, ობერშტეინი, ნიუ-იორკი, განაუ, პფორცჰეიმი, ბერლინი, პრეტორია და იოჰანესბურგი.

ზურმუხტს – ეკატერინბურგი, პარიზი, ლონდონი.

ლალს – პარიზი, ლონდონი, პფორცჰეიმი, კალკუტა, მანდალაო (ბირმა).

საფირონსა და ცირკონის – შრი-ლანკა, პარიზი, ლონდონი.

გრანატს – ტერნოვი და იაბლონეცი.

ოპალს – სიდნეი, იდარი, პარიზი, ლონდონი.

სხვადასხვა სახის ძვირფას ქვებს – პარიზი, სენ-კლოდი, საფრანგეთისა და შვეიცარიის იურა, ეკატერინბურგი, პეტროდვორეცი, ლონდონი, პფორცჰეიმი, ვალდკრიხე, იდარ-ობერშტეინი.

ქარვას – გდანსკი, ბერლინი, იანტარნი.

მარგალიტს – პარიზი, იდარ-ობერშტეინი.

მარჯანს – გენუა, ნეაპოლი, ლივორნი.

ვიშერს – ვიტბი, ოდი.

ზღვის ქაფს – რულა, ვენა

აქატს – იდარ-ობერშტეინი, კოლომბო, დელი, აგრა, კალკუტა, რიო-დე-ჟანიეირო.

ნეფრიტს და ჟადეიტს – ჟუნდეიტს – ჟუანჩოუ, პეკინი, შანხაი.

სხვადასხვა სანახალევო ქვებს – ობერშტეინი, პარიზი, ეკატერინენბურგი, პეტროდვორეცი.

რუსეთში ძვირფასი ქვების გათლა-დაწახნაგების საქმე XVIII საუკუნიდან აყვავდა. მანამდე ქვებს ამუშავებდნენ კაბოშონით. 1720 წელს, პეტერბურგთან ახლოს პეტერჰოფში, პეტრე პირველის ბრძანებით აიგო ძვირფასი ქვების დასაწახნაგებელი ფაბრიკა. ასეთივე ფაბრიკა 1765 წელს გაიხსნა ურალში ეკატერინბურგში, ხოლო ფერადი ქვების გასაპრიალებელი ფაბრიკა კოლივანში (ალტაი) 1786 წელს. სამივე ფაბრიკა მეფის სასახლის განკარგულებაში იყო და მას ემსახურებოდა.

რევოლუციამდე და საბჭოთა ხელისუფლების პირველ წლებში პარალელურად ვითარდებოდა ძვირფასი ქვების დამუშავების კუსტარული შინამრეწველური წარმოება – განსაკუთრებით ურალში, ხოლო ქალაქი ბუხარა შუა საუკუნეებიდან იყო ლაზურიტის დამუშავების ცენტრი.

1929 წელს ჩამოყალიბდა სპეციალური ტრესტი „რუსსკიე სამოცვეტი“. ამ ტრესტს გადაეცა პეტერჰოფის (ამჟამად პედრო-დვორეცი), ეკატერინბურგსა და კოლივანის ფაბრიკები. ტრესტის განკარგულებაში იყო სანკტ-პეტერბურგის ძვირფასი ქვების დასაწახნაგებელი ფაბრიკა, ცენტრალური სამეცნიერო-კვლევითი სადგური, საცდელი საწარმოო სახელოსნო, სანკტ-პეტერბურგის მოზაიკური და კერამიკული სახელოსნო, სინთეტიკური კორუნდის ლაბორატორია, საექსპორტო ნაწარმთა დასამზადებელი სპეციალური სახელოსნო, პერმის ქვების საპრიალებელი ქარხანა, კუნგურუს რბილი ქვების დასამუშავებელი სახელოსნო, ონსკის სამთო კანტორა და სხვ. „რუსსკიე სამოცვეტის“ ფაბრიკებში ბუნებრივ ქვებთან ერთად ამზადებენ სინთეზურ ქვებსაც.

იაკუტიში აღმასების ათვისების შემდეგ (1954 წელი) მათი დაწახნაგება დაიწყო მოსკოვი, ეკატერინბურგის და სმოლენსკის ფაბრიკებში. 1965 წლიდან ხორციელდება რუსეთიდან ბრილიანტებისა და სხვა საუველირო ნაწარმის ექსპორტი.

როგორც ცნობილია, ძვირფასი მინერალების მაისი საზომი ერთეული კარატი (საყოველთაოდ მიღებულია შემოკლება – კარ, ct): 1 მეტრული კარატი = 200მგ = 1/5გ.

სამკაულებში ჩასმული ძვირფასი მინერალების მასა განისაზღვრება შემდეგი ფორმულებით:

### ბრილიანტებისათვის:

მრგვალი

$$M=R^2 \times H \times 0.0245$$

ან

$$M=D^2 \times H \times 0.00612$$

ოვალის

$$M=\left(\frac{D_1+D_2}{2}\right)^2 \times H \times 0.0062$$

ზურმუხტისებრი

$$M=\left(L-\frac{1}{3}W\right) \times W \times H \times 0.013$$

ან

$$M=L \times W \times H \times 0.0088$$

„მარკიზი“ (ნავი)

$$M=L \times W \times H \times 0.0058$$

ან

$$M=\left(L-\frac{1}{3}W\right) \times W \times H \times 0.0077$$

წვეთი (მსხლისებრი)

$$M=L \times W \times H \times 0.0059$$

ბაგეტი

$$M=L \times W \times H \times 0.0091$$

გული

$$M=L \times W \times H \times 0.0059$$

სამკუთხა

$$M=L \times W \times H \times 0.0057$$

ფერადი ქვებისათვის:

მრგვალი თლილი

$$M=D^2 \times H \times p \times 0.0018$$

ოვალის

$$M=L \times W \times H \times p \times 0.0020$$

ზურმუხტისებრი ან რვაკუთხა

$$M=L \times W \times H \times p \times 0.00245$$

მართკუთხა

$$M=L \times W \times H \times p \times 0.0026$$

„მარკიზი“ (ნავი)

$$M=L \times W \times H \times p \times 0.0016$$

მსხლისებრი (წვეთი)

$$M=L \times W \times H \times p \times 0.00175$$

კვადრატული

$$M=L \times W \times H \times p \times 0.0023$$

კაბოშონი

$$M=L \times W \times H \times p \times 0.0026$$

სადაც: M – მასა, R – რადიუსი, L – სიგრძე, W – სიგანე,  
H – სიმაღლე, D – დიამეტრი, p – სიმკვრივე.

### **ძვირფასი და სანახელო ქვების გათლა-დამუშავება ძველ საქართველოში**

არქეოლოგიური მონაცემებით დასტურდება, რომ საქართველოში სამკაულისათვის ძვირფასი თუ სანახელო ქვა ჯერ კიდევ პალეოლითელ ადამიანს გამოუყენებია. ამ დროიდან იწყება მათი დამუშავება. „ძველი ქვის ხანის ნაშთებიდან განსაკუთრებით ყურადღებას იმსახურებს საქართველოში პირველად აღმოჩენილი პალეოლითური ხელოვნების ნიმუშები: ტალკისაგან გაკეთებული სხვადასხვა გამოსახულების ყელსაკიდები“, ნაპოვნი საგერჯილეში, აქვე ნაპოვნია ორნამენტით შემკული ალუბასტრის საკიდები.

კისტრიკის ნეოლითურ ნადგომში ნაპოვნია წვრილი კენჭების სახით მუქი წითელი ფერის ეშმა, სარდიონისებრი ქვები და გიშერი. შესაძლებელია ზოგიერთი მათგანი გამოყენებული იყო ესთეტიკური თვალსაზრისითაც. ეს ქვები პირველად იხმარებოდა ბუნებრივი სახით, მაგრამ შემდგომ, ტექნიკის განვითარებამ, ესთეტიკურ მოთხოვნილებათა ზრდამ, გამოიწვია ქვების გათლა-დამუშავება, ე.ი. მათთვის უფრო ღამაზი იერის მიცემა.

ძვირფასი ქვების გათლა-დამუშავებას საქართველოში შორეული ისტორია აქვს, იწყება პალეოლითში და შემდეგ უფრო ვითარდება ნეოლითისა და ენეოლით-ადრეული ბრინჯაოს ხანაში. ძვირფასი ქვების დამუშავების მაღალი ტექნიკა თრიალეთის არქეოლოგიური ძეგლებითაც დასტურდება. აქ ნაპოვნ ფირუზითა და სარდიონით შემკულ ოქროს კულონს „ვერ მოეძებნება ბადალი ძველი აღმოსავლეთის ცნობილი ძეგლების ტორევეტიკაში და წარმოადგენს ბრინჯაოს ხანის საქართველოში ოქრომჭედური ხელოვნების უმესანიშნავეს მაგალითს“ (აკად. ბ. კუშტინი). ეს ტრადიციები გრძელდება ადრეული რკინის ხანაშიც. დვანის ნეკროპოლის არქეოლოგიური ძეგლების (ჩვენს წელთაღრიცხვამდე VII-VI სს) შესახებ ს.მაკალათია წერს: „დვანის ოსტატები დახელოვნებული ყოფილან მძივის დამზადებაშიც. მძივები ტექნიკურად კარგად არის დამუშავებული, ოსტატებს ეტყობათ დიდი დახელოვნება სარდიონის მძივების გამოთლა-გახვერტა და სხვადასხვა ფორმის მიცემაში“

უპირველეს ყოვლისა, ძვირფასი ქვების გათლა-დამუშავების, ქვის ჭრის ტექნიკის მაღალი დონის მაჩვენებელია, ანტიკური დროის საქართველოს მატერიალური კულტურის ძეგლები, განსაკუთრებით გლიპტიკის ნიმუშები.

ანტიკური დროის საქართველოში ბეჭდების, საყურეების, სასმაჯურების, აბზინდების, ყელსაკიდების, დიადემების და სხვათა ოქროს ელვარე ზედაპირზე მრავალფეროვანი ძვირფასი ქვების ჩასმა და ფერთა შეხამება ტექნიკურად ძლიერ მაღალ დონეზეა შესრულებული. ქვის მასალად გამოყენებულია ძვირფასი და ნახევრად ძვირფასი ქვები: ალმადინი, ამეთვისტო, ფირუზი, აქატი, სარდიონი, საფირონი, აქვამარინი, ზურმუხტი, აღმასი, იასპი, ბივრილი, ოპალი, ონიქსი, ქალცედონი, სარდონიქსი, მარგალიტი, მალაქიტი, ლაჟვარდი, მარჯანი, სადაფი, გიშერი, ბროლი, ლალი, ნიკოლო, პლაზმა, პრაზემი, სარდერი, ჰიაცინტი, ტოპაზი, სერპენტინი, ქარვა, ნეფრიტი და სხვა.

თუ წინათ მცხეთისა და საქართველოს სხვა პუნქტებში ნაპოვნი ნივთები შემოტანილად ითვლებოდა, ამჟამად ღრმა ანალიზით დადასტურებულია, იმპორტთან ერთად, ადგილობრივ დამზადებული ძეგლების არსებობა. ძვირფასი ქვების მეტი ნაწილი ანტიკური დროიდან საქართველოში აღმოსავლეთის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებიდან იმპორტის სახით შემოდის-

და, ნაწილობრივ გამოყენებული იყო ადგილობრივ მოპოვებულ ქვებიც.

გ. ლემელინი აღნიშნავს, რომ შესაძლებელია სარდიონის, ქალცედონის, აქატის რომელიმე სახესხვაობის მოპოვება წარმოებდა აჭარა-თრიალეთის ქელზე.

გ. მაქსიმოვას მცხეთა-სამთავროს ნეკროპოლიდან 95 გემა აქვს აღწერილი. აქედან ანტიკურ ბიზანტიურ და ირანულ-პართულ და სასანიდური ეპოქის გემებთან ერთად, რამდენიმე ადგილობრივი გემაა. იგი აღნიშნავს, რომ ანტიკურ პერიოდში ქვის ჭრის ცენტრი იყო რომი, მაგრამ იმპერიის პერიოდებშიც არსებობდა ქვის საჭრელი სახელოსნოები. გ. მაქსიმოვა წერს, რომ 1940 წელს მცხეთაში ნაპოვნი იყო ანტიკური ჭრილა ქვები ბერძნული წარწერით, მაგრამ ბეჭდების მფლობელი ადგილობრივია, ე.ი. სახელოსნოები ასრულებენ შეკვეთებს ადგილობრივ მცხოვრებთათვის.

ანტიკური დროის მცხეთაში გ. ლომთათიძის აზრით „პატიოსან თვალთა გათლა-დამუშავების ხელობაც ღირსეულად უბამს მხარს ოქროს პოლიქრომული ნივთების დამზადების ხელობას. აღსანიშნავია თვით თვლების მინერალური მასალის დიდი მრავალფეროვნება და ფართო ასორტიმენტი, რაც რა თქმა უნდა, ბევრ შემთხვევაში აღმოსავლურ იმპორტს მოასწავებს (ზურმუხტი, საფირონი, აღმასი, ლალი, ნეფრიტი და სხვა), ხოლო ზოგჯერ ადგილობრივი რესურსების გამოყენებას უნდა გვანიშნებდეს (ქალცედონი, აქატი, ამეთვისტო, სარდიონი და სხვ.)“. სამთავროს სამარხებში (IV-VII სს) აღმოჩენილი ქინძისთავეები შემკულია სარდიონით, მარჯანით, მალაქიტით, ბროლით, სეილანით, მარგალიტით. „სამთავრული ქინძისთავეების მსგავსი საქართველოს ტერიტორიის გარდა, თითქმის არსად არ არის ცნობილი, თვით საქართველოს ტერიტორიაზეც კი, ეს ქინძისთავეები უმთავრესად მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოშია გავრცელებული... შესაძლებელია მძივის დასამზადებელი მასალა... შემოჰქონდათ, მაგრამ თვით მძივების დამზადება კი ადგილობრივ უნდა ვიგულისხმოთ“.

მატერიალური კულტურის ძეგლებთან ერთად ძვირფასი ქვების დამუშავების მაღალი დონე ისტორიულ-ლიტერატურული წყაროებითაც დასტურდება. ბიბლიაში ქვის დამუშავებასთან დაკავშირებით გვხვდება ტერმინები: „გამოჭრილი“, „გამოქანდაკებული“ და სხვ. („მოიღეთ თქვენ თავით თქუენით, შესაწირავად უფლისა... ქვაი სარდიონი და ანთრაკი, გამოსაქანდაკებლად“). „ხუროს“ ცნებაში, როგორც ჩანს თავდა-

პირველად ძვირფასი ქვის მჭრელი იგულისხმება, ნახსენებია „ქვის მკოდელნი“ და „ქვის მთლელნი“. ძვირფასი ქვების შესახებ ძველად ქართულ ხელნაწერებში ხშირადაა ლაპარაკი ქვის გათლა-დამუშავებაზე.

მითეთბულია თუ რა თვისებებს შეიძენს ქვა დამუშავების შედეგად... „უკეთუ განთლილ იქნეს ქუა ესე ზურმუხტი და განფხეკილ მაშინ აჩუენებს იგი სახესა შთამხედავისასა“ (ხელნაწერი H-406). იმავე ხელნაწერში ავტორი ჯავაირჩს, ქვის მჭრელს “თუაღთ მკეთებელს“ უწოდებს. ანთრაქზე ნათქვამია: „სპეკალი ესე თუაღთ მკეთებელთა ხელოვანთამებრ ოდეს იგი გამოჩენით იხმარების... მაშინ განაბრწყინებს ფრიად ფეროვნებასა თვისსა“. ამავე ხელნაწერში ძვირფასი ქვების დამუშავებასთან დაკავშირებით ხშირადაა ნახმარი ტერმინები: „გამოჰუეთეს“, „გამოაქანდაკეს“; მეორე ხელნაწერით (ფ.242). „აღმასი ყოვლისა პატოსანისა ქვისა თავი გამკეთებელი და ჯავარისა მიმცემი არის... უაღმასოდ ჯავარიანთა თვაღთა თლაცა გახვრეტა არა ეგების.. ჯავარიანთა ქვათა შეამკობს, თვალადობას და სიკეთეს მოუმატებს და განაბრწყინებს“.

ძველ ქართულში ქვიდან ღერბის გამომჭრელს „აქაქს“ უწოდებდნენ:

„პატოსანი თვლები ითლების აქაქისაგან, ობოლი მარგალიტები ამოიღების ზღვისაგან“ თეიმურაზ I.

გათლილ სპეკალს გამოწახნაგებელსაც უწოდებდნენ. „კალმასობის“ ავტორი გათლილ-გაპრიალებულ ძვირფას ქვას „თრამ ნაქმნარს“ უწოდებს. ხოლო ნივთების ძვირფასი ქვებით შემკობა მრავალი ტერმინით აღინიშნებოდა: „მოთლული“, „მოთვალული“, „მოთვალ-მომარგალიტებული“, „მომარგალიტული“, „მოოჭვილი“, „მურასა“ და სხვ. თუ ძვირფასი ქვა ამკობდა რომელიმე ნივთს, ამასაც სპეციალური ტერმინებით აღნიშნავდნენ: „შემკობა“, „შეჭედვა“, ან ძვირფასი თვალი „უსხედს“, უზის“ ან „თუაღნი ყვარნეს ერთი ზურმუხტისა და მეორე ბივრიტი“ (საქართველოს სამოთხე, გვ.73). შეიძლება ძვირფასი ნივთი ყოფილიყო „მარგალიტით ნაკერი“, ძვირფასი თვალი „ჩაწყობილი“, „შემქული“, ან უბრალოდ აღნიშნული „მრავალი ძვირფასის თვალმარგალიტი მასზე მსხდომარე“, გვხვდება „სადაფით შენებული“ და სხვ.

ქართული ხელოვნების მუზეუმის ოქრომჭედლობის ძეგლებში მოჭედილობის ბუდეში ქვის ჩასმის საკითხს სპეციალური შრომა უძღვნა ხელოვნებათმცოდნე რენე შმერლინგმა.

ამასთან ერთად, რ. შმერლინგი მიუთითებს, რომ XII-XIII საუკუნეებში ჭედურ ხელოვნებაში მთავარი ყურადღება ექცეოდა გამოყენებული ქვის ფერს.

ქართველ ხალხს მართლაც ჰქონდა ფერებისკენ ლტოლვა. ამას ამტკიცებს ხატებისა და პანაღიების შესამკობად ძვირფას ქვებთან ერთად ღამაში ფერის მქონე უბრალო ქვების ხშირად გამოყენებაც.

თუ რა სანახელო ქვებს იყენებდნენ XVIII საუკუნეში და რომელი იარაღებით ამუშავებდნენ მას, ამის შესახებ საინტერესო ცნობებია დაცული „კალმასობაში“ კითხვაზე: „რა გვარნი ქვანი იხმარებიან ხელოვნებისა ამისათვის სათელელად“, იოანე პასუხობს: „მარმარილოები სხვადასხვა გვარნი, შავი ქვა, ჭრელი ქვა, თაგმარილი... ლაუვარდი და სხვა ბეჭდის თვალნი უფრო მდაბლისა ხარისხისა და იაშმი, იამანი, აყიყი და ესე ვითარნი“. კითხვაზე: „ვითარნი იარაღნი შვენის ამ ქვათა გასათელელად“ იოანე პასუხობს: „ფოლადთაგან ქმნილნი სხვადასხვაგვარნი წერაქენი, ხელეჩონი, კალამნი, მართულნი გასახერხად, ციბრუტი გასახერცად, ჩალხნი გასაწმენდად, ჯალატაშნი, მჭადა ქვა, ზუმფარა და სხვა ესე გვარნი იარაღნი და მჭრელი დანები“. „კალმასობის“ ავტორისათვის ცნობილია ძვირფასი და სანახელო ქვების გათლა-დამუშავების ტექნიკაც.

საფუძველს მოკლებული არ უნდა იყოს ზ. ჭიჭინაძის ცნობა რომ XVII საუკუნეში „კრიალოსნის სამკეთებლო ქარხნებიც იყო თბილისში და სავაჭროებიც. კრიალოსნებს აკეთებდნენ ფერად-ფერადს და ბევრ ძვირფასებსაც, ხმარობდნენ კრიალოსნის გასაკეთებლად ქარვას, მარჯანს, ფირუზს, გიშერს... მიივთა და თვალ-მარგალიტთა ოსტატნი და ვაჭრები ყიდულობდნენ, აკეთებდნენ და ჰყიდნენ ყოველნაირ თვალ-მარგალიტს, მაგალითებრ ფირუზს, ქარვას, მარჯანს, ლალს, იაგუნდს, გოარს, მარმარილოს (დრუნგილი) შესანიშნავ ნივთებს“ იქვე დასძენს, რომ ამ დარგში ოსტატობა „დიდად იყო ქართველთა შორის გავრცელებული“.

გასული საუკუნის 50-60-იან წლებში თბილისში არსებობდა ქვის სათელელი ფაბრიკა, სადაც მზადდებოდა ეშმის, ობსიდიანის, მარმარილოს და სხვა სანახელო ქვებისაგან ქვის მრავალი ნაწარმი (ღარნაკები, ფიალები და სხვა). ბევრი მათგანი იგზავნებოდა პეტერბურგში მეფის სასახლისათვის. 1868 წელს თბილისის ქვასათლელი ფაბრიკა გადაეცა კერძო პირს, ვინმე პერმიკინს.

XIX საუკუნის დასარულისათვის საქართველოში, განსაკუთრებით თბილისში, ფაბრიკული პროდუქციის კონკურენციამ, საიუველირო (საჯვავირჩო) საქონელმა, შინამრეწველობის სხვა დარგებთან ერთად თითქმის განდევნა ჩვენში ქვაზე გამოჭრის ტრადიციები. ჩვენი საუკუნის 30-იან წლებში იყო აგრეთვე ქვის საჭრელი სახელოსნო, სადაც ადგილობრივი ქვებიდან ამზადებდნენ ფართო მოხმარების საგნებს, ამჟამად თბილისში არსებობს საიუველირო ფაბრიკა, ხოლო ქარხანა „აქატი“ ამზადებს ტექნიკურ ქვებს.

ძვირფასი ქვებით შემკული ნივთები საუკუნეების განმავლობაში გამოხატავდნენ ქართველი ხალხის მაღალმხატვრულ გემოვნებას და შეესაბამებოდნენ თავისი დროის მოთხოვნილებებს.

### **ძვირფასი ქვები რეგალიებსა, ტანსაცმელსა და საეკლესიო მორთულობაში**

ისტორიულ წარსულში ქართველი ხალხის სიმდიდრე და ფაქიზი გემოვნება განსაკუთრებით მკაფიოდ ჩანს ძვირფასი ქვების რეგალიებსა, ტანსაცმელსა და საეკლესიო მორთულობისათვის გამოყენებაში.

ქართველ მეფეთა რეგალიები ნაწილობრივ შესწავლილია ქართული ჩაცმულობის ისტორიის შესწავლასთან დაკავშირებით. ჩვენ გვანტერესებს სამეფო რეგალიებისათვის გამოყენებული ძვირფასი ქვები. ისტორიულად ცნობილია ქართული სამეფო ნიშნების (გვირგვინი, კვერთხი და სხვ.) განმასხვავებელი თავისებურებანი სხვა ქვეყნების მეფეთა რეგალიებისაგან, მაგრამ ამასთან ერთად უნდა აღინიშნოს, რომ საუკუნეების მანძილზე რომელი კეისრები, თუ ბიზანტიელი იმპერატორები, სპარსეთის შაჰები თუ თურქეთის ხონთქარები მშვიდობიანი ურთიერთობის პირობებში ასაჩუქრებდნენ ქართველ მეფე-მთავრებს. ამით აიხსნება ქართველ მეფე-მთავართა რეგალიების მსგავსება სხვა სახელმწიფოთა რეგალიებთან.

ქართველ მეფეთა ჩაცმულობის ყველაზე ადრინდელი აღწერილობა დაცულია ბიზანტიურ წყაროებში. იოანი მაღალა (491-578 წწ) წერს, რომ 515 წელს რომაელების მიერ მეფედ კურთხევის შემდეგ ლაზთა უფლისწული წათე დაბრუნდა დასავლეთ საქართველოში. „მას ემოსა რომაული სამეფო გვირგვინი...წადებს, რომლითაც ატარებდა თავისი საკუთარი ქვეყნიდან ჩამოეტანა და მარგალიტებით იყო შემკული“. ასეთ-

სავე ცნობას იძლევა აგათიანოკოლასტიკოსიც: „წათეც დაბრუნდა ბიზანტიონიდან სტრატეგოსთან ერთად, რომელთა მეფისაგან მიეღო მას, როგორც ეს დაწესებული იყო, მამაპაპის სახელო და სამეფო ნიშნები. ეს ნიშნებია: ოქროს გვირგვინი თვალმარგალიტით შემკული. კოჭებამდე გრძელი ქიტონი ოქრომკედლით მოქარგული; მიტრა აგრეთვე ოქროთი და თვალეებით შემკული და წითელი წაღები“

ჯუანშერს, „ცხოვრება ვახტანგ გორგასლისაში“ აღნიშნული აქვს გორგასლის ზურმუხტისა და იაგუნდის გვირგვინი.

დავით აღმაშენებელმა შვილი დემეტრე რომ გაამეფა „დაადგა თავსა გვირგვინი შვენიერი ქვათაგან პატიოსანთა“. ასევე გიორგი მეფემ, თამარს „დაადგა გვირგვინი ოქროისა თავსა მისსა, ოქროისა მას უფაზისაი, აღმკული იაკინთითა, ზმირნითა და სამარაგლოთა მიერ“.

სამეფო გვირგვინზე და სამოსელზე ძვირფასი ქვების არსებობა მტკიცდება ტაძრებსა და მონასტრებში დღემდე შემორჩენილი მეფეთა ფრესკებით. ივ. ციციშვილს მეფეთა ტანსაცმლის დახასიათებისათვის მოცემული აქვს ფრესკების აღწერა: „გიორგი I, ბაგრატ IV და დავით აღმაშენებელს... სამთავეს ამკობს სპეკალებით მოფენილი ოქროჭედილი მანიაკი და „ლორო“...ბეთანიის მხატვრობაზე გიორგი მესამის „ბისონს კალთის ძირებზე შემოვლებული აქვს ოქროჭედილი არშია ძვირფასი თვლებით მოჭედილი“...„თამარ მეფეს აცვია მიწამდე გრძელი მაჯებნაქარგი ვიწრო, ცისფერი ტუნიკი და ძვირფასი ქვებით მოჭედილი მანიაკი“. „...გელათის ფრესკების მიხედვით გიორგი მეფეს, და ელენე დედოფლებს აბურავთ გლუვი ოქროს მაღალი თაჯები, თვლებით და მარგალიტებით მოჭედილი... გვირგვინები სპეკალებითა და მარგალიტებით არის მოჭედილი...ბეთანიის მხატვრობის მონაცემებით გიორგი III, თამარ მეფეს და გიორგი ლაშას ბურავთ...თაჯები, ამასთან ძლიერ მაღალნი და კბილოვანნი და თვალ მარგალიტით ძვირფასად მოკაზმულნი“...

აღუქსი იველევს 1650-1652 წწ. იმერეთის სამეფოში ელჩობის საანგარიშო აღწერილობაში ასეა მოხსენიებული იმერეთის მეფის აღუქსანდრეს ჩაცმულობა: „...მას ტანზე კაბა ეცვა აბრეშუმის ქსოვილსგან გაკეთებული ოქროს არშიით შემოყოლებული, დილები ოქროსი ჰქონდა აღმასის წვრილი თვლებით გაწყობილი. კაბას დაბალი საყელო აქვს და ორმუხედული დიდი მარგალიტებით არის საყელოს ზედა ნაწილი შემოყოლებული. პერანგს მოკერებული საყელო აქვს,

რომელსაც აგრეთვე ორ ძაფზე ასხმული ორმეზღული დიდი მარგალიტები აქვს შემოყოლებული. კაბაზე სირმის, ოქრომკედლისა და აბრეშუმის ძაფებისაგან ნაგრეხი სარტყელი აქვს გაკეთებული. სარტყელზე ოქროს სამკაულებია, ძვირფასი ქვებით, ზურმუხტისა და იაგუნდის ჟიჟმატებით გაწყობილი. კაბაზე ოქროთი მოჭედილი ხმალი არტყია. ოქროში ჟოლოსფერი იაგუნდები და ზურმუხტებია ჩასმული, აგრეთვე აღმასის ჟიჟმატი. ხმლის შემოსარტყამ ქამარს ბოლო მიწამდე აქვს ჩამოშვებული, იგი ოქროთი არის შემკული. ოქროზე იაგუნდის, ზურმუხტისა და აღმასის ჟიჟმატი არის ჩასმული... თავზე ქონგურებიანი გვირგვინი ადგას, უქობო, შვიდსაყრდენიანი, ორმეზღული მარგალიტით შემოყოლებული, შიგადაშიგ ჟოლოსფერი და ცსფერი იაგუნდის ქვებია ჩასმული, აგრეთვე ზურმუხტისა და აღმასის ჟიჟმატებითაა შემკული... მეფეს ხელთ ოქროთ მოჭედილი სკიპტრა (კვერთხი) უპყრია, სკიპტრა იაგუნდის, ზურმუხტისა და აღმასის ჟიჟმატებით არის შემკული. სკიპტრას (კვერთხს) ზემოთ სფერო ჰქონდა, რომელშიაც აღმასის ჟიჟმატები იყო ჩასმული, სფეროს ზემოთ დიდი ჟოლოსფერი წახნაგოვანი იაგუნდი ჰქონდა ჩასმული“.

გვიანფეოდალურ ხანაში (კერძოდ XVIII) ქართველ დედოფალთა, მეფეთა თუ ერისმთავრის ასულთა და სხვა დიდგვაროვანთა სამოსისათვის სამკაულებად სხვადასხვა სახისა და სიდიდის ძვირფასი ქვების გამოყენებაზე უხვ მასალას გვაძლევს ჩვენს დრომდე მოღწეული მზითვის წიგნები (მარიამ დედოფლის, ანა ქსნის ერისთავის, ელენე ქსნის ერისთავის, ანუკა ბატონიშვილის, ელისაბედ ბატონიშვილის, ნინო გიორგის ასულ ბაგრატიონის და სხვ.). ჩაცმულობისათვის ხმარებული ძვირფასი ქვების რაოდენობა ასეულებსა და ათასეულებს აღწევს. ჩვენ გამოვთვალეთ ელისაბედ ბაგრატიონის (ერეკლე მეორის და, გაათხოვეს კაცია დადიანზე 1768 წელს) მზითვის წიგნში მოხსენებული ძვირფასი ქვები: მარგალიტი ყოფილა 10 628, იაგუნდი 436, ზურმუხტი 250, აღმასი 66, ფირუზი 66 და ა.შ. ანა ქსნის ერისთავის ტანისამოსისა და სამკაულებისათვის გამოყენებულია ათეულობით და ასეულობით ზურმუხტი, ლალი, ბადახშანის ლალი, ფირუზი, აღმასი, გიშერი, ქარვა, მარჯანი, სადაფი სხვადასხვა ფერის იაგუნდი. ელენე ქსნის ერისთავის „მურასად“ შემკულ ჯიდას („ჯიდადიდებული თავსარტობი“ ს.ს. ორბელიანი) მრავალი ლალი, ზურმუხტი, სხვადასხვა ფერის იაგუნდი, ფირუზი, მარგალიტი ამკობდა „სინსილითა და ოქროს თითრიმებითა“.

თამარ მეფის დროს ოქრო-ვერცხლითა და ძვირფასი ქვებით ქვეყნის სიმდიდრეზე მითითებულია ისტორიულ წყაროებში. კერძოდ, თხზულებაში „ისტორიანი და აზმანი შარავანდედთანი“ აღწერილია თამარ მეფის სამეფო ტახტი: „...ამას შინა იყო შესწორებული საყდრები და სარკუმლები, პატიოსნად შემკული ოქროითა, რომელიმე ვერცხლითა, თვითო ფერად განშუენებული საჯდომი თვითეულისა კაცისა... ხოლო ზენა კერძო იყო ტახტი უპატიოსნესი ყოველთა დასაჯდომელთა შემკული ოქროითა, თუაღითა და მარგალიტითა მიერ პატიოსანითა. ამას სამოთხესა შინა შეიყვანეს ჭეშმარიტად ღირსი მას შინა ყოფისაი მეფე თამარ“.

ბასილ ეზოსმოდვარი წერს, რომ თამარ მეფის დროს „არა იყო განცდა და აღრიცხვა სიდიდეთა ოქროსა და ვერცხლისა ჭურჭელთა. ნაქსოვთა სიმრავლე აურაცხელი, სასმურნი ოქროსანი, თუალ-მარგალიტოვანი ლანკნები და პინაკები. ავტორს აღწერილი აქვს რომ, თამარ მეფის ლაშქრის მიერ რუქნადინის დამარცხების შემდეგ „კუალად აღივსნეს ყოველნი საგანძურნი სამეფონი ოქროითა, რამეთუ მიწისა მსგავსად შეასხმიდეს ოქროსა, ხოლო თუალსა და მარგალიტსა წყევით დასდებდეს... ინდოურთა ქვათაგან... აღავსნა ყოველნი ეკლესიანი“.

ძვირფასი ქვა, როგორც სამკაული, განსაკუთრებით დამახასიათებელია ქართული სასულიერო წოდებისათვის, პირველ რიგში მაღალი წოდების სასულიერო პირთათვის საეკლესიო მიტრების, გვირგვინების და სხვათა სამკაულად. პალატონ იოსელიანს წიგნში „Описание древностей Тифлиса“ (1866წ.) სიონის ტაძრის სიძველეთა შორის აღწერილი აქვს სიონის მიტრები. ერთ-ერთ მიტრას, რომელიც 1683 წლით არის დათარიღებული, ასე აღწერს ავტორი: „მიტრა მთლიანად ოქროსია, ჭედური ხელობისა, მასზე ზევით აღმასის ჯვარია, მრავალი აღმოსავლური ქვით შემკული. მიტრის „შესამკობად ნახმარია 66 აღმასი, 577 იაგუნდი, 16 ზურმუხტი, 520 ფირუზი, 95 მარგალიტი და სხვა ქვები. ბევრი მათგანი ფრიად დიდია და ძვირად ღირებული“. სიონის დანარჩენი ოქროს მიტრებიც უხვადაა შემკული ძვირფასი ქვებით. მცხეთის სვეტიცხოვლის „დიდ გვირგვინს მრავალი თვალმარგალიტი და ოქრო შევამატე და შევამკე“ – წერს საქართველო კათალიკოსი ნიკოლოზ ამილახვარი (1686წ.).

აღეჟსი იველევი აღწერს კათალიკოსის კვერთხსაც (არგანს): „კათალიკოსს ორ რქიანი კვერთხი ეპყრა ხელთ,

ბერძნული ყაიდისა, მთლიანად ოქროსგან არის მოჭედილი. ზედ სამი სფეროა, იაგუნდისა და ზურმუხტის ჟიჟმატებით შემკული“. აღექსი იველგვი იმერეთის მეფე აღექსანდრესთან შეხვედრის მომენტში ასე აღწერს კათალიკოსის თავსამკაულს: „კათალიკოსს თავზე ეხურა გვირგვინი შავხავერდგადაკრული, ქუდის ჯვარედინი და გარშემო იაგუნდის, ზურმუხტისა და აღმასის ჟიჟმატებით შემკული ოქროთი არის შეჭედილი... კათალიკოსის ფეხსაცმელს ცხვირი, ქუსლები და ტერფის რკალი ძვირფასი ქვების ჟიჟმატებით შემკული ოქროთი არის მოჭედილი“. ს. კაკაბაძის მიერ გამოქვეყნებული დიდი საკათალიკოსო იადგარიდან ჩანს რომ, 1600 წლის ახალ ხანებში აფხაზეთის კათალიკოსს ეფთვიმი საყვარელიძეს ბიჭვინთის ღვთიშობლისათვის შეუწირავს „გვირგვინი ოქროისა მოთვალ-მომარგალიტებული“.

ძვირფასი ქვები ამკობს საეკლესიო სამოსსაც: ბისონს, ომფორს, ენქერს, საბუხარებს, მაზარებს, ბარტყულებს, საბეჭურებს, ქამრებსა და სხვ.

ბისონი: 1552 წელს კათალიკოს-პატრიარქ მაღაქიას მცხეთის სეგეტიცხოველისათვის შეუწირავს „ბისონი...მძიმედ ნაკერი, შემკობილი თვალითა და მარგალიტითა“. აფხაზეთის კათალიკოსს ეფთვიმი საყვარელიძეს კი ბიჭვინთის ტაძრისათვის შეუწირავს ბისონი „ხავერდისა ოქროს ღილებიანი მოთვალ-მომარგალიტებული“. მ. ტყემალაძე სიონის ტაძარში 1904 წლისათვის ასახელებს რამდენიმე ბისონს. აქედან ერთს „ზურგზე აქვს ჯვარი საშუალო ზომის მარგალიტისა. მათ შორის ჩასმულია სამი ზურმუხტი; ჯვრის ბოლოს ერთი მკრთალი ზურმუხტი და მის ირგვლივ ხუთი სეილანი, ჯვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეზე ექვსი სეილანი და ზევით ორი ზურმუხტი აქვს, ქარვის ღილი ხუთი“. მცეთის სეგეტიცხოველის და გელათის მონასტრის სიძველეთა შორის მოხსენებულია ძვირფასი ქვებით შემკული ბისონები.

ომფორი (ომფორი): 1532 წელს კათალიკოს მაღაქიას მცხეთის სეგეტიცხოველისთვის შეუწირავს „ერთი ომფორი მძიმედ ნაკერი, შემკობილი თვალითა და მარგალიტითა“, ასევე ეფთვიმი საყვარელიძეს ბიჭვინთისათვის – „მძიმედ მოთვალ-მომარგალიტებული ომფორი“. ხოლო მაღაქია-გურიელი კათალიკოსს იმავე ტაძრისათვის შეუწირავს „ერთი მძიმედ მოთვალ-მომარგალიტებული ოქროს ომფორი ათასის ფლურისა სრულიად პატროსანის თვალითა და მარგალიტითა შემკობილი“. სიონის ტაძრის ოქროთი და ვერცხლით ნაკერ ომფორზე

იყო წარწერა: „ჩვენ... დადიანის ასულმან მარიამ შევაკერვინეთ ომფორი ესე და შევამკეთ თვალითა და მარგალიტითა“, ასევე ვახტანგ მეხუთის მეუღლეს, დედოფალ როდამს წილკნის ღვთისმობლისათვის შეუწირავს „ომფორი ესე თვალითა და მარგალიტითა შემკული“.

ძვირფასი ქვებით შემკული ენქერი მოხსენებულია სიონის სიძველეთა აღწერილობაში და სვეტიცხოვლის სიგელებში.

საეკლესიო შესამოსლებს შორის სშირად არის მოხსენებული ძვირფასი ქვებით შემკული საბუხარები, მაზარები, ბარტყულები, სტიქრები, საბეჭურები, მდინარები, ორარები, ქამრები და სხვ.

საეკლესიო ტანსაცმლის შესამკობად ძვირფას ქვასთან ერთად გემებითაც სარგებლობდნენ.

ქართველმა ხალხმა ქრისტიანობა IV საუკუნეში მიიღო. ამ დროიდანვე უნდა ვიგულისხმოთ ხატების, ჯერების და სხვა საეკლესიო ჭურჭლეულობის არსებობა და მათი შემკობა ძვირფასი ქვებით.

საეკლესიო მორთულობაში ძვირფასი ქვების გამოყენების შესახებ ერთ-ერთი უძველესი დოკუმენტია მეღქისედეკ კათალიკოსის 1020 წლის სიგელი: „და შევსჭედე სუეტი ცხოველი ოქროითა და ვერცხლითა წმინდა საკურთხეველი ოქროითა და ვერცხლითა, თვალითა და მარგალიტითა და მოვჭედენ კანკელნი და კარნი საკურთხეველისანი ოქროითა და ვერცხლითა და შევსჭედენ ძელნი ცხოვრებისანი ოქროისანი ყოველნი თვალითა და მარგალიტითა. და სამარტვილოსავე შიგან დაუსვენე ხატი (ესე) წმინდისა ღვთისმშობლისა შემკობილი ოქროითა, თვალითა და მარგალიტითა... და ხატი ესე დიდი მაცხოვრისა საროთითა (მოზაიკითა-ავტორები) და გარშემო თვლითა შემკობილი და სხუა ხატი მაცხოვრისა ვერცხლისა ოქროითა ცურეებული და ხატი ნათლისცემლისა იოვანეს საროთითა შექმნილნი და ვერცხლითა შეჭედნი და სხუა ხატები საროთითა და ოქროს ფურცლებითა დაწერილი (ყოველნი რიცხვით ნე (155)-ე და ბარძიმ-ფეშხუმი ოქროსაისა) თვლითა და მარგალიტითა და მინისა ხატებითა შემკობილი, კოვზი ოქროისა და ხვირნი (ხირი) ოქროისანი თვლებითა და მარგალიტკებით შეკაზმული და სამწერობელნი ოქროისანი (და მარგალიტით შემკობილნი)... სახარება თვლითა და მარგალიტით შემკობილი“.

ხატების ძვირფასი ქვებით შემკობის შესახებ მეტად საინტერესოა ალავერდის სახარების ივანე ლიპარიტისძისეული

მინაწერი 1059 წლისა: „დავასუენე ხატი წმიდისა გიორგისა მთავარმოწამისა ოქროისა მინითა, ზედ ზის თუალი იაგუნდი დიდი და მცირე კ(20), ზურმუხტი ბ(2), ბადასმანი ბ(2) და მარგალიტი იე(15) სხვა თვალი კ-დ ბეჟედი მრთელი და სრული ყოვლითა ფერთა“.

შუა საუკუნეების ქართულ ოქრომჭედლობაში განსაკუთრებული ადგილი უკავია ვედრების ღვთისმშობლის ხახულის ხატს, რომელსაც მკვლევართა უმრავლესობა XI საუკუნის ქმნილებად მიიხნევს. ამ ხატისათვის სპეციალურად გაკეთებული კარგი შემკულია მინანაქრითა და ძვირფასი ქვებით, მასზე ასამდე ძვირფასი ქვაა. ხატი პირველად ხახულის მონასტრის საგანძურს შეადგენდა, შემდეგ კი დავით აღმაშენებლის დროს, გელათში გადასუენებიათ. ამ დროიდან ხატს მრავალი შესაწირი ჰქონდა. დავით აღმაშენებელს ამ ხატისათვის მრავალი თვალ მარგალიტი უანდერძებია: „...ჩემნი ალაღნი (ლაღნი) და თვალმარგალიტნი ხახულის ღვთისმშობლისად შემეწირავს“.

XVII საუკუნის 50-იან წლებში ალექსი იეგლევი ხახულის ხატზე ასახელებს იაგუნდებს, ზურმუხტებსა და კაკლის სიდიდის აღმასებს.

ასევე ძლიერ საინტერესოა, როგორც ექვთიმე თაყაიშვილი წერს – „ქართველთათვის სათაყვანებელი განძი, ყელის ჯვარი თამარ მეფისა“. იგი დაცული იყო ხობის მონასტერში. მაცხოვრის ხატი, რომელშიაც ინახება თამარის ჯვარი ე. თაყაიშვილის აზრით, დამზადებული უნდა იყოს XIII საუკუნეში შერგილ დადიანის თაოსნობით. ხატი სვეადიანია, ლამაზად მოჩუქურთმებული და შემკობილი 21 ძვირფასი ქვით (სარდიონი, ამეთვისტო, ფირუზი, საფირონი, იაგუნდი), ჯვრის სახეს კი ჰქმნის ოთხი მოგრძო ზურმუხტი. სარდიონიდან ერთი შუაშია, ოთხი ფრთებზე, ექვსი დიდრონი მსხლის მსგავსი მარგალიტიდან ოთხი ჯვრის კუთხეებშია, ორი ზემოთ. ზურგის მხარეზე ვკითხულობთ „მეფე და დედოფალი თამარი“.

ძვირფასი ქვებითა შემკული ხობის „ვედრების“ ტიპის ღვთისმშობელი, ხობის მაცხოვრის წელსზევითი გამოსახულება, მოოქროვილი ვერცხლი (XIII ს). ასევე კაცხის მაცხოვრის წელსზევითი გამოსახულება-მოოქროვილი ვერცხლის (XI ს), თბილისის ქაშუეთის (XIII ს) ხატი სხვადასხვა ქრისტიანულ-რელიგიური სცენებით, ანჩისხატი – მაცხოვრის „ხელთუქმნელი ხატი ბექა ოპიზარისა (XIII ს) – მოოქროვილი ვერცხლი“. აწყურის ღვთისმშობელი (XV ს), გელათის ტრიპტიქონი

ღვთისმშობლის ხატით (XVII), ალავერდის ღვთისმშობელი (XVIII), ქვათახევის ღვთისმშობელი (XVIII) და ა.შ.

ძვირფასი ქვებით შემკობის მხრივ განსაკუთრებით საინტერესოა სიონის ღვთისმშობლის ხატი (XVII საუკუნის 60-იან წლებში შესწირა გიორგი ვახტანგ მეფის ძემ.) ეს ის ხატია, რომელიც რამდენჯერმე იყო გატაცებული და ისევ დაბრუნებული. ჩვენ შევაჯამეთ ხატის შესამკობად გამოყენებული სხვადასხვა ზომისა და ფორმის ძვირფასი ქვების რაოდენობა – ალმასი 43, იაგუნდი 124, ზურმუხტი 116, ლალი 240, ტოპაზი 52, სეილანი 17, ამეთვისტო 1, ლაზურიტი 2, ფირუზი 62, მარგალიტი ათასობით.

სიონში დაცულ ხატებს შორის აღსანიშნავია სიონის ივერიის ღვთისმშობლის ხატი, რომელიც 1800 წელს შეუწირავს თეიმურაზ გიორგის-ძე ბაგრატიონს. მას ამკობს ხატებისათვის შედარებით იშვიათად გამოყენებული ქვები: სტრაზი, მარჯანი, ამეთვისტო, სარდიონი, ლაჟვარდი, ფირუზი.

ეს მაგალითები საკმაოდ მიგვაჩნია ძველ საქართველოში ხატების შესამკობად ძვირფასი ქვების გამოყენების შესახებ.

ხატების ყიდვა-გაყიდვაზე საინტერესო დოკუმენტს წარმოადგენს 1664 წლის მცხეთის სიგელი (№179): „ქ. ესე... წიგნი მოგართვით საქართველოს პატრიარქს ბატონიშვილს პატრონს დომნეტის ჩ-ნ ივენგულიშვილმან ამირჯანამ... ასრე ამა პირთა ზ-ა რომელ კაისრის (Sic) საბატონოდამ ათი ხატი მოვიტანეთ: ერთი ანჩისა, მეორე ნათლისმცემლისა, ერთი მახარებლისა, ერთი მთავარ ანგელოსისა და ექვსი სხვა წვრილი. ესენი თქვენ მოგართვით და ავიდეთ მისის თვალისა, მარგალიტისა, და ოქროს ფასად მარჩილი ორი ათასი, ასე რომე ათასრვაას მარჩილად ხელმწიფის მეფის შაჰნავაზის საბუყუფმა (Sic) ოქრომჭედელმა და სხვათა მცოდნეთა კაცთა ამაღ დააფასეს და ჩვენ ორი ათასად გაგვითავეთ და გვიბოძეთ“.

ხატებზე ნაკლებად როდი იყო გავრცელებული ძვირფასი ქვებით შემკული ჯვრები. მათ შორის ერთ-ერთი უძველესია მარტვილის სამიტროპოლიტო სამკერდე ჯვარი, რომელიც შემკულია ძვირფასი ქვებით. ნ. კონდაკოვი მას VII-IXსს მიაკუთვნებს. იგივე ავტორი მარტვილის მონასტრის მეორე ოქროს ჯვარს, შემკულს ძვირფასი ქვებით X საუკუნით ათარიღებს. ამავე შრომაში ნ. კონდაკოვს დასახელებული აქვს ძვირფასი ქვებით შემკული მარტვილის XI-XII საუკუნის საწინამძღვრო ჯვარი. ამასთან ერთად აღწერილი აქვს მოწამეთის საწინამძღვრო ჯვარი, რომელსაც XI საუკუნეს მიაკუთვნებს.

XVII საუკუნის შუა ხანებში რუსი ელჩები ტოლოჩანოვი და იველევი აღნიშნავენ: „ჩხარის ეკლესიაში აღსავლის კარებთან დგას ჯვარი სიმაღლით ორი არშინი, მოოქროვილი ვერცხლთ შემოსილი. მის ოქროს უჯრაში ინახება მთავარ მოწამის გიორგის ნაწილები, ხოლო სახურავზე არის მომცრო კაკლის ოდენა აღმასის ქვა, ოქროთი მოწახნაგებული“.

პანაღიას – ამ მცირე ზომის ხატს შემკულს მრავალი ძვირფასი ქვით, ხშირად ატარებდნენ ქართველი მღვდელთმთავრები. მ. ტყემალაძეს სიონის ტაძარში აღწერილი აქვს 30-მდე პანაღია, რომელთაც ძვირფასი ქვები ამკობდა. ნ.კონდაკოვი აღნიშნავს მარტვილის ტაძარში ფირუხით, ლალით, იაგუნდით, საფირონით შემკულ წმინდათა ნაწილების შესანახს. იგი ძვირფასი ქვებით შეუშკია XVIII საუკუნეში ბეჟან დადიანს. ბიჭვინთის ტაძრისადმი ევდემონ კათალიკოსის (XVII საუკუნის დასაწყისი) მიერ შეწირულ ნივთთა შორის არის „ერთი ბარძიში ოქროისა მოთვალ-მარგალიტებული“, ასევე აფხაზეთის კათალიკოსს ეფთვიმი საყვარელიქისაგან ბიჭვინთის ტაძრისადმი შეწირულ ნივთებს შორის არის მოხსენებული „ბარძიმი ბროლისა ოქროთი მოჭედილი“ და ა.შ.

ძვირფასი ქვებით ამკობდნენ სასულიერო წიგნების ყდებს. ამ მხრივ განსაკუთრებით ბრწყინავს ბრეთის ოთხთავის მოჭედილობა, შესრულებული XII საუკუნეში ბეშქენ ოპიზარის მიერ და წყაროსთავის 1195 წლის ოთხთავის მოჭედილობა შესრულებული ბექა ოპიზარის მიერ. ამ უკანასკნელზე წარწერაა: „ამას ოთხთავსა ზედა არის ორასი დრამისა ვერცხლი და ოცისა დრამისა ოქრო, თვლები და მარგალიტი და ოქრომჭედლისა ხელფასი“...

ჩვენთვის ცნობილია ბევრი მათგანის სახელი, ვინც ქმნიდა ქართული ოქრომჭედლობის შედეგებს. დავასახელებთ ზოგიერთ მათგანს: ასათ მოქმედი და გაბრიელ საფარელი, ივანე დიაკონი და ივანე მონის-ძე, გვაზავაისძენი და ფილიპე ოქრომჭედი, ბეშქენ და ბექა ოპიზარიები, მამნე ოქრომჭედელი, პეკუ მუენარგია და სხვ. ხატებისა თუ საწინამძღვრო ჯვრებისათვის, სახარების ყდათა მოჭედილობისათვის ოქროსა და ვერცხლთან ერთად ისინი ხშირად იყენებდნენ ძვირფას ქვებს „თვალსა და მარგალიტს“. ამასთან თვალნათელივ ჩანს მისწრაფება ქვების ღამაზი ფერებისადმი. მხატვრული შთაბეჭდილების გაძლიერებისათვის უპირატესი ყურადღება დათმობილი აქვს ფერს.

ისტორიულ წარსულში საქართველოში სრა-სასახლენი და მონასტრები ხშირად არა მარტო მარმარილოთი იყო მოპირკეთებული, არამედ კედლები, კარ-ფანჯრები და სვეტებიც კი შემკული იყო ძვირფასი ქვებით. ეს დასტურდება ისტორიული საბუთებით და ლიტერატურული წყაროებით.

ქართველი ხალხის ეკონომიკურ სიძლიერეზე მიგვითითებს წარსულში ცხენი მოკაზმულობაში ძვირფასი ქვებისა და ოქრო-ვერცხლის უხვად გამოყენება.

საქართველოს ეკლესია-მონასტრებში გაფანტული ძვირფასი ქვებით შემკული ხელოვნების შესანიშნავი ქმნილებანი ამჟამად თავმოყრილია მუზეუმებში. იგი ერის კუთვნილებას შეადგენს და საკაცობრიო ძეგლად ითვლება.

### ყაღბი და სინთეზური ქვები

ძვირფასი და სანახელავო ქვების ყაღბი ქვებით შეცვლა შორეულ წარსულში დაიწყო. ჯერ კიდევ ძველმა ეგვიპტელებმა დაიწყეს მინითა და ჭიქურით ძვირფასი ქვების ყაღბი ქვებით შეცვლა. ძველ ეგვიპტეში ცნობილი იყო ლაპის-ლაზულის იმიტაცია ე.წ. ეგვიპტის ლურჯი ანუ სილიკატური სპილენძიდან. ასირიასა და ეგვიპტეში ფირუზის იმიტაციისათვის მტრედისფერ მინანქარს იყენებდნენ.

ყაღბი ქვების დამზადების ხერხების მრავალფეროვნებაზე ჯერ კიდევ პირველ საუკუნეში ცნობებს გვაძლევს პლინიუსი თხზულებაში „ბუნების ისტორია“. იგი მიუთითებს ფერის შეცვლით მთის ბროლიდან ზურმუხტისა და სხვა ძვირფასი ქვების დამზადებაზე.

ჯერ კიდევ ელინისტურ ეპოქაში ელვარების გაძლიერების მიზნით ქვის ბუდეში, ათავსებდნენ ფერად კილიტას, ვერცხლს, ოქროს ან ფერად ქსოვილს. რ. შმერლინგის ცნობით ჭედღური ხელოვნების ძეგლების შესამკობად ბროლს ან უფერულ მინას (ფერისა და ელვარების გასაძლიერებლად) ქვეშ უდებდნენ ფერად ქსოვილს; უფერული მთის ბროლი ფერადი ქვის შთაბეჭდილებას ტოვებდა; ზოგჯერ მთის ბროლს ფერს აძლევდნენ ბზარებში ფერადი ლაქის შეყვანით, ამისათვის ქვას ლაქის ხსნარში ათავსებდნენ. ეს ძველი ინდური მეთოდი „პანგდაურას“ სახელწოდებით მოდაში იყო XVIII საუკუნის ვეროპაში. ძველ ინდოეთში მთის ბროლის ნაწარმს გამჭვირვალე ფერადი ჭიქურის თხელი აპკით ფარავდნენ. წითელი, მწვანე, ლურჯი ჭიქურით დაფარული ქვების გარჩევა ძნელია

ლალის, ზურმუხტისა და საფირონისაგან. არაგამჭვირვალე რძისებრ თეთრ კვარცხე მტრედისფერი და ლურჯი სპილენძის ჭიქური იძლევა ფირუხისა და ლაპი-ლაზულის სრულ იმიტაციას.

ელინისტურ და რომაულ ეპოქაში გვხვდება საუკეთესო ფერის და ფაქტურის მძივები, რომელნიც წარმოადგენენ ამეთვისტოს, საფირონის, ოპალის, ზურმუხტის, ფირუხის, ლაპის-ლაზურის, ჰელიოტროპის, მარჯანის, მთის ბროლის და სხვა ძვირფასი ქვების იმიტაციას. ელინისტურ ეპოქაში ცნობილი იყო მარგალიტის იმიტაციაც. ბირუნს მითითებული აქვს ლეიკოსაფირონიდან ყალბი აღმასის დამზადების მეთოდი.

ყალბი ქვების დამზადების ერთ-ერთი ყველაზე ძველი მეთოდია ძვირად ღირებული ქვების შეცვლა ნაკლებ ფასიანით, მაგ., აღმასის ნაცვლად – მთის ბროლის, კორუნდისა და ზოგიერთი სხვა გამჭვირვალე ქვის გამოყენება, ზურმუხტის შეცვლა მთელი რიგი მისგან ძნელად გასარჩევი მწვანე ქვებით, ტოპაზის შეცვლა ოქროსფერი და კვამლა კვარციით (რაუხტოპაზით).

ყალბი ქვების დამზადების ერთ-ერთი ძველი და გავრცელებული მეთოდია ბუნებრივ ქვებზე ზემოქმედება გარეგანი სახის გაუმჯობესებისა და შეცვლისათვის, რასაც აკეთებდნენ ქვების შეღებვითა და გავარვარებით. მაგალითისათვის საკმარისია დავასახელოთ ლაფვარდით ან სხვა შესაფერისი საღებავით ცუდი ხარისხის ფირუხიდან საუკეთესო ფერის ფირუხის მიღება. ანტიკური დროიდან ცნობილია აქატის შეღებვა, ამისათვის სარგებლობდნენ მინერალის არათანაბარი ფორიანობით, რომელიც საშუალებას იძლევა ქვას მიეცეს სხვადასხვაგვარი ფერი.

ძვირფასი ქვების მიღების ერთ-ერთი საშუალებაა გავარვარებაც. ამ გზით მორიონისა ან ცუდი ხარისხის ამეთისტიდან ლეებულობენ ოქროსფერ ტოპაზს. ცირკონის უფერულ ან მურა ყავისფერი სახესხვაობებიდან აღმდგენელ გარემოში გავარვარებით მიიღება ძლიერ ლამაზი ქვა მტრედისფერი ცირკონი. რადიოაქტიური რენტგენული, ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებითაც უცვლიან ფერს და ლეებულობენ უფრო ლამაზი ფერის ძვირფას ქვებს.

ყალბი ძვირფასი ქვების დამზადების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია იმიტაცია. იმიტაციის საფუძველს ძირითადად ბრილიანტური სტრაზი წარმოადგენს.

1758 წელს ვენელმა ქიმიკოსმა იოზეფ შტრასერმა გამოიგონა (ან მიიღო) მინის განსაკუთრებული სახე, რომლის გაპრიალება და დაწახნაგება ადვილად შეიძლებოდა; ასე დაწახნაგებული მინა ძლიერ ჰგავდა ბრილიანტს. სტრაზი ძლიერ გამჭვირვალე, მაღალი გარდატეხის მაჩვენებლის მქონე მინისებრი მასაა, იგი მიიღება სოდასთან, პოტაშთან, ბორაკთან, სურინჯთან, ან თეთრ დარიშხანთან წვრილად დაფქული მთის ბროლის შედნობით. ტალიუმის მარილები სტრაზს აძლევს ძლიერ ალმასისებურ ელვარებას. ფერადი ქვების იმიტაციისათვის ბრილიანტური სტაზის შედგენილობას უმატებენ სხვადასხვა ქრომოფორებს: ზურმუხტის იმიტაცია შეიძლება სტრაზზე 0,8 სპილენძის უანგის და 0,02% ქრომის უანგის დამატებით; ლალის იმიტაცია სტრაზზე 0,1 კასიის მეწამულის დამატებით; იისფერი ქვისათვის – მანგანუმის დამატებით, ლურჯი ფერისათვის – კობალტის მარილების, ყვითელი ფერისათვის – რკინის, სტიბიუმის, კადმიუმის მარილების დამატებით და ა.შ. ამგვარად, სტრაზის შენადნობიდან შესაბამისი მინარევის შერჩევით შესაძლებელია მივიღოთ ნებისმიერი ფერის, ტონისა და ელფერის იმიტაცია; სტრაზებს აძლევენ დაწახნაგების ყველა ფორმას, რაც მიღებულია ძვირფასი ქვებისათვის.

სიყალბის ყველაზე უხეშ ფორმას მიეკუთვნება დუბლეტი – რომელიც ორი ნაწილისაგან შედგება და ტრიპლეტი – სამი ნაწილისაგან, დუბლალეტისა და ტრიპლეტის დამზადებისათვის არსებობს სხვადასხვაგვარი კომბინაცია, მაგ., ბუდეში მოთავსებულია შეუმჩნეველად შეერთებული ორი ქვა, ზედა ნაწილი არის ნამდვილი ძვირფასი ქვა, ხოლო ქვედა – სათანადოდ შედებილი მინა ან ნაკლებ ღირებული ქვა; ან ზედა და ქვედა ნაწილები ბუნებრივი ძვირფასი ქვებია, ხოლო მათ შორის შეფერილი მინაა. თუ დუბლეტის ზედაპირი სხვა საიუველირო ქვით დაიფარება მიიღება – ტრიპლეტი.

ყალბი ქვების ნამდვილისაგან განსხვავების ყველაზე კარგი საშუალებაა მათი სიმაგრისა და სიმკვრივის განსაზღვრა.

ძველ საქართველოში ცნობილი იყო ნამდვილი და ყალბი ძვირფასი ქვების ერთმანეთისაგან გარჩევის მეთოდები. ნამდვილ ძვირფას ქვას, მართალს, ხოლო ყალბს – მორთულს უწოდებდნენ. შუა საუკუნეების ქართულ ხელნაწერებში მოცემულია ზოგიერთი ყალბი ქვის გამოცნობის მეთოდები.

ძვირფასი ქვების სიყალბე და იმიტაცია თანდათან განდევნა სინთეზურმა ძვირფასმა ქვებმა. ხელოვნური საიუვე-

ლირო ქვების დამზადება დაიწყო გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან. ადამიანმა ბუნებას გამოსტაცა კიდევ ერთი საიდუმლოება – დღეს თითქმის ყველა ძვირფასი ქვა მიღებულია სინთეზურად. ხელოვნური კრისტალების გამოყოფამ წარმოიშვა სინთეზური გზით ძვირფასი და სანახელავო ქვების მიღების იდეა. ზოგიერთი სინთეზური ძვირფასი ქვის წარმოების ტექნოლოგიის საფუძველია ქანგბად-წყალბადის ალში მცირე რაოდენობის კაზმის თანდათანობით დნობა. 1891 წელს ფრანგმა მეცნიერმა ოგიუს ვერნიელმა პირველად გამოიყენა ტიგელს გარეშე დნობის მეთოდი. მდნარიდან მიიღო კორუნდის დიდი ზომის მონოკრისტალები. ამით გადაიჭრა ხელოვნური ლალის, საფირონის და საერთოდ ძვირფასი ქვების სინთეზურად მიღების პრობლემა. 1910 წელს მ. ვერნიელმა მიიღო სინთეზური საფირონი, 1926 წელს მიღებული იყო ხელოვნური შპინელი. 40-იან წლებში – სინთეზური ზურმუხტი. 1947 წელს – სინთეზური ვარსკვლავისებრი ლალი და საფირონი, 1955 წელს აშშ-ში და შვეიციაში მიღებულ იქნა ხელოვნური ტექნიკური ალმასი, ხოლო 1970 წელს – საიველირო ალმას-პრილიანტი – 0,75 კარატამდე.

რუსეთში სინთეზური ლალის მისაღებად სარგებლობენ ს. პოპოვის სისტემის აპარატით, რომელიც საშუალებას იძლევა მიღებულ იქნას ლაზერის კოსმოსური ხელსაწყოების, საათებისა და საიველირო მრეწველობისათვის საჭირო 2-40მმ სიგრძისა და 2მმ დიამეტრის ლალის ღეროები.

არსებობს ხელოვნური ძვირფასი ქვები, რომელთაც ანალოგიური არა ჰყავთ ბუნებაში, მაგრამ ისინი თავიანთი ოპტიკური თვისებებით საუკეთესო საიველირო ქვებია. მათ მიეკუთვნება 1953 წელს მიღებული ფაბულიტი ანუ დიაგემი (სტრონციუმის ტიტანატი), ალუმო იტრიუმის გრანატი – დიამონერლი. ეს ქვა 1969 წლიდან რუსეთში ცნობილია გრანატიტის სახელწოდებით; გალიანტი – გალიუმბადლონიანი გრანატი; ფიანიტი-ციროკონის ჟანგი იტრიუმის დამატებით და სხვ.

ლაბორატორიებსა და ქარხნებში დამზადებული სინთეზური ქვები მცირედ განირჩევიან ბუნებრივი ძვირფასი ქვებისაგან, ზოგჯერ კიდევაც აჭარბებენ მათ სიმაგრითა და სილამაზით. ამჟამად მრავალი ძვირფასი ქვა ხელოვნურადაა მიღებული ფერების ელვარების თუ სხვა უფაქიზესი ნიშან-თვისებათა მცირე ნიუანსების დაცვით; რამდენადაც საამაყოა, რომ ხელოვნურ ძვირფას ქვებსაც აქვთ ისეთივე ფერი თუ ელფერი, ისეთივე ქიმიური შედგენილობა და იგივე ფიზიკურ-ქიმიური

თვისებები. ამჟამად ცნობილია სინთეზური გზით თითქმის ყველა ძვირფასი ქვის მიღების ხერხი და მეთოდი.

ამჟამად მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში სამრეწველო მასშტაბით მზადდება სინთეზური ძვირფასი ქვები, ასეთი ქვების დიდი ცენტრებია ევროპაში ნოიგაბლონცი (გერმანია), იაბლონეცი და ტერნოვეცი (ჩეხოსლოვაკია), მოსკოვის სინთეზური მინერალური ნედლეულის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი.

სინთეზური ქვების მრეწველობას ფართო პერსპექტივები აქვს, იგი თანდათან იპყრობს მსოფლიო ქვის ბაზარის ძირითად პოზიციებს: შესძლებენ თუ არა „ქიმიური ქვები“ მთლიანად განდევნონ ბუნებრივი ძვირფასი ქვები, ეს მომავლის საქმეა. ჩვენ კი ვფიქრობთ რომ ეს არ მოხდება. ბუნებრივ ძვირფას ქვებს ყოველთვის ექნებათ უპირტესობა ხელფურთან შედარებით.

## ტექნიკური ქვები

ძვირფასი და სანახელაურო ქვების მნიშვნელოვანი ნაწილი ამავე დროს ტექნიკურ ქვებსაც წარმოადგენს.

ტექნიკური ქვის გამოყენება პალეოლითური ხანიდან იწყება, ქვებისაგან იარაღს ამზადებდნენ. მაგრამ ყველა ქვად რომელი ვარგოდა ამ საქმისათვის. ქვას უნდა ჰქონოდა დიდი სიმკვრივე, ფირფიტებად დაპობის უნარი, მჭრელი და მახვილი კიდეები. პალეოლითიდან დაწყებული ქვის ინდუსტრიამ რთული და საინტერესო გზა განვლო. ცივილიზაციასთან ერთად ვითარდებოდა ტექნიკაში ქვის გამოყენება და ფართოვდებოდა გამოყენებული ქვის ასორტიმენტი.

ტექნიკური პროგრესი, მინერალებისა და ქანების თვისებები განსაზღვრავს ქვის გამოყენებას. თანამედროვე ტექნიკა, განსაკუთრებით მანქანათმშენებლობა, ხელსაწყოთმშენებლობა, ავიაცია, რაკეტული ტექნიკა და ა.შ. მოითხოვს მაღალდა ზემოდალ სიჩქარეებს, ასევე მაღალ წნევასა და ტემპერატურას. ამიტომ ხშირად საჭიროა ძლიერ მკვრივი, მაგარი მასალა, პირველ რიგში ძვირფასი და სანახელაურო ქვა, ამ შემთხვევაში უკვე ტექნიკურ ქვად ქცეული. ოპტიკაში, რადიოელექტრონულ-ტექნიკაში, ელექტროენერგეტიკაში განსაკუთრებით მონოკრისტალებს იყენებენ. მავნე მინარევებს მოკლებული, ქიმიურად სუფთა სინთეზური კრისტალები ხშირად ბუნებრივ ქვებთან შედარებით დიდი უპირატესობით სარგებლობენ.

შეიძლება თამამად ითქვას, რომ არ არის თითქმის არც ერთი ზუსტი ხელსაწყო, რომელსაც დეტალის სახით არ ჰქონდეს ქვის საკისარი, ქვის საქუსლე, პრიზმა და ა.შ. ზუსტი ხელსაწყოებისა და მექანიზმებისათვის ქვების გამოყენება დამოკიდებულია მის თვისებებზე: უპირველეს ყოვლისა, მის სიმაგრეზე. ზოგიერთი ქვა, მაგ., ალმასი, კორუნდი, საფირონი და სხვ. ყოველგვარ ლითონზე მაგარია, ამიტომ მათ იყენებენ საპასუხისმგებლო დეტალებისათვის. გარდა ამისა ტექნიკურ ქვებს უნდა ჰქონდეს ხახუნის უმცირესი კოეფიციენტი, დიდი ქიმიური და ფიზიკური მედეგობა, ცვეთისადმი დიდი წინააღმდეგობის უნარი, მაღალი გამძლეობა. ამ უკანასკნელმა თვისებამ ძლიერ შეუწყო ხელი ქვების გამოყენებას ზუსტი მექანიზმების ყველაზე საპასუხისმგებლო ნაწილების დასამზადებლად.

დამუშავების სიზუსტისა და ზომის მიხედვით ტექნიკაში გამოყენებული ქვები ორ ჯგუფად იყოფა: შედარებით მცირე ზომის და დიდი ზომისა მეტწილად აბრაზოვებად გამოყენებული ტექნიკური ქვები. გამოთქმა „ზუსტი ტექნიკური ქვა“ აღნიშნავს დეტალებს ზუსტი ხელსაწყოებისა და ინსტრუმენტებისათვის, რომელთაც აქვთ მცირე სიდიდე (50მმ-მდე) და ძლიერ ფაქიზად, დიდი სიზუსტით გამოყვანილი მუშა ზედაპირი. მსხვილი ტექნიკური ქვების მოცულობა ათეული სანტიმეტრებითა და მეტრებით იზომება და არ მოითხოვს ზედაპირის ფაქიზად გამოყვანას და დიდ სიზუსტეს.

მცირე ზომის ტექნიკურ ქვებს მიეკუთვნება მათემატიკური სიზუსტით, ძლიერ ფაქიზად გამოყვანილი სხვადასხვა ფორმის ქვა, რომელთა წარმოებასაც მეტ შემთხვევაში ინდივიდუალური ხასიათი აქვს. აქატისა დაკონუნდის კონუსური და სფერული საქუსლეები, საკისრები, ბრტყელი პრიზმები, მატრიცები, ბალიშები, საყრდენი ქვები – ტექნიკური ქვების ძირითადი სახეებია: საქუსლეები ყოველგვარი ელექტროსაზომის, ოპტიკური, წყალსაზომი და სხვა ხელსაწყოების, აგრეთვე კომპასების დეტალებად ითვლება. პრიზმები და ბალიშები საყრდენი ნაწილია სასწორებისა და ასტრონომიული ხელსაწყოებისათვის. საკისრები და სფერული საქუსლეების ზოგიერთი სახე გამოყენებულია საავიაციო საზომი ხელსაწყოებისათვის, ნავთობის მრეწველობაში და ა.შ.

ზუსტი ტექნიკური ქვების მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება საათის ქვები. ღერძების ხახუნის შესამცირებლად საათების მექანიზმში ათავსებენ სინთეზური ლალისაგან დამზადებულ გამძლე, ნელა ცვეთად საკისრებს. ქვების გაპრიალებული

ზედაპირი საათის მექანიზმის ლითონის დეტალებთან შეხებისას ქმნის მცირე ხახუნს, ხოლო ლალი ინერტულია საათის ზეთისადმი.

დიდი ზომის (მსხვილ) ტექნიკურ ქვებს მიეკუთვნება კვარციტიდან, მკვრივი ქვიშაქვებიდან და სხვა ქვებიდან დამზადებული საღესავი ძელაკები, დიდი ზომის ეშმის ლილეაკები ტყავის მრეწველობისათვის, ტალკისა და პიროფილიტის ბუნიკები მურსანათურებისათვის და სხვ. ამას უნდა დაემატოს ქვის დეფიბრერები ქაღალდის მრეწველობისათვის, ქვის ლილეაკები კვების მრეწველობის მექანიზმებისათვის, ქარსიანი და ტალკიანი იზოლატორები და ა.შ.

უმნიშვნელოვანესი ტექნიკური ქვებია: ალმასი, კორუნდი, ლალი, საფირონი, ტოპაზი, მთის ბროლი, კვარცი, გრანატები, ფლუორიტი, ტურმალინი, ისლანდიური შპატი, ზუმიფარა, აქატი, ეშმა, ქალცედონი, კიანიტი, პიროფილიტი, ტალკი, ქვამარილი, ქარსი, პემზა, სტეატიტი, ოპოკა, ბელორეზიტი, კაჟი, ანდალუზიტი და სხვ. ტექნიკური ქვების მეტ ნაწილს ძვირფასი და სანახელავო ქვები წარმოადგენენ. ამიტომ აღწერილი გვაქვს მხოლოდ ტექნიკაში გამოყენებული ქვები, რომელნიც საიველირო და სანახელავო მნიშვნელობას მოკლებულია.

აქვე გვინდა მივუთითოთ, რომ მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების თანამედროვე პირობებში მინერალები, რომელთაც დღეს არავითარი პრაქტიკული მნიშვნელობა არა აქვთ, ხვალ და ზეგ შესაძლებელია ტექნიკისათვის აუცილებელი გახდეს, დადგეს მათი სინთეზური გზით მიღების საკითხი. ამის მაგალითები გვაქვს.

თბილისში არის ტექნიკური ქვის დამამზადებელი ფაბრიკა „აქატი“.

## ისტორიული ძვირფასი ქვები

ცნობილია ისტორიული ძვირფასი ქვები არაჩვეულებრივი სილამაზის, ელვარებისა თუ გამჭვირვალობის. ისინი ბუნების შეუდარებელი (უბადლო) ქმნილებებია. ბევრ მათგანს ლამაზი რომანტიკული ისტორია აქვს, ზოგი ბოროტ ძალას ჩავარდნია, მაგრამ უსსნიათ და საიმედო სამყოფელი მიუჩენიათ. ბევრ მათგანს ლამაზი ლეგენდა ამშვენებს: ღირებულებით, სილამაზით, მომხიბვლელობით, შესანიშნავი თავგადასავალით ცნობილი ქვები საკუთარ სახელებს ატარებენ. ისტორიული ქვების დიდი ნაწილი სახელმწიფო განძთსაცავებშია, ნაწილი კერძო

მფლობელთა ხელშია, ნაწილის კი ასავალ-დასავალი არ იცინა.

ღრმა შინაარსიანი ლამაზი ლეგენდები, ნოველებია შექმნილი ისტორიულ ქვებზე. საკმარისია დავასახელოთ რუსტემ ვალაევის „ნოველები ძვირფას ქვებზე“ ეს არის ლეგენდები აღმასის პირველ მომპოვებლებზე, პირველი სიდიდის აღმასებზე „შაჰზე“, „კულინანზე“, „ორლოვზე“, ცნობილ აღმას „სანსზე“, ფერად აღმასებზე და ვარსკვლავისებურ საფირონებზე; ოქროსფერ ტოპაზზე, მთის ბროლზე; აღმასებით, საფირონებით, ზურმუხტებით, მარგალიტებით შემკულ საიუველირო ხელოვნების შედეგად „ფარშავანგის ტახტზე“, რომელიც დიდი, მოგლის ჯახანის ბრძანებით (1629წ.) დამზადდა, ლეგენდა აღექსანდრიტზე და ა.შ. ისტორიული ქვები პირველ რიგში ცნობილი აღმასებია: 1. „კულინანი“ უდიდესი აღმასი მსოფლიოში; იპოვეს 1905 წელს აფრიკაში ტრანსვაალში (სახელი ეწოდა აღმას მომპოვებელი კომპანიის პრეზიდენტის კულინანის პატივსაცემად). აღმასის პირვანდელი წონა 3106 კარატი იყო (621,2გრ). ტრანსვაალის მთავრობამ 1907 წელს აღმასი საჩუქრად მიართვა დიდი ბრიტანეთის მეფეს ედუარდ VII-ს. 1908 წელს აღმასი ამსტერდამში დააწახნაგეს და დაამზადეს ბრილიანტები: კულინანი I (530,2 კარატი), კულინანი II, კულინანი III, კულინანი IV, კულინანი VI (63,3 კარატი), აგრეთვე ოთხი ბრილიანტი 18,85 კარატიდან – 8,8 კარატამდე) და 96 მცირე ზომის ბრილიანტი. ბრილიანტები ამკობს ინგლისის მეფეთა რეგალიებს. კულინანი I ინახება ლონდონის მეფეთა საგანძურ „ტაუერში“.

**„ექსცელსიონი“.** იპოვეს 1893 წელს სამხრეთ-აფრიკაში, ფერი – მომტრედისფრო თეთრი ელფერისა, იწონიდა 995,2 კარატს. 1904 წელს დააწახნაგეს ამსტერდამში, მიიღეს 21 ბრილიანტი – 373,75 კარატის წონით, დაწახნაგების დანაკარგი შეადგენდა წონის 62,44%-ს. ბრილიანტები ცალ-ცალკე გაიყიდა.

**„კოხ-ი-ნორი“** („სინათლის მთა“) იპოვეს გოლკონდში – სამხრეთ ინდოეთი, იწონიდა 800 კარატს. საუკუნეების მანძილზე ქვა ხელიდან ხელში გადადიოდა, დიდი მოგოლების დინასტიიდან, სპარსეთის შაჰ-ნადირამდე, შემდეგ ავღანელების ხელში მოექცა, აქედან ისევ ინდოეთში და ბოლოს უკვე ბრილიანტად ქცეული ინგლისი მეფის გვირგვინის ამშვენებდა.

**„პიტტი“ ანუ „რევენტი“** – იპოვეს სამხრეთ ინდოეთში 1701 წელს, იწონიდა 410 კარატს, ქვა სპარსელი ვაჭრისაგან

შეიძინა ვილიამ პიტმა. იგი ინგლისში დააწახნაგეს და მიიღეს არაჩვეულებრივი ელვარების 140,5 კარატი ბრილიანტი. იგი შეიძინა ორლენის ჰნტროვმა, ამშვენებდა ლუდვეიკი XIV-ის გვირგვინს, იყო ნაპოლეონის ხელში, ამჟამად ინახება ლუვრში.

**„ორლოვი“.** XVII საუკუნის დასაწყისში გოლკონდში ნაპოვნი ერთ-ერთი უღამაზესი აღმასი, ჩამონატეხია უფრო დიდი აღმასის კრისტალიდან, იწონიდა 300 კარატს. აღმასს აქვს სასიამოვნო მტრედისფერ-მწვანე ელფერი, ბოლოს ის მოხვდა ლონდონში: 1773 წელს აღმასი შეიძინა თავადმა ორლოვმა და საჩუქრად მიართვა იმპერატრიცა ეკატერინეს. ქვა ამჟამად მოსკოვის აღმასის ფონდშია.

**„სანსი“** 1570 წელს ნუშისებრი ფორმის აღმასი კონსტანტინოპოლში შეუქმნია საფრანგეთის ელჩს სანსის, იწონის 55 კარატს. აღმასი იყო ლუდოვიკო XIV-ის მფლობელობაში, ამჟამად აღმასი ლონდონში კერძო მფლობელის (ასტორის) კუთვნილებაა.

**„შაჰი“** – უღამაზესი აღმასი, აქვს მოყვითალო ელფერი, ნაპოვნია გოლკონდში, წაგრძელებული ოქტაედრია, წონა 88,7 კარატი, ეკუთვნოდა ირანის შაჰს, 1829 წელს გრიბოდოვის მკვლელობის გამო გადაეცა რუსეთის მთავრობას. ამჟამად დაცულია მოსკოვის „აღმასის ფონდში“. ისტორიულია აღმასებია: „ჰოუპი“, „დრეზდენის ყვითელი“, „ტიფზანი“, „ნასსაკი“, „ფლორენციელი“, „ტაჯ-ე-მახე“, „პიგოტი“, „ეგგენია“, „ავსტრიის ყვითელი“, „დიდი მოგოლი“, „კამბრლენდი“, „პოლარული ვარსკვლავი“, „სამხრეთის ვარსკვლავი“, „გოფრივერი“, „პრეზიდენტი ვარგასი“, „დე-ბორსი“ „ჯონკერი“, „ნიზამი“ და სხვა.

ეს აღმასები განირჩევიან სიდიდით, დაწახნაგებით სილამაზით, მათთან დაკავშირებული ისტორიული ამბებით (შემთხვევებით), თავადადასაველებით.

სხვა ძვირფასი ქვები აღმასთან შედარებით ნაკლებად ითვლებიან ისტორიულად. ცნობილია: „შავი პრინცის ლალი“, „თემურის ლალი“, „ედუარდის ლალი“, „წმინდა ედუარდის საფირონი“, „სტიუარტის საფირონი“, „დევონშირის ზურმუხტი“, „ჰოუპის ქრიზობერილი“ და სხვ.

### მსოფლიოში ცნობილი აღმასები:

სახელწოდება	მასა, კარატი	მოპოვების ადგილი	მოპოვების წელი
„კულინანი“	3106	სამხრეთ აფრ. რესპ.	1905

„ექსცელსიორი“	995,9	“—————”	1893
„სიერა-ლეონეს ვარსკვლავი“	969,9	სიერა-ლეონე	1971
„დიდ მოგოლი“	793,0	ინდოეთი, გოლკოდა	1951
„პრეზიდენტი ვარგასი“	726,66	სიერა-ლეონე	1945
„საიუბილეო“	658,8	სამხრეთ აფრ. რესპ.	1895
„დიუტოიტსპენი“	616	“—————”	1895
„ბაუმგოლდი“	609,25	“—————”	1923
„ლესოტო“	601,25	ლესოტო	1967
„გოიასი“	600	ბრაზილია	1906

ამჟამად (რუსეთის ჩაუთვლელად) მსოფლიოში აღმასის მოპოვების 90% მოდის კომპანია „დე-ბირს“-ზე (სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა), მაგალითისათვის, 1995 წელს მოპოვებამ მიაღწია 22 მილიონ კარატს, მათ შორის 8,5 მილიონზე მეტი საიველიერო აღმასია.

### ძვირფასი და სანახელავო ქვების კლასიფიკაცია

თავდაპირველად ძვირფას და ფერად ქვებს ანაწილებენ ორ ჯგუფად: დასაწახნაგებელი ანუ ძვირფასი და სანახელავო (სანაკეთო) ანუ ფერად ქვებად. მაგრამ ასეთი დანაწილება არ არის სწორი, არც ისე ძვირფასი ქვის მთის ბროლის დაწახნაგება შეიძლება, ხოლო შეუდარებლად ღამაზი ქვების მარგალიტის, ოპალის, ფირუზის დაწახნაგება კი არა, ამიტომ ძალაში რჩება გამოთქმა: ძვირფასი-საიველიერო და ფერადი, ანუ სანახელავო ქვები.

ძვირფასი ქვების რამდენიმე კლასიფიკაცია არსებობს: კ. კლიუგეს, ა. ფერსმანის და მ. ბაუერის, ვ. სობილევსკის, ე. კიეველენკოს, შუძანის და სხვ. ქვემოთ განვიხილავთ ძვირფასი და სანახელავო ქვების რამდენიმე კლასიფიკაციას. დავიწყოთ ფერსმანისეული კლასიფიკაციით, რომელსაც საფუძვლად უდევს მათი ფიზიკური თვისებები, პირველ რიგში გამჭვირვალობა.

#### 1. ძვირფასი ქვები

გამჭვირვალობისა და სხვა ფიზიკური თვისებების, ღირსებისა და ფასის შესაბამისად ძვირფასი ქვები სამ კლასად იყოფა.

პირველი კლასის ქვებია: აღმასი, საფირონი, ლალი, ზურმუხტი, ალექსანდრიტი, ქრიზობერილი, კეთილშობილი

შინელი და ეკლაზი. მათ მიუთვლება ორგანული წარმოშობის ძვირფასი ქვა – მარგალიტი.

მეორე კლასი: ტოპაზი, აქვამარინი, ბივრილი, წითელი ტურმალინი, დემანტოიდი, ფენაკიტი, ამეთვისტო (სისხლისფერი), ალმანდინი, უვაროვიტი, ჰიაცინტი, ჰესონიტი, კეთილშობილი ოპალი, ჟადეიტი, სპოდუმენი. ლამაზი ტონის, გამჭვირვალე, დიდი ზომის, მეორე კლასის ძვირფასი ქვები პირველი კლასის ქვების თანაბრად ფასობს.

მესამე კლასი: 1. გრანიტი, კორდიერიტი, ეპიდოტი, დიოტაზი, ფირუზი, ვარისციტი, მწვანე ტურმალინი, პოლოქრომული ტურმალინი; 2. მთის ბროლი, კვამლა კვარცი, ღია ამეთისტი, ქალცედონი, აქატი, სარდონი, ჰელიოტრიპი, ქრიზოპრაზი, პრაზემი, ნახევაროპალი; 3. მზის ქვა, მთვარის ქვა, ლაბრადორი, ელეოლითი, სუდალითი, ობსიდიანი, ტიტანიტი, ბენიტოიტი, პრენიტი, ანდალუზიტი, დიოფსიდი, სკაპოლითი, სტავროლითი, ტომსონიტი; 4. ჰემატიტი, პირიტი, კასიტერიტი, რუტილი, კვარცი ოქროთი, ქარვა, გიშერი, კობალტინი. ამ ქვების იშვიათ სახეებსა და ეგზემპლარებს აქვთ მაღალი ღირებულება. ბევრი მათგანი სავაჭრო ურთიერთობაში გამოყენებისა და ღირებულების მიხედვით ნახევრად ძვირფას ქვად ითვლება.

## **2. სანახელავო (ფერადი) ქვები**

სილამაზისა და სხვა ღირსების მიხედვით სანახელავო ანუ ფერადი ქვებიც სამ კლასად იყოფა:

პირველი კლასი: ნეფრიტი, ლაზურიტი, გლავკოლითი, სოდალითი, ამაზონიტი, ლაბრადორი, ორლეცი (როდონიტი), აზურიტი, მალაქიტი, ავანტიურინი, კვარციტი, მთის ბროლი, კვამლა კვარცი, აქატი და მისი სახესხვაობანი, ვარდის კვარცი, საწერი გრანიტი, ვეზუვიანი, ევლიალიტი.

მეორე კლასი: სერპენტინი, აგალმათოლითი, სტეატიტი, სელენიტი, ობსიდიანი, ზღვის ქაფი, მარმარილოს ონიქსი, ფლუორიტი, ქვამარილი, გრაფიტი, ქარვა, ლეპიდოლითი, ფუქსიტური ფიქალი, დატოლითი, ლაზურიტი, სმიტსონიტი, ცროზიტი.

მესამე კლასი: თაბაშირი, ანჰიდრიტი, მარმარილო, პორფირი, ლაბრადორიტი, ბრეჟია, ნარევი კვარციტი და სხვ.

## **3. ორგანოგენული ძვირფასი ქვები**

მარგალიტი, მარჯანი. ქარვა, გაგატი (გიშერი).

ფერსმანული კლასიფიკაციისაგან რამდენადმე განსხვავებულია ე. კიეველენკოს კლასიფიკაცია (1982), ის ქვებს სამ ნაწი-

ლად ყოფს: 1. საიუველირო (ძვირფასი) ქვები, 2. საიუველირო-სანახელავო ქვები და 3. სანახელავო ქვები:

**1. საიუველირო (ძვირფასი) ქვები:**

I რიგი: აღმასი, ზურმუხტი, ლალი, ლურჯი საფირონი;

II რიგი: ალექსანდრიტი, ნარინჯისფერი, იისფერი და მწვანე საფირონი, კეთილშობილი შავი ოპალი, კეთილშობილი ჟადეიტი;

III რიგი: დემანტოიდი, შპინელი, კეთილშობილი მწვანე და ვარდისფერი ბერილი, კუნციტი, ფირუზი, ამეთისტი, პიროპი, აღმანდინი, მზის ქვა, მთვარის ქვა, ქრიზოპრაზი.

**2. საიუველირო-სანახელავო ქვები:**

I რიგი: ლაზურიტი, ჟადეიტი, ნეფრიტი, მარგალიტი, ქარვა, მთის ბროლი, უფერო და კვამლა, მთის ბროლი, ჩაროიტი;

II რიგი: აქატი, ამაზონიტი, როდინიტი, ჰემატიტი, ირიზისებული, ობსიდიანი, ჩვეულებრივი ოპალი, გაუმჭვირვალე ირიზირებული მინდვრის შპატი.

**3. სანახელავო ქვები:**

ემმა, საწერი გრანიტი, გაქვავებული ხე, მარმარილოს ონიქსი, ლისტგენიტი, ობსიდიანი, გიშერი, სელენიტი, ფლუორიტი, ავანტიურინ-კვარციტი, ნახატებიანი კაუი, ფერადი მარმარილო.

ამჟამად ძვირფასი ქვები მარტო ფუფუნების საგანი არ არის, მარტო სამკაულებისათვის არ იყენებენ მათ. განსაკუთრებული ფიზიკური თვისებების გამო ისინი უმნიშვნელოვანესი ტექნიკური ქვებია. მათ გარეშე შეუძლებელია თანამედროვე ოპტიკის, რადიოტექნიკის, ელექტრონიკის, ზუსტი მექანიკის, თავდაცვის საქმის და სახალხო მეურნეობის მრავალი სხვა დარგის განვითარება, უმნიშვნელოვანესი მეცნიერული პრობლემების გადაწყვეტა.

ამჟამად არის სინთეზური და ტექნიკური ქვების მიღების სხვადასხვა მეთოდი. მიღებულია ხელოვნური ძვირფასი და ტექნიკური ქვები – მონოკრიტსაღები სხვადასხვა მიზნებისათვის.

ძვირფასი და სანახელავო ქვები დაჯგუფებულია დღეისათვის არსებული კლასიფიკაციების ჩვენს მიერ შეჯერებული ვარიანტით.

ძვირფასი ქვები

პირველი კლასი

ალმასი

ქიმიური ფორმულა: C

ფერი: უფერო, ყვითელი, ყავისფერი, ნაცრისფერი, ზოგჯერ მწვანე, ლურჯი, მოწითალო, მოვარდისფრო, შავი

სიმკვრივე: 3,47-3,55

ტკეზადობა: სრული

მონატეხი: ნიჟარისებრი

სინგონია: კუბური

კრისტალის ფორმა: ოქტაედრი, რომბოედრაედრი, ჰექსაედრი (აქვს მრჩობლები)

გამჭვირვალობა: გამჭვირვალე

სხივთტეხა: 2,417-2,419

ორმაგი გარდატეხა: არა აქვს

შთანთქმის სპექტრო: უფერო და ყვითელი ალმასებისათვის 478; 465; 451; 435; 423; 415,5; 401,5; 390. ნაცრისფერ და მწვანე ალმასებს (537); 504; (438)

ლუმიინესცენცია: მრავალფეროვანი. უფერო და ყვითელ ალმასებს ცისფერი, ყავისფერ და მომწვანოს ხშირად მწვანე

ალმასი ძვირფასი ქვების დედოფალია. იგი სხვა ძვირფასი ქვებისაგან გამოირჩევა ძლიერი ელვარებით, ფერთა თამაშით და დიდი სიმაგრით. ალმასის აღწერისას ხშირად უნდა ვინმართთ აღმატებითი ხარისხის მანვენებელი სიტყვა „ყველაზე“. მინერალებს შორის ალმასი არის: ყველაზე მაგარი, ყველაზე ელვარე, ყველაზე გამძლე, ცვეთისადმი, ყველაზე იშვიათი, ყველაზე ძვირფასი და ა.შ.

აღმასი არაბულად ნიშნავს ყველაზე უძველესს, ბერძნულად – ადამას-უმავრესს. მას ძვირფას ქვებს შორის ყველაზე მარტივი ფორმულა C და აგებულება აქვს, მაგრამ იგი ყველაზე ძვირფასი სპეკალია. აღუვიონში თუ დელაქანში ნაპოვნი აღმასის კრისტალი რაგინდ დეფორმირებული არ უნდა იყოს, მაინც ჩანს მისი ელვარება და ფერთა თამაში.

აღმასის ქიმიური შემადგენლობაა C. იგი შეიცავს მინარევებს. ყველაზე სუფთა საიველირო აღმასის 1სმ<sup>3</sup>-ში მინარევების რაოდენობა 10<sup>18</sup> ატომს აღწევს. ანალიზებით აღმასში აღმოაჩინეს: სილიციუმი, ალუმინი, კალციუმი, მანგანუმი, რკინა, ტიტანი, სტრონციუმი, ბარიუმი, ნატრიუმი, სკანდიუმი, ქრომი, მაგნიუმი, სპილენძი, ცირკონიუმი, პლატინა, ოქრო, ვერცხლი, ტყვია. მინარევები მეტწილად აღმასის კრისტალთა გარე ნაწილში ე.წ. ქერქშია ნაპოვნი. გარდა ამისა, შეიცავს მყარ (ოლივინი, პიროქსინი, გრანიტი, ქრომშპინელიდები, გრაფიტი, კვარცი, რკინის ქანკეები და სხვ.), თხევად (წყალი ნახიშრმჟავა) და გაზისებრ (აზოტი და სხვ.) ჩანართებს. აფრიკისა და ბრაზილიის აღმასებში გარდა ამისა, აღმოჩენილია არგონი, ეთილენი, ბუთანი, ნახშირბადის დიოქსიდი. აღმასში მინარევების მაქსიმალური რაოდენობა 5%-ს შეადგენს.

აღმასი კრისტალდება კუბურ სინგონიაში. კრისტალთა გავრცელებული ფორმებია: ოქტაედრი, რომბო დოდეკაედრი, ჰექსაედრი და მათი კომბინაციები.

აღმასის კრისტალთა წახნაგები იშვიათადაა ბრტყელი. უფრო ხშირად გავრცელებულია გამრუდებულწახნაგიანი და წიბოებიანი აღმასი. ჩვეულებრივ მათი წახნაგები მომრგვალებულია. მრუდწახნაგოვანი აღმასების სახელწოდებებია: „ოქტაედროიდი“, „დოდეკაედროიდი“ და „ჰექსაედროიდი“ კრისტალის თითოეული წახნაგი ატარებს მრავალფეროვან რთულ სკულპტურულ სამკაულს: წამონაშვერებს-ხორკლებს, ბორცვაკებს და ჩაღრმავებებს-ფოსოებს. წახნაგები ზოგჯერ დახაზულია, ვხვდებით ტალღისებრ გამრუდებებს, ან ბადისებრ რთულ ნახატებსაც, დეფორმირებულ-მომრგვალებულ წახნაგებიანი აღმასის კრისტალთა ფორმა ხშირად უახლოვდება სფერულს. მრგვალ ფორმას ზოგი მკვლევარი უკავშირებს კრისტალიზაციის რთულ პირობებს, ზოგი გახსნის პროცესებს. ვ. ვერნადსკის მიხედვით აღმასის ფორმა დაკავშირებულია საბადოების თავისებურებებთან. მაგ., ბრაზილიის აღმასები დოდეკაედრების სახით გვხვდება, ხოლო სამხერეთ აფრიკისა –

ოქტაედრების. ფორმისა და მდებარეობის მიხედვით ჩანს, რომ მაგპური მდნარიდან ალმასი ერთ-ერთი პირველი გამოიყოფა. სხვა მინერალებისაგან განსხვავებით, ალმასის კრისტალებს აქვს თავისებურება მიეწებონ ზოგიერთ ცხიმოვან ნივთიერებას.

ალმასის ფერი მისი განსაზღვრის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია. ყველაზე კარგი ხარისხის ალმასი უფერული, წყლისებრ გამჭვირვალეა. საიუველირო ალმასს ფერის მიხედვით ხუთ ჯგუფად ყოფენ: უფერული, ყვითელი, მურა, ნაცრისფერი და შავი. თითოეული ჯგუფის ფარგლებში შეიძლება იყოს ყველა ტონი ღიადან-მუქ ფერამდე. გვხვდება მწვანე (დრეზდენის ალმასი), მოვარდისფერო, იისფერი, ყვითელი, ყავისფერი, შავი ალმასებიც. იაკუტიის ალმასი მეტწილად უფერულია. ალმასის ფერი ხშირად არათანაბრადაა განაწილებული. გვხვდება ლაქებიანი და ზოლიანი ალმასებიც. ისიც შესაძლებელია, რომ ალმასის გარეთა თხელ ფენას სხვა ფერი ჰქონდეს, შიგნით კი უფერული ან სხვა ფერისა იყოს. ზოგჯერ შეიმჩნევა დამოკიდებულება კრისტალის გარეგან ფორმასა და მის ფერს შორის. დადგენილია, რომ ზოგიერთ საბადოში რომბო დოდეკაედრების ჰაბიტუსის კრისტალები მეტწილად ყვითელია, ხოლო ოქტაედრული-უფერული.

ყვითელი, ყავისფერი და მწვანე შეფერვა, შესაძლებელია გამოწვეული იყოს რკინის, ალუმინის და მანგანუმის უმნიშვნელო მინარევებით. ზოგჯერ ალმასს ყვითელ ფერს აძლევს აზოტის იზომორფული ნარევი, წითელ ფერს – ბორის მინარევები, ოქროსფერი და ყვითელი გამოწვეულია შეფერვის ცენტრის სხვადასხვა დეფექტით, ვარდისფერი – ალმასის პლასტიკური დეფორმაციით, შავი ფერი – გრაფიტის ან კოლოიდური ნახშირბადის შემცველობით. ლურჯი, მოწითალო და მწვანე ალმასები იშვიათია, ამიტომ ისინი ძვირად ფასობს. გახურებით ალმასის კრისტალები ფერს იცვლის: მურა ფერისა ხდება ოქროსფერი, მკრთალი ვარდისფერი – მუქი ვარდისფერი და ა.შ.

ალმასი შეიძლება შეფერადდეს დასხივებით. ნეიტრონებით დაბომბვისას ქვა მწვანე ფერისა ხდება, ელექტრონებით დაბომბვისას კი – ლურჯი. ელვარება ძლიერი ალმასურიდან მეტალურამდე (კარბონადო) გამოწვეულია გარდატეხის მაღალი მაჩვენებლით (2,4-2,46) და ძლიერი დისპერსიით. ალმასის მაღალი გარდატეხის მაჩვენებლით აიხსნება მისი კაშკაშა, ალმასური ელვარება, ალმასის დისპერსია 0,063-ია რაც მნიშვნელოვნად მაღალია სხვა მინერალებთან შედარებით.

მაღალი დისპერსიით აიხსნება ბრილიანტის „თამაში“ ცისარტყელას ყველა ფერებით. ბრილიანტი დაწახნაგებული აღმასია. ამგვარად ფერთა „თამაში“ უფრო ძლიერდება აღმასის ხელოვნური დაწახნაგებით. ცნობილია, რომ ყველა სხივი, რომელიც ეცემა ბრილიანტის ზედაპირზე, მის წახნაგებში გარდატყდება, იშლება შემადგენელ ფერებად და უკუიქცევა, ამიტომაც, რომ, ბრილიანტი ასე საოცრად თამაშობს კაშკაშა ფერადი ნაპერწკლებით, ასხივებს ცისარტყელას ყველა ფერს. მზის სახივებით განათებული აღმასი გარკვეული დროის მანძილზე ანათებს სიბნელეშიც, ამგვარად აღმასისათვის დამახასიათებელი ძლიერ მიმზიდველი ოპტიკური ეფექტის გამოა იგი აღიარებული ძვირფასი ქვების მეფედ.

ძვირფასი ქვის ჯავარი, წყალი, მომხიბვლელობა მის გამჭვირვალობაზეა დამოკიდებული. იუველირები ყველაზე მეტად აფასებენ ძლიერ გამჭვირვალე აღმასს.

სავსებით გამჭვირვალე და ყოველგვარ ზადს მოკლებულ აღმასზე ამბობენ „წმინდა წყლისაო“. სუსტი მოყვითალო ელფერის ქვა არის „არა წყლიანი“ მათი ფასიც დაბალია. აღმასი ატარებს რენტგენის სხივებს, რაც საშუალებას გაძლევს გავარჩიოთ იგი ყალბი ქვებისაგან. აღმასის გამჭვირვალობას განსაზღვრავენ არა მზის სინათლეზე, არამედ ჩრდილში ან ლამპის შუქზე. გამჭვირვალობის ელვარების და ფერთა თამაშის მიხედვით აღმასებს შორის გამოყოფენ პირველი, მეორე, მესამე ხარისხის სპეკალ ქვებს.

მოსის სკალით აღმასის სიმაგრეა 10, კორუნდისა 9, მაგრამ მინერალთა სიმაგრის „აბსოლუტურ სკალაში“ აღმასის სიმაგრე 150 ჯერ აღემატება კორუნდისას და 1000 ჯერ კვარცისას. სიმაგრე იცვლება წახნაგების მიხედვით. აღმასს ყველაზე მეტი სიმაგრე აქვს ოქტაედრის წახნაგებზე, შემდეგ რომბო დოდეკაედრის და ყველაზე ნაკლები კუბის წახნაგებზე. სიმაგრის გამო აღმასის გათლა-დაწახნაგება გაცილებით უფრო რთული და შრომატევადია, ვიდრე ნებისმიერი ძვირფასი ქვისა, ამიტომ იუველირებს შორის აღმასის დამწახნაგებლები ცალკე კასტას შეადგენენ. აღმასის დაწახნაგების თანამედროვე ფორმები ცნობილია 1910 წლიდან, როდესაც დამუშავებული იყო „სრული ბრილიანტური დაწახნაგება“. XV საუკუნემდე აღმასს სხვა ძვირფასი ქვებზე – ზურმუხტზე, ლალზე, ქრიზობერილზე ნაკლები ფასი ჰქონია, რადგან დაუმუშავებელი აღმასი არც ისე მიმზიდველია. 1456 წელს ჰოლანდიელმა ლუდვიგ ბერკენმა აღმასის ფხვნილით აღმასი გააპრიალა და

მიიღო ბრილიანტი. თუმცა არის მოსაზრება, რომ უფრო ადრე იცოდნენ ალმასის გაპირალება, ჯერ კიდევ 1330 წელს.

ალმასი ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე ინერტულია, ძლიერი მჟავებიც კი მასზე არ მოქმედებს, მაღალ ტემპერატურაზე ალმასი ქიმიურ აქტივობას იძენს. ალმასი იხსნება მდნარ თუჯსა და მდნარ ოლივინიან ქარსში.

ალმასს აქვს ოქტაედრის მიმართ ძლიერ კარგი ტექნოლოგია. ალმასის სიმკვრივე მერყეობს 3470-დან 3560 კგ/სმ<sup>3</sup>-მდე. შემწნევა გარკვეული დამოკიდებულება ალმასის სიმკვრივესა და ფენს შორის. უფერული და ყვითელი ალმასი ნაკლებად მკვრივია. სიმკვრივე თანდათანობით მატულობს ფერთა ასეთი თანმიმდევრობით: მწვანე, მტრედისფერი, ვარდისფერი, ნარინჯისფერი.

ცნობილია ალმასის შემდეგი სახესხვაობები: ბორტი (ალმასის მარცვლოვანი, არაგამჭვირვალე, ნაცრისფერი ან შავი ფერის არაწესიერი კრისტალები, სფეროები და რადიალურ-სხივოსნური აგრეგატები), ბალახი (წვრილი, სფეროსებრი, ბოჭკოვან-სხივოსნური აგრეგატები. ბალახი ბორტის სახესხვაობაა ამ უკანასკნელზე მაგარი), კარბონადო (ალმასის სხვა სახეებისაგან განირჩევა მუქი ფერით და წვრილმარცვლოვანი აგებულებით; იგი მკვრივი ან ფოროვანია. ფერთა და აგებულებით მოგვაგონებს კოქსს, ფერთ-შავი, ყავისფერი ან მუქი ნაცრისფერია. სხვა სახესხვაობებზე უფრო აბრაზუდია). აფრიკაში ცნობილია კარბონადოს სახესხვაობა მაგნიტური თვისებებით. სახესხვაობას ეწოდება სტიუარტიტი ანუ სტევარტიტი. მასში ბევრია მაგნეტიტის ჩანართი, რაც აპირობებს მის მაგნიტურ თვისებას.

არჩევან ალმასის ორ სახეს: საიუველიროსა და ტექნიკურს.

საიუველირო ალმასს მიეკუთვნება სრულყოფილი ფორმის უმაღლესი ხარისხის ქვები. ასეთი ქვა განსაკუთრებული გამჭვირვალობით, სილამაზით და ფერთა თამშით უნდა გამოირჩეოდეს, არ უნდა გააჩნდეს ბზარები და ჩანართები, არ უნდა ჰქონდეს ზადი.

ტექნიკურ ალმასებს მიეკუთვნება უფრო დაბალხარისხოვანი სახესხვაობები – ბორტი, ბალახი, კარბონადო, აგრეთვე ალმასის დამუშავებისას ნარჩენი ფხვნილი, ნაშალი, საიუველირო საქმისათვის უვარჯისი ყველა ალმასი – ბზარებიანი, ლაქებიანი ან სხვა რაიმე ზადის მქონე, მცირე ზომის, უწესო კრისტალები.

საიუველირო საქმეში გამოყენებულია მსოფლიოში მოპოვებული ალმასის 20%, ტექნიკური ქვაა.

ალმასის სამრეწველო საბადოები გენეტიკურად ორ ტიპად იყოფა: მაგმური (პირველადი) და ქვიშრობები (მეორეული).

მაგმური ბუდობები დაკავშირებულია კამბრიულისწინა ფარებისა და ბაქების (აფრიკის, ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკის, ინდოეთის, ციმბირის) თავისებურ ქანთან – კიმბერლიტთან. კიმბერლიტი (სახელწოდება ადებულია სამხრეთ აფრიკის ქალაქ კიმბერლეიდან) ეფუზიური იერის მქონე ბრექჩიისებრი ულტრაფუჟე ქანია, რომელიც ავსებს აფეთქების მიღებს, აქ სხვადასხვაგვარ ჩანართებს შორის აუცილებლად გვხვდება პიროპსემცველი ულტრაფუჟე ქანები (პერიდოტიტი, ნაკლებად ოლივინიტი და პიროქსენიტი). ჩანართების არსებობა მოწმობს, რომ კიმბერლიტი წარმოშობილია მაგმის ღრმა ზონაში, არის ამოწეული და დაკრისტალებულია ჰიპაბისიურ პირობებში. პერიდოტიტებზე უფრო მეტად კიმბერლიტში გავრცელებულია ცალკეული მინერალები: ოლივინი, პიროპი, ილმენიტი, ქრომიდოფსიდი, ფლოგოპიტი და ზოგჯერ ალმასი. ნამსხვრევი მასალის რაოდენობის მიხედვით არჩევენ: მასიურ ბრექჩიისებრ კრისტალებს, კიმბერლიტურ ბრექჩიასა და ტუფს. აქვე გვინდა აღვნიშნოთ რომ, არის ვარაუდი, ბუნებრივი ალმასის მანტიაში წარმოქმნის შესახებ, რადგან ალმასის ძირითადი დედაქანი (კიმბერლიტი) ულტრაფუჟე ქანია და შედგენილობით მანტიის მსგავსია; სინგენეტიური ჩანართები მსგავსია ჩანართებისა, რომლებიც გვხვდება ზედა მანტიაში; ძლიერ მაღალი წნევა და ტემპერატურა, რომელიც აუცილებელია ალმასის წარმოქმნისათვის, შეიძლება იყოს მხოლოდ მანტიაში.

კიმბერლიტი ალმასის მთავარი წყაროა. ალმასის დაკრისტალება მიმდინარეობს დიდ სიღრმეზე მაღალი წნევისა და ტემპერატურის პირობებში. კიმბერლიტური მილები ჩვეულებრივ ერთმანეთთან ახლოსაა განლაგებული, ისინი ქმნიან კონებს, სწორ რიგებს ან გირლიანდებს, რაც აიხსნება დედამიწის ქერქის რღვევებთან მათი მჭიდრო კავშირით. ყველაზე ხშირად კიმბერლიტები გვხვდება აფრიკაში. სერპენტინიზებული ოლივინიანი ქანები გამოფიტვის ქერქში იშლება, გადადის ე.წ. „ლურჯ მიწაში“, ხოლო ეს უკანასკნელი ზედაპირთან ახლოს გადადის, „ყვითელ მიწაში“, „ყვითელი“ და ნაწილობრივ „ლურჯი მიწა“ მდიდარია ალმასებით. ცნობილია 1500-ზე მეტი კიმბერლიტური სხეული, მაგრამ აქედან მხოლოდ 8-10%-ია

აღმასშემცველი. სამრეწველოდ ითვლება კიმბერლიტი, რომელიც 1მ<sup>3</sup> ქანში შეიცავს არა ნაკლებ 0,3-0,5 კარატ აღმასს.

კიმბერლიტები გავრცელებულია აფრიკაში, ინდოეთში, ამერიკასა და რუსეთში (ციმბირი). აღმასის მეორეული, მაგრამ პრაქტიკულად უფრო მნიშვნელოვანია ბუდობები დაკავშირებულია ქვიშრობებთან. აღმასს ძირითადად ქვიშრობებიდან დებულობენ. ქვიშრობები წარმოიქმნება ძირითადი ქანის დაშლით. დაშლილი მასალა წყლის ნაკადებს გადააქვს მდინარეების, ზღვებისა და ოკეანეების ნაპირებზე.

წარმოშობის მიხედვით არჩევენ: ელუვიურ ქვიშრობებს (ქ. პანას მიდამოები, ინდოეთი) – ძირითადი ბუდობების ძლიერი გამოფიტულ პორიზონტს, რომელიც მდებარეობს კიმბერლიტური მილების გაშიშვლების ადგილას და ელუვიონის გადატანით წარმოშობილს დელუვიურ ქვიშრობებს (ბრაზილია). ყველაზე უფრო გავრცელებულია ელუვიური ქვიშრობები (ბირმა, განა, სიერალეონე, ტრანსვაალი) და ზღვის ქვიშრობები (სამხრეთ-დასავლეთი აფრიკა), სადაც აღმასის რაოდენობა 1მ<sup>3</sup> ქვიშრობებში კარატის ნაწილიდან – რამდენიმე კარატამდე აღწევს. ცნობილია აგრეთვე რამდენიმე აღმასსშემცველი კონგლომერატები, ბრეჩიები, ასევე პეგმატიტური ძარღვებთან დაკავშირებული პნემატოლიტური წარმოშობის აღმასი. იგი არა ერთხელ იპოვეს ქვისა და რკინის მეტეორიტებში.

როგორც ანტიკურ ხანაში, ისე შუა სუკუნეებშიც აღმასის ბუდობები, ცნობილი იყო მხოლოდ ინდოეთში. სამკაულებისათვის იყენებდნენ ბუნებრივ კრისტალებს. ანტიკურ ხანაში აღმასი ინდოეთიდან სხვა ქვეყნებშიც გაჰქონდათ. იგი ცნობილი იყო ძველი ბერძენი და რომაელი მეცნიერებისათვის (თეოფრასტი, პლინიუსი და სხვ.).

ევროპაში აღმასი აღორძინების ეპოქის დასაწყისიდანვე გავრცელდა, რადგან აღმოსავლეთიდან აღმასს ფანტასტიკური დიდება მოუძღოდა. მას იყენებდნენ სამკაულისა და ტანსაცმლისათვის, სამეფო რეგალიებისათვის. აღნიშნული გვაქვს, რომ 1456 წელს ბერკენმა აღმასის ფხენილით გააპრიალა აღმასი და მიიღო პირველი ბრილიანტი (ფრანგულად ბრილიანტი ელვარეს ნიშნავს). იგი იგივე აღმასია რომელსაც დამუშავებით მიეცა სპეციალური ფორმა, ე.წ. ბრილიანტური დაწახნაგება.

აღმასი და ბრილიანტი ყველაზე ძვირფასი საიუველირო ქვებია. საუკუნეების მანძილზე აღმასითა და ბრილიანტით ამკობდნენ ბეჭდებს, საყურეებს, ქინძისთავეებს, საკინძეებს,

სამაჯურებს და სხვ. მზადდებოდა „რივიერა“ – მთლიანად აღმასის მანიაკი.

აღმასით და ბრილიანტით ამკობდნენ მეფეების გვირგვინებს სამეფო კვერთხებს, ხმლის ვადებს, ხატებს, ჯვრებს და ა.შ.

აღმასი სიმდიდრის სიმბოლო, კაპიტალის დაგროვების წყარო გახდა. ამიტომ ბედის მადიექბლებმა ქვეყნიერბის თითქმის ყველა კუთხიდან დაიწყეს ღტოლვა ბრაზილისკენ, სადაც 1725 წელს აღმოაჩინეს აღმასის ბუდობები, მაგრამ აღმასის „ციებ-ცხელება“ განსაკუთრებით გაძლიერდა 1867 წლიდან, როდესაც აღმოაჩინეს სამხრეთ აფრიკის აღმასის საბადოები.

აღმასი მცირე ზომის კრისტალების სახით გვხვდება: საბადოებში აღმასის საშუალო სიდიდე 0,2-0,3 კარატია. დიდ აღმასად ითვლება 5-10 კარატიანი კრისტალები. დიდი ზომის აღმასი ბუნების იშვიათი მოვლენაა, ისინი მთელს მსოფლიოშია ცნობილი და საკუთარი სახელები აქვთ.

აღნიშნული გვაქვს რომ მსოფლიოში ყველაზე დიდი ზომის აღმასი „კულინანი“ (3116 კარატი) იპოვეს 1905 წელს. 1934 წელს სამხრეთ აფრიკაში იპოვეს 720 კარატის წონის აღმასი „ჯონკერი“, რომლისგანაც 2 მილიონ დოლარად ღირებული 12 ბრილიანტი დაამზადეს. აღმასი „სიერა ლეონეს ვარსკვლავი“ დაცულია აშშ-ის ერთ-ერთ დიდ ბანკში და შეფასებულდია 1 მილიონ გირვანქა სტერლინგად და ა.შ.

მოსკოვის აღმასის ფონდში დაცულია ცნობილი აღმასები „ორლოვი“, „შახი“, აგრეთვე აღმასები „მარია“ (105,98 კარატი), „ჩეკისტი“, (95,0 კარატი), „ოქტიანოვსკი“ (68,74 კარატი), „ვალენტინა ტერეშკოვა“ (51,66 კარატი), „კომსომოლსკი“ (48,48 კარატი) და სხვ.

საიუველიროდ უვარგის სახესხვაობებს ბორტს, ბალასს, კარბონადოს იყენებენ აღმასურ ბურღვაში, სხვადასხვა ინსტრუმენტების დასამზადებლად, როგორც აბრაზიულ საჭრელ და გასაკრიალებელ მასალას. ბორტს იყენებენ აპარატების წარმოებაში, ელექტრული ნათურების მავთულის დასამზადებლად, მინის ჭრისათვის, საზომი და ასტრონომიული ხელსაწყოების დაგრაღურებისათვის, აღმასის ხერხის კბილებად, მჭრელებად, აღმასის მტვერი გამოყენებულია აღმასის და სხვა ძვირფასი ქვების, მტკიცე მეტალების და შენადნობების სახეხად და გასაკრიალებლად, ხოლო კარბონადოს – განსაკუთრებით მკვრივი ქანის ბურღვის ტექნიკაში. როგორც ბუნებრივი,

ასე ხელოვნური აღმასი გამოიყენება მთელი რიგი ინსტრუმენტების დასამზადებლად. ასეთებია სახეხი ქარგოლები და ძელაკები. ჰონი-აბრაზიული ინსტრუმენტი მეტალთა ჭრისა და ზედაპირის მოსწორებისათვის, საჭრისი და ფრეზი (სადარავი) აღმასის ფირფიტებით, თვალაკები, აბრაზიულ ინსტრუმენტის გასამართი ფანქრები და გორგოლაჭები, საბურღი ინსტრუმენტები, აღმასის პასტას იყენებენ აგრეთვე მანქანათმშენებლობაში ძირითადი დეტალების გასაღესად და ზედაპირის გასასუფთავებლად.

აღმასი საშუალებას გვაძლევს აბრაზიული ინსტრუმენტებით დავამუშაოთ მყარი ხსნარები, ოპტიკური მინა, კერამიკა, სიტალი-მონოკრისტალური მასალები ფერიტები-რეინა-ნახშირბადოვანი შენადნობები, საშენი მასალები (ბეტონი, მარმარილო, გრანიტი), ძვირფასი ქვები, ფაიფური, ბროლი და სხვ.

აღმასური ინსტრუმენტების გამოყენება ტექნიკურად ეფექტურია ადიდებს შრომის ნაყოფიერებას.

აღმასურ ინსტრუმენტებში გამოყენებულია ბუნებრივი ტექნიკური და სინთეზური აღმასების ფხვნილი (აბრაზიულ ინსტრუმენტებში), ან ცალკეული დამუშავებული კრისტალები (თვალაკებისათვის, ფანქრებისა და გორგოლაჭებისათვის). სინთეზური აღმასის სმრეწველო ხასითის წარმოებამ ბუნებრივთან შედარებით 5-ჯერ მეტად გაზარდა ხელოვნური აღმასის გამოყენება.

## აღმასის საბადოები და მოპოვება

1829 წელს ურალში 14 წლის ყმა პაველე პოპოვმა იპოვა პირველი რუსული აღმასი. მომდევნო წლებში კვლავ იპოვეს აღმასის კრისტალები, შემდეგ კი ეპიზოდურად პოულობდნენ. საბჭოთ ხელისუფლების წლებში ურალში გამოვლდინდა აღმასშემცველი ქვიშრობები, სადაც იშვიათად პოულობდნენ მცირე ზომის აღმასებს. გეოლოგმა ლ. პოპუგაევამ, რომელმაც ძვირფასი ქვების დიდი კოლექცია შეაგროვა 1952 წელს იაკუტიაში აღმოაჩინა აღმასის პირველი საბადო კიმბერლიტის მილი „ზარნიცა“ (ციალი, ელვარება). აქ პირველად იპოვეს გრანატის ჯგუფის მინერალი – ძვირფასი ქვა პიროპი. ეს მინერალი სამხრეთ აფრიკის კიმბერლიტებში აღმასის თანამგზავრია, ამიტომ ბუნებრივია, დაიბადა პიროპის ძირითადი საბადოს მოძებნის იდეა და ძიება დასრულდა აღმასის საბადოს

აღმოჩენით. 1954-55 წწ. იაკუტიაში აღმოჩნდა ალმასის პირველი და მეორეული ქვიშრობების საბადოები.

იაკუტიაში ალმასშემცველი კიმბერლიტური მიწები აგებულია ძლიერ შეცვლილი ბრექჩისებრი ქანებისა და ეკლოგიტისაგან. მიწები გეგმაში ოვალური მოსაზულობისაა და 45-600 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. კიმბერლიტური მიწებიდან აღსანიშნავია „ზარნიცა“, „მირ“, „უღანნაია“, „აიხალი“ და სხვ. იაკუტის კიმბერლიტური ტიპის საბადოებში გვხვდება დიდი და მცირე ზომის ალმასები. ჭარბობს ოქტაედრული, რომო დოდეკაედრული კრისტალები, იშვიათია კუბური ჰაბიტუსის კრისტალები. აქ მოპოვებული ალმასები დიდი გამჭვირვალობით გამოირჩევიან. ისინი მეტ წილად უფერულია, ინტენსიური ფერები იშვიათია. გვხვდება კრისტალები ამოზნექილ-გამოწეული წახნაგებით. წახნაგები სშირად დაფარულია ზრდისა და ხსნადობის ფიგურებით, გვხვდება ალმასები ჩანართებით, მუქად შეფერილი ქერქით, (გრაფიტის, ქრომშინელის, ოლივინის, რუტილის, პიროპის მიკროსკოპული ჩანართები), ზოგჯერ ალმასისვე ჩანართით ალმასში. იაკუტიაში ცნობილია კიმბერლიტების გამოფიტვის შედეგად წარმოშობილი ალმასშემცველი ელუვიური, დელუვიური და ალუვიური ტიპის ქვიშრობები. 1955 წელს იაკუტიაში ალმასის საბადოს აღმოჩენისა და მოპოვების დაწყებასთან დაკავშირებით აღმოცენდა დასახლებული პუნქტი „მირნი“. რესპუბლიკური დაქვემდებარების ქალაქი, ამჟამად რუსეთში ალმასის მოპოვების ცენტრია. ალმასის კრისტალები ნაპოვნია ტამანზე, აგრეთვე უკრაინასა და ყაზახეთში.

ალმასის მდიდარი ბუდობები და მოპოვების ცენტრებია აფრიკის ქვეყნებში: ანგოლა, სპილოს ძეგლის სანაპირო, განა, გვინეა, კონგო, ზაირი, ნამიბია, სიერა – ლეონე, ტანზანია, ცენტრალური აფრიკის რესპუბლიკა, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა. აფრიკის სამრეწველო მნიშვნელობის უმთავრესი კიმბერლიტური მიწები – ალმასის ბუდობებია: „პრემიერი“, „დებონსი“, „ბოულფონტეინი“, „კაიდუ“ და სხვ.

აფრიკაში ალმასის მოპოვება ძირითადად ქვიშრობი ბუდობებიდან წარმოებს. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია მდინარე კონგოს აუზი. კონგოში ჯერ კიდევ 1931 წელს მოიპოვეს 3,5 მილიონი კარატი, მსოფლიო მოპოვების დაახლოებით 50%. 1959 წელს აქ ალმასის მოპოვებამ მიაღწია 5,9 მილიონ კარატს, მსოფლიო მოპოვების დაახლოებით 60%-ს.

კონგოში აღმასის მოპოვების ორი ძირითადი რაიონია: მდინარე კასაის და მდინარე დეშიმეს აუზები. პროდუქციის 90% ტექნიკური აღმასია, ხოლო 10% საიუველირო. 70% – 0,1 კარატს იწონის. ყველაზე დიდი წონის 44 კარატია. პოულობენ უფერულ, მწვანე, მტრედისფერ, ყვითელ, ყავისფერ აღმასებსაც. სამხრეთ აფრიკაში აღუვიური აღმასები ცნობილია ორანჟის, ვაალის, ხარსტის აუზებში და სხვ.

ბრაზილიის აღმასი პირველად იპოვეს დიამანტინთან ახლოს. მას შემდეგ თითქმის საუკუნე ნახევარი, აფრიკის აღმასების აღმოჩენამდე, მსოფლიო ბაზარს ბრაზილია აწოდებდა აღმასს. აქ პირველადი საბადოები არ არის. შტატ მინას ჟერაისში პოულობენ ქვიშრობებიდან, დიამანტისა და ბაგაგების რაიონებში – ძველი და თანამედროვე აღუვიური ნალექებიდან, შემდეგ აღმასი აღმოჩნდა ბაიას პროვინციაში. ბრაზილიამ ბევრი აღმასი მისცა მსოფლიოს, ამჟამად აქ მისი მოპოვება უმნიშვნელოა.

ბრაზილიის აღმასის აღმოჩენამდე მსოფლიოს ძირითადად ინდოეთი აწვდიდა მას. აქ ხშირად პოულობდნენ დიდი ზომის კრისტალებს. მაგ., ინდოეთში ცნობილია 787,5 კარატის წონის აღმასი. ძირითადი საბადო და ქვიშრობი ცნობილი იყო დეკანის ზეგანის აღმოსავლეთ ფერდობზე მდინარე გოლკონდის აუზში. კოლურის ქვიშრობებშია ნაპოვნი ისტორიული აღმასები „დიდი მოგოლი“ და „კოინური“. დღემდე აღმასის მოპოვების ცენტრად ითვლება პანაბუნდელხანდი. ინდოეთის აღმასები გამოირჩევიან არაჩვეულებრივი გამჭვირვალობით, ელვარებით, ფერებით. იგი როგორც თვალი პატიოსანი სჯობია აფრიკის აღმასებს. ინდოეთის საუკეთესო საბადოები ამჟამად გამოძევაგებულია და მოპოვება მცირეა. აღმასი ნაპოვნი აგრეთვე კუნძულ ბორნეოზე, ინდონეზიასა და ავსტრალიაში.

მსოფლიოში (რუსეთის გამოკლებით) აღმასი მოპოვებული იყო 1960 წელს – 237,7 მილიონი კარატი, 1964 წელს – 33,81 მილიონი კარატი, 1998 წელს 36 მილიონი, 1972 წელს – 37,7, 1980 წელს – 36,0, 1996 წელს – 36,5 მილიონი კარატი. 1996 წლამდე სულ მოპოვებული იყო 10900 მილიონი კარატი, ანუ 218 ტონა აღმასი. მოპოვებული პროდუქციის 80% ტექნიკური აღმასია.

აღმასის ვაჭრობის მსოფლიო ცენტრია ლონდონი. აღმასის ბირჟები ანტვერპენი ამსტერდამი, ნიუ-იორკი, რამატგანე (ისრაელი). ძირითადი ბუდობებიდან აღმასს პოულობენ ღია და მიწისჩქვეშა სამთო გამონამუშევრებით. ქანებს ჯერ

ამსხვრევენ და წმდევ ატარებენ სალექ მანქანაში-პულსატორ-ში. კონცენტრატი, რომელიც გამოდის ამ მანქანიდან, გადაეცემა სპეციალურ რხევად მაგიდას, რომლის ზედაპირსაც წასმული აქვს ცხიმი. რხევის შედეგად აღმასი ეკვრება მაგიდას, დანარჩენი მასალა კი მიდის ნაყარში; შემდეგ აღმასს ცხიმისაგან ასუფთავებენ გათბობით, რეცხავენ კაუსტიკური სოლით და ფტორწყალბად მჟავით. ქვიშრობიდან აღმასის მოპოვება წარომებს წინასწარ გაცხრილვით, გარეცხვითა და შემდეგ დალექვით. ცხიმის წასმა აქ საჭირო არ არის.

სინთეზური (ხელოვნური) აღმასის რეგულარული მიღება დაიწყო 1955 წლიდან, როდესაც ამერიკელ მეცნიერთა ჯგუფმა მაღალი ტემპერატურისა (დაახლოებით 30000°) და დიდი წნევის ქვეშ (დაახლოებით 1000 კგ/სმ<sup>2</sup>) შეძლო მიეღო ხელოვნური აღმასი. აღმასი თითქმის ერთდროულად მიიღეს რამდენიმე ქვეყანაში (საბჭოთა კავშირი, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა, შვეცია). აღმასი მიიღეს მაღალი წნევის ფიზიკის ინსტიტუტში აკად. ო. ვერეშჩაგინის ხელმძღვანელობით. აღმასის სინთეზისათვის იყენებენ მეტწილად ლითონში გახსნილ ნახშირბადს, რადგან გრაფიტიდან აღმასის მიღებას ორჯერ მეტი წნევა და ტემპერატურა სჭირდება. ჩვეულებრივ ხელოვნურად ღებულობენ ტექნიკურ აღმასებს, 1970 წელს მიიღეს საიველირეო აღმასი.

საქართველოში აღმასი ცნობილია ანტიკური ხანიდან. არქეოლოგიური გათხრებით არმაზის ხევში ნაპოვნი ოქროს ბეჭდის თვალბუდეში ჩასმული შვიდწახნაგოვანი აღმასი, ჯერ-ჯერობით პირველი აღმასის თვალია მცხეთაში და საერთოდ საქართველოში ამონათხარ სამკაულთა შორის. ანტიკური დროის მცხეთაში აღმასი გამოყენებული იყო ტექნიკური მიზნისთვისაც მიივების გასახვერეტად. გ. ლემელინმა შეისწავლა სამთავროს ნეკროპოლის სხვადასხვა ძვირფასი ქვისაგან დამზადებული აღმასით გახვერეტილი მიივები. მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი მცხეთაშია დამზადებული (ჩვენს ერამდე უკანასკნელი საუკუნეები, ჩვენი ერის I-VII სს).

ქართული ხელოვნების ძეგლები მდიდარ მასალას გვაძლევს შუა საუკუნეების საქართველოში აღმასის გამოყენების შესახებ. აღმასებით, უფრო გვიან ბრილიანტებით არის შემკული სამეფო გვირგვინები, მიტრები, ხატები, ჯვრები, გულის ქინძისთავეები, ბეჭდები და სხვა. ოქონის მაცხოვრის ხატი (XII) შემკულია მარგალიტითა და აღმასით. XII. ოთხთავის პერგამენტისათვის გამოყენებულია აღმასები. რუსეთის ელჩები

ტოლოჩანოვი და იევლევი (1650წ.) წერენ: „ჩხარის ეკლესიაში აღსავლის კართან დგას ჯვარი, სიმაღლით ორი არშინი მოქროვილი ვერცხლით მროჭედილი, მის უჯრაში სახურავზე არის მომცრო კაკლის ოდენა აღმასის ქვა მოწახნაგებული“. ეს ჯვარი სამცხეშია დამზადებული XV საუკუნეში ოქრომჭედელ მამნეს მიერ. იგივე ავტორები აღნიშნავენ, რომ იმერეთის მეფის ალექსანდრე მესამის გვირგვინს ამკობდა აღმასი. ტახტზე ახლად ასულ მეფეებს, პეტრე და იოანე ალექსის ძეთ ქართველი დედოფალი ელენე 1682 წელს უგზავნის ოქროს თასს, შემკულს აღმასებით. სიონის მიტრაზე, რომელსაც 1683 წლის წარწერა აქვს, არის აღმასის ჯვარი და მიტრის შესამკობად გამოყენებულია 86 აღმასის თვალი.

XVIII საუკუნის მეორე ნახევრიდან ქართულ მწერლობაში აღმასთან ერთად მოხსენებულია ბრილიანტიც. 1798 წლის 8 თებერვალს ერეკლე მეორის ბოხჩაში ნახულ ნივთებს შორის არის ბრილიანტის ბეჭდები, ბრილიანტის სამხრე კავი, ბრილიანტის ჯვარი. გიორგი XIII ასულის ნინოს მზითვის წიგნიდან ჩანს, რომ ბრილიანტები ამკობს მის გვირგვინს, გულის ქინძისთავს, მანიაკს, ბეჭდებს და სხვ.

როგორც სხვა ქვეყნებში, საქართველოშიც აღმასს XV საუკუნემდე სხვა ძვირფას ქვებზე (ზურმუხტი, ლალი, ქრიზობერილი და სხვ.) ნაკლები ფასი ჰქონდა, რადგან დაუშუშავებელი აღმასი არც ისე მიმზიდველია. ამ დროისათვის აღმასი საქართველოში ნაკლებ გავრცელებული ყოფილა. წარსულში საქართველო აღმასს ინდოეთიდან ებეჭდებოდა, ხოლო XVII-XVIII საუკუნეებში და უფრო გვიანაც – ევროპისა და რუსეთის გზითაც.

წერილობითი ცნობები აღმასი-ანდამატის შესახებ ჩვენთვის IX საუკუნეზე ადრინდელი არ არის ცნობილი: „გაბრწყინდის ანდამატი იგი და ელვის სახენი ნაბერწყალნი ჰქრებოდიან მისგან“. ანდამატი მოხსენებულია სტეფანე მტბევარის თხზულებაში „მარტილობა გობრონისი“ (Xს დასაწყისი). არსენ ბერ-მონაზონი (XIIIს) მიმართავს დავით აღმაშენებელს, რომ შენ ხარ „მტიცივე ვითარცა ანდამატი განუკუეთელთა შორის“. ი. შავეთელი (XIIIს) ამბობს აღმასზე: „თვალად აღმასად-გაგნოს აღმასად საფუძველ ზღუდედ წახნაგებულად“, „ვეფხისტყაოსანში“ ოთხჯერ არის აღმასი დასახელებული და არც ერთხელ არ გვხვდება იგი არც სამკაულის სახით, არც პოეტურ ფორმაში. შ. რუსთაველი მას იცნობს როგორც მაგარ ქვას. გვხვდება ანდამატიც: „გახეთქა

ლალაი, გათლილი ანდამატისა კვერითა“. აღნიშნული გვაქვს, რომ რუსთაველის დროს აღმასს არ ჰქონდა ისეთი ღირებულება, როგორც შემდგომ ეპოქებში.

აღმასი ხშირადაა ნახსენები ქართულ ხალხურ ლექსებსა და ზღაპრებში, როგორც სიმაგრის, სიმტკიცის სიმბოლო, როგორც ძვირფასი ქვა. ხშირად გვხვდება ხალხურ ზღაპრებში აღმასის დანა, აღმასის ცული, აღმასის ხმალი.

ძვირფას ქვებზე ხელნაწერში, რომელიც დაცულია ქუთაისის მუზეუმში (ფ. 242) აღმასზე ვრცელი დახასიათება გვაქვს: ძებნის მეთოდებზე, თვისებებზე, სახესხვაობებზე და სხვ.

მეცნიერული თვალსაზრისით განსაკუთრებით საინტერესოა იოანე ბაგარტიონის მიერ აღმასის აღწერა (H-2170): „ეს ქუა არს ელვარე და ძვირფასთა ქვათა შორის პირველისა ხარისხისა მქონი. სიმყარითა და სიმაგრით აღმატების სხუათა ყოველთა ქვათა ზედა და სახელი ესე ანდამატი ჰსწოდებოდეს ამის გამო, რომელიც ნიშნავს უძლეველთა“. აღმასთან ერთად მოხსენებული აქვს ბრილიანტიც, რომ ხმარობენ მინების საჭრელად და სამკაულად.

აღმასის მნიშვნელობა საუცხოოდაა გამოხატული ძველი ქართული ხელნაწერის ერთ ფრაზაში: „ძველთა კაცთაგან ასრე ნათქვამი არის ვითა ჯავარიანთა ბატონი აღმასი არისო“.

## **ბრილიანტის კლასიფიკაცია და შეფასება**

საიუველირო აღმასი განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს კლასიფიკაციის დამუშავების მიხედვით, როგორც დაუწახნაგებელი, ასევე დაწახნაგებული ფორმებისათვის. აღმასისა და ბრილიანტის კრისტალების (ფერი, სისუფთავე, ფორმა, მასა) მრავალფეროვნება განსაკუთრებულ სირთულეებს წარმოშობს. ფასსწარმოქმნისა და შეფასებითი კლასიფიკაციების შემუშავებისას. მსოფლიო წარმოებაში არ არის ერთნაერი მიდგომა ბრილიანტის მასის, სისუფთავის, ფორმისა და ფერის შეფასების დროს. ბევრი ქვეყანა და სავაჭრო ცენტრი ხელმძღვანელობს საკუთარი ან მიღებული კრიტერიუმებით.

მსოლოდ უკანასკნელ წლებში გამოიკვია სტაბილიზაციის ტენდენცია: გამოჩნდა ბრილიანტის რაციონალური ფორმები და გეომეტრიული პროპორციები, მიღებულია მასის საზომი ერთეულები, ზუსტდება სისუფთავის, დაწახნაგებისა და ფერის ერთიანი ტერმინოლოგია.

ბრილიანტის კლასიფიკაციას საფუძვლად უდევს შემდეგი გეომეტრიული და ხარისხობრივი დახასიათებები: ბრილიანტის ფორმა (რომელიც განისაზღვრება რუნდიდსტის მოხაზულობით), დაწახნაგების ტიპი, მასა, ფერი, ეფექტურობა.

რუნდიდსტის ფორმის მიხედვით ბრილიანტები იყოფა მრგვალ, ოვალურ, მსხლისებრ, ნავისებრი („მარკიზები“) სამკუთხა, ოთხკუთხა, ხუთკუთხა, ექვსკუთხა და სხვა ფორმებად. ბრილიანტის დაწახნაგების ტიპებია: საფეხურისებრი, ბრილიანტისებრი, სოლისებრი, კომბინირებული და სხვ.

მრგვალ, ოვალურ, მსხლისებრ და ნავისებრ ბრილიანტებს აწახნაგებენ ბრილიანტისებრი ტიპის გამოყენებით. სამკუთხა, ოთხკუთხა (ბაგეტი, კარე და სხვ.) ხუთკუთხა, ექვსკუთხა ბრილიანტების დაწახნაგებისათვის კი გამოიყენება, როგორც წესი დაწახნაგების საფეხურისებრი ტიპი.

საერთაშორისო პრაქტიკაში გამოიყენება აღმასებისა და ბრილიანტების კლასიფიკაციის ორი სახე მასის მიხედვით: რაოდენობრივი და წონითი (ცხრ. 1). პირველს საფუძვლად უდევს ქვების რაოდენობა 1 კარატზე გაანგარიშებით (მაგ.; 100, 50, 25(ც/კარ) მეორეს კი – ქვის მასა მეათედის სიზუსტით (0.01; 0.05; 0.10; 1.00კარ.).

ცხრილი 1

**ბრილიანტების კლასიფიკაცია მასის მიხედვით**

რაოდენობრივი კლასიფიკაცია ც/კარ	კლასიფიკაცია მასის მიხედვით კარ	რაოდენობრივი კლასიფიკაცია ც/კარ	კლასიფიკაცია მასის მიხედვით კარ
200	0.005	14-15	0.070
150	0.007	10	0.100
100	0.010	6-7	0.150
66	0.015	5	0.200
50	0.020	4	0.250
40	0.025	3	0.330
33	0.030	2	0.500
20	0.050	1	1.000

მკაცრი გეომეტრიის გათვალისწინებით ბრილიანტის წონა შეიძლება განისაზღვროს გამოთვლებით, როგორც ეს განხილული იყო წინა თავში.

წვრილი ბრილიანტის მასა, ზგჯერ პოინტებით (point) გამოისახება: 1 პოინტი 0.01კარ.

ბრილიანტის კლასიფიკაცია წონის მიხედვით, რომელიც სნგ-ში მიღებულია მოცემულია მე-2 ცხრილში. ამასთან წონითი ჯგუფები მოცემულია ცალ-ცალკე წვრილი ბრილიანტებისათვის უბრალო (Kp-17), შვეიცარული (Kp-33) და სრული დაწახნაგებით (Kp-57).

ცხრილი 2

**ბრილიანტების კლასიფიკაცია წონის მიხედვით**

ბრილიანტის ჯგუფები	ბრილიანტების წონით ჯგუფები					
	Kp-17		Kp-33		Kp-57	
	ც/კარ	კარ	ც/კარ	კარ	ც/კარ	კარ
წვრილი 0.30 კარ-მდე	200-90	0.01-მდე	120-90	0.01-მდე	120-90	0.01-მდე
	90-40	0.01-0.03	90-40	0.01-0.03	90-40	0.01-0.03
	40-25	0.03-0.04	40-25	0.03-0.04	40-25	0.03-0.04
საშუალო 0.30-0.99					25-15	0.04-0.07
					15-5	0.07-0.20
					5-3.4	0.20-0.30
						0.30-0.39
						0.40-0.59
						0.60-0.79
მსხვილი 1.00 კარ და მეტ						0.80-0.89
						0.90-0.99
						1.00-1.24
						1.25-1.49
						1.50-1.74
						1.75-1.99
						2.00-2.24
						2.25-2.49
						2.50-2.74
						2.75-2.99
					3.00-3.49	
					3.50-3.99	
					4.00 და მეტ	

საზღვარგარეთ ბრილიანტების ფერის აღსანიშნავად სარეგებლობენ შემდეგი საერთაშორისო ტერმინებით:

1. Jager – დახვეწილი მოცისფრო – თეთრი;
2. River – მოცისფრო – თეთრი, სრულიად გამჭვირვალე;

3. Top Wesselton – სუფთა თეთრი, რამდენადმე ნაკლებ გამჭვირვალე;
4. Wesselton – თეთრი;
5. Top Crystal – ძალიან-ძალიან მცირე ყვითელი ელფერით;
6. Crystal – ძალიან მცირე ყვითელი ელფერით;
7. Very light brown – მოყავისფრო ელფერით;
8. Top Cape – მოყვითალო;
9. Cape – მოყვითალო;
10. Light yellow – ღია ყვითელი;
11. Light brown – ღია ყავისფერი;
12. Yellow – ყვითელი.

ამ ტერმინოლოგიაზე დამყარებული კლასიფიკაციები გამოიყენება აშშ-ში, ინგლისში, კანადასა და სხვა ქვეყნებში.

სკანდინავიური ნომენკლატურა (Scan.D.N.) ითვალისწინებს ბრილიანტების დიფერენციაციას 2 წონით ჯგუფად, რომლებიც დაიყოფა ფერის მიხედვით. სკანდინავიური ნომენკლატური ფერების სკლასა ბრილიანტებისათვის უკავშირდება ამერიკის გემოლოგიური ინსტიტუტის (GIA) ინდიკაციასა და ძვირფასი ქვების ამერიკულ საზოგადოებას (AQS), აგრეთვე კოლორიმეტრითა და ფოტომეტრით ფერის ობიექტურ შეფასებას.

### **I. ბრილიანტები მასით 0.50კარ-მდე**

Rorest white (უსუფთავესი თეთრი) – უფერო ბრილიანტები GJA აღნიშვნებით D-დან F-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებელი 0.90-მდე.

White (თეთრი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით F-დან H-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 0.91-1.00.

Tinteo white (შეფრეილი თეთრი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით H-დან K-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.01-1.10.

Yellowist (მოყვითალო) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით K-დან R-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.11-1.30.

Yellow (ყვითელი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით R-დან X-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.30-ზე მაღალია.

### **II. ბრილიანტები 0.5კარ-ზე მასით**

Riwer (უწმინდესი თეთრი) – უფერი ბრილიანტები GJA აღნიშვნით D-დან F-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 0.90.

Top Wesselton (სუფთა თეთრი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით F-დან H-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 0.91-0.95.

Wesselton (თეთრი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით H-დან HI-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 0.96-1.00.

Top Crystal (სუსტად შეფერილი თეთრი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით HI-დან IV-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.01-1.05.

Crystal (შეფერილი თეთრი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით IV-დან K-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.06-1.10.

Top Cape (მსუბუქი მოყვითალო ელფერი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით K-დან LM-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.11-1.1595.

Cape (მოყვითალო) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით LM-დან NO-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.16-1.20.

Light Yellow (ბაცი ყვითელი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით NO-დან -მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.21-1.30.

Yellow (ყვითელი) – ბრილიანტები GJA აღნიშვნით R-დან X-მდე. ფოტომეტრიის მაჩვენებლები 1.30-ზე მეტი.

ბრილიანტის ფერი განსაზღვრისას ამერიკის გემოლოგიური ინსტიტუტი სარგებლობს „ბრილიანტ-ეტიკონების“ სერიით, რომელიც 23 ქვისაგან შედგება. თითოეული ასეთი ეტიკონი პირობითად აღნიშნულია ლათონური ასოებით D-დან Z-მდე.

სნგ-ში ბრილიანტების კლასიფიკაცია ფერის მიხედვით აგრეთვე ითვალისწინებს მათ დაყოფას მასის მიხედვით. ასე მაგ., ბრილიანტები მასით 0.30კარ-მდე იყოფიან 7 ფერის ელფერად:

1. უფერი;
2. უმნიშვნელი ელფერით;
3. მცირე მოყვითალო, აქვამარინის მწვანე, იისფერი, ნაცრისფერი და უმნიშვნელო ყავისფერი ელფერით;
4. აშკარად, ნათლად ხილული ყვითელი, ლიმონისფერი, მწვანე, აქვამარინის ან ნაცრისფერი ელფერით.
5. ყვითელი (ყვითელი, მწვანე, ლიმონისფერი მთლიანად ბრილიანტაში).
6. უმნიშვნელო ყავისფერი ელფერით;
7. ყავისფერი.

0.30კარ-ზე მეტი მასის ბრილიანტი ელფერის მხედვით იყოფა 9 ჯგუფად:

1. უფერო უმაღლესი, აგრეთვე მოცისფრო ელფერით;
2. უფერო;

3. ოდნავ შესამჩნევი ელფერით;
4. სიყვითლის უმნიშვნელო ელფერით;
5. უმნიშვნელო მოყვითალო, მომწვანო, აქვამარინის, იისფერი და ნაცრისფერი ელფერით;
6. ხილული ყვითელი, მწვანე, აქვამარინის, ნაცრისფერი და უმნიშვნელო ყავისფერი ელფერით;
7. ნათლად ხილული ყვითელი, მწვანე, ლიმონის, აქვამარინისა და ნაცრისფერი ელფერით;
8. ყვითელი – მოყვითალო, მწვანე, ლიმონის ფერით მთელ ბრილიანტში;
9. ყავისფერი ან ყვითელ-ყავისფერი ელფერი.

### **ბრილიანტის კლასიფიკაცია დეფექტურობის ხარისხის მიხედვით**

დეფექტების რაოდენობრივი აღრიცხვის გარდა მხედვლობაში უნდა იქნას მიღებული დეფექტის სიდიდე, სახე და მოცულობითი განლაგება ბრილიანტში. ბრილიანტის ხარისხის ზუსტ განსაზღვრას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს.

სხვადასხვა ქვეყანაში დეფექტურობის მიხედვით ბრილიანტების სხვადასხვა კლასიფიკაცია არსებობს, რომელიც საეთაშორისო სკალას ან ადგილობრივ მონაცემებს ემყარება.

მიუხედავად იმისა, რომ არ არსებობს ერთიანი კლასიფიკაცია, ბრილიანტის ხარისხის შეფასების საერთო პრინციპს წარმოადგენს სიწმინდის ხარისხის განსაზღვრა. ინგლისის იუველირთა ეროვნული ასოციაციის სავაწრო კოდის თანახმად, ბრილიანტი, რომელიც განისაზღვრება, როგორც ქვაში შიგა ნაკლის გარეშე, უნდა იყოს სრულიად გამჭვირვალე, არ უნდა შეიცავდეს ჩანართებს, რომლებიც ათმაგი გადიდების მქონე გამაღიდებელი მინით შეიმჩნევა, ზედაპირზე არ უნდა შეიმჩნეოდეს დამუშავების დეფექტები. ასეთ ქვას უწოდებენ, წმინდას, სუფთას, იდეალურს, ან იყენებენ სხვა ტერმინს, რომელიც უმაღლეს ხარისხს ასახავს.

ევროპაში სარგებლობენ ამერიკის გემოლოგიის ინსტიტუტის კლასიფიკაციით ან მისი ვარიაციებით.

### **ბრილიანტების ხარისხის შეფასებითი კლასიფიკაცია ინგლისში ათ კლასად იყოფა:**

1. FL – უწმინდესი ათმაგი გამადიდებლის ქვეშ დაკვირვებისას.
2. VVS – 10<sup>X</sup> cleanest სუფთა ათმაგი გამადიდებლის ქვეშ დაკვირვებისას.
3. VS – 10<sup>X</sup> very slight – ძალიან უმნიშვნელო ჩანართებით.
4. Si – 10<sup>X</sup> slight eye clean უმნიშვნელო ჩანართებით გამადიდებლის ქვეშ დაკვირვებისას.
5. 1<sup>st</sup> Pique (very slight to eye) – ძალიან უმნიშვნელო ჩანართებით, რომლებიც შეუიარაღებელი თვალით შეიმჩნევა.
6. 2<sup>nd</sup> Pique (very slight to eye) – უმნიშვნელო ჩანართებით, რომლებიც შეუიარაღებელი თვალით შეიმჩნევა.
7. 3<sup>rd</sup> Pique (marked to eye) – შეუიარაღებელი თვალით ჩანს.
8. Spooted clearly (marked to eye) – ჩანართებით, რომლებიც აშკარად ცანს შეუიარაღებელი თვალით.
9. Heaviti marked to eye – ჩანართებით, რომლებიც გარკვევით ჩანს შეუიარაღებელი თვალით.
10. Rejection – დანაპრაღიანებული და ძლიერ პიკირებული.

### ბრილანტების სკანდინავიური ნომენკლატურა

FL (flawless) – სუფთა, უდევექტო, ათმაგი გამადიდებლების ქვეშ დაკვირვებისას.

JF (internally flawless) – სუფთა, შინაგანი დევექტების არ მოქნე, ათმაგი გამადიდებლების ქვეშ დაკვირვებისას.

VVS1 (very very slightly imperfect) – ძალიან-ძალიან სუსტად დევექტური 1-ლი ტიპისა.

VVS2 (very very slightly imperfect) – ძალიან-ძალიან სუსტად დევექტური მე-2 ტიპისა.

VS1 (very slightly imperfect) – ძალიან სუსტად დევექტური 1-ლი ტიპისა.

VS2 (very slightly imperfect) – ძალიან-ძალიან სუსტად დევექტური მე-2 ტიპისა.

P1 (Pigue I) – 1-ლი ტიპის დევექტურები;

P2 (Pigue II) – მე-2 ტიპის დევექტურები;

P3 (Pigue III) – მე-3 ტიპის დევექტურები;

ორივე შემთხვევაში VVS, VS, SJ კლასები იყოფა ორ ჯგუფად – 0.50კარ-მდე მასის მქონე ქვებისათვის და მაღლა.

საინტერესოა გ. ტილანდერის (გვრ) მიერ მრავალწლიანი ცდების საფუძველზე შექმნილი ბრილიანტების კლასიფიკაცია დეფექტურობის მიხედვით. ამ კლასიფიკაციის თანახმად ბრილიანტები იყოფა 10 საფეხურად:

საფეხური 0 – ბრილიანტები შიგა და გარე დეფექტების გარეშე;

საფეხური 1 – ბრილიანტები ძალიან უმნიშვნელო წვრილი ჩანართებით, გვერდითი წახნაგების ქვეშ (და არა მოედნის ქვეშ); ჩანართები იმდენად მცირეა, რომ ძნელად შესამჩნევია ათმაგი გამადიდებლობით დაკვირვებისას; აქვე შედის ბრილიანტები უმნიშვნელო გარეგნული დეფექტით (ნაკაწრებით);

საფეხური 2 – ბრილიანტებით ძალიან მცირე ჩანართების მცირე რაოდენობით, რომლებიც ძნელად შესამჩნევია ათმაგი გამადიდებლობის ქვეშ; 1კარ-მდე ბრილიანტებში დასაშვებია მსგავსი ჩანართები, ისინი თავად ქვის ფერია, მოედნის ქვეშ;

საფეხური 3 – ბრილიანტები ჩანართებით, რომლებიც ადვილად შეიმჩნევა ათმაგი გამადიდებლობის ქვეშ, უმნიშვნელო ჩანართები შეიძლება იყოს მოედნის ქვეშ, შედარებით მოზრდილი – გვერდითი წახნაგების ქვეშ.

საფეხური 4 – ბრილიანტები ჩანართებით, რომლებიც ადვილად შეიმჩნევა ათმაგი გამადიდებლობის ქვეშ (დანისლული თეთრი ადგილები და წერტილოვანი მუქი ჩანართები გამოხატული უნდა იყოს უმნიშვნელოდ); ნაპრალები, ხაზები შესაძლა იყოს რამდენადმე დიდი, მაგრამ უნდა იყოს უფერო და განლაგებული რუნდისტის სიახლოვეს;

საფეხური 5 – ბრილიანტები ძალიან მცირე ჩანართებით, რომლებიც ნაწილობრივ შეიძლება მოედნის ქვეშაც იყვნენ განლაგებული; ეს ჩანართები საკმაოდ დიდია საიმისოდ, რომ ნებისმიერმა იუველიერმა ადვილად შენიშნოს ისინი გამადიდებელი მინის ქვეშ, ნაპრალები, ხაზები და სხვა მსგავსი დეფექტები უნდა იყოს უფერო და განლაგებული გვერდითი წახნაგების ქვეშ.

საფეხური 6 – ბრილიანტები სხვადასხვა სახის მცირე ჩანართებით, რომლებიც განლაგებულია მოედნის ქვეშ, უფრო მსხვილი უფერო ან მცირე მუქი დეფექტებით წახნაგების ქვეშ; არც ერთი ჩანართი არ უნდა შეიმჩნეოდეს შეუიარაღებელი თვალით;

საფეხური 7 – ბრილიანტები ყველა სახის უფერო და მუქი ჩანართებით, რომლებიც შეიმჩნევა შეუიარაღებელი თვა-

ლით თეთრ ფონზე მოედნით მოთავსებული ბრილიანტის დათვალისერებისას.

საფეხური 8 – ბრილიანტები ჩანართებიც, რომლებიც შეუიარაღებელი თვალით ჩანს, როდესაც ბრილიანტს ზევიდან ვათავლიერებთ, ჩანართები არ უნდა იძლეოდეს დიდი ნაპრალებს, ბრილიანტი არ უნდა იყოს ამღვრეული და ჩანართების ფერი არ უნდა ჭარბობდეს ბრილიანტის ბუნებრივ ფერს.

საფეხური 9 – ბრილიანტები დიდი ჩანართებით ან დიდი ნაპრალებით, რომლებიც შეუიარაღებელი თვალით ჩანს.

ყოფილ სსრკ-ში მიღებული კლასიფიკაციის თანახმად, დასაშვები ბუნებრივი დეფექტების ხშირადგით ბრილიანტები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად (ცხრილი 3).

ბრილიანტების კლასიფიკაცია დეფექტურობის მიხედვით რუსეთის ძვირფასი მეტალების და ალმასების სახელმწიფო ცენტრალური სამეცნიერო – კვლევითი ინსტიტუტის («Финалм-аз-золото») მიერ მოცემულია ბრილიანტების ფერის (ცხრილი 4) და სისუფთავის (ცხრილი 5) სხვადასხვა კლასიფიკაციის შეღარების მარტივი ცხრილი.

ცხრილი 3

დეფექტურობის ჯგუფები დახასიათება	ბრილიანტების დეფექტურობის ჯგუფები		
	Kp-17 და Kp-33	წერილი < 0.29კარ Kp-17 და Kp-33 გარდა	საშუალო და მსხვილი >0.3კარ
უდეფექტო	1	1	1
<b>დეფექტების მქონე:</b> ცენტრალურ ზონაში ერთი ნათელი წერტილი, რომელიც შეიმჩნევა ბრილიანტის ქვედა მხრიდან დათვალიერებისას ან შუა და პერიფერიულ ზონებში არაუმეტეს ორი ძლივს შესამჩნევი ნათელი წერტილისა და ერთი ოდნავ შესამჩნევი ზოლი.		2	2
ნებისმიერ ზონაში არა უმეტეს 3 უმნიშვნელო ნათელი წერტილისა ან ცენტრალურ და პერიფერიულ ზონებში არაუმეტეს ორი დეფექტისა უმნიშვნელო მუქი წერტილების ან ზოლების სახით.	2		3
ცენტრალურ ზონაში არაუმეტეს ორი უმნიშვნელო მუქი წერტილი ან ნებისმიერ ზონაში არაუმეტეს 4 მცირე ნათელი წერტილისა, ან არაუმეტეს 2 ზოლისა, ან ერთი ზოლი და 3 მცირე ნათელი წერტილი, ან პერიფერიულ		3	4

ზონაში ერთი უმნიშვნელო ნაპრალი.			
ცენტრალურ ზონაში ერთი მცირე ნათელი ღრუბელი ან ერთი მცირე ნაპრალი, ან არაუმეტეს 3 მცირე მუქი წერტილისა. ნებისმიერ ზონაში არაუმეტეს 6 დეფექტისა მცირე ნათელი წერტილებისა და ზოლების სახით, ან შუა და პერიფერიულ ზონაში არაუმეტეს სამი უმნიშვნელო ნაპრალისა.		4	5
ნებისმიერ ზონაში არაუმეტეს 8 მცირე გაბნეული ნათელი დეფექტებისა – წერტილების, ზოლების, მცირე ნაპრალების, ზრდის ხაზების სახით, ან 5 მცირე მუქი წერტილი ან ერთი უმნიშვნელო გრაფიტის ჩანართი.		5	6
ნებისმიერ ზონაში არაუმეტეს ორი მცირე გაბნეული დეფექტებისა (მათ შორის შეუიარაღებელი თვალთ ოდნავ შესამჩნევი) წერტილების, ზოლების, წვრილი ბზარების, ღირებულების სახით ან ერთი მცირე გრაფიტის ჩანართის სახით.	3		7
ნებისმიერ ზონაში არაუმეტეს ორი მცირე გრაფიტის ჩანართი ან არაუმეტეს ორი მცირე ზომის ბზარი, ან ერთი მცირე ზომის ღრუბელი გრაფიტულ ჩანართთან შერწყმული ან ერთი ბზარი ნახშირის ჩანართთან შერწყმული, ან რამდენიმე წვრილი ბზარები გრაფიტის ჩანართებთან ერთად.			7 <sup>a</sup>
<b>მრავალრიცხოვანი დეფექტების მქონე:</b> ნებისმიერ ზონაში, გარდა გრაფიტის ჩანართებისა, მათ შორის ბზარის სახით, რომლებიც შეუიარაღებელი თვალთ შეიმჩნევა.		6	8
ნებისმიერ ზონაში გრაფიტის ჩანართის სახით ან გრაფიტის ჩანართების სახით შეუიარაღებელი თვალთ ხილულ ბზარებთან შერწყმული.	4		9
ნებისმიერ სხვადასხვა სახის ზონაში, შეუიარაღებელი თვალთ ხილული და ბრილიანტის გამჭვირვალება არა ნაკლები 60%.		7	10
სხვადასხვა სახის ნებისმიერ ზონაში, შეუიარაღებელი თვალთ ხილული და ბრილიანტის გამჭვირვალება ნაკლები 60%.	5	8	11

ცხრილი 4

PM	JGI	რუსეთი	GIA -აშშ	CM	DE
0.90	0+	1	D	0.25	100 90

					87
	0	2	E		80
				0.75	77
	1+	3	F		76
				1.25	70
0.95	1	4	G		67
				1.75	60
1.00	2	5	H		57
				2.25	50
1.05	3	6	I		45
				2.75	35
	4	7	J		30
				3.25	22
	5	8	K		20
1.10				3.75	15
1.15-1.50	6-16		L-Z	4.25-10.00	14
					0

PM – ფოტომეტრის მონაცემები  
 CM – კოლორიმეტრის შედეგები  
 DE – ფირმა – “Diamexpertise”-ის შედეგები

ხრილი 5

**ბრილიანტების სისუფთავის სხვადასხვა კლასიფიკაციის შედარების ცხრილი**

რუსეთი	GIA -აშშ	განმარტება	სისუფთავის საერთაშორის სისტემა
1	Flamelees (loup-clean)	შინაგანი და გარეგანი დეფექტები არ არსებობს	ღუპით ჩანართები არ შეიმჩნევა ჩანართი < 5 მკმ
2	Internationally Flamelees (IF)	შინაგანი და გარეგანი დეფექტები არ არსებობს, მაგრამ შეიმჩნევა უწვრილესი დეფექტები.	ღუპით ჩანართები არ დაიკვირვება ჩანართი < 5 მკმ
3	VVS1	ძალიან ძნელად დაიკვირვება დეფექტები 10 <sup>x</sup> ღუპით	VVS1 ჩანართი < 12 მკმ
4	VVS2	ძნელად დაიკვირვება	VVS2

		ბა $10^x$ ლუპით	ჩანართი < 20 მკმ
5	VS1	ძნელად არ დაიკვირვება $10^x$ ლუპით	VS1 ჩანართი < 40 მკმ
6	VS2	საკმაოდ ადვილად დაიკვირვება $10^x$ ლუპით	VS2 ჩანართი < 70 მკმ
7	S11	ადვილად დაიკვირვება $10^x$ ლუპით	S11 ჩანართი < 120 მკმ
8	S12	ძალიან ადვილად დაიკვირვება $10^x$ ლუპით	S12 ჩანართი < 150 მკმ
9	J1	ჩანს შეუიარაღებელი თვალით	P1 ჩანართი < 0.5 მკმ
10	J2	ჩანს შეუიარაღებელი თვალით	P2 ჩანართი < 1.5 მკმ
11	J3	ჩანს შეუიარაღებელი თვალით	P3 ჩანართი < 3 მკმ

### ბრილიანტების შეფასება

ბრილიანტების შეფასების მიზანს წარმოადგენს განსაზღვროს ღირებულება წონითი, გეომეტრიული (ფორმა, დაწახნაგების ტიპი) და ხარისხობრივი (ფერი, დეფექტურობა) დახასიათებების მიხედვით. ბრილიანტების შეფასების შედეგები საშუალებას იძლევა არამარტო გამოითვალოს ცალკეული ეკონომიკური მაჩვენებლები, არამედ ვიმსჯელოთ საწარმოს მუშაობის ეკონომიკურ ეფექტურობაზე.

საწარმოებში (ნაკეთობათა მასიური წარმოებით) პროდუქციის ღირებულება განისაზღვრება ერთიანი ტარიფიდან გამომდინარე. ბრილიანტების პარტიებად შეფასება შეუძლებელია, რადგან არ არსებობს ორი აბსოლიტურად ერთნაერი ბრილიანტი. იგი შეფასდება ხოლოდ ცალობით.

შეფასების პროცესი შედგება შემდეგი ოპერაციებისაგან: ბრილიანტების დეფექტურობის განსაზღვრა, ფერის განსაზღვრა, აწონვა (მასის განსაზღვრა), ღირებულების განსაზღვრა.

დეფექტურობის მიხედვით შეფასებისას ითვალისწინებენ როგორც ბუნებრივი წარმოშობის დეფექტებს (ნაპრალები, წერტილები, ზოლები, ლაქები, ჩანართები და ა.შ.), ასევე

დამ შავების პროცესში წარმოქმნილ დეფექტებსაც (ანატკეჩი, გაშლიფვის ნაკვალევი და სხვ.). ბრილიანტის დეფექტურობა განისაზღვრება როგორც ბუნებრივი და დამუშავების შედეგად წარმოქმნილი დეფექტების ჯამი. ხარისხზე დეფექტების უარყოფითი გავლენა იმაში მდგომარეობს, რომ ბრილიანტის შიგნით არსებული დეფექტები ხელს უშლის შუქის გავლასა და ამცირებს ბრილიანტის „თამაშს“. დეფექტურობის ხარისხი დამოკიდებულია დეფექტების როგორც რაოდენობაზე, ასევე ბუნებასა და განლაგებაზე.

დეფექტურობის მიხედვით ბრილიანტებს აფასებენ ცალკეობით, ინდივიდუალური შესწავლის საფუძველზე ათმაგი გადიდების ქვეშ. ჯგუფს (დეფექტურობით დახასიათებას) განსაზღვრავენ დეფექტურობის მიხედვით ბრილიანტების კლასიფიკაციის მოთხოვნის შესაბამისად. 1-2 სახის დამუშავების დეფექტის არსებობისას დეფექტურობის ჯგუფს ერთი ერთეულით ამაღლებენ, დამუშავების 3-4 სახის დეფექტის არსებობისას კი – ორი ერთეულით.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მაღალი ხარისხის ბრილიანტებს. დეფექტების არ მოქნე ან უმნიშვნელო დეფექტების მოქნე ბრილიანტებზე დაუშვებელია გაშლიფვის ხილული ნაკვალევი, რუნდისტის ფორიანობა, მცირე ანატკეჩები. თუკი ზედაპირზე შეიმჩნევა დამუშავების კვალი, დეფექტურობის ჯგუფს, ასევე ერთი ერთეულით ამაღლებენ. ფერის მიხედვით ბრილიანტს მოათავსებენ წვეროთი მაღლა ზოლად მოკეცილ თეთრ ქაღალდზე, რომელიც ისეა ორიენტირებული, რომ შეფასებლის მზედა პავილიონის წახნაგების პერპენდიკულარული იყოს. ბრილიანტის ასეთი მდებარეობა „თამაშის“ ხელისშემშლელი მოქმედებისა და ელვარებისაგან თავის დაღწევის საშუალებას იძლევა. ბრილიანტის საკუთარი ფერი ყველაზე უკეთ შეისწავლება წვეროს მიდამოში, ამიტომ შემფასებლის ყურადღება კონცენტრირებულია რა წვეროში, იგი ბრილიანტის პავილიონს ათვალეირებს ძირითადი წახნაგების გასწვრივი და განივი მიმართულებით. ბრილიანტზე მსუბუქად დანაორთქლით, დახეწვილი ნიუანსების შეფერილობაში ხილული ხდება, მაშინ ორდესაც დანაორთქლი აორთქლებას იწყებს. ვიზუალურად შეფასებისას შემფასებლის თვალს მაქსიმალურად მგრძობობიარეა ფერის უმნიშვნელო განსხვავების მიმართაც ბრილიანტის განათებისას ჩრდილოეთის ცის ფერით, ანუ დღის სინათლით, რომლის სპექტრი მცირედ გა-

დაადგილებულია ცისფრისკენ. განათების დონე უნდა იყოს 760-1200ლკ ფარგლებში.

ბრილიანტის ფერს განსაზღვრავენ ბუნებრივი განათებისას ნაგებობაში, რომლის ფანჯრებიდან არ იჭრევა პირდაპირი მზის შუქი. გარეშე ზემოქმედება არ უნდა იყოს (ფერადი კედლებიდან, ჭერიდან ანარეკლი შუქი და სხვა), რადგან მას შეუძლია დაამახინჯოს ბრილიანტის ჭეშმარიტი ფერი. მაგ., თუ შემფასებლის თვალს მოხვდა ბრილიანტის მიერ ცისფერი კედლიდან არეკლილი ფერი, ნაკლებად ყვითელი ან უფერო ქვები მოცისფროს ემსგავსება. ყვითელი ბრილიანტების ფერი უფრო მკვეთრი ჩანს, თუ მათ შეისწავლიან ცისფერი კედლიდან არეკლილ შუქზე. კედლის ყვითელი ელფერი აძლიერებს ყვითელი ბრილიანტის ფერს; ყვითელი ბრილიანტი მოაყავისფრო ან მოცისფრო კედლის ფონზე უფრო ნაკლებად გამოიყოფა, ვიდრე უფერულ ფონზე.

#### საფირონი

**ქიმიური ფორმულა:**  $Al_2O_3$

**ფერი:** ცისფერი და ლურჯი სხვადასხვა ელფერით, ზოგჯერ უფერო, ვარდისფერი, ყვითელი, მწვანე, იისფერი.

**ხაზის ფერი:** თეთრი

**სიმაგრე:** 9

**სიმკვრივე:** 3,99-4,00

**სინგონია:** ტრიგონული

**კრისტალები:** ექვსკუთხა ბიპირამიდა, კასრისებური

**გამჭვირვალობა:** გამჭვირვალე გაუმჭვირვალემდე

**სხივთტეხა:** 1,766-1,774

**ორმაგი გარდატეხა:** -0,008

**დისპერსია:** -0,018

**პლექროიზმი:** ცისფერ საფირონს – მომწვანო ყვითლად ან ყვითელი

**შთანთქმის სპექტრო:** 471; 466; 455; 450; 379

**ლუმინესცენცია:** ცისფერ საფირონს იისფერი

კორუნდის ( $Al_2O_3$ ) ლურჯი ფერის, გამჭვირვალე სახესხვაობა საფირონი პირველი კლასის ძვირფასი ქვაა, ბერძნული საფიეროს – ლურჯი. XIX საუკუნემდე საფირონს უწოდებდნენ ყველა ლურჯ ქვას, მათ შორის ლაზურიტსაც. 1800 წლიდან

საფირონს უწოდებენ კორენდის ლურჯ სახესხვაობას, ამ დროს აღმოაჩინეს რომ საფირონი და ლალი კორუნდის საიუველირო სახესხვაობებია. იგი კრისტალდება ტრიკონულ სინგონიაში. კრისტალური ფორმებია პრიზმი, ბიპირამიდა, ხშირია სვეტისებრი, კასრისებრი კრისტალები. საფირონის კრისტალთა სიდიდე ძლიერ მცირედან ზოგჯერ ათეულ და ასეულ კარატემდეც აღწევს. მაგ., ბირმაში 1929 წელს იპოვეს 1000 კარტიანი კრისტალი. მისი სიმაგრეა 9. აქვე გვინდა მივუთითოთ, რომ კორუნდის მეორე სახესხვაობის – ლალს სიმაგრე ასევე ცხრავს, მაგრამ აბსოლუტურად საფირონი ლალზე მაგარია, საფირონი გამჭვირვალეა, ზოგიერთი კრისტალი კი, რომელსაც კეთილშობილი საფირონი ეწოდება – ძლიერ გამჭვირვალეა. გვხვდება შუქგამტარი ან საგსებით გაუმჭვირვალე სახესხვაობანიც. საფირონის ელვარება მინისებრია. ზოგიერთი მისი სახესხვაობა (ტოპაზ-საფირონი) ელვარებით, აღმასს გარდა ყველაზე ძვირფას ქვასაც სჭარბობს.

ელვარებით, სხივთატეხვითა და დისპერსიით საფირონი ნაკლებია აღმასზე, მაგრამ სილამაზით არც ერთი ძვირფასი ქვა არ შეიძლება შევადაროთ ლურჯ საფირონს. საფირონისათვის დამახასიათებელი ფერებია: ღია ლურჯი, მკრთალი-მტრედისფერიდან მუქ-ლურჯამდე. ყველაზე მეტად ფასობს წმინდა წყლის ღიღილოსფერი – ლურჯი საფირონი. როგორც ფერსმანი ამბობს, ბუნება ძლიერ ძუნწია ლურჯი ქვების მიმართ. ბევრი ძვირფასი თუ ნახევრად ძვირფასი ქვა ლურჯია, ან მათ მეტნაკლებად გადააქრავთ ლურჯი ფერი, ლურჯად ციმციმებს, ლურჯ საფირონს მრავალი ქვა ჰგავს (ბენიტოიტი, კიანიტი, კორდიერიტი, ტანზანიტი, ტოპაზი, ტურმალინი, ცირკონ-სტარლიტი, შპინელი), მაგრამ მშვიდი ლურჯი ტონით, ელვარებითა და გამჭვირვალობით მხოლოდ ნამდვილი საფირონი შეიძლება ვადიაროთ ლურჯ სპეკულად. საფირონის ფერებია გარდა ლურჯისა მტრედისფერი, აგრეთვე მწვანე, იისფერი, ყვითელი, ნარინჯისფერი, უფეროა – ლეიკოსაფირონი. ღია ფერის ქვები თითქმის უფერულია. მეტ შემთხვევაში ერთი და იგივე ქვა არათანაბრადაა შეფერილი, ისე რომ მუქ ქვაზე არის რძისფერი ადგილები, ან პირიქით ღია ფერის ქვაზე მუქი ადგილები.

საიუველირო ნაწარმისათვის საუკეთესოა ერთგვაროვანი, ულტრამარინული ტონის, ხავერდოვანი, ლურჯი ფერის საფირონი. თუ ლურჯ ტონებს ყვითელი ფერი აქვს შერეული, საფირონის ხარისხი დაბალია. ცნობილია საფირონი, რომლის

ერთი ნახევარი ლურჯია, მეორე – ყვითელი. ასეთ ძვირფას ქვას საფირონ-ტოპაზს უწოდებენ. გვხვდება მოწითალო-ლურჯი და მომწვანო-ლურჯი ფერის საფირონიც. საფირონ აქვამარინი ზღვის წყლის ფერია, ბრაზილიის საფირონი – ღია ლურჯი, ხოლო წყლისებრი საფირონი – ღია მტრედისფერი, ურალში გვხვდება მუქი ფერის, თითქმის შავი საფირონი.

საფირონის ლურჯი ფერი გამოწვეულია რკინისა და ტიტანის ქანგების მინარევით, იისფერი ვანადიუმით, სამკალენ-ტოვანი რკინის მცირე მინარევი საფირონს აძლევს ყვითელ ფერს, ორვალენტოვანი რკინისა – მწვანეს, ქრომი – ვარდისფერს. მინარევების ოდენობასთან დამოკიდებულებით ძვირფასი ქვის ფერი იცვლება ღია ლურჯიდან შავამდე. ძლიერი ელვარების ყვითელი საფირონი (აღმოსავლეთის ტოპაზი) სხვადასხვა ელფერის ყვითელი ქვაა სუსტად გამოსახული დიქროიზმით. მის გაკრიალებულ ზედაპირზე ყოველთვის გვხვდება ღრუბლისებრი, რძისებრი ადგილები. ამის მიხედვით აღმოსავლეთის ტოპაზს ყვითელი ფერის სხვა ძვირფასი ქვებისაგან განასხვავებენ.

აღმოსავლეთის ამეთისტი ანუ ამეთისტ-საფირონი (იისფერი) იშვიათი ძვირფასი ქვაა. იგი ნამდვილი ამეთისტისაგან შეიძლება განვასხვაოთ სიმაგრით, სიმკვრივით და დიქროიზმით. ინტენსიურად შეფერილი – მუქი იისფერი ქვა დიქროსკოპულ ლუპაში გვაძლევს ლურჯ-იისფერ მოყვითალო-ვარდისფერ გამოსახულებას. ღამის სინათლეზე საფირონი კარგავს ფერის სილამაზეს, ელვარებას. ხელოვნური განათებისას მხოლოდ ტოპაზ-საფირონი ინარჩუნებს ფერსა და ელვარებას. საფირონში ხშირად ბევრია მინერალ რუტილის მიკროსკოპული, ნემსისებრი ჩანართები, რაც ქვას აბრეშუმისებრ ელვარებას აძლევს, ხოლო დიდი რაოდენობის შემთხვევაში „კატის თავლის“ ეფექტს. რუტილის ორიენტირებულ სიბრტყეში პარალელურად განლაგებული მიკროსკოპული ჩანართები ქმნის მოციმციმე ვარსკვლავს. გაკრიალების შემდეგ კრისტალში ზევიდან ჩახედვისას ჩანს ექვსი ან თორმეტსხივიანი ვარსკვლავის მოციმციმე ფიგურა. ძვირფას ქვებში ეს მოვლენა აიხსნება ასტერიზმით; ვარსკვლავი რომ მკაფიოდ ჩანდეს, ამისათვის საჭიროა ქვა გაკრიალდეს კრისტალის პრიზმის ვერტიკალური დერძის პერპენდიკულარულად (ძლიერ ამოზნექილად), ზოგი მკვლევარი აზრით საფარონის ასტერიზმი ღალისაგან განსხვავებით გამოწვეულია არა რუტილის ნემსებით, არამედ სამი მიმართულებით ორიენტირებულ ღრუ არხებით. მიუხედავად

იმისა, რომ ვარსკვლავისებრი საფირონი ხშირად გარეგნულად არც ისე ლამაზი ფერისაა და ზოგჯერ ამღვრეულია, მისი იშვიათობისა და თავისებურებების გამო ძვირი ღირს, ფასი მით უფრო მატულობს, რამდენადაც უფრო მკაფიოდ ქვამონ-ნდება ვარსკვლავის გამოსხივება. ვარსკვლავისებრ საფირონზე თუ კრისტალის მთავარი სიბრტყე დერძის პარალელურადაა, წარმოიქმნება კატის თვალის ელვარების მსგავსი სინათლე. ამიტომ ასეთ ქვას საფირონის კატის თვალს უწოდებენ.

საფირონი უფრო გავრცელებულია ვიდრე ლალი, რადგან საფირონის ქრომოფორი არის რკინა, ლალისა – ქრომი, რკინასთან შედარებით ქრომი ნაკლებად გვხვდება. საფირონის წარმოშობა დაკავშირებულია გრანიტულ მაგმასთან, გრანიტებისა და კირქვების კონტაქტთან, იგი გვხვდება გნეისებში, რომელიც მორიგეობაშია მარმადილოსთან, ხოლო მთელ წყებაში შეჭრილია გრანიტები და პეგმატიტური ძარღვები. ფერსმანის მიხედვით საიველირო და სანახელავო საფირონი დაკავშირებულია პეგმატიტური ტიპის ბუდობებთან, ან ნარჩენი გრანიტული მდნარის პეგმატიტური ხასიათის კონტაქტთან, გვხვდება აგრეთვე ბაზალიტში. მაგრამ მისი მოპოვება უმთავრესად ხდება ალუვიური ქვიშრობებიდან, ან გამოფიტვის ქერქიდან, ნაკლებად ძირითადი ქანიდან.

საფირონის სამრეწველო საბადოები ამჟამად ცნობილია ავსტრალიაში, ბირმაში, შრი-ლანკასა და ტაილანდში. ავსტრალიაში ცნობილია კვინსლენდში და ახალ სამხრეთ უელსში, ზემო ბირმაში მოგოკთან, სადაც 1966 წელს იპოვეს ყველაზე დიდი ვარსკვლავისებრი საფირონი – 63000 კარატი. შრი-ლანკაში საფირონი ცნობილია ძველი დროიდან რატნაპურის რაიონში. აქ გვხვდება ღია ლურჯი სახესხვაობა იისფერი ელფერით. ამის გარდა აქ ცნობილია მწვანე, ვარდისფერი, ყავისფერი და თითქმის უფერო ქვები და ბოლოს ვარსკვლავისებრი საფირონი და საფირონულიმ „კატის თვალი“. ტაილანდში საფირონის ორი საბადოა ცნობილი: ბანგ-კა-ჩა და ბო-პლოი. აქაური საფირონი ფერით ძლიერ ლამაზია, მაღალ ხარისხოვანი, კაშკაშა, ლურჯი, ცეცხლივით ანათებს და კონკურენციის გარეშეა. მსოფლიოში ულამაზესია ინდოეთში კაშმირის საფირონი (5000 მეტრის სიმაღლეზე პიმალაებში), იგი ლურჯი ფერისაა, ხავერდოვანი ელფერით, ფარები თითქმის ფარავს მის გამჭვირვალობას. 1933 წელს კაშმირში მოპოვებული იქნა 1434.285 კარატი საფირონი და კორუნდი, მეტწილად ტექნიკური ქვა.

აშშ-ში (შტატ მონტანაში) 1894 წელს აღმოაჩინეს საფირონის საბადო, აქ გვხვდება სხვადასხვა ელფერის საფირონი. საფირონის საბადოები ცნობილია ბრაზილიაში, კამპუჩიაში, დასავლეთ კენიაში, ჩრდილოეთ ტანზანიაში, ზიმბაბვესა და მადაკაში, იშვიათად – ფინეთში.

ამგვარად, საუკეთესოდ ითვლება შრი-ლანკას ღიღილოსფერი, იისფერი ელფერის საფირონი, კაშმირის, ტაილანდის საფირონები, სილამაზით რამდენადმე ჩამორჩება ინდოეთისა და ბირმის ღურჯი საფირონები. ბოლო ადგილზეა ავსტრალიის საფირონები. იგი მუქი, მომწვანო-ღურჯი ფერისაა, ხშირად თითქმის შავი, გაუმჟვირვადე და ძირითადად ტექნიკურ ქვას წარმოადგენს. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ამჟამად ავსტრალიაზე მოდის საფირონის მსოფლიო მოპოვების 80.

რუსეთში საფირონის ნარჩენებია ურალში ილმენის მთებში და ხიბინის მასივების პეგმატიტებში.

ღიღი ზომის საფირონები იშვიათია, მათ საკუთარი სახელი ეწოდებათ: ამერიკის ბუნების ისტორიის მუზეუმში არის საფირონი „ინდოეთის ვარსკვლავი“ ყველაზე დიდი დამოშაგებულ საფირონებს შორის (536 კარტი), აგრეთვე საფირონი „შუა დამის ვარსკვლავი“ (116 კარტი); – ვაშინგტონში სმიტსონის ინსტიტუტში – „აზიის ვარსკვლავი“ (330 კარტი), აქვე არის თითოეული 2000 კარატის სამი საფირონიდან ამოკვეთილი სამი სკულპტურული პორტრეტი აშშ-ის პრეზიდენტების – ვაშინგტონისა, ლინკოლნისა და ეიზენჰაუერის. ბრიტანეთის მეფის გვირგვინს ამკობს ორი ცნობილი საფირონი „წმ. ედუარდი“ და „სტიუარტი“. მოსკოვში აღმასის ფონდში დაცულია ცვილონის ღურჯი საფირონები 258 და 200 კარატისა.

ევროპაში საფირონი შემოვიდა ჯერ არაბეთიდან, შემდეგ სპარსეთიდან და ინდოეთიდან. ძველი არაბები ღალსა და საფირონს იაყუთს (იაკუთს) უწოდებენ, აქედანაა წარმომდგარი ქართული იაგუნდი. ღურჯი იაგუნდი საფირონია. აღმოსავლეთში ღალი თუ ზოგადად წითელ ქვებს აღნიშნავდა, საფირონი ღურჯი ქვების სინონიმი იყო.

ჩვენი საუკუნის დასაწყისიდან ცნობილია ბუნებრივთან ძლიერ ახლო სინთეზური საფირონი. სინთეზურ საფირონს იმავე წესით დებულობენ, როგორც კორუნდს, მხოლოდ მცირე რაოდენობით უმატებენ  $Fe_2O_3$ -სა და  $TiO_2$ -ს, 1947 წლიდან მიღებულია სინთეზური საიუველირო ვარსკვლავისებრი საფირონი. საფირონის დუბლეტებს ამზადებენ ღურჯი კობალტური მინიდან.

საფირონი საიველირო ქვაც არის და ტექნიკურიც. წარსულშიც და ამჟამადაც იგი უძვირფასესი სასამკაულო ლურჯი ქვაა, განსაკუთრებით ბეჭდებისა და გულის ქინძისთავებისთვის. საფირონის ფიზიკური თვისებები საშუალებას იძლევა ფართოდ იქნას გამოყენებული მიკროელექტრონიკაში, კვანტურ ელექტრონიკაში, აბრაზივებად და ოპტიკის სხვადასხვა დარგში. იყენებენ აგრეთვე ბუსოლებისა და საათების მექანიზმში და სხვ.

ძველ ქართულ წყაროებში ეს მინერალი ცნობილია საფირონის, სოფრის, სამფირონის, სააფიროის, სააფირონის სახელწოდებით. ქართველ ლექსიკოგრაფებს იგი განსაზღვრული აქვთ როგორც ლურჯი იაგუნდი.

საქართველოს არქეოლოგია საფირონის შესახებ თითქმის არავითარ მასალას არ გვაძლევს. იგი სხვა ძვირფას ქვებთან შედარებით იშვიათად, მაგრამ მაინც ქართული ოქრომჭედლობის ნიმუშებში არის გამოყენებული: ხობის დეთისმშობლის ჩვილედი ხატი სხვა ქვებს შორის შემეკულია საფირონით (X-XI სს.), ხობის მონასტერის დასაკეც ოქროს ხატს სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად საფირონები ამკობს (XIII ს.). მარტვილის მოანსტრის ძვირფასი ქვებით შემეკულ ოქროს სანაწილეს შუაში უზის საფირონი (XVIII ს.). სიონის ტაძრის საპატრიარქო მიტრას ამკობს რვა საფირონი, იქვე მეორე მიტრა შემეკულია 12 ცალი საფირონის ქვით.

ძვირფასი ქვის, საფირონის გამოყენების შესახებ მასალის სიმცირე იმით კი არ უნდა აიხსნას, რომ ეს ქვა უცხო იყო ჩვენში. არა, იგი ერთ-ერთი ყველაზე მეტად გავრცელებულია ისტორიულ წარსულში, მაგრამ ქართველ ხალხში მეტწილად ლურჯი იაგუნდის სახელწოდებით იყო ცნობილი.

საფირონი საქართველოში თავიდანვე ექსპორტის საგანს წარმოადგენდა. ქართულ ბიბლიაში ის საფირონისა და სოფირის სახელწოდებითაა მოხსენებული. უძველეს ცნობას ქართულ ენაზე საფირონის შესახებ გვაძლევს ჯუანშერი.

საფირონი ძველი ქართველი მწერლებიდან მოხსენებული აქვს ევრემ მცირეს (XI ს.) „საპირას“ სახელწოდებით. დავით გურამიშვილის სტრიქონები. „უსასყიდლო მარგალიტო, ძვირფასისა თვალო, ანთრაკ-აღმას-საფირონო-იაგუნდო – ლალო“ ერთგვარი ჰიმნია მიძღვნილი ძვირფასი ქვებისადმი.

„თვალთაში“ თორმეტ ძვირფას ქვას შორის საფირიცაა აღწერილი: „რომელიც ესე არს მეფეთა საკვირველი თოვალი და შოვენიერი და საწადელი ხილვითა“.

H-406 ხელნაწერში აღნიშნულია რომ „საპფირონი არს ქუა სპეკალი პატიოსანი თუალი ლურჯი ფეროვნებითა... იწოდებოდა იგი სპეკალად სპეკალთა, რომლისა გამო თვით მეფენი და ხელმწიფენი მიიღებდნენ სამკაულად და მანიაკად“.

„კალმასობის ავტორი სწორად აღნიშნავს, რომ საფირონი „არს ლურჯი იაგუნდი“, მაგრამ ცდება, როდესაც საფირონს განმარტავს როგორც ფირუზს. აღმასის შემდეგ საფირონი ყველაზე ძვირფასი ქვაა ლალთან ერთად.

### ლალი

ქიმიური ფორმულა:  $Al_2O_3$

ფერი: წითელი სხვადასხვა ელფერით, მურა წითელი და მოლურჯო წითელი

სიმაგრე: 9

სიმკვრივე: 3,97-4,05

სინგონია: ტრიგონული

ტექნოლოგია: არა აქვს

კრისტალები: ექვსკუთხა ბიპირამიდა

გამჭვირვალობა: გამჭვირვალედან გაუმჭვირვალემდე

სხივტეხა: 1,766-1,774

ორმაგი გარდატეხა: -0,008

დისპერსია: -0,0018

პლექტრონიზმი: მოყვითელი – წითლიდან ძლიერ წითლამდე

შთანთქმის სპექტრი: 694; 692,8; 668; 659; 610-500; 475; 468,5

ლუმინესცენცია: ძლიერი

ლალი მინერალი კორუნდის მეტწილად წითელი ფერის გამდჭვირვალე სახესხვაობაა. ლალი პირველი კლასის ძვირფასი ქვაა. სახელწოდება ლალი (ლაელ) არაბულ-სპარსულია და წითელს ნიშნავს. „ლალი“ ქართულ ენას ისე შეესისხლხორცა, რომ მისი არაქართული წარმოშობა დღეს ჩვენში გაკვირვებას იწვევს. ევროპულ ენებზე მას რუბი-რუბინ ეწოდება და წარმოდგება ლათინური „რუბეუსდან“, რაც ასევე წითელს ნიშნავს. აღმოსავლეთში ძველად წითელი ფერის ყველა ძვირფას ქვას ლალს უწოდებენ.

ლალის ქიმიური შედგენილობაა  $Al_2O_3$ . იგი კორუნდის სხვა სახესხვაობებისაგან განირჩევა ქრომის (მეასედი ნაწილიდან 2%-მდე) მინარევით. ქრომი ჩაენაცვლება ალუმინს და სპეკალს აძლევს წითელ ფერს; ყავისფერ ელფერს აძლევს რკინა. მინარევების სახით შეიძლება უმნიშვნელო რაოდენობით იყოს სილიციუმი, რკინა, ვანადიუმი, მაგნიუმი და სხვ. ლალი კრისტალდება ტრიგონულ სინგონიაში, პრიზმის, რომბოედრის და პირამიდის ფორმებით. იგი ჩვეულებრივ გვხვდება ძლიერ მცირე ზომის კრისტალების სახით. მისი სიმკვრივა - 9, სიმკვრივე - 3,500-4,100 კგ/მ<sup>3</sup>, სინათლის გარდატეხა 1,766-1,779, ორმაგი ტეხვევა - 0,08, დისპერსია - 0,018; ძლიერ პლეოქროული მოყვითალო-წითლიდან ძლიერ წითლამდე. ძლიერი პლეოქროიზმის გამო დაწახნაგებისას ის ორიენტირებულია ოპტიკური ღერძის პერპენდიკულარულად. ლალში ხშირად გვხვდება ჩანართები, მაგრამ ეს არ ითვლება ლალის დეფექტად, არამედ მოწმობს მის ბუნებრივ წარმოშობას, ნემსისებრი რუტილის ჩანართები ქვას აძლევს ნაზ აბრეშუმისებრ ელფერს, რუტილის ორიენტირებული ჩანართები ქმნის „კატის თვალის“ ეფექტს ანუ ასტერიზმს ე.ი. ქვაზე რომელიც გათლილია კაბშონის ფორმით კარგი განათებისას ჩანს ექვსსხივიანი ვარსკვლავი. გამჭვირვალე ლალს აძლევენ საფეხური-სებრ ან ბრილიანტურ დაწახნაგებას. დასაწახნაგებელი ლალი ბრწყინავს თითქმის როგორც ალმასი. ლალი ძლიერ გამჭვირვალე და ელვარეა, არის შუქგამტარი და არა გამჭვირვალე. ლალის ფერი იცვლება ვარდისფერიდან ძლიერ წითლამდე, გვხვდება მურა წითელი და მოლურჯო-წითელი ლალიც, ყავისფერიც. ყველაზე მეტი ფასი აქვს წითელი ფერის ლალს იისფერი ელფერით. ლალი ფერს არ იცვლის საღამოს განათებისას, მზეზე უფრო კაშკაშა წითელია. მ. პილიაევის (1877წ.) აღნიშნული აქვს რომ კარგი ფერის 10 კარატინი ლალი ხუთჯერ უფრო ძვირი ყოფილა, ვინემ იმავე წონის ალმასი.

ფერის მიხედვით ლალის მსგავსია შედაარებით ნაკლებ ღირებული ძვირფასი ქვები, ამ ქვების სავარო სახელწოდებებია: ბალას-ლალი (შპინელი), კაპის ლალი (ალმანდინი ან პიროპი), ციმბირის ლალი (ტერმალინი). ლალი შეიძლება შეგვეშალოს ძოწი - ალმანდინთან ან პირობთან, ფლუროტი-თან, ცირკონ-პიაცინტთან, შპინელთან, ტოპაზთან, ტურმალინთან. წითელი ფერის სიმუქის მიხედვით იუველიერები გამოყოფენ სახესხვაობებს: სანგინი - ღია წითელი, ლალი ვარდი - ვარდისფერი და აღმოსავალეთის ლალი - მუქი წითელი,

რამდენადაც ლალი მუქი ფერისაა, იმდენად მეტი ღირებულება აქვს.

ისტორიაში ცნობილია დიდი ზომის ლალის კრისტალების პოვნის ერთეული შემთხვევები. მაგ., ბირმაში ნაპოვნია ყველაზე დიდი – 1000 კარატზე მეტი წონის ლალი, მაგრამ ამღვრეული, საიველირო ღირებულებას მოკლებული. ყველაზე დიდი საიველირო ლალი – 400 კარატისანი ნაპოვნია ბირმაში, შემდეგ იგი სამ ნაწილად დაიყო. მსოფლიოში ულამაზესი ლალებია: „ედუარდის ლალი – 167 კარატი (ბუნების ისტორიის ბრიტანეთის მუზეუმი, ლონდონი); ვარსკვლავისებრი ლალი „რივა“ – 138,7 კარატი (სმიტსონის ინსტიტუტი, ვაშინგტონი); ვარსკვლავისებრი ლალი „დე ლონგა“ – 100 კარატი (ბუნების ისტორიის ამერიკის მუზეუმი, ნიუ-იორკი). ამავე მუზეუმშია ბირმიდან მოტანილი, ირანის შაჰის კუთვნილი 116 კარატისანი იისფერ-წითელი ლალი „შუადამის ვარკვლავი“, ლალი „მშვიდობა“ 43 კარატი, მოპოვებულ იქნა 1919 წელს პირველი მსოფლიო ომის დამთავრების შემდეგ, ამიტომ ეწოდა სახელი. ინდოეთში კერძო კოლექციაში არის გათლილი ლალი, ქათმის კვერცხის ნახევრის მოცულობისა. ცნობილი „შავი პრინცის ლალი“ და „თემურის ლალი“, რომლებიც ამკობენ ინგლისის გვირგვინს აღმოჩნდა არა ლალი, არამედ წითელი შპინელი“. 1830 წელს დამზადებული წვეთისებრი შპინელი, რომელიც ამკობდა ვიქტორიის გვირგვინს, დიდხანს ლალად იყო მიჩნეული.

ლალის ბუდობები დაკავშირებულია მჟავე მაგმურ კერებთან. ბირმაში მოგოკის რაიონში უძველესი დროიდან პოულობდნენ ძვირას ქვებს, აქ 1931 წლამდე ყოველ წლიურად პოულობდნენ 150 ათასი კარატის ლალს. ლალის შემცველი ზონა მდებარეობს მარმალოსა და გრანიტ-დაიკების ან გრანიტ-პეგმატიტების კონტაქტთან, ლალი წარმოიქმნება მარმარილოზე მაღალ ტემპერატურულ პნევმატოლიტურ-ჰიდროთერმული ხსნარების მოქმედებით მჟავე მაგმის შეჭრის დროს.  $Al_2O_3$  წყაროდ ზოგ მკვლევარს კარბონატულ ქანებში მოქცეული ბოქსიტის შუაშრეები მიაჩნია. ძირითად ბუდობებში ლალის შემცველობა უმნიშვნელოა, ამიტომ მოპოვება მეორეული ბუდობებიდან წარმოებს. გეოლოგიურ პირობებთან დამოკიდებულებით მეორად ბუდობებს სამ ძირითად ტიპად ჰყოფენ: ა) დელუვიური (ბორცვებიან ფერდობებზე) თიხები, ნამსხვრევეები, ქანები ლალის გარდა შეიცავს მცირე რაოდენობით საფირონს, გრანატსა და შპინელს; ბ) კირქვების კარსტულ გამოტუტტვასთან

დაკავშირებული ბუდობები. აქ ლალი გვხვდება ყავისფერ თიხაში, რომელიც ავსებს მღვიმისებრ სიცარიელებს, ასეთ სიცარიელებში პოულობენ ყველაზე კარგი ხარისხის ლაღს; გ) ალუვიური ქვიშრობები, სადაც ლალი მეტწილად გვხვდება 0,6-6 მეტრის სიღრმემდე. დელუვიური ტიპის ბედობებში ლაღს აქვს მკვეთრად გამოხატული კრისტალური ფორმები. ქვიშრობებსა და კრისტალურ სიცარიელებში იგი ძლიერ დამრგვალებულია. ბირმის ლალი მეტწილად მუქი წითელია სხვადასხვა ნიუანსებით, საშუალო სიდიდის კარატზე ნაკლებია, ხშირად კარატის 1/8 ნაწილიცაა. ძლიერ იშვიათია 6-9 კარატის წონის სავსებით გამჭვირვალე, უდეფექტო ქვები, ხოლო 30 კარატზე მეტი წონის ქვების პოვნა განსაკუთრებული შემთხვევაა. ბირმის ლალი მსოფლიოში საუკეთესოა, ზოგიერთი მათგანი არის ე.წ. „ვარსკვლავისებრი“. ლაღის ეს სახესხვაობა ყოველგვარი კონკურენციის გარეშეა და არ შეიძლება ასეთის ხელოვნური მიღება.

ტაილანდის ლალი ჩვეულებრივ ყავისფერია. მოპოვება ხდება ჩანგანდის ოლქში ბანგოკის სამხრეთ-აღმოსავლეთით. შრი-ლანკას საბადო მდებარეობს რატნაპურის რაიონში, მოპოვება წარმოებს ქვიშრობებიდან, ლაღს აქვს მარწყვისებრი ელფერი. ჩვენი საუკუნის 50-იანი წლებიდან იწყება ტანზანიეში საკმაოდ მსხვილი, მაგრამ მეტწილად არაგამჭვირვალე ლაღს მოპოვება, მხოლოდ ერთეულები თუ გამოდგება დასაწახნაგებლად. ქვეყნის ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდინარე უმბას აუზში ნაპოვნია იისფერი და წითელი ლალი. ქვების სიდიდე 2-4სმ აღწევს. ლაღის დაბალი ხარისხის საბადოები ცნობილია ავღანეთში, ავსტრალიაში, კამპუჩიაში, პაკისტანში, მაგადასკარზე, ზიმბაბვეში, აშშ-ში კაროლინას შტატში მდ. კოვიკრიკის აუზში ცნობილია ოქროს შემცველი ქვიშობები, სადაც გვხვდება ლაღის ძლიერ წვრილი კრისტალები, დაწახნაგებისათვის მხოლოდ მცირე ნაწილი გამოდგება. ცენტრალურ ავსტრალიაში (აღის-სპრინგრის ახლოს) 1978 წელს აღმოაჩინეს ლაღის ახალი საბადო. აქ ლალი მალაი ხარისხისაა, მაგარტიც დიდია. რუსეთში ლალი აღმოაჩინეს პოლარულ ურალში – მაკარ-რუხის საბადო. იგი დაკავშირებულია უღტრაფუქანებთან, აგრეთვე პამირის პეგმატიტებში. ორივე საბადოში არა გამჭვირვალე წითელ ლაღთან ერთად გვხვდება საიველირო ღირსების ლაღის გამჭვირვალე კრისტალები.

1900-იანი წლებიდან გამოჩნდა სინთეზური საუველირო ლალი, რომელიც შედგენილობით ფიზიკური და განსაკუთრებით ოპტიკური თვისებებით ანალოგიურია ბუნებრივი ლალისა, მაგრამ სინთეზურში არ გვხვდება ჩანართები და ბუნებრივისაგან განსხვავებით ატარებს ულტრაიისფერ სხივებს.

ლალის დუბლეტის ზედა ნაწილში გრანატს იყენებენ, ქვედაში – მინას. აღმოსავლეთის ქვეყნებში ლალი ითვლებოდა თილისმად, ლალით ამკობენ ამულეტებს, ლალს იყენებდნენ სამკურნალოდ, მიაწერდნენ ზებუნებრივ ძალას. აღმოსავლეთის ხალხთა რწმენით ლალი ანიჭებს ადამიანს ღომის ძალას, არწივის შეუპოვრობას და გველის სიბრძნეს.

გარდა იმისა რომ ლალი შესანიშნავი საუველირო ქვაა, სილამაზისა და სიმშვენიერის სიმბოლოა, მას დიდი გამოყენება აქვს ტექნიკაში.

დიდ სიმაგრის გამო ლალს ფართოდ იყენებენ საათების მრეწველობაში, ელექტრომრიცხველებისა და სხვა ზუსტი ხელსაწყოებისათვის. საათის მექანიზმში ჩასმული ლალის ქვით განსაზღვრავენ საათის ხარისხსაც. მექანიზმებში ლალის მაგარი ქვის ჩასმით უმჯობესდება მათი მუშაობა და დიდდება ხმარების ვადა. ღერძსა და საყრდენს შორის ხახუნის შესამცირებლად საათის მექანიზმში ათავსებენ სინთეზური ლალის საკისრებს, რომლებიც გამძლენი არიან და ნელა ცვდებიან. ლალის კრისტალების ფიზიკური თვისებების გამოკვლევამ ამ საუცხოო ქვაში აღმოაჩინა არაჩვეულებრივი შესაძლებლობანი რადიოკავშირის ტექნიკაში მისი გამოყენებისათვის. ლალის საშუალებით შეიძლება მივიღოთ მონოქრომატული წითელი სხივების ინტენსიური ზუსტი მიმართულების კონა, მილიონჯერ უფრო კაშკაშა, ვიდრე მზის სპექტრის შესაბამისი სხივებია. ამიტომ სინთეზური ლალი გამოიყენება კვანტურ ელექტროტექნიკაში. იგი გიგანტური იმპულსის რეკორდული ენერჯიის და სიმძლავრის წყაროა, მყარი ლაზერის, აგრეთვე მაზერის აქტიური ელემენტი. ლაზერის ოპტიკური გენერატორის ძირითადი დეტალისათვის გამოყენებულია ხელოვნური ლალისაგან დამზადებული ღერძები.

ლალის საბადოები საქართველო ცნობილი არ არის. ისტორიული წარსულში ჩვენში ლალი შემოჰქონდათ აღმოსავლეთიდან (ინდოეთი, ბირმა, ირანისა და საბერძნეთის გზით). ივ. ჯავახიშვილის ცნობით ლალი შემოჰქონდათ აღმოსავლეთის ქვეყნებიდან. არქეოლოგია შედარებით ფ მცირე მასალას გვაძლევს წარსულში ლალის გავრცელების შესახებ. ამ მხრივ

აღსანიშნავია 1902 წელს სოფელ ბორში აღმოჩენილი ანტიკური ხანის არქეოლოგიური ძეგლები. აქ ნაპოვნ ოქროს სამაჯურს 29 ცალი ღალი ამკობს; ყელსაბამი, რომელიც შემდგარია ექვსი მუხლისაგან, თითოეულ მუხლში ზის თითო ღალი, იქვე ნაპოვნია ოქროს ყურსაკიდი ერთი ღალით, ოქროს ვეირგვინის ნატეხი ღალით, ოქროს ბეჭდები ღალით.

შუა საუკუნეებში რეგალიებისა და საეკლესიო ჭურჭლებისათვის, სამკაულებისა თუ ტანისამოსისათვის ღალს დიდი გამოყენება ქონდა. აღნიშნული გვაქვს, რომ დავით აღმაშენებელმა თავისი თვალმარგალიტი ხახულის ხატს უანდერძა: „ჩემნი ალაღნი (ღალნი) და თვალ-მარგალიტნი ხახული ღვთისმშობლისად შემოწირავს“. ხობის მონასტერში დაცულ თამარ მეფის ყელის ჯვარს (XIII ს.) სხვა ქვებთან ერთად ამკობდა ხუთი ცალი ღალი. სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად ღალი ხშირადაა გამოყენებული ხელნაწერი წიგნების ყდების შესამკობად. XVIII საუკუნის სიონის ღვთისმშობლის ხატს ამკობს 183 ცალი სხვადასხვა ზომის და ფორმის ღალი. ღაღებითაა შემკული სიონის მიტრები, პანაღიები, ხატები, ჯვრები და სხვ. სვეტიცხოველში ბევრგანაა ღალი გამოყენებული ნივთების შესამკობად და სხვ.

ღალის შესახებ უძველესი ცნობა ქართულ ენაზე ჩვენთვის ცნობილია X საუკუნიდან („ცხოვრება სერაპიონ ზარზმედისა“). საინტერესო ცნობები გვხვდება ძვირფასი ქვების შესახებ XVII-XVIII სს. ქართულ ხელნაწერებში.

როგორც ძველ ისე თანამედროვე ქართულ მწერლობაში ღალი არის სიმბოლო წითელი ფერისა და სიღამაზისა, ამავე დროს ხაზგასმულია მის დიდ ღირებულებაც.

არც ერთ ქართველ პოეტს მხატვრული შედარებებისათვის ღალი ისე არ გამოუყენებია, როგორც რუსთაველს „ვეფხისტყაოსანში“. ღალი მოხსენებულია 22-ჯერ.

ქართველ ხალხისათვის ღალი იყო და ალბათ კიდევაც დარჩება საყვარელ ქვად, სიღამაზისა და სიმშვენიერის სიმბოლოდ.

## ზურმუხტი

ქიმიური ფორმულა:  $[Be_3Al_2Si_6O_{18}]$

ფერი: ზურმუხტისებრ მწვანედან ბალახისებრ მწვანემდე  
სიმაგრე: 7,5-8

სიმკვრივე: 2,67-2,78

ტექნოლოგია: არ აქვს

მონატეხი: არასწორი, ნიჟარისებრი

სინგონია: ჰექსაგონური

კრისტალები: ექვსკუთხა პრიზმები

გამჭვირვალობა: გამჭვირვალე გაუმჭვირვალემდე

სხივოტეხა: 1,576-1,582

ორმაგი გარდატეხა: -0,006

დისპერსია: 0,014

პლექრონიზმი: მკაფიო, მწვანე და მტრედისფერ

მწვანიდან – მოყვითალო მწვანემდე

შთანთქმის სპექტრო: 683,5; 680,6; 662; 646; 637; 630-580;  
477,4; 472,5

ლუმინესცენცია: ულტრაიისფერ სხივებში წითელი  
ნათება

პირველი რიგის ძვირფასი ქვა ზურმუხტი მინერალ ბიკრილის სახესხვაობაა, ზურმუხტის განსაკუთრებით ადგილი უჭირავს ბერილის ჯგუფში, რაც აიხსნება მისი განუმეორებელი ფერით, გამჭვირვალობით, იშვიათობით. არ არსებობს ფერი, რომელიც თვალისთვის ისე სასიამოვნო იყოს, როგორც ზურმუხტი. ცნობილია რომ იმპერატორი ნერონი გლადიატორთა ბრძოლას ზურმუხტის კრისტალიდან უყურებდა. კარგი ფერის გამჭვირვალე ზურმუხტი მხოლოდ ალმასს და ზოგჯერ კარგ ლაღს უთმობს პირველობას.

სახელწოდება „ზურმუხტი“ აღმოსავლურია (არაბულ-სპარსული) არაბულად „ზუმრუდ“. არის მოსაზრება რომ ამ ქვის სპარსული სახელწოდება „ზამოროდიდან“ მომდინარეობს ბერძნული სახელწოდება „სამორაგდოსი“. აქედან წარმოდგება ამ მინერალის ძველი ქართული სახელწოდება სამარაგადი (სამარაგადე, სამარაგდი, სამარგდონი, სამარკდონი). „თვალთაიში“ სამარაგდი თარგმნილია „ზმურად“. ზმურიც არაბულ-სპარსული „ზუმრუდიდან“ მოდის.

კაშკაში მუქი მწვანე ფერის, გამჭვირვალე, ბზარებს მოკლებული ზურმუხტი პირველი კლასის ძვირფასი ქვაა. ხუთ კარატზე დიდი უდუფექტო მუქი ტონის ზურმუხტი ხშირად უწევს ალმასს მეტოქეობას. ისე როგორც ალმასი, ზურმუხტიც არის სახელმწიფო ფულადი ღირებულების ექვივალენტი.

ზურმუხტი კრისტალდება ჰექსაგონურ სინგონიაში. ზურმუხტის კრისტალთა ძირითადი ფორმა ჰექსაგონალური

პრიზმაა, ბოლოებზე ბაზისით ან ბიპირამიდებით. იგი ხშირად გვხვდება თორმეტწახნაგოვანი პრიზმის სახითაც. პრიზმის სიმაღლე თითქმის თანაბრადაა ფუძის წიბოსი, ამიტომ წახნაგები, ერთი შეხედვით კვადრატად გვეჩვენება. იშვიათია დრუხები. კრისტალთა ზომა რამდენიმე მილიმეტრიდან ზოგჯერ 20 სანტიმეტრამდე აღწევს. ზურმუხტის კრისტალური ფორმა, ელვარება და სიმაგრე აიხსნება ბერილიუმის ქანგის სხვა ქანგულებთან ( $\text{SiO}_2\text{Al}_2\text{O}_3$ ) შეერთებით. მისი თვალის მომაჯადოებელი მწვანე ფერი გამოწვეულია ქრომისა და ვანადიუმის მცირე რაოდენობით. ქრომის რაოდენობა ჩვეულებრივ შეადგენს 0,15-0,20%-ს, მუქ მწვანე ზურმუხტში 0,5-0,6%-მდე აღწევს. ზურმუხტის მწვანე ფერი შეუდარებელია, ამიტომ ამბობენ ზურმუხტისებრ-მწვანეო.

ფერს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ძვირფასი ქვებისათვის, ზურმუხტისათვის კი გადამწვევტი. ფერის მიხედვით ზურმუხტზე შეიძლება ითქვას, რომ ის საუკეთესოა ძვირფას ქვებს შორის. ზურმუხტს აქვს სასიამოვნო მწვანე ფერი, ამიტომ უძველესი დროიდანვე ძვირფას ქვებს შორის ყველაზე ადრე ცნობილი იყო, როგორც ერთ-ერთი უძვირფასესი თვალი პატიოსანი. ძველი ბერძნები მას „ძვირფასი ქვების შარავანდედს“ უწოდებდნენ. ზურმუხტებში ხშირად გვაქვს ზონალური შეფერვა: გვხვდება კრისტალები პერიფერიებში სუსტად შეფერილი, ცენტრალურ ნაწილში კი ინტენსიური მწვანე ან პირიქით, კრისტალი შეფერილია არათანაბრად ლაქებად და სხვ.

ზურმუხტი ფერს არ იცვლის არც მზეზე და არც ჩრდილში, არც ნათურაზე. ყოველთვის საუცხოო, ყოველთვის ლამაზია.

ზურმუხტის სიმაგრეა – 7,5-8, სიმკვრივე – 2,670-2,780 კგ/მ<sup>3</sup>, სხივოტეხა – 1,576-1,582. ორმაგი ტეხვა – 0,006, დისპერსია – 0,014; პლექროიზმი მკაფიო, მწვანედან და მტრედისფერ მწვანედან – მოყვითალო – მწვანემდე, მკაფიოდ გამოხატულია დიქროიზმი, ელვარე – მინისებრი. სხვადასხვა საბადოს ზურმუხტებს ფიზიკური თვისებები (სიმკვრივე, სხივოტეხვა თუ ორმაგი გარადტეხა, აგრეთვე პლექროიზმი) განსხვავებულნი აქვთ, ქვის დამახასიათებელი თვისებებურებაა ამაღლებული სიმყიფე, მჟავების მიმართ მდებარეობა, ფერი იცვლება 700°-800° ტემპერატურაზე. გამჭვირვალეა უმაღლესი ხარისხის ზურმუხტი, ხშირად ამღვრეულია გაზის ან სითხის ბუშტულებით ან სხვა მინერალების ჩანართებით. საბადოთა

ტიპების მიხედვით ზურმუხტში გვხვდება სხვადასხვა გვარი ჩანართები: ურალის ზურმუხტებში არის ფლოგოპიტის ან ტალკის ქერცლები, ჩანართები, ნემსისებრი მცირე ზომის კრისტალები აქტინოლითის და ტერმანილისა. ავსტრიის ზურმუხტში – ტრემოლითის, ტურმალინის, ეპიდოტის, სფენის, რუტილის ნემსები, ბიოტიტის ქერცლები და ა.შ. წვრილი ჩანართები არ ითვლება დეფექტად, იგი მიუთითებს ძვირფასი ქვის ბუნებრივ წარმოებაზე. მიღებულია ზურმუხტის საფეხური-სებრი დაწახნაგება, მისი სახესხვაობაა „ზურმუხტოვანი“ (ზურმუხტისებრი) დაწახნაგება. ძლიერ გამჭვირვალე ქვებს ბრილიანტური დაწახნაგება აქვთ. მღვრიე კრისტალებიდან კაბოშონები მზადდება, მიივებისთვის კი – სფერული. ზურმუხტი შეიძლება აგვერიოს დემანტიდთან, დიოფსიდთან, დიოპტაზთან, გროსულართან, ქრიზოლითთან, მწვანე ტურმალინთან და უვაროვიტთან.

ყველაზე ადრე 3500 წლის წინათ, ზურმუხტის მოპოვება ეგვიპტეში დაიწყო. ბუდობები მდებარეობდა წითელი ზღვიდან 50-60 კმ-ზე ჯებალ ზაბარას, სიკაიტისა და ნუგრუსის რაიონებში, კორსეირას მიდამოების ქარსიან ფიქლებში. აქ იყო დედოფალი კლეოპატრას (დაახლოებით 50 წელი ჩვენს ერამდე) ლეგენდარული მადაროები. იეროგლიფური წარწერებიდან ჩანს, რომ ზურმუხტის მადაროების ექსპლოატაცია წარმოებდა ჩვენს ერამდე 1650 წლის წინათ. ჩვენი წელთაღრიცხვიდან 1338 წლამდე სპორადულად იღებდნენ ამ მადაროებიდან ზურმუხტსა და სხვა ძვირფას ქვებს, შემდეგ კი როგორც ჩანს, მარაგი ამოწურულად ჩათვალეს და საბადოები დაიწვეებას მიეცა. 1816-1817 წლებში ფრანგმა ოქრომჭედელმა კაიომ ხელახლა აღმოაჩინა ეს საბადოები. ჩვენი საუკუნის 30-იანი წლებიდან ამ ბუდობებმა ისევ დაკარგა მნიშვნელობა, მათ ამჟამად მხოლოდ ისტორიული მნიშვნელობა აქვს.

ზურმუხტის მოპოვების ისტორიაში ახალი ერა იწყება ამერიკის აღმოჩენის შემდეგ. 1555 წელს კოლუმბიაში აღმოაჩინეს ზურმუხტის ბუდობები. XVI საუკუნის მეორე ნახევრიდან XIX საუკუნის 40-იანი წლებამდე კოლუმბიას ჰქონდა მონოპოლია მსოფლიო ბაზარზე ზურმუხტის მოწოდებაში. შემდეგ კი კოლუმბია და ურალი იყოფდნენ მონოპოლიას.

კოლუმბიაში ზურმუხტის მნიშვნელოვანი მადარო-მუხო მდებარეობს ბოგატის ჩრდილო-დასავლეთით 100 კმ-ზე. ზურმუხტის აქ ჯერ კიდევ ინკები პოულობდნენ, შემდეგ ეს საბადო დაიწვეებულ იქნა და ესპანელებმა კვლავ აღმოაჩინეს

XVII საუკუნეში. მოპოვება წარმოებს შტოლნებიდან და ღია წესით. ზურმუხტი დაკავშირებულია კარბონატულ ფიქლებთან. მუხოს ზურმუხტი კაშკაშა მუქი მწვანე ფერის ძვირფასი ქვაა, ხშირად გვხვდება ღია მწვანე, თითქმის უფერული ზონარული სხვადასხვა ელფერის სახესხვაობანი. აქ მოპოვებულ საუკეთესო ხარისხის ზურმუხტს „ზეთის წვეთებს“ უწოდებენ. კოლუმბიაში ზურმუხტის მქონე საბადო „ჩივორი“ მდებარეობს ბოგოტის ჩრდილოეთით მთის ფერდობზე ზღვის დონიდან 2360მ სიმაღლეზე. აქ ზურმუხტს ჯერ კიდევ ინკები პოულობდნენ, შემდეგ ესპანელები, მაგრამ 1675 წლიდან მოპოვება შეწყდა და საბადო დავიწყებას მიეცა. XX საუკუნის დასაწყისში ისევ აღმოაჩინეს იგი. აქ ზურმუხტის შემცველი ქანებია, შავი ფიქლები და ნაცრისფერი კირქვები. უკანასკნელ ხანებში ჩივორთან ახლოს აღმოაჩინეს ზურმუხტის ახალი საბადოები. კოლუმბიაში ამჟამად ფუნქციონირებს სამი საბადო: მუხო, ჩივორი და კოსკესი. კოლუმბიაში მოპოვებული ზურმუხტის მესამედი გამოდგება დასაწახნაგებლად. უმაღლესი ხარისხის გამჭვირვალე ქვები იშვიათია, ჩვეულებრივ გვხვდება კაკლის ოდენა ბზარებიანი და ჩანართებიანი ქვები. აშშ-ში ზურმუხტი ცნობილია მენის, ჩრდილოეთი კაროლინის და კონექტიკუტის შტატებში.

1924-25 წლებში მსოფლიო ბაზარზე პირველად გამოჩნდა ბრაზილიის ზურმუხტი. საბადოების მეტი ნაწილი მდებარეობს შტატებში: ბაია, გოიასი და მინას ჟერაისი. აქ მოპოვებული სპეკალი ქვა ფერითა და ელვარებით არ ჩამორჩებოდა კოლუმბიის ზურმუხტს (შტატ მინას ჟერაისში იპოვეს 48სმ სიგრძისა და 42სმ დიამეტრის ზურმუხტის უნიკალური კრისტალი, საიდანაც დაწახნაგების შემდეგ მიიღეს ექვსწახნაგოვანი გამჭვირვალე 200 კარატი წონის ძვირფასი ქვა). ჩვენი საუკუნის 30-იანი წლებიდან ბაზარზე გამოჩნდა სამხრეთ აფრიკის ზურმუხტი. ტრანსვაალში, ლეიდსდორფის რაიონში, მადარო სომერსეტში 1928-19 წლებში ყოველკვირეულად ამოქონდათ 300 ტონა ზურმუხტ შემცველი ქანი, საიდანაც იღებდნენ 120-140კგ ზურმუხტის ნედლეულს, ეს კი იძლეოდა დაახლოებით 2-4კგ სარეალიზაციო ზურმუხტს. აქ ზურმუხტი გვხვდება წვრილი ჰექსაგონური პრიზმის სახით, უსწორო ზედაპირით, ფერი აქვს მწვანედან კაშკაშა მუქ მწვანემდე. ტრანსვაალში ზურმუხტის მოპოვება წარმოებს აგრეთვე მადარო „კობზადან“, მაგრამ აქ მხოლოდ საერთო პროდუქციის 5%-ია ვარგისი დასაწახნაგებლად, დანარჩენიდან მზადდება კაბოშინი. ჩვენი საუკუნის 50-

იანი წლებიდან ზურმუხტის მოპოვება წარმოებს ზიმბაბვეში, სადაც ყველაზე მნიშვნელოვანია ქვეყნის სამხრეთი მადარო „სანდვანა“. აქ მცირე ზომის, მაგრამ მაღლი ხარისხის კრისტალებია. შემცველი ქანია რქატყუარიანი ფიქალი. ზურმუხტის მცირე საბადოებია ზამბიაში, ტანზანიაში, მადაგასკარში. 1943 წელს ზურმუხტი აღმოაჩინეს ინდოეთში რაჯასტანში, ზურმუხტის საბადოები აქ 927კმ გრძელდება. ამ რეგიონში არის საბადოები ტიკხი, კალაგუმანი კალაგურხა, რაჯგარხი და ბუბანო. ამჟამად ზურმუხტის მოპოვება ბუბანოდან წარმოებს. ზურმუხტის საბადოები ცნობილია პაკისტანში, ავსტალიაშიც (შტატი ახალი სამხრეთ უელსი, დელასავლეთ ავსტრალია).

ევროპაში პირველი ზურმუხტი იპოვეს 1797 წელს ავსტრიაში ზალცბურგთან ახლოს, ხოლო ექსპლოატაცია დაიწყო XIX საუკუნიდან. აქ ალპების მთებში, ზღვის დონიდან 2000 მეტრზე პოულობდნენ ზურმუხტის ძლიერ ლამაზ კრისტალებს. ჩვენი საუკუნის 30-იანი წლებიდან მადაროებს სამრეწველო პროდუქცია არ მოუციათ. მცირე საბადოები ცნობილია ნორვეგიაში ორდოს ჩრდილოეთით 50 კმ-ზე.

რუსეთში ამ ქვაზე პირველი მითითებანი გვხვდება XVI საკუნიდან. შუა ურალში ზურმუხტის ცნობილი ბუდობები აღმოაჩინეს 1831 წელს. ექსპლუატაციის პირველ წლებში ურალის ბუდობებიდან პოულობდნენ განსაკუთრებული სილამაზისა და ხარისხის კრისტალებს. ზოგიერთი მათგანი ახლაც შეიძლება ვნახოთ სანკტ-პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის და მოსკოვის მინერალოგიურ მუზეუმებში, მოსკოვის ალამაისის ფონდში. ურალში ხშირად პოულობდნენ 20სმ-მდე სიგრძის და ასეთივე დიამეტრის კრისტალებს. მართალია ურალში იყო სხვა ძვირფასი ქვებიც – ამეთვისტო, ტოპაზი და სხვა, მაგრამ ურალს დიდება ზურმუხტმა მოუტანა. ალმასების ბუდობების აღმოჩენამდე რუსეთის ძვირფასი ქვების საექსპორტო ნომენკლატურის სათავეში ყოველთვის იყო ზურმუხტი. იყო წლები, როდესაც ურალის ძვირფასი ქვების ექსპორტის 90% მოდიოდა ზურმუხტზე. ძვირფას ქვებს შორის ზურმუხტს განსაკუთრებული საექსპორტო მნიშვნელობა აქვს, რადგან ზურმუხტზე მოთხოვნილება, მთად მეტნაკლებად უცვლელია.

ზურმუხტის საყოველთაოდ ცნობილი ბუდობები მდებარეობდა ეკატერინენბურგის ჩრდილო-აღმოსავლეთით. ამჟამად იქ პატარა ქალაქი იზუმრუდია. ეს საბადო ძირითადი წყარო იყო ზურმუხტის, აღექსანდრიტის მოსაპოვებლად. ფერსმანის მიხედვით ამ ბუდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეო-

ბენ კრისტალური ფიქლები, რომლებიც მოქცეულია დასავლეთით გრანიტულ და აღმოსავლეთით გაბრო-პერიდოტიტულ მასივებს შორის. კრისტალური ფიქლების ზურმუხტოვანი ზოლი აგებულია ტალკოვანი, ტალკ-ქლორიტიანი, ბიოტიტიანი, ტალკ-აქტინოლითიანი, პეგმატიტური მაფიბოლ-მინდვრის შპატიანი ქანებით. ეს წყება ზევით ყველგან გამოფიტულია. მუქი მწვანე ფერის ზურმუხტის კრისტალების გამოყოფა მხოლოდ ბიოტიტიანი ფიქლების ზონასთან არსი დაკავშირებული, ხოლო მოთეთრო – მომწვანო ფერის ზურმუხტისა – მინდვრის შპატისა და კვარცის ლინზებთან. ზურმუხტისა და მის თანამგზავრ მინერალთა გენეზისი დაკავშირებულია კრისტალურ ფიქლებზე გრანიტული მაგმის, კერძოდ, პეგმატიტური ძარღვების მოქმედებასთან. მუავე, მაგრამ ნარჩენ ხსნარსა და მაგნიუმიან სილიკატებს შორის პეგმატიტური პროცესების შედეგად წარმოიშვა ზურმუხტშემცველი ბიოტიტიანი ფიქალი. ფერსმანის მიხედვით ეს პროცესი მიმდინარეობდა 600-800° ტემპერატურულ პირობებში (B და C ფაზა). პიატინიციის მიხედვით, ზურმუხტისანი ფიქლები წარმოიშვა დიორიტ-ამფიბოლიტების ხარჯზე.

დიდი ზომის ზურმუხტის მრავალი კრისტალია ნაპროვნი. დადასახელებთ ზოგიერთ მათგანს: მსოფლიოში ყველაზე დიდი ზურმუხტი (ზომა 14×35 სმ და მასა 2400 კარატი) იპოვეს 1956 წელს სომერსეტში. 1629,6 და 1160 კარატი წონის უნიკალური ზურმუხტები აღმოჩენილია ზიმბაბვეში. ჩრდილოეთ ამერიკიდან ცნობილია დიდი ზომის ზურმუხტები „ამერიკის სიამაყე“ (1470 კარატი), „სტეფანსონის ზურმუხტი“ (1438 კარატი) და სხვ. ნიუ-იორკის ნაციონალურ მუზეუმში არის ზურმუხტი „პატრიცია“ (632 კარატი). კოლუმბიიდან ცნობილია ზურმუხტი „კრისტალი გაჩაღდან“ (7025 კარატი), ცნობილია აგრეთვე „ავსტრიის ზურმუხტი“ (2681 კარატი), „დევონშირის ზურმუხტი“ (1383,9 კარატი). რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ფერსმანის სახელობის მინერალოგიურ მუზეუმში არის ძლიერ ღამაზი, მწვანე ფერის „კონუბების ზურმუხტი“ (11,00 კარატი), აღმასის ფონდში – სინთეზური ზურმუხტი „ურალის სილიადე“ (3362,5 კარატი) და სხვ. პირველი სინთეზური ზურმუხტი მიიღეს 1848 წელს საფრანგეთში. 1935 წელს გერმანიაში მიიღეს ხელოვნური ზურმუხტი, რომელსაც „იგმერალი“ უწოდეს. საინტერესოა, რომ პირველად ხელოვნური საფირონი და ღალი მიიღეს არაკრისტალური ე.წ. ბულის სახით, რომელსაც ფიზიკური თვისებები (ფერი, სიმაგრე, სიმკვრივე, გარდატეხის მაჩვენებე-

ლი) თითქმის ისეთივე ჰქონდა, როგორც ურალის, კოლუმბიის ბუნებრივ კრისტალებს. დუბლეტისათვის იყენებენ აქვამარინს, ბერილს, მკრთალ ზურმუხტს, მთის ბროლს, წარსულში იყო რწმენა, რომ ზურმუხტი ამჟიდეებს, კეთილად მოქმედებს ადამიანის თვალზე, აბრმავეებს გველს.

ზურმუხტი ძვირფასი სასამკაულო ქვაა, იყენებენ ბეჭდების, საყურეებისა, ყელსაბამისა და სხვათა შესამკობად, ხშირად შეთავსებულია (შესამებულია) ბრილიანტთან.

ზურმუხტის საბადოები საქართველოში არ არის. ზურმუხტი იმ ძვირფას ქვებს მიეკუთვნება, რომელთაც ანტიკური ხანიდან ფართო გამოყენება ჰქონდა საქართველოში. ანტიკური დროის მცხეთაში ზურმუხტი გამოუყენებიათ გემასთვის: „კატ. 156 ოქროს ბეჭედი ზის კვერცხისებური ამობურცული, ლამაზი, გამჭვირვალე ზურმუხტის თვალი“. კატ. 157 ოქროს ბეჭედი. თვალბუდეში „დრმად ამობურცული მწვანე, ნაკლებ გამჭვირვალე თვალი ზურმუხტი“. „ოთხი პატარა ზურმუხტი იქნა ნაპოვნი პირველი სამარხის ოქროს მიძივში“. შუა საუკუნეებში ეკლესია-მონასტრებში დაცული ხელოვნების ნიმუშებიც მკაფიოდ მიგვითითებენ ამ ძვირფასი ქვის ფართოდ გამოყენებაზე. მარტვილის სამიტროპოლიტო ოქროს ჯვარი (VIII-IX სს.) შემკულია ზურმუხტებით, სობის ღვთისმშობლის ხატის ოქროს ჩარჩოში სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად არის ზურმუხტიც (X-XI სს.). თამარ მეფის ყელის ჯვარზე ოთხი მოგრძო ზურმუხტია, ისინი შეადგენენ ჯვრის სახეს. პლატონ იოსელიანის ცნობით, სიონში დაცულ ერთ-ერთ მიტრას (XIII ს.) სხვა ქვებთან ერთად ამკობდა 16 ზურმუხტი. მცხეთის, გელათის, მოწამეთასა და სხვა ტაძრების ხატებს, პანაღიებს, ჯვრებს ხშირად ამკობდა ზურმუხტი. საუკუნეების მანძილზე სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად ზურმუხტს იყენებდნენ საეკლესიო წიგნების ყდის შესამკობად. პარიზიდან დაბრუნებულ ოთხთავის საწვლიწადო საკითხავს (XVIII ს.) ამკობს ზურმუხტი, ლალი, ფირუზი.

ზურმუხტის შესახებ საინტერესო ცნობებს გვაწვდის ქართული ისტორიული წყაროები. იგი მოხსენიებულია ჯერ კიდევ ჯუანშერის „ცხოვრება და მოქალაქეობა ვახტანგ გორგასლისაში“. მეფემ „ქუდნი კართანი და სარკმელთანი იაკინთისა და ზურმუხტისიანი შექმნა: რამეთუ მათისა სინათლისაგან ვერ შექდებდა დაბნელებას ღამე“ თამარ მეფეს, როცა სამეფო ტახტზე აიყვანეს მამამ, გიორგი მესამემ „დაადგა გვირგვინი ოქროსა თავსა მისსა ოქროსა მის

ოფიაზისა, აღმკული იაკინთითა, ზმირთა და სამარაგდითა მიერ“.

ზურმუხტი ხშირად ამკობდა ქართველ მეფეთა და დიდგვაროვანთა ტანსაცმელს, სამეფო რეგალიებს, კათალიკოსის მიტრებს. ზურმუხტი ამკობს მეფეთა და ერისთავთა ასულების მზითვად გატანებულ გვირგვინ-ქუდეებს, მანიაკებს, ამბარჩას, გულამბარს, სამკლავურს, ქამრებს, ქურქებს, ფეხსაცმელს. ზურმუხტით შემკული ნივთები ხშირადაა მოხსენებული მეფე-დიდებულთა მოძრავი ქონების ნუსხაშიც.

ძველ ქართველ მწერლებს – თეიმურაზ პირველს, ვახტანგ მეექვსეს, ბესიკს და სხვ. ძვირფას ქვებთან ერთად ხოტბა შეუსხამთ ამ ქვისთვისაც. იგი ნახსენებია „ვეფხისტყაოსანშიც“.

ძველმა ქართულმა ხელნაწერებმა მრავალი საყურადღებო ცნობები შემოგვინახეს ზურმუხტის შესახებ. „თავლთაიში“ იგი აღწერილია „ზმურის“ სახელწოდებით, სადაც აღნიშნულია, რომ ზურმუხტს „ძლიერად აქვს სიმწოვანე თავისი და შოგენიერ არს ხილვაი მისი“. ძველმა ქართულმა ხელნაწერებმა მრავალი საყურადღებო ცნობა შემოგვინახეს ზურმუხტის შესახებ. კარგად არის აღწერილი ეს ქვა „კალმასობაში“ „ფერით მწუანე და მხიარული სიმტკიცით ესწორების ღალსა და გამტკვირვალობითა საამო და კარგის წყლისა“ (H-2170).

მწვანე ფერის ქვებს შორის იგი ყველაზე ღამაზი და ძვირფასია, იშვიათია ქვა, რომელიც თვალისთვის ასე საამო და მიმზიდველი იყოს როგორც ზურმუხტი.

## ალქსანდრიტი

ქიმიური ფორმულა:  $Al_2BeO_4$

ფერი: ღლის სინათლეზე მწვანე, ხელოვნურ განათებაზე იისებრ-წითელი

ხაზის ფერი: თეთრი

სიმაგრე: 8,5

სიმკვრივე: 3,70-3,72

ტექნოლოგია: არსრული  
მონატეხი: ნიჟარისებრი  
სინგონია: რომბული  
კრისტალები: თხელპრიზმული  
გამჭვირვალობა: გამჭვირვალე  
სხივოტეხა: 1,746-1,755  
ორმაგი გარდატეხა: -0,011  
პლექრონიზმი: ანომალურად ძლიერი მწვანე  
შთანთქმის სპექტრო: 680,5; 678,5; 665; 649; 540-555.  
ლუმინესცენცია: სუსტი მუქი წითელი

ალექსანდრიტი მინერალი ქრიზობივრილის გამჭვირვალე, ზურმუხტისებრი მწვანე ფერის სახესხვაობაა. პირველი მისი ნიმუშები აღმოაჩინეს ურალში ზურმუხტის მადაროებში. 1834 წელს ფინელმა მინერალოგმა ნორდენშელდმა რუსეთის მეფისწულ ალექსანდრეს (შემდეგში იმპერატორი ალექსანდრე მეორე) პატივსაცემად ალექსანდრიტი უწოდა. ალექსანდრიტი გარეგნული იერით ქრიზობივრილის სხვა სახესხვაობებისაგან ძლიერ განსხვავდება, რომ მათი მიკუთვნება ერთი მინერალისათვის შეუძლებელია.

ალექსანდრიტი პირველი კლასის ძვირფასი ქვაა, მისი ქიმიური შედგენილობა:  $\text{BeAl}_2\text{O}_4$ ;  $\text{BeO}$ -19,8%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -80,2% შეიცავს 0,5%-მდე  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -ს. კრისტალდება რომბულ სინგონიაში. კრისტალები გვხვდება სქელ ფირფიტოვანი, მოკლე და გრძელი პრიზმების სახით, ხშირად გვხვდება დიდი ზომის ექვსწახნაგოვანი ელვარე კრისტალებიც, იგი ცნობილია დრუზების სახითაც, 1840 წელს ურალის მადაროში ნაპოვნია ალექსანდრიტის 22 კრისტალისაგან შემდგარი 5,38 კგ წონის დრუზა. ლამაზი ფერის 2-3 კარატზე მეტი წონის ალექსანდრიტი ითვლება პირველი კლასის ძვირფას ქვად. კარგი ხარისხის, დიდი ზომის დასაწახნაგებელი ალექსანდრიტი იშვიათია. 100-150 გრამზე დიდი ალექსანდრიტი მეტწილად გაუმჭვირვალეა, აქვს ბზარები და ძლიერ მუქი ფერისაა, ამიტომ ასეთ კრისტალებს იშვიათად იყენებენ საიუველირო საქმეში. ალექსანდრიტის სიმკვრივე 8,5-ია, სიმკვრივე 3,700 კგ/მ<sup>3</sup>, ელვარება მინისებრი აქვს, მონატეხში – ცხიმოვანი, იგი მყიფე მინერალია, ამიტომ დამუშავებისას სიფრთხილეა საჭირო. მისი ფერებია: მწვანე, ზურმუხტისებრი მწვანე, ბალახისებრი მწვანე. ურალის ალექსანდრიტი მომტრედისფერო მწვანე ფერისაა,

ხოლო შრი-ლანკის ალექსანდრიტი ზეთისხილისფერი მწვანე-ფერი აიხსნება ქრომისა და ვანადიუმის მინარეგებით. ალექსანდრიტის სილამაზე, პირველ რიგში, ფერის ცვლაშია. ფერის თავსებურება ისაა, რომ დღის სინათლეზე იგი კაშკაშა ზურმუხტისფერი მწვანე, ხელოვნური განათებისას – წითელი ან იისფერი-წითელი. ამიტომ ამბობენ, რომ ხელოვნური განათებისას ფერთა ასეთმა ცვლამ ეს ქვა გაახვია საიდუმლო საფარველში, ამიტომაც, რომ გ. სიმტი – ძვირფასი ქვების ავტორი ალექსანდრიტს ქრიზობერილის ქამელეონისებრ სახესხვაობას უწოდებს. ეს მოვლენა აიხსნება ერთის მხრივ სპექტრის ყვითელი და ლურჯი სხივების მძლავრი აბსორბციით და, მეორეს მხრივ, მზისა და ხელოვნურ სინათლეს შორის განსხვავებით. მზის შუქი მდიდარია მწვანე სხივებით, ამიტომ ყვითელი და ლურჯი სხივების აბსორბცია ალექსანდრიტს აძლევს მწვანე ფერს, ხელოვნური სინათლე კი (ელექტროგანათება, ღამის ან ჩვეულებრივი სინათლის შუქი) მდიდარია წითელი სხივებით და თითქმის არ შეიცავს მწვანეს, ამიტომ ალექსანდრიტი წითელი ფერს ღებულობს და წითელი ფერის ქვად გვეჩვენება. ფერთა ცვლა მით უფრო საგრძნობია, რამდენადაც ქვა სქელია. იშვიათია ალექსანდრიტის „კატის თვალი“. გარდა ამისა, ალექსანდრიტს ახასიათებს მკვეთრად გამოსახული ტრიკროიზმი ღერძების შესაბამისად. Ng – ზურმუხტისებრ-მწვანე, Nm – ნარინჯისფერ-ყვითელი, Np – იისფერ-წითელი.

ა. ფერსმანის აზრით ალექსანდრიტი D-E გეოფაზის მინერალია. წარმოიშობა პეგმატიტების დესილიკაციით ან პეგმატიტების  $Al_2O_3$ -ით საჭიროების შემთხვევაში. ალექსანდრიტი ყველგან (ურალი, აფრიკა, ინდოეთი) გვხვდება ზურმუხტ შემცველი ბიოტიტ-ფლოგოპიტოანი მეტასომატიტებში. პეგმატიტებსა ან კონტაქტურ-პნევმატოლიტური წარმონაქმნების სიცარიელეში დრუზების სახით გვხვდება. მინერალი მომრგვალებული კენჭებისა და მარცვლების სახით გვხვდება ქვიშრობებში. ალექსანდრიტის თანამგზავრი ძვირფასი ქვებია: ზურმუხტი, ამეთვისტო, გრანატი, ტურმალინი, შპინელი, ტოპაზი და სხვ.

რუსეთში ალექსანდრიტის მთავარი ბუდობები იყო ურალის ზურმუხტის მადაროებში. ზურმუხტ შემცველი ფიქლები შეიცავს ალექსანდრიტსაც. ბზარებს მოკლებული ალექსანდრიტი იშვიათია. ეს მინერალი მოპოვება ბრაზილიაში, მინას ჟერაისის ქვიშრობებში, აშშ-ში შტატი მეინი, მადაგასკარზე პეგმატიტებში, ცნობილია შრი-ლანკასა და

ზიმაბვეს ქვიშრობებში. ალექსანდრიტის საბადოები ცნობილია აგრეთვე ბირმაში, ტასმანიაში.

ურალში ნაპოვნია ალექსანდრიტის უნიკალური კრისტალური „კოჩუბების დრუზა“ (ზომა 25x15სმ), კარგად განვითარებული 6x3სმ სიდიდის კრისტალებით, დაცულია რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ფერსმანის სახელობის მინერალოგიურ მუზეუმში. პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის მუზეუმში არის ალექსანდრიტის გამჭვირვალე კრისტალები ურალდან (მდ.ტაკოვიაის აუზი, ზომა 6x3სმ). ბუნების ისტორიის ბრიტანეთის მუზეუმში (ლონდონი) არის შრი-ლანკას ორი ძლიერ ღამაზი ალექსანდრიტი (43 და 27,5 კარატი წონით). ყველაზე დიდი ალექსანდრიტი (1876 კარატი წონის) ნაპოვნია შრი-ლანკაში. დამუშავებული ალექსანდრიტის ყველაზე დიდი წონაა 66,6 კარატი. იგი დაცულია ვაშინგტონში სმიტსონის ინსტიტუტში. ამჟამად მსოფლიო ბაზრებზე დიდი წარმატებით სარგებლობს შრი-ლანკას ალექსანდრიტი.

გარეგნული იერით ალექსანდრიტთან ახლოსაა სინთეზური ალექსანდრიტული კორუნდი, იგივე სინთეზური ალექსანდრიტი. ფერი მიღებული აქვს ვანადიუმის მინარევით. იგი მკრთალი – მწვანეა, ხოლო ღამით ვარდისფერი. იმიტაცია – სინთეზური შპინელით. ამზადებენ დუბლეტებს – ზედა ნაწილი წითელი გრანატი, ქვედა – მწვანე მინაა.

ძვირფასი ქვების მსოფლიო ბაზარზე ალექსანდრიტი გამოჩნდა XIX საუკუნეში.

წარსულში საქართველოში ალექსანდრიტის გამოყენებაზე ცნობები არ არის. ამჟამად მხოლოდ კერძო პირთა ხელშია სამკაულებში ჩასმული ალექსანდრიტი.

### ქრიზობერილი

ქიმიური ფორმულა:  $Al_2BeO_4$

ფერი: ოქროსებრ-ყვითელი, ყავისფერი

ხაზის ფერი: თეთრი

სიმაგრე: 8,5

სიმკვრივე: 3,70-3,72

ტექნოლოგია: არსრული

მონატეხი: ნიჟარისებრი

სინგონია: რომბული

კრისტალები: მოკლე-პრიზმული, სქელფირფიტოვანი  
გამჭვირვალობა: გამჭვირვალე  
სხივოტეხა: 1,744-1,755  
ორმაგი გარდატეხა: -0,015  
პლექროიზმი: ძლიერ სუსტი წითლიდან მწვანემდე  
შთანთქმის სპექტრო: 540; 495; 435; 445.

ქრიზობერილი იშვიათი მინერალია. ფერსმანის კლასიფიკაციით პირველი კლასის ძვირფას ქვებს შორის გამჭვირვალე ქრიზობერილს მეოთხე ადგილი უჭირავს (ბერძნულად ხრიზის ოქროს ნიშნავს, ბერილოს კი - ბერილს). მისი ქიმიური შედგენილობაა  $\text{BeAl}_2\text{O}_4$ ;  $\text{BeO}$ -19,8%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -80,2% მინარევებია ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  3,5%-დან - 6%-მდე,  $\text{TiO}_2$  3% და  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  0,4%-მდე). ქრიზობერილი კრისტალდება რომბულ სინგონიაში მოკლე პრიზმული, სქელფირფიტოვანი კრისტალები, ქმნის მრჩობლებს. იგი გვხვდება მხოლოდ კრისტალების სახით, დიდი ზომის კრისტალები იშვიათია. გ. ბანკის ცნობით ქრიზობერილის 8კგ წონის ერთ-ერთი დიდი კრისტალი რეგისტრირებული იყო რიოდე ჟანეიროში 1828 წელს.

მისი ფერებია: მომწვანო-ყვითელი, მურა ყვითელი, ნაკლებად ყავისფერი, წითელი, იისფერი, როგორც ძვირფასი ქვა ყველაზე მნიშვნელოვანია გამჭვირვალე მომწვანო-ყვითელი ან ზეთისხილისფერი სახესხვაობა. გამჭვირვალე ან შუქგამტარია, სიმკვრივე - 8,5, სიმკვრივე - 3,631-3,835 გ/სმ<sup>3</sup>, სხივოტეხა - 1,744-1,755, ორმაგი გარდატეხა - 0,011, დისპერსია - 0,015, პლექროიზმი სუსტი. მისი სახესხვაობაა: კეთილშობილი ქრიზობერილი, რომელიც გამჭვირვალე, ყვითელი ან მოყვითალო-მომწვანო ფერისაა, ალექსანდრიტი - ზურმუხტისფერი მწვანე, და ციმოფანი, ანუ აღმოსავლეთის კატის თვალი - ფერთა ტალღისებრი გადასვლებით. მწვანე ან მოყვითალო ქრიზობერილი ანარეკლ სინათლეზე მტრედისფრად, ტალღობრივად ციმციმებს. სავსებით გამჭვირვალე ქვები ამ მოვლენას არ ამჟღავნებს, ის დამახინჯებულია ამღვრეული ან შუქგამტარი სახესხვაობებისათვის. ფერთა ციმციმი გამოწვეულია ქვაში გარკვეული წესით განლაგებული მიკროსკოპული სიდიდის მრავალრიცხოვანი სიციარიელებით. დიდი პოპულარობით სარგებლობს ქრიზობერილის სახესხვაობა ციმოფანი, ანუ კატის თვალი. სუბპარალელურად და უწესრიგოდ განლაგებული ჰაერით სავსე მიკროსკოპული სიციარიელები - არხები

ქვაში ჩანს როგორც წვრილი ვერცხლისფერი სხივები. კაბოშონად დაწახნაგებულ ქვაში აღიძვრება მოძრავი სინათლის ტალღის ეფექტი. ამ გამო მიიღო ქვამ ასეთი სახელწოდება. ვაპეტროვი წერს, რომ კატის თვალის ნაცვლად უმჯობესია აღვნიშნოთ აღმოსავლეთის კატის თვალი, რადგან თვალი დამახასიათებელია სხვა მინარევებისთვისაც. ქრიზობერილს აწახნაგებენ საფეხურისებრ ან ბრილიანტური ფორმით. ციმოფონს უკეთებენ ამობურცულ ზედაპირს, რათა უკეთ გამოჩნდეს სინათლის ციმციმი. ქრიზობერილის გამჭვირვადე, ღამაზი ფერის კრისტალები, როგორც პირველი კლასის ძვირფასი ქვა, გამოყენებულია სამკაულებისათვის. მ. პილიაევის მიხედვით აღმოსავლეთის ქვეყნებში ქრიზობერილს აწერდნენ მაგიურ თვისებებს, ვითომც ის იცავდა ადამიანს კეთრისაგან, მუნისაგან, ალკოჰოლისაგან.

ქრიზობერილი ხელოვნურად მიიღება  $Al_2O_3$  და  $BeO$ -გან, კატალიზატორების  $Be_2O_3$ -ის,  $AlF_3$ -ის და სხვათა მონწილეობით.

ქრიზობერილი წარმოიშობა პნემატოლიტურ ფაზაში ბერილთან და ფენაკიტთან ერთად. ფერსმანის მიხედვით ქრიზობერილი გამოიყოფა D-E გეოფაზაში  $Al_2O_3$ -ის სიჭარბის პირობებში. როგორც მედეგი მინერალი გვხვდება ქვიშრობებში მომრგვალებული ან გაბრტყელებული კენჭების სახით – სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად (ზურმუხტი, ტურმალინი, გრანატი და სხვ.) მოპოვება ხდება ქვიშრობებიდან.

საბადოები ცნობილია ბრაზილიაში (შტატი მინას ჟერაისი) ბერილის შემცველ პეგმატიტებში, მოპოვება ხდება ალუვიური ქვიშრობებიდან. მოპოვების მხრივ მეორე ადგილი უკავია შრი-ლანკას, გვხვდება რიყნარში, აქ ქრიზობერილის ყველა სახესხვაობაა ცნობილი, მათ შორის „კატის თვალი“. ციმოფანს პოულობენ აგრეთვე მადაგასკარზე – ქვიშრობებიდან, ნაპოვნია აშშ-ში (კოლორადოს შტატი) გულადენის მახლობლად გრანიტ-პეგმატიტებში, იშვიათად გვხვდება ბირმაში, მოგოკისა და ბერნარდინის მიდამოებში. ინგლისის მეფეთა საგანძურში არის შრი-ლანკიდან – „კატის თვალი“ 31,2 კარატი. შრი-ლანკაში ნაპოვნია „კატის თვალი“ 475 კარატი წონით, აგრეთვე 187 კარატის წონის ქრიზობერილი, ვაშინგტონში სმიტსონის ინსტიტუტში არის 171 კარატი წონის ქრიზობერილი. რუსეთში ცნობილია – ურალში.

ინდოეთში ყვითელ-მწვანე ქრიზობერლს ზაბერჯათი ეწოდება. ძველ ქართულში იგი ცნობილი იყო ზობარჯისა და ზაბერჯათის სახელით. ს. ორბელიანს ზაბერჯათი განსაზღვრული აქვს როგორც ბუემელი. ამ უკანასკნელის შესახებ ცნობა ჯერ კიდევ XI საუკუნიდან გვაქვს: „დავასუენე ხატი წმიდისა გიორგი მწაჰმისა ოქროითა მინითა, ზედა ზის თუალი ზურმუხტი... ბუემელი მრთელი და სრული ყოვლითა ფერთა“.

ქრიზობერილის სახესხვაობა ციმოფანი ხშირად იწოდება ინდოეთის ანუ აღმოსავლეთის კატის თავლად. ეს ქვა აღწერილი აქვს „კალმასობის“ ავტორს იოანე ბაგრატიონს: „კატის თუალი“... არს ძვირფასთა თუალებთა შორის მეშვიდედ და მერვედ... ფერთ არს მომწვანო, მოყვითალო და მოყომრადლო, ანუ შავ წითელიცა. შინაგან გული მისი ელვარებს და გამოსცემს მწვანესა და ყვითელ სხივსა და ნათობს ვითა კატის თუალი და სახელიცა ამის გამო მოუძიეს ვინაითგან მსგავსებს მანათობით კატის თავლსა“.

იშვიათი ძვირფასი ქვა ქრიზობერილი შუა საუკუნეების საქართველოში ცნობილი ყოფილა.

### კეთილშობილი შპინელი

ქიმიური ფორმულა:  $MgAl_2O_4$

ფერი: წითელი, გარდისფერი, ნარინჯისფერი, მუქი მწვანე, შავი

ხაზის ფერი: თეთრი

სიმაგრე: 8

სიმკვრივე: 3,58-3,61

მონატეხი: ნიჟარისებრი

სინგონია: კუბური

კრისტალები: ოქტაედრები, იშვიათად რომბოედრეკაედრი

გამჭვირვალობა: გამჭვირვალე

სხივთტეხა: 1,712-1,736

ორმაგი გარდატეხა: არ აქვს

დისპერსია: 0,026

პლეოქროიზმი: არ აქვს

შთანთქმის სპექტრო: 685,5; 684; 675; 665; 650; 642; 632; 465.

ლუმინესცენცია: წითელ შპინელს ძლიერი შპინელი; ცისფერს და მწვანეს – სუსტი მოწითალო

კეთილშობილი შპინელი, რომელიც აღმოსავლეთის ქვეყნებში ბადასშანის ლალის სახელწოდებითაა ცნობილი, პირველი კლასის ძვირფასი ქვაა. ძვირფას ქვის სახელწოდება მისცა აგრიკოლმა 1546 წელს. ძველად შპინელს მიაკუთვნებდნენ კარბუნკულს (ლალს). აგრიკოლა წერდა: „თუ კარბუნკული გამოამჟღავნებს საუცხოო წითელ ფერს და ეღვარებას, მას უწოდებენ შპინელს“. ვარაუდობენ რომ შპინელი მას წვეტიანი ოქტაედრული ფორმის გამო ეწოდა ან საუცხოო ეღვარების და „თამაშის“ გამო. სპინტეს-ნაპერწკალი როგორც დამოუკიდებელი მინერალი გამოყოფილ იქნა 150 წლის წინათ, მანამდე ლალს მიაკუთვნებდნენ, მით უმეტეს, რომ ლალი და შპინელი ბუნებაში ხშირად ერთად გვხვდება. ძვირფას ქვებზე, კლასიკური მონოგრაფიის ავტორი გ. სმიტი წერს: „შპინელი როგორც ძვირფასი ქვა ძლიერ არახელსაყრელ მდგომარეობაშია, იგი შევიწროვებულია ლალითა და საფირონით, ამიტომ იმდენად ცნობილი არ არის, როგორც იმსახურებს. შპინელებიდან არის ერთადერთი სახესხვაობა კეთილშობილი შპინელი, რომელიც მოგვაგონებს ლალს. ამიტომ ხშირად ურევენ ამ ორ ქვას ერთმანეთში“.

კეთილშობილი შპინელი რთული ჟანგეულების კლასის შპინელების ჯგუფის მინერალია. მათი საერთო ფორმულაა  $AB_2O_4$  სადაც A არის  $Mg, Zn, Fe^{2+}, Ca, Ni, B - Al, Fe^{2+}, Cr, Mn, Ti^{4+}, V^{3+}$ . კატიონ B-ს სიტარბის მიხედვით არჩევენ ჯგუფებს: ალუმინშპინელი და ვანადი შპინელი.

კეთილშობილი შპინელის ქიმიური შემადგენლობა  $MgAl_2O_4$ , აქედან  $MgO-28,2\%$ ,  $Al_2O_3-71,8\%$  მინარეგებია  $Fe_2O_3$ ,  $FeO, Cr_2O_3$ . ამ უკანასკნელის შემცველობა ზოგჯერ (შრილანკის შპინელი) 1%-მდე აღწევს. ქრომიან შპინელში (სახესხვაობა პიკოტიტი ზოგჯერ  $Cr_2O_3$ -ის რაოდენობა 8%-მდე აღწევს). რკინისა და ქრომის გარდა შპინელის სპექტრში აღმოაჩინეს ელემენტები: V, Cu, Ni, Zn, Ti, Mn მაგნიუმს ხშირად ჩაენაცვლება  $Fe^{2+}, Mn, Zn,$ , ხოლო ალუმინს  $Fe^{2+}$  და Cr.

კეთილშობილი შპინელი კრისტალდება კუბურ სინგონიაში, იგი ჩვეულებრივ გვხვდება ოქტაედრების სახით, იშვიათად რომბოლოდრეკადრი და კუბი.

შპინელის კრისტალთა ზომა არის დიდი, ჩვეულებრივ არ აღემატება 10-12 კარატს, მაგრამ ურალსა და ჩრდილოეთ

ამერიკაში ნაპოვნია 6-7კგ წონისა და 25-30სმ სიგრძის კრისტალები. ბუდობებში შპინელი გვხვდება ქანში ჩაზრდილი, კარგად განვითარებული კრისტალების ან მცირე შენაზარდების, ნაკლებად დრუზების სახით, ზოგჯერ მკვრივ და მარცვლოვან მესრად, ცალკეულ კრისტალებს შორის გვხვდება ასტერიზმი (ოთხქიმიანი ვარსკვლავის სახით), რაც გამოწვეულია რუტილის ან სფენის ორიენტირებული ჩანართებით. ასეთ კრისტალებს აწახნაგებენ კობოშინის სახით, ჩვეულებრივ აძლევენ ბრილიანტურ ან საფეხურებრივ დაწახნაგებას. შპინელის სიმაგრედ – 8-8,25,  $Fe_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ -ის მინარევები სიმაგრეს დაბლა სწევს 7,5-7-მდე. შპინელის კრისტალებში გვხვდება არაერთგვაროვანი სიმაგრის უბნები. ის ადგილები, რომლებიც უფრო მაგარია, უკეთ და სწრაფად კრიალდება. მისი სიმკვრივეა 3,580-3,610კგ/მ, სინათლის გარდატეხა – 1,712-1,73, დისპერსია – 0,026. მონატეხი ნიჟარისებრია, მყიფე მინერალია, ელვარება აქვს მინისებრიდან მქრქალამდე. გაკრიალებით იძენს ძლიერ ელვარებას. შპინელის ფერებია: წითელი, ვარდისფერი, იისფერი, ყვითელი, ღურჯი, მწვანე და სხვ. უფრო სახესხვაობა იშვიათია. ფერი გამოწვეულია წითელ შპინელში  $Cr_2O_3$ -ის, მწვანე სახესხვაობაში  $Fe_2O_3$ -ის მინარევით, ყავისფერიდან-შავამდე სახესხვაობაში.  $Fe_2O_3$ ,  $FeO$ -ს მინარევებით. შპინელი ძლიერ გამჭვირვალეა, თუმცა მოიპოვება შუქამტარი და გაუმჭვირვალე სახესხვაობანიც. კეთილშობლი შპინელი გარეგნულად ჰგავს გრანიტს, ლალსა და წითელ ცირკონს. გრანიტისაგან განირჩევა კრისტალების ჰაბიტუსითა და მეტი სიმაგრით, ლალი უფრო მძიმეა და აქვს ბევრი ჩანართი.

შპინელის სახელწოდებით გაერთიანებულია მინერალთა დიდი ჯგუფი, მაგრამ ყველა სახესხვაობიდან როგორც საიუველირო ძვირფასი სპეკალი ქვა, საინტერესოა გამჭვირვალე, ე.წ. კეთილშობილი შპინელი. საიუველირო შპინელებს შორის გამოყოფენ შემდეგ სახესხვაობებს: ყველაზე უფრო კარგი ხარისხის ქვა ძლიერ გამჭვირვალე, მაგნიუმისანი კეთილშობილი ანუ ლალისებრი შპინელია. მკრთალი წითელი ფერის შპინელს ეწოდება ლალი-ბალე (რუბინ-ბალე), ალმანდინური შპინელი მოწითალო-იისფერია, ჰიაცინტური შპინელი, ანუ რუბიცელი წითელი შპინელია ყვითელი ელფერით, საფირონული შპინელი ანუ კანდიტი ღურჯი იშვიათი ქვაა „სისხლის წვეთათ“ – სისხლისფერი წითელი, ძლიერ ლამაზი

ქვაა, ქლორ-შპინელი მუქი მწვანეა. იშვიათად გვხვდება ბალახისებრ მწვანე შპინელი, ძმრის შპინელი მოწითალო ყვითელი შპინელია, პიკოტიტი-მომწვანო-მურა შპინელია. გვხვდება აგრეთვე ქრომ-შპინელი, პლეონასტი – მაგნიუმ-რკინიანი შპინელი მუქ-მწვანე ან მუქ-ღურჯი ფერისაა, ცვილონიტი (პლეონასტის სახესხვაობაა) მწვანე და შავი ფერისაა, განიტი-თუთიის შპინელი-გამჭვირვალე სხვადასხვა ელფერის ინტენსიური ღურჯი ფერის საიუველირო ქვაა. აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ გ. სმიტი წერს: არ არის სწორი არიზონის შპინელს და კანდი შპინელს ეწოდოს ალმანდინ-შპინელი, რამდენადაც ალმანდინი გრანიტის სახესხვაობაა. აღნიშნულ ფენებს შორის საიუველირო ნიმუშები გვაქვს მრავალგვარი ელფერი: ღია წითლიდან წითელ ფერამდე, ნაზი იისფერიდან მუქ იისფერამდე, გვხვდება მოღურჯო მწვანე ფერები და სხვა. ცნობილია საიუველირო ღირებულებას მოკლებული სახესხვაობანიც.

შპინელი ტიპური კონტაქტურ-მეტასომატური მინერალია. კრისტალურ და გადოლომიტებულ კირქვებში წარმოიქმნება პნემატოლიტურ და ჰიდროთერმულ პირობებში, აგრეთვე გრანიტული მაგმის ნარჩენი მდნარის ინექციით. იშვიათად არის კრისტალურ ფიქლებში, გნეისებში, აგრეთვე ულტრა ფუძე ქანებში, ალუვიურ ნალექებში. იგი შეიძლება შეგვხვდეს აქცესორული მინერალის სახითაც. შპინელი ასოციაციაშია ლალთან, გრანატთან, ვეზუვიანთან, პიროქსენებთან.

VII საუკუნეში ბადახშნის რაიონში აღმოაჩინეს პირველად წითელი შპინელის დიდი ბუდობი. აქ ნაპოვნ ძვირფას ქვას ბადახშანის ლალი უწოდეს.

შუა საუკუნეებში ბადახში-ბადახშანი-ბალაშის სახელწოდებით დიდად იყო გაერცვლებული წითელი ფერის ძვირფასი ქვა შპინელი. ჯერ კიდევ X საუკუნეში შუა აზიელი დიდი მეცნიერი ალი ბირუნი წერდა: „დიდებისათვის ძირთადად სამი ძვირფასი ქვა უწევს ერთმანეთს მეტოქეობას, ესაა, ზურმუხტი და მარგალიტი... მაგრამ საჭიროა მათ მივუმატოთ კეთილშობილი შპინელი, რადგან იგი ერთ-ერთი მათგანია მათ შორის ყველაზე ლამაზი. ეს გამჭვირვალე სპეკალი ემსგავსება მშვენიერ ლალს და ზოგჯერ ჭარბობს მას სილამაზითა და ელვარებით“. უნდა შევნიშნოთ, რომ ბირუნს ლალის ადგილას მოხსენებული აქვს იაყუთი, ხოლო კეთილშობილი შპინელისა-ბადახშის ლალი.

პამირში ფართოდ იყო ცნობილი ლალის ძველი მადაროები, რომელთაც ფერსმანი პირობითად მიაკუთვნებს წითელ შპინელს, კერძოდ, შუნგანში, დაბა გარანთან ახლოს, მდინარე ფიანჯის მარჯვენა ნაპირზე, კირქვიან კლდეზე მდებარეობს „კუხ-ი-ლალი“. აქ მადაროების არსებობაზე XIII საუკუნეში მიუთითებდა მარკო პოლო, იგი წერდა რომ ლამაზ ქვას „ბაღაშს“ პოულობენ ბადახშანის რაიონში. უფრო ადრე (Xს.) „კუხ-ი-ლალის“ მადაროები აღწერა ალი-ბირუნმა. იგი მიუთითებს შპინელის ძეგლის ნიშნებზე. შუა საუკუნეებში შპინელის არსებობას მოწმობს 400-მდე გამონამუშევარი. დედაქანები: პეგმატიტები და მაგნეზიური მარმარილო, გვხვდება აგრეთვე ამფიბოლიტები და პეგმატიტები. ბუდობი „კუხ-ი-ლალი“ ამჟამად თითქმის გამომუშავებულია. თავის დროზე კი პამირის კეთილშობილ შპინელს შეეძლო მეტოქეობა გაეწია ლალისათვის.

ბირმაში, შპინელი ლალის თანამგზავრია. პირველადი ბუდობები დაკავშირებულია ძლიერ მეტამორფულ კირქვებთან. ამ კირქვების გამოფიტვით წარმოიშვა ლალისა და შპინელის ალუვიური ბუდობი. აქაური კეთილშობილი შპინელის კრისტალები ისეთი კარგია, რომ ძნელი გასარჩევია ლალისაგან. შპინელი საფირონთან და ლალთან ერთად არის ტაილანდში, პროვინცია სტრუნგ-სტრენგი ცნობილია პიკოტიტით, რომელსაც ალუვიური ნალექებიდან პოულობენ. შრი-ლანკას შპინელი უფრო ღია და გამჭვირვალეა. ბორნეოს შპინელი გვხვდება ოქროს ქვიშრობებში, იტალიაში ვეზუვის ვულკანურ ზონებში, ნიუ-ორკის შტატში კირქვებსა და სერპენტინიტში, ბრაზილიაში – მინას ნოვასის პროვინციაში და სხვ. ძვირფას ქვებთან ერთად ზურმუხტისებრი მწვანე ფერის შპინელის კრისტალები აღმოჩნდა სამხრეთ ურალში, პლეონასტი ცნობილი იყო ჩრდილო ურალში, ხოლო იისფერი და ლურჯი შპინელი ნაპოვნია ბაიკალის ტბის მიდამოებში.

ქვიშრობში შპინელი გვხვდება მომრგვალებული ოქტაედრების, კენტების და უფრო დიდი ზომის ქვების სახით. მართალია, შპინელი მდგრადი მინერალია, მაგრამ დედამიწის ზედარპირზე სათანადო პირობებში, ისიც შეიძლება დაიშალოს და გადავიდეს ალუმინის და რკინის ჟანგის ჰიდრატებად გარდაიქმნას.

აღსანიშნავია, რომ ისტორიული ქვები „შავი პრიციის ლალი“ და „თემურის ლალი“ აღმოჩნდა შპინელი, ასევე შპინელი აღმოჩნდა 398,72 კარტის წონის ლალად მიჩნეული

ქვა, რომელიც ამკობდა რუსეთის იმპერატრიცა კატერინე მეორის გვირგვინს (1762წ.). შპინელის ყველაზე დიდი კრისტალები ბორმიდან „თითოეული 520 კარატი“ არის ბრიტანეთის ბუნების ისტორიის მუზეუმში – ლონდონში, პარიზში, ლუერის მუზეუმში დაცული შპინელი (105 კარატი), ძვირფას ქვებთან ერთად ამკობდა საფრანგეთის მეფეთა გვირგვინს. ნიუ-იორკის ბუნების ისტორიის მუზეუმში არის შრი-ლანკის 71,5 კარატიანი შპინელი, ვაშინგტონის სმიტსონის ინსტიტუტში შრი-ლანკის შპინელი 45,8 კარატი და 29,7 კარატი და სხვ. ამჟამად შპინელს ხელოვნურად დებულობენ  $Al_2O_3$ , - ისა და  $MgO$ -ს შედნობით მგრგვინავი გაზის ალში  $2500^{\circ}$  ტემპერატურაზე 1:3 პროპორციით. წარმოიქმნება უფრო შპინელი – ნახევრად ძვირფასი ქვა. შპინელის მიღება სამრეწველო მასშტაბითაც შეიძლება.

შპინელის ჯგუფის მინერალები ქრომის, რკინის, მანგანუმის, ტიტანის, თუთიის მნიშვნელოვანი მადნებია. გამოყენებულია კერამიკაში, როგორც ცეცხლგამძლე მასალა, თერმომდევი საღებავებისათვის. ხელოვნური შპინელები (შპინე-ღური ფერიტები) საფუძვლად უდევს მრავალ მაგნიტურ მასალას და ფართოდაა გამოყენებული ხელსაწყოთა დასამზადებლად, რადიოტექნიკასა და კერამიკულ მრეწველობაში.

გაუმჭვირვალე სახესხვაობანი (დიდი გროვების სახით-შპინელის ზუმფარა) წარმოადგენს აბრაზიულ მასალას. მისი გამჭვირვალე, ლამაზი სახესხვაობანი, როგორც ავღნიშნეთ, ძვირფასი ქვაა.

კეთილშობილი შპინელი საქართველოში ცნობილია იყო ბადახშის, ბადახშანის ლალის სახელწოდებით. რაფ. ერისთავი ასე განსაზღვრავს ამ მინერალს: „ბადახშანი, ბადახში, ლალი, ბადახშანი – „Спинель-лалы“.

ი. გვარამაძე: ბადახშა, ბადახშანი-საუცხოო ლალი, სპინელი. ვ. ნოზაძე მთელ რიგ მკვლევარებზე დაყრდნობით ასკვნის, რომ ბადახში არის მინერალი სპინელ-რუბის ან უბრალოდ სპინელი-შპინელი. ქართულად მას ბადახშნი, ბადახშანი, ბადახში და ბადახშანის ლალი ან „ლალი უმჯობესი ეწოდებოდა“. ბადახშის შესახებ ქართულ ენაზე ერთ-ერთი უძველესი ცნობა XI საუკუნეს ეკუთვნის. ესაა ალავერდის ივანე ლიპარიტისეული მინაწერი 1059 წლისა, სადაც აღნიშნულია, რომ წმ. გიორგის ოქროს ხატზე „ზის თუალი ბადახში“. ბადახში მოხსენებულია ი. შავთელის „აბდულ-მესიანში“. „ვეფხისტყაოსანში“ ბადახში 14-ჯერ არის

ნახსენები ადამიანის პირისახის-ლაწვისა თუ ბაგეების შესამკობად. ბადახში მოხსენიებული აქვს თეიმურაზ პირველს, ნახსენებია ქართულ ფოლკლორშიც. დასასრულს შეუძლებელია არ მოვიგონოთ ი. გრიშაშვილის სტრიქონები.

„საქართველო ბეჭედია ბაჯადლო  
და თბილისი შიგ ჩასმული ბადახში“

ბადახშიანის ლალითაა შემკობილი XVII-XVIII სუკუნეებში ქართველი ქალებისათვის მზითვად გატანებული სმკაულები. ბადახშიანის ლალი ამკობს ანა ქსნის ერისთავის საყურეს, ოქროს ჯაჭვს, ბეჭედს; როსტომ მეფის მეუღლის კავსაკრავს, ყამჩს, საჯიდეს, ოქროს ამბარჩას; ელისაბედ ბატონიშვილის საყურჯინჯიდს, მანიაკს და ა.შ.

ძვირფასი ქვა შპინელი ანუ ბადახშიანის ლალი საქართველოში ცნობილია ადრეულ შუა სუკუნეებიდან. შესამკლებელია ძველ საქართველოში ამ ძვირფას ქვას უშუალოდ ბადახშიანიდან ღებულობდნენ, ან ზოგიერთი სხვა ძვირფასი ქვების მსგავსად, მეტწილად სპარსეთის გზით შემოდიოდა.

### ეგკლაზი

- ქიმიური ფორმულა:  $Al[BeSiO_4]OH$
- ფერი: უფერო, ღია-მოცისფრო
- ხაზის ფერი: თეთრი
- სიმაგრე: 7,5
- სიმკვრივე: 3,10
- ტკეწვადობა: სრული
- მონატეხი: ნიჟარისებრი
- სინგონია: მონოკლინური
- კრისტალები: პრიზმული
- გამჭვირვალობა: გამჭვირვალე
- სხივთტეხა: 1,652-1,672
- ორმაგი გარდატეხა: +0,020
- დისპერსია: 0,016
- პლელქროიზმი: ძლიერ სუსტი
- შთანთქმის სპექტრო: 706,5; 704; 695; 688; 660; 650; 639; 455

ეს იშვიათი მინერალი, რომელიც ხშირად მინერალოგთა და იუველირთათვისაც უცნობია, ლამაზი კრისტალების სახით პირველი კლასის ქვას წარმოადგენს. ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ინგლისურიდან რუსულ ენაზე თარგმნილ კ. ფრეის

რედაქციით შედგენილ მინერალოგიურ ენციკლოპედიაში (1985წ.) ევკლაზი მეორეხარისხოვან ძვირფას ქვად არის აღნიშნული (ჩათვლილი). სახელწოდება „ევკლაზი“ ბერძნულად „ადვილად ნაბზარს“ ნიშნავს (რადგან მინერალი ადვილად იპობა). ძლიერი სიმკიფის გამო რუსულად ამ მინერალს „ხრუიკი“ ეწოდება, მას „ადმოსავლეთის აქვამარინსაც“ უწოდებენ, ევკლაზი პირველად 1792 წელს აღწერა რ. ჰაუიმ. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $\text{BeAlSiO}_4(\text{OH})$ , კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, მინერალი ბუნებაში გვხვდება მხოლოდ კრისტალების სახით სხვადასხვა ზომის წაგრძელებული პრიზმებით. მ. სმიტი წერს: „ევკლაზის ელევანტური ლამაზი კრისტალები მრავარიცხოვანი წახნაგებით ძლიერ ლამაზია“. იგი გამოირჩევა გამჭვირვალობით, ძლიერი ელვარებითა და ნაზი ფერებით.

ევკლაზს აქვს სრული ტექვადობა, ამიტომ ძნელია მისი დამუშავება, მისი დაწახნაგებული ეგზემპლარები იშვიათია. სიმკვრივე 7,5, სიმკვრივე 3,050-3,1000 კგ/მ<sup>3</sup>. ელვარება ძლიერი, მინისებრი, ზოგჯერ აღმასური. იგი გამჭვირვალე ლამაზი მინერალია. იშვიათადაა უფერული, ლურჯი-ზღვის წყლის ფერი, მკრთალი მტრედისფერი, ყვითელი მწვანე, ლურჯი ევკლაზი დიქროულია – ერთი მიმართულებით მუქი ლურჯი, მეორე მიმართულებით მუქი მწვანე. ფერი გამოწვეულია  $\text{FeO}$  და  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -ის მინარევით. ზოგიერთ კრისტალზე არის არათანაბარი ზონალური შეფერვა მოყვითალო და მუქი ფერის ზონებს შორის. ევკლაზის კრისტალები პიეზოელექტრულია-ხახუნითა და შეკუმშვით ელექტროვდება. გარდატეხის მაჩვენებელი 1,671-1,677. ორმაგი გარდატეხის სიდიდე 0,019, დისპერსია – 0-16. დაწახნაგებული ევკლაზი ემსგავსება ბერილს, განსაკუთრებით აქვამარინს, დაწახნაგებული სახით ცნობილია ქვები ბრაზილიდან, ურალიდან.

ევკლიზის ბუდობები დაკავშირებულია პეგმატიტის კვარციან დერივატებთან, გვხვდება ქლორიტინი ფიქლების სიცარიელებში, ალპური ტიპის ძარღვებში, ქვიშრობებში.

ევკლიზის მდიდარი ბუდობებია ბრაზილიაში ბაას, ვისტი ოუროსა და პრეტოსთან ახლოს. ბრაზილიის ევკლიზს იყენებენ დასაწახნაგებლად, აქ გავრცელებულია ღია მწვანე და წყლისებრ გამჭვირვალე ევკლაზი. იგი ცნობილი იყო აგრეთვე ავსტრიაში – გრისვის ალპებში, ზალცბურგსა და კარანტიაში

გროსკლოკნების რაიონში. გვხვდება აგრეთვე ინდოეთში, ზიმბაბვეში, ტარზანიაში, ზაირში.

რუსეთში, სამხრეთ ურალის ოქროს ქვიშრობებში ევკლაზი პირველად იპოვეს 1858 წელს. აკადემიკოსმა ნ. ი. კოკშაროვმა აღწერა 1862 წელს ურალში ნაპოვნი მწვანე ფერის გამჭვირვალე  $7 \times 3 \times 2 \times 1,4$  სმ ზომის კრისტალი. ურალის ნიმუშებიდან ფერსმანმა გამოყო ევკლაზის ორი ჯგუფი: მკრთადად შეფერილი მომწვანო-მოდურჯო და მოყვითალო ტონებში და ძლიერ ღამაზი ფერის ლურჯი და მოდურჯო-მომწვანო ტონისა. აქვე გვინდა ავღწეროთ რომ ფერსმანი ევკლაზს თვლიდა უმაღლესი ხარისხის ძვირფას ქვად. და მართლაც ძლიერი ელვარება, ღამაზი ფერი, საკმაოდ მაღალი სიმაგრე – ყელა ამ ნიშნებით ევკლაზმა ღირსეული ადგილი დაიკავა ყველაზე ძვირფას საიუველირო ქვებს შორის, მაგრამ იშვიათობის გამო, ჯერჯერობით იგი ძვირფას და საკოლექციო ქვას წარმოადგენს, ამკობს მინერალოგიურ კოლექციებს.

### მარგალიტი

**ფერი:** თეთრი, მოყვითალო, მოვერცხლისფრო, კრემის-ფერი, ოქროსფერი, მწვანე, ცისფერი, ნაცრისფერი, შავი.

**ხაზის ფერი:** თეთრი

**სიმაგრე:** 3-4

**ტკეზვადობა:** არა აქვს

**გამჭვირვალეობა:**

**სხივთა გარდატეხა:** 1,52-1,66

**ორმაგსხივთტეხვა:** სუსტი ან არ შეინიშნება

**ღისპერსია:** არ შეინიშნება

**ლუმინესცენცია:** ძირითადად მოცისფრო ლურჯი სხვადასხვა ინტენსივობით

მარგალიტი ორგანაული წარმოშობის პირველი კლასის ძვირფასი ქვაა, იგი ბუნების ერთ-ერთი საოცარი ქმნილებაა. მარგალიტმა ფერით, ფორმით, სიდიდით და ელვარებით უძველესი დროიდან მიიპყრო ადამიანის ყურადღება. შეცდომა არ იქნება თუ ვიტყვით, რომ მარგალიტი როგორც ძვირფასი ქვა შეამჩნია ჯერ კიდევ პალეოლითეულმა ადამიანმა და ამ დროიდან მას ფართოდ იყენებენ სამკაულად საიუველირო

ხელოვნებაში. აქვე გვინდა ავღნიშნოთ, რომ მარგალიტი უყვართ იმიტომ, რომ ღამაზია და არ საჭიროებს დამუშავებას.

ქიმიური შედგენილობით მარგალიტის 90-92%  $\text{CaCO}_3$ -ია, რქოვანი ორგანული ნივთიერება – კონხიონილი – 5% და წყალი – 3%; თუმცა მდინარეულ მარგალიტში  $\text{CaCO}_3$  შესაძლებელია მერყეობდეს 10-95%-ს შორის, კონხიონილი – 10-14% და წყალი 0,5-4%, როგორც სადაფში, ისე მარგალიტში  $\text{CaCO}_3$  გამოიყოფა კალციტის წვრილი ფორფიტებისა და არაგონიტის რადიალურ-სხივური ნემსების სახით, რომელნიც შემადუღაბებელ ორგანულ მასასთან – კონხიოლინთან ერთად სინათლეზე თავისებურად, ცისარტყელასებრ ფერებით ციმციმებს.  $\text{CaCO}_3$ -ის ამ ორ კრისტალურ ფორმაზე არის დამოკიდებული მარგალიტსა და სადაფს შორის განსხვავება. მარგალიტი უმთავრესად არაგონიტისაგან წარმოიქმნება, სადაფი კალციტისაგან. მარგალიტში კირქვიანი ნივთიერება ე.წ. გაუანინის ფენები კონცენტრულადაა განლაგებული, სადაფში კი პარალელურად. სადაფის ღამაზი, გარდამავალი, ინტერფერენციული ფერები გამოწვეულია მისი თხელ ფორფიტოვანი (0,004-0,006 მმ სისქის) სტრუქტურით.

მარგალიტის სიმაგრეა 3-4, შუქგამტარი, გაუმჭვირვალეა, სინათლის გარდატეხა 1-52-1-66, შავი მარგალიტის 1,53-1,69; ლუმინესცენცია: სხვადასხვა ინტენსიურობის ცისფერ-მტრედისფერი, ნაკლებად თეთრი, მომწვანო, ბუნებრივ შავ მარგალიტს – მოწითალო ტონები.

მარგალიტის ფერი ნებისმიერია – თეთრიდან შავამდე. იგი დამოკიდებულია კონხიონილის ფენის ფერზე, რომელიც მონაცვლეობს არაგონიტით აგებულ უფერულ ფენებთან. კონხიონილის ფერი დამოკიდებულია რკინის, მანგანუმის, ცირკონიუმისა და სხვა ელემენტთა მინარეგებზე, აგრეთვე ზღვის ფსკერის აგებულებაზე, წყალქვეშა დინებათა სიჩქარეზე, წყლის ტემპერატურაზე და ა.შ. მარგალიტისა და სადაფის ცისარტყელასებრი ფერები დაკავშირებულია სინათლის სხივების დიფრაქციასთან. მარგალიტის არის: თეთრი, მოყვითალო, მტრედისფერი, კრემისფერი, მწვანე, ოქროსფერი, ვერცხლისფერი, ნაცრისფერი, შავი. ვარდისფერი მარგალიტის მიივებს ნაზი ფერის სახის ქერა ადამიანები იყენებენ, ხოლო შავგვრემანები – მეტწილად კრემისფერს.

ფერისა და ელვარების მიხედვით არჩევენ მარგალიტის სახესხვაობებს: ინდოეთის მარგალიტი – ნაზი ვარდისფერია, ძლიერი ელვარებით, მეტწილად სპარსეთის უბიდან, შრი-ლანკისა და ბახრეინის კუნძულებიდან, მადრასი ცნობილია თეთრი მარგალიტით, ავსტრალიის მარგალიტი – სავსებით თეთრი, ვერცხლისფერი, ციმციმითა და ძლიერი ელვარებით, პანამის – „ვენესუელას“ მარგალიტი ოქროსფერი ელვარებით, იაპონიის მარგალიტი – მომწვანო ელფერით და სხვ.

მარგალიტი მრავალნაირი ფორმისაა: სფერული, ოვალური, მსხლისებრი, ერთმხრივ ამოზნექილი, წაგრძელებული, მტკვინსებრი შენაზარდები, უსწორო, ხშირად ფანტასტიკური მოხაზულობის „ბაროკო“, რომელსაც დიდი მოწონება აქვს მხატვარ-იუველირებს შორის. მას ოქროსა და მინანქართან ერთად იყენებენ სამკაულებად.

მარგალიტი სხვადასხვა ზომისაა, მიკროსკოპულიდან მტრედის კვერცხის სიდიდემდე. მუხუდოს ზომამდე მარგალიტი იზრდება 12 წლის განმავლობაში, მარგალიტი 8 მილიმეტრი დიამეტრის სიდიდე, რომ გაიზარდოს საჭიროა არა ნაკლები 30-40 წელი.

მარგალიტი გვხვდება ისეთი მოლუსკების ნიჟარებში, რომელთაც სადაფის გამოყოფის უნარი აქვთ. მოლუსკების ნიჟარა სამი ფენისაგან შედგება: გარეთა – ორგანული კონხინი ანუ კონხინილი, შუა ფენა აგებულია არაგონიტის მიკროკრისტალებით, შიდა ფენა სადაფისებრი.

მარგალიტი წარმოიშობა იმ შემთხვევაში, როცა მანტიებს შორის ან მანტიას და ნიჟარას შორის მოხვდება მოლუსკის გამაღიზიანებელი უცხო სხეული: ქვიშის მარცვალი, ნიჟარის ნამცეცა ნატეხი, პარაზიტი და ა.შ. ასეთ შემთხვევაში მოლუსკი თავდაცვის მიზნით უცხო სხეულის ირგვლივ მანტიის კედელში ან მანტიასა და ნიჟარას შორის თანდათანობით გამოჰყოფს  $\text{CaCO}_3$ -ის ფენას და შემადგულებელ ორგანულ ნივთიერებას – კორხინილს, საიდანაც რამდენიმე წლის შემდეგ წარმოიშობა მარგალიტი. ზოგჯერ მარგალიტის მარცვალი იზრდება ნიჟარის შიდა ზედეპირზე, მაშინ მარგალიტის სადაფისებრივე ფენა უერთდება ნიჟარის სადაფს და წარმოიშობა არაწესიერი მოხაზულობის „ნახევარი“ მარგალიტი, რომელსაც ბლისტერი ანუ ნიჟარიანი მარგალიტი ეწოდება. მრგვალი, წესიერი, სფერული მარგალიტი ვითარდება თვით მოლუსკის სხეულზე და თავისუფლად გამოეყოფა მას. პარკი შეიძლება განვითარდეს მოლუსკის ნებისმიერ ნაწილში,

მაგ., კუნთებში. ამ შემთხვევაში ვითარდება წვეთისებრი ან მსხლისებრი ფორმის მარგალიტი. ნიჟარით ჩვეულებრივ ჩნდება ერთი, ორი, სამი მარგალიტი, როგორც გამონაკლისი გვხვდება 6-7 მარცვლიც, ზოგჯერ კი ასამდეც. ინდოეთის სანაპიროზე ერთ ნიჟარაში იპოვეს 87 მარგალიტის მარცვალი.

უხსოვარი დროიდან საუცხოო მარგალიტებს პოულობენ სპარსეთის უბეში. აქ მარგალიტის სარეწაოები ცნობილია აღექსანდრე მაკედონელის დროიდან. პოულობდნენ ყველაზე კარგ მარგალიტს – თეთრი, ნაზი ვარდისფერი ან კრემისფერი ელფერით, მოყვითალო ფერის მარგალიტს. ამ რაიონის მიხედვით ყველა ბუნებრივ მარგალიტს, სადაც არ უნდა ყოფილიყო ის აღმოსავლეთის ქვეყნებში მოპოვებული „აღმოსავლურ მარგალიტს“ ონიენტალს უწოდებდნენ. შარდენის ცნობით XVII საუკუნეში სპარსეთის უბიდან ყოველწლიურად ამოჰქონდათ ერთ მილიონზე მეტი მარგალიტი. ამჟამადაც წარმოებს აქ მარგალიტის მოპოვება. პოულობენ აგრეთვე ინდოეთსა და შრი-ლანკას შორის მანაარის უბეში. ინდოეთის მარგალიტი მცირე ზომისაა, მკრთალი-ვარდისფერი ან ნაზი-ყვითელი ფერის. არაბეთის სანაპიროებზე მარგალიტით ვაჭრობის მთავარი ცენტრი იყო ნავსადგური ღანგე. აქაური მარგალიტი ბომბეის სახელწოდებით იყო ცნობილი. წითელი ზღვის სანაპიროზე მარგალიტის სარეწები არსებობდა პტოლომეების დროიდან. განსაკუთრებით ჯიდისა და კოსეირის მიდამოებში. ამჟამად მათ დაკარგული აქვთ სარეწაო მნიშვნელობა. ინდოეთის ოკეანეში მნიშვნელოვანი სარეწები ცნობილი იყო ჯერ კიდევ 2500 წლის წინათ. მოიპოვებოდა აგრეთვე იაპონიის ზღვაში მალდივის ანდამანის კუნძულებიდან, ბენგალიის უბეში, კარაჩი-არაბეთის ზღვის ნაპირებთან, აფრიკის ნაპირებთან ზანზიბარში, კუნძულ მადაგასკართან, ავსტრალიის სანაპიროებზე. მარგალიტის მოპოვებას ძირითადად ეწეოდნენ მალაელები და პაპუასები. ავსტრალიის დასავლეთ სანაპიროზე განსაკუთრებით ცნობილი იყო შარსკის ყურე, საუკეთესო მარგალიტს პოულობდნენ ზულუს ზღვაში. ბორნეოს ჩრდილო-აღმოსავლეთით, კუნძულ ტიმორის ახლოს, ახალი კალედონიის, აშუმოტუს, ტაიტის ნაპირებზე. ადგილობრივი მცხოვრებნი ამერიკის სანაპიროებზე (განსაკუთრებით კალიფორნიასა და ნაწილობრივი პანამის უბეში), ევროპელების მოსვლამდეც იჭერდნენ მარგალიტის შემცველ მთაღესებს. ჯერ კიდევ ესპანელი კონსკისტადორნების დროს მარგალიტს პოულობდნენ ვენესუელას ნაპირებთან, მექსიკის უბეში, კოლუმბიის ნაპირებზე,

პანამის უბეში. ამჟამად ამერიკის ნაპირებზე მარგალიტის მოპოვება არ წარმოებს. რუსეთში XV საუკუნიდან მარგალიტის მოპოვება წარმოებდა ილმენის ტბიდან, ასევე რუსეთის ჩრდილოეთ მდინარეებში მარგალიტის მოპოვება წარმოებდა შუა საუკუნეებიდან. განსაკუთრებით ცნობილი იყო კოლის ნახევარკუნძულის მდინარეები, აგრეთვე მდინარეები ონეგისა და ჩრდილოეთ დვინის აუზებში, ურალი, აღმოსავლეთ ციმბირი, სდაც მარგალიტის მოპოვება უკანსკენელ დრომდე გრძელდებოდა. შავ ზღვაზე ფეოდოსიისა და ხერსონის ნაპირებთან უძველესი დროიდან იჭერდნენ დიდი ზომის მარგალიტ-შემცველ მოლუსკებს. აქ მოპოვებული მრავალი მარგალიტი დღესაც ამკობს რუსული ხელოვნების საუკეთესო ნიმუშებს.

მსოფლიოში ყველაზე დიდი მარგალიტი, რომლის სიგრძეა 50 მმ, დიამეტრი 37,5 მმ, ხოლო წონა 485 კარატი, დაცულია ლონდონის გეოლოგიურ მუზეუმში. ავსტრიის იმპერატორთა გვირგვინს ამკობდა 300 კარატიანი მარგალიტი. ცნობილ მარგალიტს ფლობდა ესპანეთის მეფე ფილიპე მეორე, მისი სიდიდე იყო მტრედის კვერცხის ოდენა-134 კარატი, ნაპოვნი იყო პანამაში. ასევე ესპანეთის მეფე ფილიპე მეოთხე ფლობდა 126 კარატის წონის მარგალიტს ინდოეთიდან. სპარსეთის შაჰს ეკუთვნოდა მსხლისებრი ფორმის 35 მმ სიგრძის და 25 მმ დიამეტრის მარგალიტი. მოსკოვში „ალმასის ფონდში“ და „საჭურველის პალატაში“ დაცულია სხვა ქვებთან ერთად მარგალიტით შემკული „მონომახის ქუდი“, „კახანის ქუდი“, „ალმასის ქუდი“ ღვთისმშობლის ხატები და სხვ. „ალმასის ფონდში“ დაცული განსაკუთრებული ელვარებისა და უჩვეულო სილამაზის მარგალიტი „პილგერინი“ იწონის 28 კარატს, მარგალიტი „რეგენტი“ მტრედის კვერცხის სიდიდისაა (337 გრანი) და ა.შ.

ძვირფას აღმოსავლურ მარგალიტს გვაძლევს გვარი მელეგარინა. შრი-ლანკაში, მადაგასკარში, ავსტრალიაში, ვენესუელაში და სხვ. ნარინჯისფერი, მწვანე, ყავისფერი, და შავი მარგალიტი წარმოიშობა ნახევარმეტრიანი ნიჟარის მქონე ორსაგდულიანი მოლუსკი პინასაგან; თეთრ და ვარდისფერ მარგალიტს იღებენ გიგანტურ მოლუსკის ტრიდაკნას ნიჟარიდან. მიტილუსის და პეკტენის გვარები იძლევა სხვადასხვა ელფერის მომწვანო და იასამნისფერ მარგალიტს, მალეუსი-ბრინჯაოსფერ მარგალიტს, ვენუსის გვარი-იისფერს და ა.შ. მტკნარ წყალში მარგალიტს წარმოქმნის უნიო და უნიო მარგარიტიფერა.

ორგანული ნივთიერებების შემცველობის გამო მარგალიტი დროთა ვითარებაში შრება, უფერული ფერმკრთალი ხდება, კარგავს მიმზიდველობას და ორგანული ნივთიერების დაშლის გამო, მტვრად იქცევა. კონხიოლინი როგორც ორგანული ნივთიერება „ბერდება“ და „კვდება“. დასაწყისში იგი ფერმკრთალდება („ავადდება“), შემდეგ მასში ჩნდება ბზარები და ბოლოს იწყება ბურთულის აქერცვლა, გარსის შრეებად აცლა და დაშლა. მარგალიტი საშუალოდ 250-300 წელს ცოცხლობს, იშვიათად (ტანსაცმელში ჩაკერებული) – 500 წელსაც. თუმცა აღსანიშნავია, რომ პომპეის გათხრისას ნაპოვნია ჩვენი წელთაღრიცხვის 79 წელს ფერფელში ჩამარხული ქალის ჩონჩხი მარგალიტის საყურეებით, ასევე ჩრდილოეთ ამერიკის აღმოსავლეთი სანაპიროზე, ჩრდილოეთ კაროლინასა და ფლორიდაში ნაპოვნია 50-ზე მეტი მარგალიტებშემცველი ნახშირი მოლუსკის მცირე ნიჟარა. ქანების ასაკი, რომელშიაც მარგალიტიანი ნიჟარებია დაცული განისაზღვრება 10-25 მილიონი წლით. როგორც ჩანს, ნამარხ მდგომარეობაში მარგალიტი დიდხანს ძლებს, რომ არ დაიშალოს მარგალიტი ამისათვის საჭიროა იგი მუდამ ატაროს ადამიანმა, არ იქნას შენახული ძლიერ მშრალ ან ძლიერ ტენიან ადგილას, არ შეიძლება დიდხანს გეჟონდეს მზეზე. თუ იგი მკრთალდება, მაშინ საჭიროა: 1) გაირეცხოს მარილიან წყალში ან დამუშავდეს ნახშირმჟავა კალციუმით, შემდეგ ეთერით; 2) გაირეცხოს სუსტ მარილიან წყალში, შემდეგ გაპირილდეს მარილმჟავით დასველებულ ქაბოთი ან კორპის ფქვილით. გათეთრებული მარგალიტის ელვარებისა და ფერთა ციმციმის აღსადგენად ხმარობენ სუსტ მარილმჟავას.

მარგალიტი ძლიერ ნაზი ქვაა, იგი ადვილად იშლება მჟავით, ტუტით და საპნიანი წყლის მოქმედებით, ასევე გახახუნებითა და ძლიერი გაცივებით. ლაქიანი ან დაზიანებული მარგალიტი შეიძლება გავაუმჯობესოთ ქერქის ზედა ნაწილის მოცილებით, დეფექტიან ნაწილებს ამოჭრიან, დანარჩენი ნაწილი შეიძლება გამოყენებულ იქნას საყურეებისათვის, გულქანდებისათვის.

უძველესი დროიდან მარგალიტს ხმარობენ სამკაულების, ტანსაცმლის, სამეფო რეგალიების, თუ ხატების და ჯვრების შესამკობად. მარგალიტების 70 პროცენტი ხმარდება მძივების დამზადებას. საერთაშორისო შეთანხმებით ხვრელის დიამეტრი უნდა იყოს 0,63 მმ. მისამაგრებლად, ჩამოსაკიდებლად საკმარისია გაიხვრიტოს, მარგალიტი 2x3 ან 3x4 დიამეტრის

მტრედისფერი მარგალიტი არ უნდა გაიხვრიტოს, რადგან ჰაერის შეჭრის გამო ფერს იცვლის.

იმისათვის, რომ მარგალიტის ზედაპირი ლამაზი ფერისა და ელვარე გახდეს, ახლად მოპოვებულ მარგალიტს აშრობენ, შემდეგ აკრიალებენ. მისი ღირსება მაშინ გამოჩნდება, როდესაც ზედაპირიდან მოაცილებენ გაუფერულებულ ფენებს, ცუდი შეფერვის შემთხვევაში ამუშავებენ ქიმიური გზით.

სამკაულებს გარდა, მარგალიტიდან ამზადებენ პასტი-სებრ მასას, რომელსაც იყენებენ კოსმეტიკაში – პომადის, საღებავის, ლაქისა და მინანქრის წარმოებაში.

ბუნებრივი მარგალიტის მოპოვების თანდათანობით შემცირების ხოლო მასხზე მოთხოვნილების ზრდის გამო, დაისვა პრობლემა მარგალიტის ხელოვნურად მიღების შესახებ.

მოლუსკების შინაგანი ორგანოების დაზიანებით მარგალიტის პირველი სადი მარცვადი მიიღო შვედმა მეცნიერმა კარლ ლინეიმ 1761 წელს, მაგრამ შემდეგ ლინეის ცდები არ განმეორებულა. პრაქტიკულად ეს ამოცანა პირველად გადაჭრა და სამრეწველორ ხასიათის მარგალიტები მიიღო (1913 წელს) იაპონელმა კოკონი მიკიმიტომ. ხელოვნური მარგალიტის მიღება შემდეგნაირად ხდება: მარგალიტის შემქმნელი მოლუსკების ბინადრობის ადგილას, ფსკერზე, აწყობენ ქვის ლოდებს, სადაც მაგრდებიან ახალდაბადებული ნორჩი მოლუსკები. ეს ადგილი შემოკავებულია ზღვის მტაცებელი ცხოველებისაგან მავთულის ბადით. სამი წლის მანძილზე აკვირდებიან მოლუსკების ზრდას, შემდეგ უკეთებენ ოპერაციას: მოლუსკის ერთ მხარეზე ფრთხილად იღებენ მანტიის ზედა ფენას, იქ ათავსებენ ნამცეცა სადაფის ბურთულაკს და კრავენ ძაფით. პარკს ათავსებენ მოლუსკის მეორე ნახევრის მანტიაში, სადაც განვითარდება მარგალიტი. ამ პროცესისათვის საჭიროა შეიდი წელი. ამ გზით მიღებული ხელოვნური მარგალიტი საშუალოდ 0,4-1 კარატამდეა, ზოგჯერ წონა 4 კარატსაც აღწევს. იგი კარგი ხარისხისა და წესიერი სფერული ფორმისაა, არაფრით არ განირჩევა ბუნებრივი მარგალიტისაგან. ხელოვნური მარგალიტი არ არის იმიტაცია, იგი ბუნებრივია, მხოლოდ ადამიანის ზემოქმედებით წარმოქმნილი. ამჟამად სავაჭრო მარგალიტის 90%-ს კულტივირებული ე.ი. ადამიანის მიერ გამოყვანილი მარგალიტი შეადგენს.

იაპონელებს მხოლოდ ორსაგდულიანი მოლუსკის-ბინკტადა მარტენზის გვარიდან გამოყავთ თეთრი მტერდის-

ფერი ან ვარდისფერი მარგალიტი, უფრო დიდი ზომის თეთრ ან ყვითელ მარგალიტს იძლევა პინკტადა მაქსიმას გვარი (იგი ბინადრობს ავსტარლიის, ფილიპინების, ბირმის, სოლომონის კუნძულებისა და ახალ გვინეასთან ახლოს), ხოლო პინკტადა მარაგარიტიფერას გვარი იძლევა შავ, ყველა ელფერის მწვანე, ბრინჯაოსფერ, მოლურჯო მარგალიტს.

არქიპელაგ ტუამოტუს ატოლური კუნძულები მდიდარია მარგალიტის ნიჟარებით. ადგილობრივი მცხოვრებნი აქ პოულობდნენ მსოფლიოში საუკეთესო მარგალიტებს. სწორედ აქ დაიწყო (1963 წლიდან) ხელოვნური მარგალიტის გამოყვანა. ამჟამად ამ კუნძულებზე ღებულობენ დიდი ზომის (10-14 მმ დიამეტრის) ლამაზ იშვიათი ფერის მარგალიტს, რომელიც არაფრით არ ჩამორჩება ნატურალურს. ბუნებრივი და ხელოვნური მარგალიტი ერთნაირია, მათ ერთმანეთისაგან გარჩევა ძნელია, ხელოვნურს მეტი სიმკვრივე აქვს ვიდრე ბუნებრივს, განსხვავებულია შინაგანი აგებულება. ნამდვილი მარგალიტი სქელ შინაზე დარტყმისას არ იმსხვრევა, ხელოვნური კი იმსხვრევა, ანსხვავებენ სპეციალური ხელსაწყოთი (ენდოსკოპი).

ჯერ კიდევ XVII საუკუნიდან (1680წ.) ცნობილია მარგალიტის იმიტაცია მინის, მანგანუმის ესენციისა და თევზის ქერცლის გამოყენებით, ასევე ალემბასტრიდან – ცვილითა და მარგალიტის ესენციით დაფარვით, იმიტაცია არაგონიტიდან, ცელულოზიდან და სხვ.

მარგალიტი ყოველთვის ერთ-ერთი უძვირფასეს ქვად ითვლებოდა ქართველი ხალხისათვის. სუკუნეების მანძილზე მარგალიტი საყვარელი და გავრცელებული ქვაა.

ქართული სახელწოდება „მარგალიტი“ წარმოდგება ბერძნული მარგარის „მარგარიტესდან“. სპარსულად მას გავაპრ-გოვპარ-გუპარ-გუარ-ჯავარს უწოდებენ. ეს უკანასკნელი არის ძვირფასი ქვების ზოგადი სახელიც, ძველ ქართულში ძვირფას ქვას ჯვარსაც უწოდებდნენ. ძველ ქართულში მარგალიტს მანგსაც უწოდებდნენ. ამ მინერალს ასე განმარტავს ნ. ჩუბინიშვილი: „მარგარიტი, მარგალიტი-ნიჟარათა შინა პოვებული მარცვალი, მრგვალი, გამაგრებული, თეთრი და ელვარე, რომელიც სიძვირისა გამო მისისა აღირიცხების სპეკალთა თანა“.

ძველ საქართველოში არჩევდნენ მარგალიტის შემდეგ სახესხვაობებს: მცირე ზომის წვრილ მარგალიტს ჭიოტა ეწოდებოდა, საშუალო ზომისას ხოშორი, დიდი ზომის მარგალიტს-ობოლი, უსასყიდლო, ბევრს ერთად მარგალიტის

აკუმი. მართალია მარგალიტი ხშირად ძვირფას ქვებზე მეტად ფასობდა, მაგრამ მათს სათვალავში არ შედიოდა და ყოველთვის ცალკე გამოაყოფდნენ „თვალ-მარგალიტი ავიღე რაც ოდენ ამეღებოდა“. ამის მიზეზი კი მარგალიტის „ავადმყოფობა“ – ორგანული ნივთიერების ე.წ. კონსიონილის დაშლა, რის შედეგად მარგალიტი ელვარებასა და სილამაზეს ჰკარგავს და ბოლოს შეიძლება მტვრად იქცეს.

ქართველი ხალხი მარგალიტს შორეული დროიდან იცნობდა. „არქეოლოგიური გათხრებით მტკიცდება, რომ ქალებს უხსოვარი დროიდან ჰქონიათ მარგალიტი-ნიჟარა მძივებისაგან ასხმული ყელსაბამები“.

სოფ. ქვედა ვანში, ბავშვის საფლავში საყურის სამკაულად აღმოჩენილი მარგალიტი შესაძლებელია ჯერ-ჯერობით საქართველოში ნაპოვნ მარგალიტებს შორის ყველაზე ძველი იყოს (ჩვენს წელთაღრიცხვამდე).

მარგალიტს მნიშვნელოვანი გამოყენება ჰქონია ანტიკური დროის მცხეთაში (იხ. აგროთა ჯგუფის „მცხეთა“): კატ. 40, ოქროს ბეჭედი. „მთავარ ბუდეში ზის მარგალიტის მძივი, რაც ჯერ-ჯერობით ერთად-ერთი შემთხვევაა“.

არმაზისხევის ბეჭდებს შორის, ამჟამად მძივი ბუდეში ძალიან თავისუფლადაა, რადგან მარგალიტი „მომკვდარა“ და ქერქი „შემოფცქნია“. იქვე ნაპოვია ოქროს საყურეები მარგალიტის ბურთულებით, ზოგჯერ კვერცხისებრი მოყვანილობის მარგალიტით შემკულნი. გ. ლემლეინი წერს, რომ სამთავროს ნეკროპოლში „ნაპოვნი იყო მძივები... მარგალიტის და სხვადასხვა ნიჟარისაგან“.

1902 წელს ე. თაყაიშვილმა მცხეთის სადგურთან იპოვა მარგალიტით შემკული ოქროს ფიბულები. ასევე საგურამოში ე. პჩელინამ არქეოლოგიური გათხრების დროს აღმოაჩინა ქინძისთავი შემკული მარგალიტით. სამთავროს სამაროვანში ადრე ფეოდალური კულტურის ძეგლებს შორის ქინძისთავებისათვის სხვა ქვებს შორის გამოყენებულია მარგალიტიც.

ისტორიულ-ლიტერატურული წყაროები მდიდარ მასალას გვაძლევს საქართველოში მარგალიტის გამოყენებაზე. VII საუკუნეში ხაზარებმა თბილისი რომ გაძარცვეს ამის შესახებ სომეხი მწერალი კალანკატუელი წერს: მტერმა ხელთ იგდო მრავალი განძი, მათ შორის „ვინ მოსთვლის მარგალიტის ქვებით მოოჭვილ საეკლესიო სამკაულს და ჭურჭელს“. XIII საუკუნეში, როცა საქართველო გაიყვეს გიორგი ლაშასა და რუსუდანის მემკვიდრეებმა, საგანძურის ნაწილი გამოიღეს

ხვამლის კლდიდან და მრავალ ძვირფასეულს შორის „მარგალიტი იგი რომლისა სწორი არვის სადა უხილავს ესე სამივე რუსუდანის-ძესა დავითს მიხუდა“. მართლაც არაჩვეულებრივი დიდი მარგალიტი უნდა ყოფილიყო, რომ ქამთა აღმწერელს საჭიროდ უცნია მისი აღნიშვნა.

მრავლად არის მარგალიტი მოხსენებული მეფე-დიდებულთა ქონების ნუსხებში, დიდგვაროვან ქალიშვილთა მზითვის წიგნებში და ეკლესია-მონასტრებში. მეტწილად მარგალიტითაა შემკული ხატები, ჯვრები, ბარძიმები, ომფორები, ბარტყულები და სხვ. თავსამკაულებს ამკობს ათასობით მარგალიტი. ძველ საქართველოში მარგალიტი იყო ყველაზე უფრო გავრცელებული ქვა.

ერთ-ერთ ქართულ პალიმფსესტში, რომელიც VI-VII ს.ს. მიეკუთვნება (ი. ჯავახიშვილი) წერია: „ნუ მისცემთ სიწმინდესა ძალთა, ნუცა დახუდებით მარგალიტსა თქვენსა წინაშე ღორთა“. შესაძლებელია ეს ერთ-ერთი უძველესი ცნობა იყოს ქართულ ენაზე მარგალიტის შესახებ. შეიძლება გადაუჭარბებლად ითქვას, რომ წარსულში ქართველ მწერლობას არც ერთი ძვირფასი ქვისათვის ისეთი ხოტბა არ შეუხსამთ, როგორც მარგალიტისათვის. იგი მოხსენებული აქვს VIII საუკუნის მწერალ იოანე საბანისძეს, X საუკუნეში – იოანე ზოსიმეს, ბასილ ზარზმელს, XI საუკუნეში გიორგი მერჩულეს და სხვ.

როგორც სხვა ძვირფას ქვებზე, ისე მარგალიტზეც იგივე უნდა გავიმეოროთ, რომ მარგალიტისათვის ქართულ პოეზიაში რუსთაველზე უკეთ არავის არ უმღერია. „ვეფხისტყაოსანში“ იგი 39 ჯერ არის მოხსენებული. მარგალიტის მაგალითზე ჩანს, რომ რუსთაველი მას მარტო ესთეტიკური თვალსაზრისით მეტაფორებისათვის კი არ იყენებს, არამედ, უპიროველეს ყოვლისა იხსენიებს, როგორც განძს: უხვად გასცეს საბოძგარი, მარგალიტი, ვითა დრამა“ (სტრ. 684). რუსთაველს მარგალიტი ნახმარი აქვს მხატვრულ სახეებშიც: „ცრემლსა ვითა მარგალიტსა, ჰყრის ვარდისა და სანაზოდ“; „კბილნი-ვითა მარგალიტი, ბაგე-ვარდი ნაპობარი“ (სტრ. 901). მარგალიტს უმღერენ რუსთაველის მომდევნო პოეტები და ხალხური პოეზიაც.

მარგალიტის შესახებ ლიტერატურულ წყაროებთან ერთად საინტერესო ცნობებს გვაწვდის ძველი ქართული ხელნაწერები (ფ.242). მარგალიტი ასეა დახასიათებული „კალმასობაში“ (ფ. რ2170): „მარგალიტი, ხოლო ბერძულებ მარღარიტ არის მოხსენებული და შესწორებული სხვათა ძვირ-

ვასებთა ქვებთანა... და არს მკვრივი, მძიმე და ბრწყინვალე, ხოლო რამოდენიმე ცუდად შენახვისა გამო გაყვითლდებიან. აგრეთვე არის მრავალფერი მარგალიტი ესე იგი თეთრი წითელი შავი მოლგეო მოყვითალო და პირის მოფერო, მაგრამ კარგნი ძნელად საპოვნელი გარდა თეთრისა“. საინტერესოა ერთი ფაქტიც: შესავალში „კალმასობის“ ავტორს აღნიშნული აქვს, რომ ევროპელთ აღმას-ბრილიანტი უყვართ, აზიელთ-წითელი იაგუნდი, „გარნა მარაგლიტს ორგანვე აქვს პატივი“. ძველ საქართველოში ასე გავრცელებული ქვა – მარგალიტი მეტწილად სპარსეთიდან შემოდოიდა. აქვე გვინდა მივუთითოთ ერთ საგულისხმო ფაქტზე: საქართველოში ცნობილია მარგალიტ შექმნილი მოლუსკა მელეოგრინა მარგარიტიფერა „მარგალიტის ღოქორიას“ სახელწოდებით. აფხაზეთის მცირე ტბებში გვხვდება მარგალიტის შექმნილი ორსაგდულიანი მოლუსკა უნიო. შესაძლებელია ასეთი მოლუსკები საქართველოს სხვა მხარეშიც იყოს, შეიძლება წარსულში ადგილობრივი მოპოვებული მარგალიტითაც სარგებლობდნენ.

### მეორე კლასი

#### ტოპაზი

ტოპაზი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა. პლინიუს უფროსი წერს, რომ ძვირფასი ქვის სახელწოდება დაკავშირებულია წითელი ზღვის კუნძულ ტოპაზისტან (თანამედროვე ზებერგედი), აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ პლინიუსის მიერ აღწერილი მინერალი აღმოჩნდა არა ტოპაზი, არამედ ქრიზოლითი, რაც დასტურდება არქეოლოგიური გათხრებით. არსებობს მეორე მოსაზრება: სანსკრისტულად ტაპაზ ცეცხლს ნიშნავს; რუსეთში მას „ციმბირის აღმასს“ უწოდებდნენ, ურალში დიდი სიმკვრივის გამო უწოდეს „ტიაჟელოვესი“. ტოპაზს მიაკუთვნებენ კვამლა კვარცხ, ამიტომ მას უწოდებდნენ კვამლა ტოპაზს ანუ რაუხტოპაზს. ერთ დროს ყველა ყვითელ ქვას ტოპაზად თვლიდნენ. ყველა ტოპაზი ყვითელი ფერის ქვად მიაჩნდათ.

ტოპაზის ქიმიური შედგენილობაა:  $Al_2[SiO_4](OH,F)_2$ , აქედან  $SiO_2$  -28,2-39%,  $Al_2O_3$  -48,2-62,0%, F -13-20,40%,  $HO_2$  -2-4%-მდე. მინარევების სახით გვხვდება: K, Na, Ca, Mg, Fe, Cr, Ti, V. კრისტალდება რომბულ სინგონიაში, კრისტალების ფორმა უპირატესად პრიზმული, სვეტისებრია. რუსეთში არჩევენ კრისტალთა შემდეგ ჰაბიტუსიან ტიპებს: 1. მერზინსკისა – თითქმის იზომეტრული კრისტალები, კარგად განვითარებული

პრიზმა და პინაკოიდი; 2. ილმენისა – კასრისებრი კრისტალები; 3. კორისტენისა – არ არის პინაკოიდი, კარგადაა განვითარებული პრიზმის წახნაგები; 4. შერლოკოვორსკის – კარგადაა განვითარებული დიედრი, თანაბრადაა განვითარებული პრიზმები. კრისტალებთან ერთად გვხვდება ტოპაზის სხივოსნურ-სვეტიცებრი, ძლიერ მკვრივი სახესხვაობა, რომელსაც ბიკინტი ეწოდება.

მინერალი განიხილება წახნაგების სრულყოფით და სიმდიდრით, ზოგჯერ სიდიდითაც, გრეიზენებში იგი გვხვდება მთლიანი მარცვლოვანი აგრეგატების სახით: ტოპაზის სიმკვრივა – 8, სიმკვრივე – 3,520-3,570 კგ/მ<sup>3</sup>, აქვს ძლიერი, მინისებრი ელვარება, საოცარი გამჭვირვალობა, ამიტომაც უწოდებენ უფერო ტოპაზს კეთილშობილს, ან „წყლის წვეთებს“. მეტ შემთხვევაში ის საგნებით გამჭვირვალეა, ზოგჯერ „კატის თვალის“ ეფექტით, თუმცა გვხვდება ამღვრეული და გაუმჭვირვალეც. ფერი: უფერო, ყვითელი, მტრედისფერი, ვარდისფერი, იისფერი, მწვანე, წითელი. მისი ძირითადი ფერი ყვითელია, მაგრამ სხვადასხვა ციმციმით: მკრთალი ყვითელი, ღვინისფერ-ყვითელი, ზაფრანისფერ-ყვითელი მუქ ფერამდე, ოქროსფერ-ყვითელი, ყავისფერ-ყვითელი, რომელსაც ზოგჯერ წითელი ელფერი გადაჰკრავს. ხშირად ტოპაზებში გვაქვს შეფერვის სექტორული განაწილება. ერთსა და იმავე კრისტალში გვაქვს მტრედისფერი და ვარდისფერი. გ. ბანკის მიხედვით (1977წ.) ტოპაზის ფერები იცვლება: გახურებისას ყავისფერი და ყვითელი ტოპაზები ხდება ვარდისფერი, დასხივებით უფერო – ყავისფერი. ხოლო შემდეგ გახურებით – მტრედისფერი. ტოპაზი ზოგჯერ ფერს იცვლის მზის სხივების მოქმედებითაც. წითელი ტოპაზი მეტად ფასობს, ვიდრე ყვითელი. ამიტომ ყვითელი ტოპაზიდან ნელი გახურებით დებულობენ წითელი ფერის სახესხვაობას. ტოპაზი ზოგჯერ უფერული და ძლიერ გამჭვირვალეა, ისე რომ მოგვაგონებს ალმასს.

სინათლის გარდატეხა – 1,610-1,638, ორმაგი გარდატეხა – 0,08-დან 0,010-მდე. პლექრონიზმი: ყვითელი ფერისას – მკაფიო ყვითელ ტონებში ღია მინისფერიდან თაფლისფერ და ჩალისფერამდე; მტრედისფერისა – სუსტი მტრედისფერი, ვარდისფერი, უფერო, მომტრედისფრო – მწვანე, მწვანე; წითელი – ძლიერ მუქი წითელი, ყვითელი, ვარდისფერი. ღუმინესცენცია: ვარდისფერს – სუსტი ყავისფერი, ყვითელს – სუსტი ნარინჯისფერი, მტრედისფერს – ვარდისფერი, ღია მწვანე ტკეწვადობა სრული, ამიტომ გაპრიალებისას სიფრთხილეა

საჭირო. ტოპაზი შეიცავს გაზებისა და სითხეთა ჩანართებს, მყარი ჩანართებიდან აღინიშნება ფლუორიტი, კრიოლითი, ჰალიტი, სილვინი, ტურმალინი და სხვა. დაწახნაგება: მეტ-წილად საფეხურებრი. უფერო სახესხვაობებს – ბრილიანტური. ჭუჭყიან-ჩანართებიან ტოპაზებისაგან ამზადებენ კაბოშონებს.

ფერისა და ბუდობის მიხედვით არჩევენ ტოპაზის სხვადასხვა ტიპებს: ზაფრანისებრ-ყვითელი – ინდოეთის ტიპი, ოქროსებრ-ყვითელი – ბრაზილიის ტიპი, ღვინისებრ-ყვითელი-საქსონიის ტიპი. ამ უკანასკნელს ზოგჯერ მწვანე ელფერი გადაჰკრავს. ასეთ შემთხვევაში მას საქსონიის ქრიზოლითს უწოდებენ.

მსოფლიო ბაზარზე ტოპაზები სხვადასხვა სახელწოდებით შემოდის: მწვანე ტოპაზს – საქსონიის ქრიზოლითს უწოდებდნენ, ღვინისფერ-ყვითელს – საქსონიის ტოპაზს, წითელ ბრაზილიურ ტოპაზს – ბრაზილიის ღალს, შრი-ლანკას ტოპაზს – ინდოეთისას.

ტოპაზი წარმოშობით დაკავშირებულია მჟავე გრანიტული მაგმის პეგმატიტურ, პნეგმატოლიტურ და მაღალტემპერატურულ ჰიდროთერმულ პროცესებთან, გრეიზენებთან, მეორადი საბადოები – ქვიშრობებთან.

რუსეთში ტოპაზის ბუდობები ცნობილი იყო ურალში და იმიერ-ბაიკალეთში. ურალ-ილმენის მთებში ცნობილი იყო ღია მტრედისფერი, უფერო, წყლისებრ გამჭვირვალე, დასაწახნაგებლად საუკეთესო ტოპაზი. იგი დაკავშირებულია გრანიტულ პეგმატიტებთან. ტოპაზთან ერთად პოულობდნენ აქვამარინს, ამაზონიტს და სხვ. კონკარის რაიონში ვარდისფერი, წითელი და იისფერი ტოპაზი დაკავშირებული იყო კვარცის ძარღვებთან. კამენკასა და სანარკას ოქროს შემცველ ქვიშრობებში ცნობილი იყო ვარდისფერი, იისფერი, ღვინისფერ-ყვითელი ტოპაზები. მერზინკის ტოპაზი მტრედისფერი, იშვიათად მომწვანო ან მოყვითალო ელფერისაა, გვხვდება უფერო, ღია ვარდისფერი და ყვითელი ფერის კრისტალებიც. ბუდობების მნიშვნელოვანი ნაწილი ამჟამად მეტწილად გამომუშავებულია.

იმიერბაიკალეთის ტოპაზის ბუდობებს ფერსმანი ორ ჯგუფად ჰყოფს: ტოპაზიანი გრანიტული პეგმატიტები და პნეგმატოლიტური ბუდობები – გრეიზენები. პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ბორშჩევონის ქედი და კუკუსურკენი, მეორეს – შერლოვი გორა. კობეროვსკაიას მაღაროდან აღებული ერთ-ერთი კრისტალი 12 კგ-ს იწონიდა. ნერჩინსკთან, მდ. ურულგის მიდამოებში ნაპოვნია 28სმ სიგრძისა და 16სმ დიამეტრის

კრისტალი. ნაპოვნია აგრეთვე 10 კგ-იანი ტოპაზის ულამაზესი კრისტალი. აი, რას წერს ამ კრისტალზე ცნობილი მინერალოგი რ. ბრაუნსი: თავისი არაჩვეულებრივი სიდიდით, გამჭვირვალობით, სასიამოვნო ღვინისფერ-ყვითელი ფერით, სრულქმნილი, მკაფიო კრისტალიზაციით, ეს ტოპაზი წიაღისეული სამეფოს ერთ-ერთ შესანიშნავ იშვიათობას წარმოადგენს.

XX საუკუნის დასაწყისში ვოლინში (უკრაინა) აღმოჩენილ იქნა უნიკალური პეგმატიტური ძარღვები. ამ ძარღვების ქვიშრობებში იპოვეს ტოპაზის მეტწილად პრიზმული, ღვინისფერ-ყვითელ-ვარდისფერში გარდამავალი, მტრედისფერი, ძლიერ გამჭვირვალე კრისტალები.

რუსეთისა და უკრაინის ტოპაზების კრისტალთა ულამაზესი კოლექცია დაცულია სანკტ-პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის მინერალოგიურ მუზეუმში. საქსონია – ვოგეზეებში ცნობილია ტოპაზის პირველადი ბუდობები მოკლე პრიზმული კრისტალები, ეს ადგილი ამჟამად ბუნების ძეგლად არის გამოცხადებული. ტოპაზის ბუდობებიდან აღსანიშნავია ბრაზილიის მინას ნოვასსა და იუნო პრეტოს სამხრეთით მდებარე ძირითადად პეგმატიტური ძარღვები. ტოპაზის ფერია: უფერული, (წყლის წვეთები), ყვითელი სხვადასხვა ელფერით, ვარდისფერი, ლალისფერი და იისფერი. მარამბიის მხარეში ტოპაზს პოულობდნენ ქვიშრობებში. ამჟამად მარაგი თითქმის ამოწურულია. ტოპაზის ნაკლებ მნიშვნელოვანი ბუდობები ცნობილია აშშ-ში მექსიკაში (კალის მალაროებში), ავსტრალიაში მოიპოვეს კვინსლენდის ლითორალურ ქვიშებში, მადაგასკარზე ცნობილია უფერო და მტრედისფერი ტოპაზის დიდი ზომის კრისტალები, ცნობილია აგრეთვე შრი-ლანკაში, ბირმაში, ინგლისში (კორნუელი), ჩრდილოეთ ირლანდიაში, იაპონიაში, ნორვეგიაში და სხვ.

ტოპაზებით შემკული მრავალი სამკაული. ტოპაზის დიდი ზომის კრისტალები: X საუკუნის გიზელის თავსამკაული – ტოპაზებით, მოსკოვის „ალმასის ფონდში“ დაცულია ძველებური ესპანური ორდენი „ოქროს საწმისი“, მის ზედა ნაწილს 5 დაწახნაგებული ბრაზილიის ტოპაზი ამკობს, ქვების ზომაა – 3,3x2,4-1,4x1,1სმ. ფერი ნაზი ოქროსფერი. შემორჩენილია ირინა გოდუნოვას (XVIII ს.) გვირგვინის აღწერა, მას სხვა ქვებთან ერთად დიდი ზომის ტოპაზები ამკობს. ცნობილი უფერო ტოპაზი „ბრავანტა“ (1640 კარატი) ამკობდა პორტუგალიის მეფის გვირგვინს, მას დიდხანს აღმასად თვლიდნენ. 1965 წელს ვოლინში იპოვეს ღვინისფერ-ყვითელი ტოპაზის კრისტალი 117

კვ წონისა, ზომა: 82x37x35 სმ. იქვე იპოვეს 116,4 კგ და 110 კგ წონის ტოპაზის კრისტალები, მათი ფერი არათანაბარი იყო: ცენტრალური ნაწილი ყვითელი, პერიფერიული – ღვინისფერ-ყვითელი, თავი სუფთა, გამჭვირვალე, ძირი მღვრიე ჩანართების გამო. ეს კრისტალები დაცული არ არის. მოსკოვის უნივერსიტეტის მუზეუმში არის ვოლინის დიდი კრისტალი 68 კგ წონისა ნაპოვნი 1952 წელს. ნორვეგიაში ნაპოვნი იყო 64 კგ წონის ტოპაზი, ურალში მურზინკაში 27,5 კგ წონისა, აგრეთვე სანარკასა და კამენკაში ნაპოვნია განუმეორებელი სილამაზის ნაზი მტრედისფერი ტოპაზები; ჩიკაგოს ბუნების ისტორიის მუზეუმში დაცულია 5890 კარატის წონის ტოპაზი, ბრიტანეთის ბუნების ისტორიის მუზეუმში – ლონდონში – ბრაზილიის საფეხურებრივად დაწახნაგებული 614 კარატი წონის მტრედისფერი ტოპაზი, იქვე არის მეორე, უფრო ბრილიანტური დაწახნაგების ტოპაზი – 1300 კარატი, მკრთალი-მტრედისფერი დაუწახნაგებელი ტოპაზი წონით 3,6 კგ. ბრაზილიიდან 13 კგ და შრი-ლანკადან 6 კგ წონის ტოპაზი, ვაშინგტონის (სმიტსონის) მუზეუმში არის რამდენიმე ათასი კარატის გათლილი ტოპაზები და ა.შ.

ტოპაზი ემსგავსება აქვამარინს, ბერილს, ქრიზოპერილს, ციტრინს, ზოგჯერ ალმასსაც.

იმიტაციისათვის იყენებენ კორუნდს, აქვამარინს, ვორობიევიტს, ციტრინს, მთის ბროლს, ფლუორიტს. სინთეზურ ტოპაზს არა აქვს კომერციული ღირებულება.

ძველად ტოპაზს მიაწერდნენ მაგიურ თვისებებს. ასირიაში, ბაბილონში, ეგვიპტეში ის იყო ზოდიაქოს ერთ-ერთი ნიშნის მორიელის სიმბოლო. ვინც ტოპაზს ატარებდა იგი ყოველთვის იყო წესიერი, პატიოსანი, სულგრძელი, ტოპაზი აწინარებდა ზღვის ქარიშხალს.

რადგანაც ტოპაზი გამჭვირვალობითა და ელვარებით ალმასს უახლოვდება, მას ბრილიანტისებურად აწახნაგებენ და იყენებენ მძივებისა და სხვა სამკაულების დასამზადებლად. ბეჭდებსა და გულქანდებში ჩასასმელად იგი ნაკლებ ეფექტურია, რადგან „მინის მსგავსია“.

ტოპაზს აქვს პიეზო-ელექტრული თვისება, ამიტომაც იყენებენ ამ მიმართულებითაც. საინტერესოა აგრეთვე ტოპაზი, როგორც ტექნიკური ქვა. ტოპაზის ფხვნილს იყენებენ აბრაზიულ მასალად, სახეხი ფხვნილებისათვის, ტოპაზიანი ქანები (გრეიზენები) გამოყენებულია, როგორც ცეცხლგამძლე მასალა.

შეიძლება გადაუჭარბებლად ითქვას, რომ წარსულში ქართულ ენაზე არც ერთი ძვირფასი ქვის სახელწოდებას არ განუცდია იმდენი ცვლილება თუ დამახინჯება, როგორც ტოპაზს. ბიბლიაში იგი პაზიონის თუ თუპაზის სახელწოდებით არის („არა ესწოროს მას თუპაზი ეთიოპისა“) მოხსენებული. „თვალთაიში“ ტბაზიონის სახელწოდებითაა აღწერილი, არჩილის ქრონოგრაფში ხუთი სხვადასხვა სახელწოდება აქვს: „ტოპაზი“, „ტანპაზინ“, „ტამბაზიონ“, „ტამბაზი“ და „ტანბაზი“. ძველ ქართულ ხელნაწერებში მას „ტუმბაზი“, „პაიზონი“ და „ტაბზი“ ეწოდებოდა. ს. ს. ორბელიანი და ნ. ჩუბინაშვილი ტოპაზს განმარტავენ როგორც თეთრ იაგუნდს, ასეა განსაზღვრული ეს ქვა ქართული ენის განმარტებით ლექსიკონში.

წარსულში ამ მინერალს სხვა ძვირფას ქვებთან შედარებით ნაკლები გამოყენება ჰქონდა ყველგან. იგივე ითქმის მის გამოყენებაზე საქართველოშიც. მაგრამ ამასთან ერთად, უნდა აღინიშნოს, რომ ქართველი ხალხისათვის ტოპაზი უცნობი არ ყოფილა. ამის საფუძველს გვაძლევს, როგორც არქეოლოგიური მასალა, ისე წერილობითი ცნობები. ალაზნის ველზე სოფ. არხილოსკალოში აღმოჩენილი ტოპაზის მძივების შესახებ პროფ. გ. ნიორაძე წერს: „ჩვენთვის სრულიად მოულოდნელი იყო მშვენიერად გახეხილი 15 ცალი ტოპაზის მძივის აღმოჩენა ამავე სამარხში, ტოპაზის მძივები საერთოდ იშვიათად გვხვდება ხოლმე საქართველოს ტერიტორიაზე გათხრილ სამარხებში“. ჯერ კიდევ XIX საუკუნის ბოლოს ურბნისის ნაქალაქართან არქეოლოგიური გათხრების დროს ნაპოვნი იქნა ტოპაზის მძივები. ანტიკური დროის საქართველოში სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად ტოპაზიც გამოყენებით: სოფ. უსახელოში (ცაგერის რაიონი) ნაპოვნია ოქროსფერი ტოპაზის გემა ჰელიოსის გამოსახულებით. მ. ლორთქიფანიძეს აღწერილი აქვს ოქროსფერ ტოპაზზე ამოჭრილი გემა. ახ.წ. I საუკუნით დათარიღებული მცხეთა-სამთავროს სამარხებში ნაპოვნია ტოპაზის საკიდი. სოფ. ლიხაურის ეკლესიის ღვთისმშობლის ხატი (XVII ს.) შემკული არის ტოპაზითა და აქვამარინით. განსაკუთრებით ბევრგან გვხვდება ტოპაზი სიონის ტაძრის სიძველეებში. სიონის ღვთისმშობლის ხატს ამკობს რვა ცალი დიდი ზომის გამჭვირვალე ტოპაზი. ეს ქვა ამკობს საპატრიარქო მიტრას, პანაღიებს.

ტოპაზის შესახებ ცნობები გვაქვს ძველ ქართულ ხელნაწერებშიც. „თვალთაიში“ თორმეტ ძვირფას ქვას შორის აღწერილია „თოვალი ტბაზიონიც“. ყველაზე ვრცლად ეს ქვა H-406

ხელნაწერშია აღწერილი. ტოპაზის აღწერა მოცემულია სხვა ხელნაწერებშიც (H-294, H-52, არქივის ხელნაწერი 388), მაგრამ ყველაზე საინტერესოა „კალმასობის ცნობები (H-2170): „პაიზონი ბერძნულად ტოპაზ არს ძვირფას ქუათა შინა შერაცხილი მტკიცე და ეღვარე და გამჭვირვალეცა ფერით არს მომწუანო ყვითელი ოქროსფრად ყვითელი და კუამლისფერიცა ოდესაც კვეს ჩამოჰკრავ გამოსცემს წინწყალსა... ფასით ესწორების ზურმუხტსა“. სადაო არ უნდა იყოს ის ფაქტი, რომ საქართველოში ტოპაზი შემოტანილია ციმბირიდან და ურალიდან. შუა საუკუნეების საქართველოში ტოპაზი ვერ მოხვდებოდა, რადგან ეს მინერალი მაშინ იქაც არ იყო ცნობილი. მისი მოპოვება აღმოსავლეთის ქვეყნებში ხდებოდა, შესაძლებელია საქართველოში ირანიდან ან საბერძნეთ-ბიზანტიიდან შემოდოდა ეს ძვირფასი ქვა.

### აქვამარინი

მეორე კლასის ძვირფასი ქვა აქვამარინი მინერალ ბივრილის გამჭვირვალე სახესხვაობაა. პლინიუს უფროსმა ბივრილის ერთ-ერთ სახესხვაობას უწოდა აქვამარინი, რაც ლათინურად ზღვის წყალს ნიშნავს, (ტროპიკული ზღვისას), აქვამარინს კეთილშობილ ბივრილსაც უწოდებენ. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $Al_2Be_3[Si_6O_{18}]$ , მასში შედის  $BeO$ -14,0%,  $Al_2O_3$ -19,4%,  $SiO_3$ -67,0%. აქვამარინი კრისტალდება ჰექსაგონურ სინგონიაში. კრისტალები გვხვდება ნაკლებად ფირფიტოვანი მეტწილად წაგრძელებული პრიზმების სახით. კრისტალთა ზომა ზოგჯერ ერთ მეტრსაც აღწევს. აქვამარინი გვხვდება აგრეთვე დრუზების, ნაკლებად სხივოსნური აგრეგატების სახით. აქვამარინის ეღვარება მინისებრია, სიმკვრივე – 7,5-8, სიმკვრივე – 2,650-2,800 კგ/მ<sup>3</sup>; გამჭვირვალეა-გამჭვირვალემდე, მონატეხი ნიჟარისებრი; სხივოტეხვა – 1,577-1,583, დისპერსია – 0,014; პლეოქროიზმი – მკაფიო – მკრთალი მტრედისფერიდან – თითქმის უფერომდე, ცისფერ მტრედისფრამდე. აქვამარინი სხვადასხვა ფერისაა, ზღვის წყლისფერი, ღია მტრედისფერი, მომტრედისფრო-მწვანე, მომწვანო ლურჯო, ნაცრისფერი. სხვადასხვა ბუდობების აქვამარინი ერთმანეთისაგან განირჩევა ფერებითაც. ფერსმანით ზაბაიკალიეს აქვამარინებისათვის დამახასიათებელია სხვადასხვაგვარი ელფერის ლურჯი ტონები, ილმენის მთებისათვის – ლურჯი ტონები. აქვამარინის

ფერი თანაბარია. მაგრამ ზოგიერთ კრისტალზე შესამჩნევია ფერების ზონალური განაწილება. ბრაზილიაში მინას-ჟერაისის შტატში იპოვეს 110 კგ მასის აქვამარინი, სიგრძით 48,5 სმ. ამ კრისტალს ცენტრალურ ზონაში აქვს მტრედისფერი, „პერიფერიულში“ – ღია მწვანე და შუალედ ზონაში მოყვითალო მწვანე ფერი. არაჩვეულებრივი საფირონისებრ-ღურჯი აქვამარინი იპოვეს 1917 წელს ბრაზილიაში მექსიკის მადაროებში და უწოდეს აქვამარინ-მექსიკისი, მაგრამ რამდენიმე დღეში კრისტალები გაუფერულდა. აქვამარინის ფერები სხვადასხვა ინტენსივობისაა ღია ელფერიდან ზეთისხილის ფერამდე. ფერს აძლევს ორი და სამკვადენტოვანი რკინა. ღამის სინათლეზე იგი ინარჩუნებს ეფექტს და უფრო კაშკაშებს. უფერული, უღამაზო აქვამარინი ფრთხილად გახურებით 400-მდე დებულობს სასიამოვნო მტრედისფერსა და ზღვის წყლისფერს, გახურებით მწვანე აქვამარინი გარდაიქმნება ღურჯად, ხოლო ღია მწვანე – მუქ-მწვანედ; მოყვითალო-მწვანე კრისტალებს აქვამარინ-ქრიზოლითს უწოდებენ. იუველირები ძლიერ გამჭვირვალე აქვამარინთან, აქვამარინ-ქრიზოლითთან ერთად ხმარობენ ადმოსავლეთის აქვამარინს – კორუნდის მოღურჯო-მწვანე სახესხვაობას. აქვამარინს ამჟამად ხშირად ცვლის კობალტით შეფერილი აქვამარინის მინა. აქვამარინისათვის დამახასიათებელია მცირე ზომის ღრუ არხები, რომელიც იწვევს ვერცხლისფერ-თეთრი სინათლის ეფექტს. თუ ქვაში ასეთი არხები ბევრია მაშინ კაბოშონად გათლილ ქვაში შეიძლება გეჟონდეს კატის თვალის“ ეფექტი ანუ ასტერიზმი ექვსქიმიანი ვარსკვლავის სახით. როგორც ბერილისათვის ისე აქვამარინისათვის დამახასიათებელია გაზებრივ-სითხებრივი და სითხებრივი ჩანართები, აქვამარინს აქვს მყარი ჩანართები „ქრიზანთემა“ და „თოვლის ნიშნები“. ეს ჩანართები წარმოადგენენ დიაგნოსტიკურ ნიშნებს.

აქვამარინის დიდი ბუდობები ცნობილი არ არის. იგი გვხვდება მცირე რაოდენობით ბერილთან ერთად. აქვამარინი კავშირშია გრანიტული ტიპის მაგმასთან – პეგმატიტებსა და პნემატოლიტებთან. ღამაზ, საიველირო აქვამარინს პოულობენ პეგმატიტურ და გრეიზენულ ბუდობებში. ვ. ვერნადსკის მიხედვით, მტრედისფერ-მწვანე აქვამარინი გამოიყოფა E გეოფაზაზე. ტემპერატურის დაცემასთან ერთად მინერალის ფერი უფრო მკრთალი ხდება და F ფაზაში სავსებით უფერულ ბერილად გარდაიქმნება. აქვამარინის მოპოვებასა და გამოყენებაზე წყაროები XVIII საუკუნემდე ძლიერ მცირეა. ამ

დრომდე ლამაზი აქვამარინის მომწოდებელი იყო ინდოეთი და ნაწილობრივ შრი-ლანკა. XVIII საუკუნეში მსოფლიო ბაზარზე გამოჩნდა ბრაზილიისა და ციმბირის აქვამარინი. უფრო მეტი ფასი აქვს მუქ-ლურჯ და მუქ-მწვანე სახესხვაობებს – ლურჯი ელფერთ, ნაკლები – დია ფერის სახესხვაობებს.

რუსეთში აქვამარინის ნაზი ფერის, ძლიერ გამჭვირვალე, დიდი ზომის კრისტალები ცნობილია იმიერ-ბაიკალეთში, ურალსა და აგრეთვე ალტაიში.

XVIII საუკუნეში აქვამარინის უმდიდრესი ბუდობები აღმოაჩინეს ბრაზილიაში, მარამბაიას ოლქში, სერა-დო შეფრეს სამხრეთ ნაწილთან. აქვამარინის მოპოვება ხდებოდა მეორეული ბუდობებიდან მდ. მუკურის ქვიშრობებიდან და სხვ. ძირითადი ბუდობები აქ პეგმატიტურ ძარღვებშია. ბრაზილიის ბუდობებიდან ცნობილია ორი-სამი, იშვიათად 7 და 15 კგ-იანი კრისტალები.

ამჟამად კუნძულ მადაგასკარზე გვხვდება მუქი ლურჯი აქვამარინი, რომელიც იუველირთა დიდი მოწონებით სარგებლობს. მადაგასკარი მსოფლიო ბაზრისათვის აქვამარინის ერთ-ერთი დიდი მიმწოდებელია. სხვადასხვა ელფერის, მწვანე, მუქი ლურჯი, ზოგჯერ ზეთისხილისებრი ტონების აქვამარინის შემცველი ძარღვისებრი კალიუმისანი პეგმატიტები ცნობილია მადაგასკარის მრავალ პუნქტში (ანკაცობე, მინეზი, ტეფო, საატანიდა სხვ.). მსოფლიო ბაზარს აქვამარინს აწვდის აგრეთვე სამხრეთ აფრიკის კავშირი. მტრედისფერი აქვამარინით მდიდარი იყო ინდოსტანის ნახევარკუნძული. აქ ძირითადი ბუდობები მდებარეობდა კოიმბატორში, პადურში, კაშმირში და სხვა. აქვამარინით ცნობილი იყო შრი-ლანკაც, მაგრამ ინდოეთსა და შრი-ლანკაში ამჟამად აქვამარინის მოპოვება თითქმის შეწყვეტილია. აქვამარინი ცნობილია აშშ-ის მრავალ შტატში, ბირმაში, ტანზანიაში, არგენტინაში, ჩინეთში, ნორვეგიაში, ირლანდიაში.

1910 წელს ბრაზილიაში მოპოვებული 110 კგ-იანი კრისტალიდან დამუშავების შემდეგ მიიღეს 200,000 კარატი (40 კგ) ძვირფასი ქვა. ფრთხილი გახურებით ქვას მისცეს მტრედისფერი. ამ კრისტალის ერთი ნაწილი 6 კგ მასით დაცულია ნიუ-იორკის ბუნების ისტორიის მუზეუმში. ბრაზილიაში ნაპოვნია აგრეთვე 22,3; 22,10 და 5,3 კგ მასის აქვამარინის კრისტალები, აგრეთვე დიდი აქვამარინი „მარტა როსა“ 34 კგ მასით. შესანიშნავი აქვამარინები ამკობდა ინგლისის დედოფლის გვირგვინს, რომის პაპის ტიარას. 1867 წელს პარიზში მსოფლიო

გამოფენაზე წარმოდგენილი იყო მთლიანად აქვამარინისაგან დამზადებული იმპერატორ ნაპოლეონ მესამის ბიუსტი.

აქვამარინი შეიძლება შეგვეშალოს ევკლაზთან, კიანიტთან, მტრედისფერ ტოპაზთან, ტერმალინთან. საიუველირო ნაწარმში ძნელია აქვამარინის გარჩევა ბუნებრივი მტრედისფერი ტოპაზისაგან, სინთეზური შპინელისაგან. დაწახნაგება საფეხურისებრი, ბრილიანტური, ხშირად პოულობენ დასაწახნაგებლად უვარგის, ამღვრეულ აქვამარინს. ბაზარზე ხელოვნური აქვამარინი არის აქვამარინის ფერი კორუნდი. სინთეზურ აქვამარინს არ ღებულობენ, ეკონომიურად საზარალოა. კარგი მტრედისფერი აქვამარინები პრაქტიკულად მიღებულია ჩვეულებრივი აქვამარინების თერმული დამუშავებით.

აქვამარინი უძველესი დროიდან ითვლებოდა მეზღვაურთა ამულეტად. აქვამარინის ღამაზ კრისტალებს იყენებენ სამკაულებისათვის, განსაკუთრებით საყურეებისათვის, აგრეთვე იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა შედარებით დიდი მომტრედისფრო ან მოყვითალო-მწვანე ქვები.

გაუმჭვირვალე, ამღვრეული, ბზარებიანი, მარცვლოვანი, საიუველიროდ უვარგისი აქვამარინი წარმოადგენს ბერილის მადანს, მეტალური ბერილის მისაღებად.

საქართველოში წარსულში აქვამარინის გამოყენების შესახებ მცირე ცნობები მოგვეპოვება: მცხეთაში მეექვსე სამარხში ნაპოვია ცისფერი ქვა, რომელიც აქვამარინს მოგვაგონებს, ლიხაურის ხატს (XVII ს.) ამკობს აქვამარინი, თამარ მეფის ყელის ჯვარი შემკულია აქვამარინით და სხვ.

## ბივრილი

ბივრილი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა. მისი სახელწოდება მოდის „ბერილოსიდან“ – ბერილიუმიდან, რაც ბერძნულად ტკბილს ნიშნავს. ელემენტი ბერილიუმი ცნობილი იყო გლიცინიას სახელწოდებით მისი მარილების ტკბილი გემოს გამო. იგი პირველად მოხსენებული აქვს თეოფრასტეს, ჯერ კიდევ პლინიუსი წერდა: „ბერილს როგორც ფიქრობენ აქვს იგივე ბუნება რაც ზურმუხტს, ან ყოველ შემთხვევაში ძლიერ მსგავსია მისი“. ბივრილის ქიმიური შედგენილობაა:

$\text{Be}_3\text{Al}_2[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$  აქედან  $\text{BeO}$ -14,1%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -19,0%,  $\text{SiO}_2$ -66,9%, მინარეგებია: Na, K, Li, Rb, Cs (7%-მდე); იზომორფული მინარეგებია: Mn, Fe, Cr; აგრეთვე წყალი, გაზები (არგონი, ჰელიუმი), იშვიათად ბორი და ფოსფორი. მინარეგების მიხედვით

არჩევენ: ტუტეს მოკლებულ, ნატრიუმიან, ნატრიუმ-ლითიუმიან და ლითიუმ-ცეზიუმიან ბერილს.

ბივრილი კრისტალდება ჰექსაგონურ სინგონიაში. კრისტალები კარგადაა განვითარებული, მათი ზომა მილიმეტრებიდან რამდენიმე მეტრამდეა. კრისტალთა ჰაბიტუსი პრიზმულია, უმთავრესი ფორმებია ჰექსაგონალური პრიზმა პინაკოიდი, დიპირამიდა. ბივრილის კრისტალებზე ცნობილია 40 კომბინაცია, გამოჰყოფენ კრისტალთა შემდეგ ტიპებს: I ტიპი-წაგრძელებული, II ტიპი-იზომეტრული, III ტიპი-გაბრტყელებული, IV ტიპი-ძლიერ გაბრტყელებული. იგი გვაძლევს პარალელურ შენახარდებსა და დრუზებს. ფირფიტისებრ კრისტალებს წარმოქმნის ცეზიუმითა და რუბიდიუმით მდიდარი ბივრილი. ბივრილის ჯოხისებრი შენახარდები ქმნის მთლიან მასებს, გვხვდება მარცვლოვანი გროვების სახითაც; ბივრილი გვხვდება აგრეთვე კონისებური, პარალელური, რადიალურ-სხივოსნური აგრეგატების სახით. კრისტალებს პრიზმის წახნაგებზე ხშირად აქვთ ვერტიკალური, იშვიათად ჰორიზონტალური დახაზულობა, რაც გამოწვეულია კრისტალთა ზრდის სპეციფიკური პირობებით. ბივრილი კრისტალდება გრანიტული პეგმატიტების სიცარიელებში, გრეიზენებსა და კვარცის ძარღვებში.

ბივრილის სიმკვრივე 7,5-8, სიმკვრივე – 2,650-2,800 კგ/მ<sup>3</sup>; სინათლის გარდატეხა – 1,570-1,600, ორმაგი გარდატეხა – 0,006-0,009, დისპერსია – 0,014. ელვარება აქვს მინისებრი, მონატეხი უთანაბრო, ნიჟარისებრი, გამჭვირვალეა, გვხვდება ოდნავ შუქგამტარი და გაუმჭვირვალე, სახესხვაობანი. პლეოქროიზმი: ოქროსფერ ბივრილს-სუსტი ლიმონისფერიდან – ოქროსფერ ყვითლამდე, ჰელიოდორს – სუსტი – მწვანედან – ოქროსფერ ყვითლამდე; ვორობიევიტს – მკაფიო-მკრთალი ვარდისფერიდან – მეწამულ ფერამდე; მწვანე ბივრილს – მკაფიო ყვითლიდან – მომტრედისფრო მწვანემდე. ფერი: თეთრი, ყვითელი, მოყვითალო მწვანე, მტრედისფერი, კაშკამა მწვანე, ვარდისფერი, ოქროსფერი, გვხვდება უფერო სახესხვაობანიც. ბივრილის სახესხვაობანი ერთმანეთისაგან განირჩევიან ფერთა მდიდრული გამოთვლით. რ. ბრაუნისი ეწერს: „ბივრილი ძვირფას ქვევს შორის მოხვდა არა იმდენად ელვარებისა და ფერთა თამაშის გამო, რამდენადაც თავისი სასიამოვნო ფერისა და გამჭვირვალეობისათვის“. გამჭვირვალე კეთილშობილი ბივრილის სახესხვაობებია: ზურმუხტისა და აქვამარინის გარდა, ვორობიევიტი, ჰელიოდორი, როსტერიტი, ბიკსიბიტი და სხვ.

**ვორობიევიტი**, ანუ მორგანიტი ალუბლისფერი, საუცხოო ელვარების ძვირფასი ქვაა. მას უწოდებენ აგრეთვე ცეზიუმთან ბივრილს. ა. ბეტეხტინის მიხედვით, ვორობიევიტის შედგენილობაა  $Cs[Be_2Li]Al_2[Si_6O_{18}]$ , ძლიერ ლამაზია ღია ვარდისფერი ვორობიევიტი თავისი სასიამოვნო ელვარებით, ცნობილია ვარდისფერ-იისფერი, წითელი მურა ფერისაც, მოკლესვეტოვანი ან ფირფიტისებრი კრისტალებით. მონაწილეობს მანგანუმი. ფერს მანგანუმი აძლევს. ინტენსიური შეფერვა დიდდება 400-500°-ზე გავარვარებით.

**ჟელიოდორი** – ღია მომწვანო-ყვითელი ბივრილი. ჰელიოდორი მზის ნაჩუქარს ნიშნავს, იპოვეს 1910 წელს დღევანდელი ნამიბიის ტერიტორიაზე. აქაური ჰელიოდორი სუსტად რადიოაქტიურია, მისთვის დამახასიათებელია ასტერიზმი. ჰელიოდორი, გამჭვირვალე, ოქროსფერი კაშკაშა ქვაა, რომელიც თუნდაც მცირე ზომის სამკაულში ჩასმული, თავისი ელვარებითა და სხივთა თამაშით უნებურად იპყრობს ადამიანის ყურადღებას.

**როსტერიტი** – უფერო, ზოგჯერ მკრთალ-ვარდისფერი, თეთრი კრისტალები, მეტწილად ფირფიტისებრი ჰაბიტუსით, მდიდარია ნატრიუმით და სხვა ტუტე მეტალებით.

**მოშენიტი** – უფერული, მწვანე ბივრილი, სახელწოდება ადგილ მოშენიდან (აშშ შტატი კონექტიკუნი) მოგვაგონებს ბრილიანტს, მხოლოდ ნაკლები ელვარებით. იყენებენ ბრილიანტებისა და ზურმუხტების იმიტაციისათვის.

საიუველირო ბივრილებს შორის ცნობილია აგრეთვე სახესხვაობანი: ბიკსიბიტი და მაკსის-ბერილი. პირველი წითელი ფერისაა, როგორც ლალი, მეორე ინდიგოსებრ-ლურჯი. ჩვეულებრივი ბერილი ყვითელია, მოყვითალო – მწვანე, მწვანე ფერთა ასეთი სხვადასხვაობა მინარევებზეა დამოკიდებული: ბივრილს ალუმინის ნაცვლად 1,5% რკინის ჟანგის ( $Fe^{2+}$ ) მინარევი აძლევს აქვამარინის ფერს, ქრომის ჟანგი ამ მინერალს გარდაქმნის ზურმუხტად, მანგანუმის Mn პროცენტის მეათასედი – ვარდისფერ ვორობიევიტად. რკინის ჟანგის  $Fe^{3+}$  მცირე რაოდენობა ძვირფას ქვას ყვითელ ფერს აძლევს (ჰელიოდორი). მოშენიტის ფერი გამოწვეულია ნატრიუმით, როსტერიტიც როგორც აღვნიშნეთ – ლითიუმისა და ცეზიუმის მინარევებით. ბივრილს მიეკუთვნება ჩვეულებრივი ბივრილი – ამღვრეული და გაუმჭვირვალე, მომწვანო – მოყვითალო ფერისა.

ბივრილი წარმოიქმნება გრანიტულ პეგმატიტებში, გრეიზენებში, სკარნებში. ფერსმანის მიხედვით, ბერილი მიეკუთვნება ტიფომორფულ მინერალებს, სავსებით განსაზღვრული თანამიმდევრობით: გეოფაზაში B-C გამოიყოფა ლურჯი ბივრილი, გრძელი პრიზმების სახით. D-E -ში გამოიყოფა ყვითელი, ოქროსფერი, ზოგჯერ მურა ბივრილი. E-F ფაზაში – მომწვანო-ლურჯი აქვამარინი, უფერო ბივრილი, ამ შემთხვევაში პრიზმების სიგრძე მცირდება. F გეოფაზაში გამოიყოფა მოკლე, სვეტისებრი, უფერული ბივრილი კრისტალების სახით, G გეოფაზაში ვარდისფერი ვორობიევიტი (მორგანიტი), მოკლე სვეტისებრი, ბრტყელი კრისტალები, რომლებიც შეიცავენ  $Cs_2O$  და  $Li_2O$ -ს (1,5-3,5%-მდე).

რუსეთში ბივრილის ბუდობები ცნობილი იყო ურალში, იმიერბაიკალეთსა და ალტაიში.

ბივრილი დიდი რაოდენობით მოიპოვება კუნძულ მადაგასკარზე. აქ ბივრილის იღებენ ძირითადი ბუდობებიდან – პეგმატიტებიდან. ფრანგი მინერალოგები მადაგასკარს „ბერილის ქვეყანას“ უწოდებენ. ფრანგი პეტროგრაფი ლაკრუა გამოჰყოფს ბივრილის შემცველ კალიუმიან, ნატრიუმ-ლითიუმიან და  $Al_2O_3$ -იან პეგმატიტებს და პეგმატიტებთან დაკავშირებულ კვარცის ძარღვებს. აქ ბივრილი წარმოდგენილია ყველა სახესხვაობით, გარდა ზურმუხტისა. ლაკრუა მადაგასკარის ბერილებს ორ ჯგუფად ყოფს: ე.წ. „მსუბუქი ბივრილები“, რომლებიც კუთრი წონითა და სხივთატეხვით ახლოს არიან ნორმალურ ბერილთან, მტრედისფერი, მომწვანო და სხვა სახესხვაობებით და „მძიმე ბივრილები“ მაღალი კუთრი წონითა და გარდატეხის მაჩვენებლებით. ამ უკანასკნელთ მიეკუთვნება მხოლოდ ვარდისფერი ბივრილი. პირველი ჯგუფი დაკავშირებულია კალიუმიან, მეორე-ნატრიუმიან პეგმატიტებთან. „მსუბუქი ბივრილის“ ხორკლიანი კრისტალები გვხვდება გრძელი ჰექსაგონული პრიზმების სახით. ბივრილის კრისტალების სიგრძე ხშირად ერთ მეტრამდე აღწევს, ხოლო წონა-30 კგ-მდე. ამჟანგაბში ბივრილის კრისტალების სიგრძე რამდენიმე მეტრიცაა. აფრიკის კონტინენტზე ნამაკვალენდში ნაპოვნი ბივრილის ერთი კრისტალი იწონიდა 16 ტონას. „მძიმე ბივრილი“ უფრო მცირე ზომის კრისტალებს გვაძლევს. მათი სიგრძე 10 სანტიმეტრზე ნაკლებია.

ბრაზილიის შტატი მინას ჟერაისი ცნობილია ვარდისფერი და ოქროსფერი ბივრილის ბუდობებით. მინას ჟერაისის რაიონში გადარეცხილ პეგმატიტებში, ქვიშრობებში, მდ. მუკურის მრავალრიცხოვან შენაკადებში, სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად გვხვდება ოქროსფერი და ვარდისფერი ბივრილი.

აშშ-ში, მეინის შტატში, ბუმბუსის მაღაროში, ვარდისფერ კვარცთან და თეთრ ქარსთან ერთად იპოვეს ბივრილის არაწესიერი ფორმის კრისტალები. მათგან ყველაზე დიდის სიგრძე იყო 5,5 მეტრი, დიამეტრი 1-1,2 მ. წონა 18 ტონაზე მეტი. როგორც ბუნების უნიკალური ძეგლი ეს კრისტალები დაცულია. სამწუხაროდ დიდი ზომის კრისტალების მეტი ნაწილი მოკლებულია გამჭვირვალობას და ძვირფასი ქვისთვის საჭირო სხვა ფიზიკურ თვისებებს. ბივრილი მოიპოვება აგრეთვე კოლუმბიაში (მუზო), შრი-ლანკაში, მოზამბიკში, ზიმბაბვეში, ნამიბიაში და სხვა.

ურალში მურზინკაში 1829 წელს იპოვეს მოყვითალო-მწვანე ფერის ბივრილის კრისტალი 2,5კგ წონისა, კრისტალი ამჟამად დაცულია სანკტ-პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის მუზეუმში, 1900 წელს მურზინკაში ნაპოვნია ბივრილის 18სმ სიგრძის კრისტალი, ხოლო 13სმ-ზე ნაკლები სიგრძისა – 700-ზე მეტი კრისტალი.

ბივრილის დაწახნაგების ძირითადი ფორმაა – ბრილიანტური, „როზა“, საფეხურისებრი და კომბინირებული.

კეთილშობილი, გამჭვირვალე ბივრილი სახესხვაობებთან ერთად არის საიუველირო ქვა. იგი შორეული დროიდან სარგებლობს დიდი პოპულარობით. ბივრილის გამჭვირვალე, ღამაზი სხვადასხვა ფერის სახესხვაობანი (ზურმუხტი, აქამარინი, ვორობივეტი, ჰელიოდორი, უფერო ძვირფასი ბერილი) პირველი და მეორე კლასის ძვირფასი ქვებია და ფართო გამოყენება აქვთ საიუველირო ხელოვნებაში. მინერალ ბერილის შემადგენლობაში ქიმიური ელემენტი ბერილიუმი პირველად აღმოაჩინეს 1798 წელს. ბივრილი უმთავრესი მაღანია ქიმიური ელემენტის ბერილიუმის მისაღებად. ბერილიუმი მსუბუქი ლითონია, მისი კუთრი წონა 1,5-ჯერ ნაკლებია ალუმინზე. ამიტომ იყენებენ „მსუბუქი შენადნობის“ მისაღებად. ბერილიუმი ალუმინთან და მანგანუმთან გვაძლევს მსუბუქ მტკიცე შენადნობს, რომელსაც იყენებენ თვითმფრინავ-მშენებლობაში. 0,01% ბერილიუმის დამატება მნიშვნელოვნად აძლიერებს ბრინჯაოს სიმტკიცეს და გამოიყენება საავიაციო

ხელსაწყოთა დასამზადებლად. ბერილიუმის შენადნობს სპილენძთან – „ბერილიან ბრინჯაოს“ აქვს მაღალი სიმტკიცე, დიდი მდგრადობა კოროზიის მიმართ და საუკეთესო მასალაა კბილანების, ელექტროკონტაქტების, მასრების და სხვათა დასამზადებლად. ბერილიუმს იყენებენ ფოლადის ზედაპირის ბერილიზაციისათვის (დაჟანგვისაგან დასაცავად 1100-მდე). ბერილიუმს იყენებენ აგრეთვე ატომურ მრეწველობაში – ნეიტრონულ წყაროდ, რენტგენის მიღებისათვის, რაკეტულ ტექნიკაში, კერამიკაში, მედიცინაში და ა.შ. ბერილის ფხვნილი გამოყენებულია აბრაზიულ მასალად და სხვ.

ქართულ წყაროებში ეს ძვირფასი ქვა სხვადასხვა სახელწოდებას ატარებს: ბერილონი, ბივრილი, ბივრიტი, ბერილიონი, ბიროლი. „ბიბლიაში“ ეს ქვა „ბივრილიონის“ სახელწოდებითაა აღნიშნული. ს. ს. ორბელიანის განმარტება: „ბივრილიონი – ნახეთ ამეთვისტომი, ანთრაკი“ – არ არის სწორი. ექვთ. თაყაიშვილის ცნობით, ვახუშტის გეოგრაფიის ხელნაწერის აშეიბზე შენიშვნები და განმარტებები გაუკეთებია დავით რექტორს, სადაც ის წერს: „ბივრიტი და ბივრილი ერთი და იგივე არს“. ქართულ ენაზე მას მეტწილად ბივრიტს ან ბივრილიონს უწოდებდნენ.

ყველაზე ადრინდელი ცნობა ამ ძვირფასი ქვის შესახებ გვაქვს თხზულებაში „ცხოვრება წმ. ნინოსი“. წმ. ნინომ მცხეთაში ნახა კერპი: „დღა კაცი ერთი სპილენძისა და ტანსა მისსა ეცუა ჯაჭვ ოქროისა და ჩაფხუტი ოქროისა და სამხარნი ესხნეს ფრცხილნი და ბივრიტი“. „ხოლო მასვე დღესა რისხვისასა, ოდეს დასცხო სეტყუა იგი და ქარი სასტიკი, გამოვიდა წმინდა ნინო კლდისა მისგან ნაპრაღსა და პოვა თუალი იგი ბივრიტი“.

ხელნაწერთა ინსტიტუტის H-406 ხელნაწერით: „ბივრილი არს ქუა სპეკალი თუალი პატიოსანი ოქროსფერი და ელუარე აღრეული სიმწუანითა... რომელიცა ესე თუმცა სიმწუანითა თვისითა ჰმსგავსებს სამარაგდოსა გარნა რომელიცა არს ყვითელი ფერითა იგი არს თვით უკეთესი ბივრიტი“. „კალმასობა“ (H-2170): „ბივრილიონი... აგრეთვე ბივრიტი ეწოდების ესე ქუა არს სხუათა ძვირფას ქუათა შინა აღრიცხული. მყარი და ბრწყინვალე. ფერით არს ზღვისწყლისფერი ანუ ხოხბის ყელის გინა მომწვანო მომრქალო... და ფასითა ეწოდების ზურმუხტსა“.

ქართულ ხელნაწერებსა და სხვა წერილობით წყაროებში ასე თუ ისე არის ცნობები ამ მინერალზე, ხოლო არქეოლოგია

და გამოყენებითი ხელოვნება ძუნწ მასალას გვაძლევს ბივრილზე.

არავითარი საბუთი არა გვაქვს, საქართველოში ბივრილის მოპოვებაზე, მიუხედავად იმისა, რომ ძირულის მასივში ნაპოვნია ბივრილის ნაკლები ღირებულების კრისტალები. მაგრამ ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენში არ იგრძნობოდა ამ ძვირფასი ქვით გატაცება, შესაძლებელია მისი იშვიათობის გამო.

### ფენაკიტი

ფენაკიტი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა, („ფენაკს“ – ბერძნულად ნიშნავს მატყუარას, ვერ არჩევდნენ კვარცისაგან და ტყუედებოდნენ). აღმოაჩინა ურალში ლ. ა. პეროვსკიმ. მისი ქიმიური შედგენილობა პირველად განსაზღვრა, აღწერა და სახელი უწოდა 1833 წელს ნ. ნორდენშელდმა. ფენაკიტის ქიმიური შედგენილობაა  $\text{Be}[\text{SiO}_4]$ , მასში შედის  $\text{BeO}$ -45,55%,

$\text{SiO}_2$  -54,45%. მინარევები:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  და სხვა უმნიშვნელო რაოდენობითაა. იგი კრისტალდება ტრიგონულ სინგონიაში, კრისტალები ფირფიტისებრი, მოკლე სვეტისებრი, წვრილი, ზოგჯერ დიდ ზომასაც აღწევს 10სმ. სიგრძეს, ნაპოვნია 600 გრამიანი ფენაკიტიც, იგი გვხვდება დრუხების სახითაც. კრისტალები მდიდარია წახნაგებით. ფენაკიტის სიმკვრივა – 7,5-8, სიმკვრივე – 2900- 3000 კგ/მ<sup>3</sup>, ელვარება აქვს მინისებრი აღმასებამდე, მონატეხი ნიჟარისებრი, სინათლის გარდატეხა +0,016, დისპერსია – 0,015; პლეოქროიზმი მკაფიო – უფეროდან ნარინჯისფერ-ყვითლამდე; გამჭვირვალე ან შუქგამტარია. ფენაკიტი გვხვდება უფერო, ყვითელი, მოყვითალო – თეთრი, იშვიათად ვარდისფერი, ზოგჯერ მოწითალო ან ყავისფერი. ფენაკიტის ფერი არამდგრადია: ლამაზი ფერის ფენაკიტი ხშირად მოპოვების მომენტიდან რამდენიმე თვეში მზის სხივების მოქმედებით სავსებით უფერულდება. 1867 წელს პარიზში გამოფენაზე რუსეთიდან, ურალიდან გაგზავნილი ფენაკიტის ფერი კატალოგში აღინიშნა როგორც ღვინისფერ-მოყვითალო, მაგრამ ორი თვის შემდეგ, როდესაც ყუთი გახსნეს, აღმოჩნდა, რომ ფენაკიტი გაუფერულებულიყო, უკეთ რომ ვთქვათ, მას დაკარგული ჰქონდა პირვანდელი ფერი. ბუნებრივი თუ დაწახნაგებული ფენაკიტი მსგავსი მინერალები-საგან განირჩევა: კვარცისაგან – გარდატეხის უფრო მაღალი მაჩვენებლით და სიმკვრივით, ტოპაზისაგან – დაბალი

სიმკვრივით, უფრო მაღალი გარდატეხის მანქანებით და არასრული ტექნოლოგიით, ბერილისაგან – რომბული ან მოკლე სვეტისებრი კრისტალებით, გარდატეხის უფრო მაღალი მანქანებით, ალმასისაგან – დაბალი სიმაგრით, სიმკვრივით. გარდატეხის მანქანებით, დისპერსიით და კრისტალთა ფორმით. დიდი კრისტალები ჩვეულებრივ ამღვრეული და ბზარებიანია, დასაწახნაგებლად ვარვისი გამჭვირვალე ქვები იშვიათია. გაკრიალებით ფენაკიტიდან მიიღება გამჭვირვალე ძვირფასი ქვა, რომელსაც აქვს ძლიერი ელვარება. მას იყენებენ სამკაულებად, ბეჭდებისა და ქინძისთავეებისათვის. იუველირებს იგი მოსწონთ იშვიათობის გამო, განსაკუთრებით ვარდისფერი ნიმუშები. მაგრამ ფენაკიტით, როგორც იშვიათი მინერალით, უფრო დაინტერესებული არიან მინერალოგები, იგი საკოლექციო მინერალია. სანკტ-პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის მინერალოგიურ მუზეუმში ინახება ფენაკიტის კარგი კრისტალები ურალიდან.

ფენაკიტს აწახნაგებენ ბრილიანტის ფორმით.

ბუნებაში საიუველირო ფენაკიტი წარმოიშვება პეკმატიტებში, ალპურ ძარღვებში, გრეიზენებში. საბადოები: ბრაზილია (შტატი მინას-ჟერაისი), შრი-ლანკა, მექსიკა, ზიმბაბვე, ნამიბია, ტანზანია, ნორვეგია, რუსეთში – ურალი.

ფენაკიტის მიღება შესაძლებელია ხელოვნურად, მაგრამ პრაქტიკულად სინთეზურ ფენაკიტს საიუველირო საქმეში გამოყენება არა აქვს.

### ამეთვისტო

ამეთვისტო მთის ბროლის იისფერი სახესხვაობაა. ეს ძვირფასი ქვა ბერძნულ და ლათინურ ლაპიდარიებში ამეთისტონის სახელწოდებითაა მოხსენებული. ძველ საბერძნეთში ამეთვისტოს უწოდებდნენ ყველა იისფერ და მეწამულ-წითელი ფერის ქვებს, რომელნიც ვითომ ადამიანს იცავდა ძლიერი დათრობისაგან. ძვირფასი ქვის სახელწოდება „ამეთისტ“ ბერძნულად ნიშნავს „არ დათვრეთ“. ურალის სისხლისფერი წითელი ამეთვისტოები, რომელნიც ხელოვნური განათებისას ფერთა თამაშის უნარს, ტონების ფერადოვნებას და ელვარებას ინარჩუნებენ, მეორე კლასის ძვირფასი ქვებია, დანარჩენი ღია ფერის სახესხვაობანი მესამე კლასისაა.

ამეთვისტოს ქიმიური შედგენილობაა:  $\text{SiO}_2$ , რკინის გარდა ამეთვისტოს მინარეგებია: Al, Li, K, Ca, Mg, Cr, Mn, Ti, Cu . კრისტალდება ტრიგონულ სინგონიაში, არჩევენ პრიზმულ,

მოკლე სვეტოვან და კვერთხისებურ კრისტალებს, ზომა არა უმეტეს 10-12 სმ-ისა; გვხვდება კრისტალთა დრუხების სახითაც. უფრო დიდი კრისტალები იშვიათად გვხვდება, ისინი ჩვეულებრივ ამღვრეული და ბზარებიანია. სიმაგრე – 7, სიმკვრივე – 2,651 გ/სმ<sup>3</sup>, მონატეხი ნიჟარისებრი, ელვარება – მინისებრი, გამჭვირვალება, სინათლის გარდატეხა – 1,54-1,55, ორმაგი გარდატეხა +0,09, დისპერსია – 0,013. ამეთვისტოს ფერებია: ღია იისფერი, იისფერი, მტრედისფერი, მეწამული, წითელი, იასამნისფერი, ლურჯი – იასამნისფერი, გვხვდება თითქმის უფერო, ძლიერ მუქად შეფერილი სახესხვაობანი. ამეთვისტოს კრისტალებში სიმუქე და ერთგვარობა დიდდება კრისტალის ფუძიდან წვეროსაკენ. ამეთვისტოს იისფერი აიხსნება მინერალში კოლოიდური რკინის ნაერთების არსებობით, მანგანუმისა და ტიტანის უანგებით (ვატსონი, ბირდი), მანგანუმისა და კობალტის უანგებით. ამეთვისტო მზის სხივების მოქმედებით შესაძლებელია გაუფერულდეს, 180-200° გახურებით ამეთვისტო უფერულდება, ფერი ისევ აღსდგება 300-500° -ზე გახურებისას. 550-600°-ზე გახურების შემდეგ ფერის აღდგენა შეუძლებელია. 600-750°-ზე გახურებისას მინერალი რძისებრ თეთრ ფერს ღებულობს და ოპალესცენციის უნარს იძენს. ფერი აღსდგება რენტგენის სხივებითაც. ულტრაიისფერი სხივების ხანგრძლივი მოქმედებით ამეთვისტო უფერულდება, გამა სხივების მოქმედებით აღსდგება უფრო ძლიერი ფერი. სხვადასხვა საბადოების ამეთვისტოები განსხვავდებიან ფერით: მადაგასკარის კრისტალებს აქვთ მოლურჯო – ლავანდისფერი, აშშ-ის (ჩრდილო კაროლინის შტატი) და შუა ურალის ამეთისტებს წითელი, ბრაზილიისა და ურუგვაის კრისტალებს – მურა-წითელი, მადაგასკარზე, ურალში, ციმბირში გვხვდება იისფერი ამეთვისტოები. თითქმის ყველა საბადოს ამეთვისტო ხელოვნური განათებისას კარგავს სილამაზეს, მხოლოდ ურალის ამეთვისტოები ინარჩუნებენ პირვანდელ სახეს. ამიტომ ურალის ამეთისტი მსოფლიოშია განთქმული. მას ვერ შეედრება შრი-ლანკასა და ბრაზილიის ცნობილი ამეთვისტოები. ურალის მუქი იისფერი წითელი ელფერის სახესხვაობა ფასდება როგორც მეორე კლასის ძვირფასი ქვა. ფერსმანი წერდა: „ყველა საბადოს ამეთისტი ხელოვნური განათებისას კარგავს სილამაზეს, ტონების წყლიანობას, ხოლო ურალის – ტალიატის ან სარანსკის ამეთისტები აენთებიან სისხლისფერი ანარეკლით“.

ამეთვისტო ცნობილი იყო ჯერ კიდევ წინა ისტორიულ დროში. იგი კვარცის ჯგუფის მინერალებიდან ყველაზე მიმზიდველი ქვაა. ძველად მას მიაწერდნენ ზებუნებრივ თვისებებს: ადამიანისათვის მოაქვს ბედნიერება, იცავს ცდუნებისაგან, ავი თვალისაგან, ავადმყოფობისაგან, სიმთვრალისაგან. ძველ ჩინეთში ამეთვისტოსაგან ამზადებდნენ ფლაკონებს, ლარნაკებს, სხვადასხვა სამშვენისებს. ამეთვისტოს ფართოდ იყენებდნენ ელინურ ეპოქასა და რომის სახელმწიფოს პირველ საუკუნეებში ბეჭდებისა და გემებისათვის. წარსულში იყენებდნენ და ამჟამადაც იყენებენ ყოველნაირი საიუველირო (ბეჭდებში, საყურეებში, საკინძებში ჩასმა, ყელსაბამები, გულქანდები, მძივები და სხვ.) ნაწარმთა დასამზადებლად. ღამაში იისფერი და იისფერ-წითელი ამეთვისტოების კომბინაციას ზურმუხტთან და ბრილიანტთან იყენებდნენ მხატვრულ ნაკეთობათათვის (კოლოფები, ლარნაკები, ზარდახშები, ქანდაკებები და სხვ.). როგორც წარსულში, ისე ამჟამადაც ამეთვისტო დიდ პატივშია კათოლიკურ ეკლესიებში – ხატების, ჯვრების, პანაღიების, ეკლესიის მსახურთა ტანისამოსის შესამკობად. საიუველირო პრაქტიკაში აღმოსავლეთის ამეთვისტოს სახელწოდებით ცნობილია კორუნდის გამჭვირვალე – იისფერი სახესხვაობა.

გამჭვირვალე კრისტალებს აწახნაგებენ საფეხურისებრ. ამღვრეული, ცუდად შეფერილი, დეფექტიანი ამეთვისტოებისაგან მზადდება – კაბოშონები. რუსეთში პირველი ხარისხის ამეთვისტოს მიაკუთვნებენ 75-100%-ით უღეფექტო ქვებს, მეორე ხარისხს – 35-75%-ით უღეფექტო ქვებს.

ამეთვისტო ჰიდროთერმული მინერალია, გვხვდება ალპურ და ჰიდროთერმულ ძარღვებში. მისი ბუდობები გენეტიკურად დაკავშირებულია გრანიტული პეგმატიტებისა და პნემატოლიტების მჟავე დერივატებთან (კვარც- ამეთვისტოს ძარღვები), ან ბუდობები ავსებენ დიაბაზ – ბაზალტური ქანების სიცარიელებსა და მინდალინებს. ბუდობთა პირველი ტიპი მჭიდრო კავშირშია პეგმატიტებთან, კვარც- ამეთვისტოს ძარღვები მოქცეულია პეგმატიტებში. ამეთვისტო დრუზების, ჯაგრისის ფორმის სხეულების სახით გვხვდება სიცარიელებში. ვიწრო ხვრელისებრ სიდრუეებში, კრისტალები ხშირად მიმაგრებულია სიცარიელეთა კედლებზე, კვარცის კრისტალებზე ან მოქცეულია ამომვსებ წითელ თიხებში. ბუდობთა მეორე ტიპი (დიაბაზ – ბაზალტური ქანების სიცარიელებში არსებული)

კავშირშია ქალცელონთან და აქატთან. ამ შემთხვევაში ამეთისტის ფენა ხშირად ენაცვლება აქატის ფენებს. ამეთვისტო გვხვდება ქვიშრობებშიც.

XVI საუკუნეში რუსეთში ლამაზი ფერის ამეთვისტოს „ვარენიკს“ ანუ „ამეფისს“ უწოდებდნენ და ლალზე მეტად ფასობდა. XV საუკუნიდან ამეთვისტოს პოულობდნენ კოლის ნახევარკუნძულზე კვარციან ქვიშრობებში. 1768 წელს ურალში (მურზინკაში) საუცხოო ამეთვისტოები იპოვეს, გრანიტებს შორის კვარცისა და აპლიტის ძარღვებში, პეგმატიტებში. მურზინკა ამეთვისტოს მოპოვების ერთ-ერთი ცენტრი იყო მსოფლიოში. გარდა მურზინკისა, მსოფლიოში სახელგანთქმული წითელი ელფერის მუქი იისფერი ამეთვისტოს ბუდობები ცნობილი იყო სიზოვსკაიას, ლიპოვკას, ალაბაშკას მიდამოებში. სწორედ აქ მოპოვებული ნიმუშებით გაითქვა სახელი ურალის ამეთვისტომ. ამეთვისტოს დრუხებით ცნობილი იყო აღუის მიდამოებიც. ამჟამად ამეთისტ შემცველი ძარღვების მეტი ნაწილი გამომუშავებულია. ურალში ნაპოვნია 100კგ-ზე მეტი წონის ამეთვისტოს ლოდებიც კი. შუა ურალში ტალიანის საბადოში პოულობდნენ მთელს მსოფლიოში ცნობილ წითელი ელფერის მუქ იისფერ ამეთვისტოს, ონეგის ტბის ნაპირებზე პოულობდნენ ღია იისფერ ამეთისტს. ბაიკალის მხარეში გვხვდება ამეთვისტოს დიდი ზომის (20-30სმ სიგრძის) კრისტალები ბითუმისა და პირიტის ჩანართებით.

ევროპაში ამეთვისტოს ფართოდ გამოყენება ადიწყო XVIII საუკუნის მეორე ნახევრიდან, დრეზდენთან ახლოს ვეზენშტეინის ბუდობის აღმოჩენის შემდეგ. ობერშტეინ-იდარი გახდა ამეთისტის დამუშავების მთავარი ცენტრი. შედარებით ნაკლები მნიშვნელობის ცენტრები იყო პარიზი, სენ-კლოდი, პფორცჰეიმი, განაუ, ლონდონი.

XIX საუკუნის შუა წლებიდან მსოფლიო ბაზარზე გამონდა ბრაზილიის ამეთვისტო. აქ ცნობილია მუქი იისფერი ამეთვისტოს ბუდობები, რომელიც მოქცეულია მელაფირებს შორის ქანში. ნუშისებრი სიცარიელეები ამოვსებულია აქატითა და ამეთვისტოთი. ბრაზილიაში აღმოჩენილია ამეთვისტოს გიგანტური უკოდა, რომლის სიგრძეა 10მ, სიგანე 5მ და სიმაღლე 3მ, ხოლო ამეთვისტოს ერთ-ერთი დრუხა იწონის 1700კგ-ს. ურუგვაიში ამეთვისტოები გენეტიკურ კავშირშია მელაფირებთან. ცნობილია ლამაზი, მუქი იისფერი ამეთვისტოს ბუდობები აშშ-ში, მექსიკაში, ესპანეთში, საფრანგეთში, შრი-ლანკაში, ბირმაში, სამხრეთ აფრიკაში. ჩვენი საუკუნის 30-იან

წლებამდე მსოფლიო ბაზარს ამეთვისტოს ბრაზილია და ურუგვაი აწვდიდა. 30-იან წლებში აფრიკაში (ზამბია, ზიმბაბვე) აღმოაჩინეს ამეთვისტოს უმდიდრესი საბადოები. თუ ურალის საბადოებში 1948-1978 წლებში მოპოვებული იყო 900 კგ ამეთვისტო, აფრიკაში 1958-1964 წლებში მოპოვებული იქნა 60 ტონა ამეთვისტო.

საქართველოში ამეთვისტოს, როგორც ძვირფას ქვას, გამოყენება ანტიკური დროიდან ჰქონია. ბიბლიაში ის მოხსენიებულია „ამეთვისტონის“ და „მეათისტონის“ სახელწოდებით. ს.ს. ორბელიანი მას შემდეგ განმარტებას აძლევს: „ამეთვისტომი წითელი და იისფერია, იაგუნდს ჰგავს“. ოსე გაბაშვილი მას იაგუნდთან აიგივებს: „ამეთვისტო იაკინთე, წითელი და იისფერია, იაგუნდსა ჰგავს“. ერთ-ერთ ძველ ხელნაწერში (A-1177) ამ ქვაზე ნვთქვამია: „ამეთოს-უმთვრადო, ესეცა წითელი არს, უკეთუ ვისმე ეპყრას ხელთა მისთა არ დაითრობის, იგი რაოდენიცა სუას“. ი. გვარამაძე ამეთვისტოს სნოსანს უწოდებს.

არქეოლოგიური გათხრებისას მცხეთაში საკმაო რაოდენობით აღმოჩნდა ბეჭდებსა და სხვა სამკაულებში ამეთვისტოს თვალი: მეექვსე სამარხის ოქროს ბეჭდის „თვალბუდეში მკვიდრად ზის ამეთვისტოს თვალი, ძლიერ ამოზურცული“. მეოთხე საუკუნის მდიდრული სამარხებიდან: მეთორმეტე სამარხის ოქროს ბეჭედი – „შიგ ზის ფერმკრთალი ამეთვისტოს ნახევარბურთულა თვალი, თვალის გვერდით რკალიდან ამოზიდულია მალალი მომსხო ბურთულა“. ამეთისტის გამოყენების თვალსაზრისით ყველაზე საინტერესოა მცხეთაში ნაპოვნი (მეშვიდე სამარხი) ოქროს ყელსაკიდი „მის ბუდეში ზის ამეთვისტოსაგან გამოთლილ-გაკრიალებული ვერძის თავი, რომელსაც დიდრონი მორკალული და ღრმაჭდეებიანი რქები აქვს. მცირე ქანდაკების ეს ნიმუში ამ საერთოდ არაჩვეულებრივი სამკაულის ყველაზე უფრო თვალწარმტაც ნაწილს წარმოადგენს. ქანდაკება უაღრესად რეალისტური და დახვეწილია. გამომკვეთის უზადო ოსტატობის გარდა გამოსახულების სილამაზეს, აძლიერებს ამეთვისტოს მუქი ფერიც, ამ იისფერს, გამჭვივრვალე ქვას, მოლაპლაპე ოქრო საუკეთესო ფონს უქმნის“.

### გრანატები

ამჟამად მოპოვებული გრანატების 90% ტექნიკურ მიზნებს ხმარდება, მხოლოდ 10%-ია შერჩეული, როგორც საიუველირო

ქვა. გამჭვირვალე, ძლიერ ღამაზი ნიმუშები მეორე კლასის ღამაზ ქვებს წარმოადგენენ.

ძვირფას ქვებს შორის გრანატი ქმნის მინერალთა ყველაზე უფრო მრავალრიცხოვან ჯგუფს. ეს მინერალები ფორმით მსგავსნი და ქიმიური შედგენილობით განსხვავებული არიან. სახელწოდება „გრანატუს“ – ბერძნულიდან მომდინარეობს და მარცვლისებრს ნიშნავს (სახელწოდება მიიღო ბროწეულის მარცვალთან მსგავსების გამო). გრანატს კაცობრიობა უძველესი დროიდან იცნობს ანთრაკის სახელწოდებით. ანთრაკი პირველად მოხსენებული აქვს თეოფრასტეს (300 წლით ადრე ჩვენს წელთაღრიცხვამდე) წითელი გრანატი-ანთრაკი იგივე კარბუნკულუსია. ლათინურად „კარბუნკულუს“ ნაკვეთცხალს ნიშნავს. ძველ რუსულ წყაროებში გრანატი „ვენისას“ სახელწოდებითაა მოხსენებული.

გრანატების საერთო ფორმულაა  $R_3^{2+}R_2^{3+}[SiO_4]$ , სადაც  $R^{2+}$  არის Ca, Mg,  $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ , ხოლო  $R^{3+}$ , Al,  $Fe^{3+}$ , Cr ნაკლებად  $Ti^{2+}$  და V. გრანატებს შორის უმნიშვნელოვანესია ალმანდინის (პირალსპიტი) და ანდრადიტის (უგრანდიტი) იზომორფული რიგი. პირველი რიგიდან უმნიშვნელოვანესია საკუთრივ ალმანდინი –  $Fe_3Al_2[SiO_4]_3$ ; პიროპი –  $Mg_3Al_2[SiO_4]_3$ ; სპესარტინი –  $Mn_3Al_2[SiO_4]_3$ ; მეორე რიგიდან – ანდრადიტი –  $Ca_3Fe_2[SiO_4]_3$ ; უვაროვიტი –  $Ca_3Cr_2[SiO_4]_3$ ; გროსულარი –  $Ca_3Al_2[SiO_4]_3$ . იზომორფულ რიგებს, თავის მხრივ მრავალი სახესხვაობა აქვს. მათ შორის აღსანიშნავია მელანიტი – შავი ფერის ანდრადიტი. შარლომიტი – ტიტანშემცველი ანდრადიტი, ჰესონიტი – გროსულარის რკინიანი სახესხვაობა, გოლდმანიტი  $Ca_3V_2[SiO_4]_3$ , რომელიც იშვიათად გვხვდება და სხვ.

გრანატებიდან ძვირფას ქვად ითვლება: ალმანდინი, პიროპი, ჰესონიტი, დემანტოიდი, სპესარტინი, გროსულარი, უვაროვიტი. არასაიველირო გრანატებია: მაგნიუმ-რკინიანი კოხარიტი, რკინიანი – სკიაგიტი, მანგანუმიანი – ბლიტიტი, ისინი არასოდეს არ გვხვდებიან ძვირფასი ქვების სახით.

გრანატების საერთო თვისებაა კრისტალური ფორმა. კრისტალდებიან კუბურ სინგონიაში, ყველაზე მეტად გვხვდება რომბული დოდეკაედრების სახით. ეს ფორმა გრანატისათვის იმდენად დამახასიათებელია, რომ ხშირად მათ გრანატოედრს

უწოდებენ. იგი გვხვდება ტეტრაგონტრიოქტაედრისა და კასრისებრი კრისტალების სახით. კრისტალები მეტწილად იზომეტრულია, ხშირად დიდი ზომისა და წონის. მაგალითად, მსოფლიოში ყველაზე დიდი გრანატი ნაპოვნია ნორვეგიაში, (700კგ.წონის) გრანატი მეტწილად გვხვდება კარგად განვითარებული ცალკეული კრისტალებისა და კრისტალთა გროვების სახით, გვხვდება მთლიანი მარცვლოვანი აგრეგატების სახითაც. მისი სიმაგრე 6,5-7,5-ია, ალმანდინის, პიროპის, სპესარტინის სიმაგრეა 7-7,5, გროსულარის, ანდრადიტის – 6,5-7. სიმკვრივე – 4,100-4,300კგ/მ<sup>3</sup>. ცნობილია გრანატების გამჭვირვალე, შუქგამტარი და გაუმჭვირვალე სახესხვაობანი. უდფექტო ღია ფერის კრისტალები გამჭვირვალეა, სინათლის გარდატეხა – 1.74-1.89; ელვარება მინისებური, დემანტოიდისა – ალმასური, მონატეხი – ნიჟარისებრი. გრანატი არის თითქმის ყველა ფერის, თეთრიდან შავამდე (უცნობია მხოლოდ ლურჯი გრანატი), იშვიათია თეთრი და სავსებით უფერული გრანატები. მისი ფერი დამოკიდებულია ქრომოფორებზე:  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Mn^{3+}$ ,  $V^{3+}$ ,  $Ti^{4+}$ . ორი და სამვალენტოვანი რკინა აძლიერებს წითელ ფერს, სამვალენტოვანი ქრომი აპირობებს მწვანე, წითელ და იისფერს, ორი და სამვალენტოვანი მანგანუმი – ნარინჯისფერს და ვარდისფერს, სამვალენტოვანი ვანადიუმი – მწვანე ფერს.

გრანატები ქანთშენი მინერალებია, ჩვეულებრივ მეორეხარისხოვანი, ზოგჯერ უმთავრესი.

გრანატები უმთავრესად გვხვებიან კრისტალურ ფიქლებში, გნეისებში, მარმარილოებში. პიროპი, დემანტოიდი, უვაროვიტი დაკავშირებულია ულტრაფუძე ქანებთან, ალმანდინი, სპესარტინი – პეგმატიტებთან, როგორც მედევი მინერალი გვხვდება ქვიშრობებშიც.

არსებობს ხელოვნური გრანატიც: გროსულარი, რომელიც მიღებულია  $Al_2O_3$ -ის და  $3SiO_2$ -ის  $CaCl_2$ -თან შედნობით; სპესარტინი, რომელიც  $Al_2O_3$ -ის,  $3SiO_2$ -ს და  $MnCl_2$ -ის ურთიერთქმედებითაა მიღებული.

წინათ გრანატებს აწახნაგებდნენ თითქმის ყოველთვის კაბოშონის ფორმით. ამჟამად აწახნაგებენ ჩვეულებრივ საფეხურისებრ ან ზემოთ ბრილიანტისებრ და ქვევით საფეხურისებრ. გრანატს იყენებენ ბეჭდებში, კულონებში, სამაჯურებში ჩასასმელად, მძებვისათვის. გრანატზე საუბრისას არ შეიძლება არ გავიხსენოთ რუსი მწერლის ა. ი. კუპრინის პოეტური

მოთხრობა „გრანატის სამაჯური“, რომელიც ქართულ ენაზე „ძოწის სამაჯურად“ არის თარგმნილი. აღმანდინსა და ჰესონიტს იყენებდნენ კამეებისათვის, საიუველირო ნაწარმთათვის გრანატს ხშირად იყენებდნენ სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად. ცალკე შევზერდებით გრანატის გამოყენებაზე ტექნიკაში.

გრანატს კაცობრიობა უძველესი დროიდან იცნობს ანთრაკის სახელწოდებით. წითელი გრანატი – ანთრაკი იგივე კარბუნკულუსია. სპარსელები ამ ქვას სამეფოდ თვლიდნენ. გრანატის ზედაპირზე ამოკვეთდნენ მბრძანებლის სურათს, ძველად გრანატებს მიაწერდნენ მაგიურ თვისებებს, ატარებდნენ ამულეტებად, იყენებდნენ სამკურნალოდ (ციებისა და სიყვითლის წინააღმდეგ). საბადოებს დავასახელებთ გრანატის ჯგუფის ძვირფასი ქვების აღწერისას.

ერთ ძველ ქართულ ხელნაწერში (ცენტრალური არქივის ფ.388) აღნიშნულია, რომ ამ მინერალს „ქართულად ეწოდების ღრანან და რუსულად ვინისა“, ე.ი. ტერმინი გრანან-გრანატი შუა საუკუნეებში ქართველთათვის ცნობილი ყოფილა. ბიბლიაში ის ანთრაკის სახელწოდებითაა მოხსენებული: „პირი იგი ეტლის-თუალთაი მათ ვითარცა პირი ქვისა ანთრაკისაი“ (ოშკის ბიბლია); „თვალთაიში“ აღწერილია როგორც თვალი იაკინთი. ანთრაკი, იაკინთი, წითელი იაგუნდი არის გრანატის ჯგუფის მინერალი პიროპი ან აღმანდინი, უფრო პიროპი. ს.ს. ორბელიანი: „ანთრაკი ეს თვალი ნაკვერცხლისფერია, ღამე ცეცხლებრ ელავს, ღია ძვირფასია (აფრიკეთს იშოვების)“. ანთრაკი ჯერ იაკინთმა შეცვალა, შემდგომ იაგუნდმა. საეკლესიო ჭურჭლეულობის, ხატების, ტანსაცმლის, სამკაულების აღწერაში, არც მზითვის წიგნებში ანთრაკი მოხსენებული არ არის, გვხვდება მხოლოდ წითელი იაგუნდი. საინტერესოა „კალმასობის“ ხელნაწერი (H-2170): „ანთრაკი ესე ქუა არს ძვირფასთა ქუათა შორის შერაცხილ, ხოლო ფერით არს ნაკვერცხლის მსგავსი და ამის გამო ჰსორდებიეს სახელი ესე ანთრაკს ანუ ანთრაკი... ესე თვალი უფრორე ბუნებით მიეწერება წითელსა იაგუნდსა და ფასითა არს მასთანავე შერაცხილ“.

საქართველოში ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანიდან გრანატის გამოყენების შესახებ მნიშვნელოვან მასალებს იძლევა არქეოლოგი ა. ბ. კუფტინი წაღკაში მიუთითებს გრანატებით შემკულ ქინძისთავებზე. 1902 წელს ე. თაყაიშვილს მცხეთის საღვურთან არქეოლოგიური გათხრების დროს უპოვია გრანატის მძივები.

პროფ. ა. ზახაროვს აღწერილი აქვს სამთავროსა და ზემო ავჭალაში ნაპოვნი ალმანდინის თოთხმეტი გემა, რომლებიც საქართველოს მუზეუმშია. გ. ლემლენს სამთავროს მძივებს შორის აღწერილი აქვს ალმანდინის მძივები (უკანასკნელი საუკუნეები ჩვენს წელთაღრიცხვამდე და პირველი საუკუნეები ჩვენი წელთაღრიცხვით VI საუკუნემდე).

ანტიკურ ხანაში დიდი გამოყენება ჰქონია გრანატს (განსაკუთრებით ალმანდინს, ნაკლებად კი პიროპს).

არმაზის ხევის არქეოლოგიური გათხრების დროს ნაპოვნი ძვირფასი ქვებიდან გემასთვის ყველაზე მეტად ალმანდინია გამოყენებული. ალმანდინი ამკობს ბეჭდებს, ბალთას, ოქროს დიადემას, ოქროს ყელსაბამს, ოქროს გულსაკიდს, ოქროსტარიან რკინის სატევარს, საყურებს. ზეგახის სარტყლის მრგვალი ბალთის თვალბუდეში ფირუზთან ერთად ჩასმულია ალმანდინი. იბერიელი ოსტატების ნახელავ გემათა შორის გვხვდება პიროპის ინტალიო.

ცნობილია გრანატის მძივები მცხეთის სამთავროდან, თრიალეთიდან, ქუთაისიდან. ურეკში ნაპოვნი ნივთებს შორის არის ალმანდინით შემკული ოქროს სამაჯური. ამავე ქვით არის შემკული გრიგოლეთში ნაპოვნი ოქროს გულსაკიდი (III-IV სს. ჩვენი წელთაღრიცხვით). ანტიკური ხანის კლდეეთის სამაროვანში ნაპოვნი ოქროს ნივთებს ხშირად ამკობს ალმანდინი. პ. უვაროვას მიერ აღწერილ კოლექციაში მცხეთა – სამთავროდან მოხსენებულია მრგვალი და ოსპისებრი ფორმის გრანატის მძივები. მ. ლორთქიფანიძეს არმაზის ხევის რომაულ გემათა შორის აღწერილი აქვს ალმანდინისა და პიროპის ინტალითები (ახ.წ. II ს.). შუა საუკუნეებში გრანატი ხატების, ჯვრების შესამკობად ყოფილა გამოყენებული: მოწამეთის საწინამძღვრო ჯვარი (XI ს.), ხობის მონასტრის ღვთისმშობლის ხატი (XI ს.), ხონის წმინდა გიორგის ხატი (1636 წ.), ბექა ოპიზრის მიერ მოჭედილი სახარება და სხვ.

ჯერ კიდევ გასული საუკუნის სამოცდაათიან წლებში ფ. ბაიერნი აფხაზეთში (ოჩამჩირესა და მდ. დღამიშს შორის) ზღვის სანაპირო ქვიშაში მიუთითებდა გრანატ-ალმანდინის არსებობას. იგი აღნიშნავდა, რომ ქვიშის ნახევარი შედგება გრანატისაგან და ისეთი ლამაზი ფერისაა, რომ პირველად ლალი ეგონა; შემდეგ გერმანიაში უწარმოებია ამ მინერალის მიკროსკოპული შესწავლა, კრისტალოგრაფიული გაზომვა და დადასტურებულია, რომ იგი ალმანდინია.

ცალკეული კრისტალებისა და ბუდისებრი გამონაყოფების სახით გრანატი გვხვდება ძირულის მასივის პეგმატიტურ ძარღვებს შორის. იგი ხშირია პეგმატიტების გვერდით ზონებსა და საწერ გრანიტებში მცირე ზომის იზომეტრული კრისტალების ჩანართებით. გრანატი გვხვდება ძირულის მასივის აღმოსავლეთ პერიფერიაზეც, ჩორჩან-უწლევის რაიონში ფილიტების წყებაში ინტენსიურ მეტამორფიზებულ ქარსიან ფიქლებში. გრანატები ცნობილია მდ. კოდორის შენაკად ხეცკვარასა და ჩხალთის შენაკად პტიშის ხეობებში. აქ პალეოზოურ გრანიტებთან ერთად შიშვლდება ულტრაფუქე ქანები – პერილიტები და ამფიბოლიტები. ეს უკანასკნელი მდიდარია გრანატებით. ასევე აფხაზეთში სანჭარის რკინის საბადოსთან მდ. ძაფშის ნაპირზე დიორიტულ ქანებსა და გრაფიტიან ფიქლებს შორის გვხვდება გრანიტიანი ქანი. ხაშურის რაიონში, მდ. სათერძეს ხეობაში დიორიტისა და ზედა ცარცული მერგელების კონტაქტის ზონაში, გრანატი გვხვდება სკარნული ტიპის ქანში. სკარნი შედგება მაგნეციტის, გრანატის, აქტინოლითის, ტრემოლითისა და სხვა მინერალებისაგან. კონტაქტური ზონის მინერალების 50%-ზე მეტს გრანატი აღმანდინი შეადგენს. გამორიცხული არ არის პიროპის მონაწილეობა, როგორც კრისტალების, ისე მთლიანი მასების სახით. აქ შესაძლებელია არსებობდეს კეთილშობილი გრანატი და მისი აბრაზიული სახესხვაობა.

ქართლში, ლოპანის ხეობაში კამბრიულის გამარმარილოებულ კირქვებსა და დიაბაზების კონტაქტის ზონაში სკარნის მთავარ მინერალს გრანატი წარმოადგენს.

ამგვარად, საქართველოში გრანატი გვხვდება მაგმურ ქანებში ცალკეული კრისტალებისა და აქცესორული მინერალის სახით, როგორც პეგმატიტური პროცესისა და, განსაკუთრებით, როგორც კონტაქტური ზონის მინერალი, გრანატები ცნობილია ქვიშრობებშიც.

არავითარი საბუთი არა გვაქვს იმის დასამტკიცებლად, რომ წარსულში ჩვენში საიუველირო გრანატს ნაწილობრივ მაინც პოულობდნენ, მაგრამ არც იმის უფლება გვაქვს ეს შესაძლებლობა გამოვიცხოთ.

ქვემოთ მოცემულია გრანატის ჯგუფის ძვირფასი ქვების მოკლე დახასიათება.

## დემანტოიდი

დემანტოიდი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა, იგი გრანატის ჯგუფის მინერალ ანდრადიტის ძლიერ გამჭვირვალე ოქროს ან მწვანე ფერის სახესხვაობაა, გრანატის ჯგუფიდან ყველაზე ძვირფასი საიუველირო ქვაა, მიეკუთვნება კალციუმ-რკინიან გრანატებს –  $\text{Ca}_3\text{Fe}_2[\text{SiO}_4]_3$ ; შეიცავს  $\text{CaO}$ -ს 33,9%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -ს 31,5%,  $\text{SiO}_2$ -ს 35,5%,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -ს 1,50%.

დემანტოიდი ურალში ნიჟნი – ტაგილთან ახლოს ოქროს ქვიშრობებში იპოვა ნ. ნორდენშელდმა, 1871 წელს აღწერა პ. ერემეევმა.

დემანტოიდი კრისტალდება კუბურ სინგონიაში. მეტწილად გვხვდება რომბული დოდეკაედრისა და ტრაპეცოედრის სახით. იგი მეტწილად მცირე ზომისაა, 1-3 სმ, გვხვდება მრგვალი და ოვალური მარცვლების სახით მილიმეტრის ნაწილიდან 10 სმ-მდე. უფრო დიდი ზომის ქვები იშვიათია. გასულ საუკუნეში ურალში იპოვეს 50,5 გრ. და 28,5 გრამი წონის კრისტალები, ნაპოვნია „კატის თვალის“ ეფექტის დემანტოიდი. მისი სიმაგრეა 6,5-7; სიმკვრივე – 3,830-3,850 კგ/სმ<sup>3</sup>, სინათლის გარდატეხა – 1,888-1,889, დისპერსია დიდი – 0-0,57, ელვარება აქვს უმაღლესი ხარისხის – ალმასური. ფერთა თამაშით მაღლა დგას ყველა ძვირფას ქვაზე, მათ შორის ალმასზედაც. ამით აიხსნება ამ ქვის სახელწოდება „დემანტოიდი“, ე.ი. ალმასისებრი მინერალი. დემანტოიდი გამჭვირვალეა- შუქგამტარიც. ფერი: ზურმუხტისებრ-მწვანე, ოქროსფერი, ყავისფერი. მაღალი დისპერსიის გამო ღამაზ ფერებთან ერთად ცისარტყელასებრ სხივთა ფანტვის უნარი დემანტოიდს აძლევს არაჩვეულებრივ სიკაშკაშეს, ცოცხალ ფერთა თამაშის უნარს, იშვიათ მწვანე ბრილიანტს რომ მოგვაგონებს. როგორც რ. ბრაუნსი წერს: „თავისი სიღამაზით ეს მინერალი უკან იტოვებს ფერით მსგავს უფრო ძვირფას ზურმუხტს“. დემანტოიდს ფერს აძლევს რკინა და ქრომი, მაგრამ აქვს ერთი ნაკლი, რის გამოც არ არის მოქცეული ყველაზე ძვირფას ქვებს შორის, ის არ არის ძლიერ მაგარი. მართალია მოლოსი სკალით მისი სიმაგრე 6,5-7-ია, მაგრამ ეს საკმარისი არ არის იმისათვის, რომ ერთ-ერთ უძვირფასეს ქვად ითვლებოდეს. ამიტომ დემანტოიდი საიუველირო საქმეში ვერ პოულობს გაგრძელებას. ამას ემატება კრისტალების მცირე ზომაც. მიუხედავად ამისა საიუველიროდ მაინც იყენებენ მწვანე, ბალახისებრ-მწვანე დემანტოიდს. უმაღლესი ხარისხის დემანტოიდის მარცვლების ზომაა 3x3x3 მმ, I ხარისხის –

1,5x1,5x1,5 მმ და ღია ოქროსფერი – მწვანე; II ხარისხისათვის მარცვლების ზომაა 3x3x3 მმ; III ხარისხისათვის – 1,5x1,5x1,5 მმ.

გრანატის მწვანე ფერის სახესხვაობებიდან დიდ როლს ასრულებს ურალის დემანტოიდი, იუველირების მიერ „ურალის ან ციმბირის ქრიზოლითად“, „ურალის ზურმუხტად“ წოდებული. იგი ზურმუხტის შემდეგ ურალის საუკეთესო დასაწახნაგებელ ქვად ითვლებოდა. ურალში დემანტოიდის ორი საბადო იყო ცნობილი: ბობროვსკი და პოლდნევსკი. სადაც დემანტოიდის მოპოვება წარმოებდა XX საუკუნის 20-იან წლებამდე. მისი ლამაზი, გამჭვირვალე კრისტალები აღმოჩენილია იტალიაში ალას ხეობაში, შრი-ლანკაში, კონგოში, ზაირიში, შვეიცარიაში, უნგრეთში, აშშ (შტატი არიზონა). აღნიშნულ ადგილებში დემანტოიდი წარმოდგენილია მრგვალი ან ოვალური მარცვლების სახით და დაკავშირებულია სერპენტინიზებულ ულტრაფუჟე ქანებთან.

ანდრადიტი კონტაქტურ-მეტასომატური წარმოშობის მინერალია. გამოფიტვის პროცესისადმი მდგრადობის გამო გვხვდება ქვიშრობებში.

ამ მინერალს ქრიზოლითს უწოდებენ, მაგრამ ეს არ არის სწორი. ქრიზოლითი მინერალ ოლივინის მოყვითალო – მწვანე ფერის გამჭვირვალე სახესხვაობაა, თავისი ღირსებით (ფერი, ელვარება, გამჭვირვალობა) იგი დემანტოიდს ვერ შეედრება. გარდა ქრიზოლითისა იგი ჰგავს მწვანე შპინელს, ტურმალინს, ვეზუვიანს, ზოგჯერ ზურმუხტს.

დემანტოიდის დიაგნოსტიკის ერთ-ერთი ნიშანია მასში მუდმივად ბოჭკოვანი აქტინოლითური აზბესტის – ბისოლითის ჩანართები. დაწახნაგების ფორმაა – ბრილიანტისებრი, ნაკლებად საფეხურისებრი, დეფექტიანი ქვებისათვის – კაბოშონი.

დემანტოიდს იყენებენ საყურეებისათვის, ყელსაბამებისათვის, ბეჭდებისათვის მისი სიმაგრე დაბალია.

ანდრადიტის გამჭვირვალე სახესხვაობაა, ყვითელი, ლიმონისებრ-ოქროსფერი და თაფლივით ყვითელი ტოპაზოლითი. იგი ემსგავსება ყვითელ ტოპაზს, ამიტომ უწოდეს ტოპაზოლითი. 2-3 კარატიანი დამუშავებული ტოპაზოლითი ითვლება უნიკალურ ქვად. იგი ცნობილია შვეიცარიაში და იტალიაში. უფრო მინერალური მნიშვნელობის – საკოლექციო ქვაა.

მელანიტი („მელას“ ბერძნულად შავი) ანუ შორლომიტი ანდრადიტის შავი ფერის სახესხვაობაა, შეიცავს ტიტანს, ცნობილია იტალიაში, გერმანიაში, საფრანგეთში, აშშ-ში

(შტატი კოლორადო). იყენებენ ტრაურის შემთხვევაში. ანდრადიტის არასაიუველირო მნიშვნელობისაა მედანიტი, კოლოფონიტი და სხვა.

### ალმანდინი

ალმანდინი მეორე კლასის ძვირფასი ქვია. იგი მცირე აზიის ქალაქ ალაბანდას დამახინჯებული სახელწოდებაა. აქ შორეული დროიდან ამუშავებდნენ საიუველირო ქვებს. პლინიუსის ცნობით იქ აწახნაგებდნენ „ალაბანდის ვენისას“. საიუველირო ალმანდინის სახელწოდებებია: ალმანდინი, ცვილონის ლალი, სირიამის ლალი (სირიამი ბირმის ტერიტორიაზე არსებული ჰეგეს სახელმწიფოს დედაქალაქი), ადელაიდის ლალი, კოლონის გრანატი, კეთილშობილი გრანატი, კარფუკელშტეინი, აღმოსავლეთის გრანატი, უფრო ადრე კარბუნკული (პიროპსაც ასე უწოდებდნენ), ანთრაკი. იისფერი – წითელ ალმანდინს უწოდებდნენ – სირიამს, წითელს – „ბურგუნდიის ღვინის ფერს“ – კეთილშობილ გრანატს, წითელს – ყავისფერი ელფერით – ფალუმს, მუქ-წითელს – თითქმის შავამდე – ჩვეულებრივ გრანატს. ალმანდინის ქიმიური შედგენილობაა:  $Fe_3Al_2[SiO_4]_3$ ,  $Fe_2O_3$  - 43,3%,  $Al_2O_3$  - 20,5%,  $SiO_2$  - 36,2% მინარევის სახით ხშირად შეიცავს Mn-სა და Mg-ს; რომლებიც ჩაენაცვლებიან რკინას. ალმანდინი გვხვდება კარგად განვითარებული კრისტალების სახით – რომბული დოდეკაედრი, ტრიგონტრიოქტაედრი, ხშირად წახნაგებზე დახაზულობით, კრისტალთა ზომა რამდენიმე ათეულ სანტიმეტრამდეა, საიუველირო კრისტალები ჩვეულებრივ 5-6 მმ-მდეა, დიდი კრისტალები იშვიათია. მიღებულია I ხარისხის წითელი ალმანდინისათვის კრისტალთა ზომები – 5x5x5მმ, II ხარისხისათვის – 4x4x4მმ. ალმანდინს მინისებრივი ელვარება აქვს, მონატეხი – ნიჟარისებრი, გამჭვირვალე ან შუქგამტარია, გვხვდება გაუმჭვირვალე სახესხვაობაც. მისი სიმკვრივა – 7-7,5, სიმკვრივე – 4.200 კგ/მ<sup>3</sup>. ალმანდინს გრანატებს შორის ყველაზე დიდი სიმკვრივე აქვს. სინათლის გარდატეხა – 1,78-1,81, დისპერსია – 0,024. მისი ფერებია წითელი იისფერი ელფერით, აღუბლისფერი, მოწითალო – ყავისფერი. ალმანდინს ფერს აძლევს ქრომი და რკინა, რკინის რაოდენობის გადიდებით იგი ხდება ყავისფერი, შავი და გაუმჭვირვალე. ქვის ფერი უკეთ რომ გამოვლინდეს მისი კაბოშონად დამუშავების დროს, ქვედა მხარეზე უკეთებენ

ჩაღრმავებას. ალმანდინს ასტერიზმის ეფექტით ვარსკვლავისებრ გრანატს უწოდებენ. მას სხვადასხვაგვარად აწახნაგებენ, კაბოშონადაც ემსგავსება პიროპს, ლალსა და შპინელს.

ალმანდინს უძველესი დროიდან იყენებდნენ სამკაულეობად, წითელი და იისფერი ალმანდინი ამკობს მრავალრიცხოვან სკვითურ დიადემებს და სხვა სამკაულებს. ელინისტურ და ბერძნულ-რომაულ გლიპტიკაში ალმანდინი გამორჩეულ ქვას წარმოადგენდა. ეს მცხეთის მაგალითზედაც ჩანს. გრანატებიდან შუა საუკუნეებში პიროპთან ერთად ყველაზე მეტი გამოყენება ჰქონდა ღვინისფერ-წითელ, ხშირად იისფერი ელფერის ალმანდინს. იგი როგორც მეორე კლასის ძვირფასი ქვა ხშირად გამოყენებულია სამკაულებისათვის.

ალუმინის ბუდობები დაკავშირებულია ალუვიურ, ელუვიურ, ნაკლებად სანაპირო ზღვიურ ქვიშრობებთან. ქვიშრობები კი მეტამორფული ქანების – კრისტალური ფიქლების გენიზების, პეგმატიტების და ეფუზივების დაშლის შედეგია.

საუკეთესო ალმანდინია შრი-ლანკისა, სადაც ალმანდინის მოპოვება წარმოებდა ჩვენს წელთაღრიცხვამდე და ამჟამადაც წარმოებს. კარგი ალმანდინი გვხვდება ინდოეთში, ბრაზილიაში, კანადაში, ავსტრიაში, იაპონიაში, მადაგასკარზე, ტანზანიაში, ზამბიაში, ნორვეგიაში, ესპანეთში, შვეციაში, აშშ (ალიასკა, შტატები კოლორადო, სამხრეთი დაკოტა, მიჩიგანი, ნიუ-იორკი, პენსილვანია, მენი, კალიფორნია). ალმანდინი რუსეთში ცნობილია XVIII საუკუნიდან, კოლის ნახევარკუნძულზე, კარელიაში, აგრეთვე სამხრეთ ურალში, აღმოსავლეთ ციმბირში. დიდი ბუდობია კიტელი (ლადოგის ტბის ნაპირას) და ჩუპინსკა. პროფ. პ. პეტროვი ალმანდინს მიუთითებს მოსკოვის მიდამოებში მდინარე მოსკვას ნაპირებზე ქვიშაში, მაგრამ მარცვლები ზომით მილიმეტრზე ნაკლებია.

### პიროპი

გრანატებს შორის ყველაზე ძვირფასი ქვებია დემანტოიდი და პიროპი. სახელწოდება „პიროპი“ ბერძნულად ცეცხლის მსგავსს ნიშნავს. „ანთრაკი“ და „კარბუნკულიც“ გავარვარებული ნახშირის წითელ ფერზე მიუთითებს. ასეთი სახელი (ცეცხლისფერი) ეწოდა წითელი ფერის გამო. იგი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $Mg_3Al_2[SiO_4]_3$ ;  $MgO$ -29,8%,  $Al_2O_3$ -25,4%,  $SiO_2$ -44,8%. მინარეგებია **Fe, Mn** და სხვა. პიროპის სიმკვრივე 7-7,5, სიმკვრივე – 3,650-3,800; სინათლის გარდატეხა – 1,730-1,760, დისპერსია –

0,020, გამჭვირვალეა – შუქგამტარი. ფერი: მუქი წითელი, ცეცხლივით წითელი მსუბუქი ყავისფერი ელფერით. წითელი ფერი გამოწვეულია ქრომის მინარევით.

პიროპი მაგნეზიური გრანატი, თუ სუფთაა. უფეროა, მაგრამ მასში მუდმივად გვხვდება ქრომი და რკინა, ამიტომ პიროპს აქვს სხვადასხვა ფერი – ვარდისფერი, ალუბლისფერი, მოწითალო – იისფერი, ცნობილია ალექსანდრიტის ეფექტის პიროპი, რომელიც განათებისას დებულობს მომტრედისფრო-მომწვანო-ყავისფერს და ვარდისფერ-იისფერს.

XIII საუკუნიდან ევროპაში პიროპი ცნობილია ბოჰემიის გრანატის სახელწოდებით, სამხრეთ-აღმოსავლეთ აფრიკაში მას ფაშოლა გრანატს უწოდებენ, აშშ-ში ამერიკის, არიზონისა და კოლორადოს ლაღს. სამხრეთ აფრიკის პიროპი – კაპის ლალი შესანიშნავი ელვარებითა და ცეცხლოვანი ფერით ყველა გრანატზე ძვირფასია, ელი-ლალი ეწოდა შოტლანდიაში ადგილ ელი-ნესიდან, შრი-ლანკადან ცნობილია პიროპი კანდი-უპინელის სახელწოდებით.

პიროპი გვხვდება მომრგვალებული მარცვლების, ნაკლებად კარგად განვითარებული კრისტალების სახით (ზომით 10 მმ-მდე). დიდი ზომის პიროპი იშვიათია. დრეზდენში მუზეუმ „მწვანე თაღში“ დაცულია უნიკალური პიროპი ჩეხეთიდან (633,4 კარატი), მეორე ნიმუში მტრედის კვერცხის ოდენაა, ვენაში ყოფილი იმპერატორის საგანძურში დაცულია პიროპი ქათმის კვერცხის სიდიდისაა.

პიროპის საბადოები დაკავშირებულია სიღრმის მაგმურ ულტრაფუქე ქანებთან (კიმბერლიტები, გრანატიანი პერიდოტიტები, პიროქსენიტები), აგრეთვე ბაზალტურ ბრეჭიებთან და ალუვიურ და დელუვიურ ქვიშრობებთან, რომელნიც დაკავშირებულია ზემოთ აღნიშნულ ქანებთან. ბაზალტური ერუფტიული ბრეჭიების ელუვიურ-დელუვიურ ქვიშრობებთან არის დაკავშირებული ბოჰემიის (ჩეხეთი) პიროპის საბადო. ბოჰემიის პიროპს მსოფლიო ბაზარზე დიდხანს არ ჰყავდა კონკურენტი, განსაკუთრებით XIX საუკუნეში, სანამ არ დაიწყო პიროპის მოპოვება სამხრეთ აფრიკაში (ალმასშემცველი კიმბერლიტი-დან, შემდეგ კიმბერლიტური ალუვიური და დელუვიური ქვიშრობებიდან).

ანტიკური ხანიდან აღმოსავლეთის თუ დასავლეთის ქვეყნებში ფერის, სიმაგრის, ელვარების თუ გამჭვირვალობის გამო პიროპი გლიპტიკისათვის უძვირფასესი ქვა იყო. გრანატებიდან სამკაულებისათვის ყველაზე მეტი გამოყენება

ჰქონდა მუქ წითელ პირობს. სასიამოვნო ფერითა და სითბოთი ლალი და შპინელი ხშირად ადგილს უთმობენ ბოჰემის გრანატს – მეორე კლასის ძვირფას ქვას.

პირობი ცნობილია კამენკაზე (კოხკარის ქვიშრობებში), აგრეთვე კარელიაში (შუერეცკაიას ბუდობი), ყაზახეთში (აკმოლინსკის ოლქი). იაკუტიაში პირობს დებულობენ აღმასთან ერთად, კიმბერლიტური მიღებიდან („მირ“, „უღანაია“ და სხვ.).

სამხრეთ აფრიკაში პირობის მოპოვება წარმოებდა აღმასთან ერთად კიმბერლიტებში, მდ. ვაალის ალუვიურ ნალექებში. კიმბერლიტის მიღებთან პირობი სხვადასხვა ფერისაა: ჰიაცინტისებრი წითელი, სისხლისფე წითელი, ღვინისფერ წითელი, მოლურჯო წითელი, მოყავისფრო წითელი და სხვ. განსაკუთრებით ძვირფასია კაპის ლალი. ტანზანიაში რქატყუარიან გნეისებს შორის ცნობილია მუქი წითელი ფერის ლამაზი პირობი და ყავისფერი მოწითალო ე.წ. „ფაშოდა-გრანატი“. მადაგასკარზე სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად პირობი ცნობილია ბეტაფოსა და ანტზიბასეში. აშშ-ში (არიზონას, იუტას, კოლორადოს, ნიუ-მექსიკოს, არკანზასის შტატებში). პირობი ცნობილია ბრაზილიაში, არგენტინაში, ავსტრალიაში, მონღოლეთში.

პირობის სახესხვაობა როდოლიტი გვხვდება ვარდისფერი, კარგად განვითარებული კრისტალების სახით, საბადოები დაკავშირებულია ჰიპერსტენიან გნეისებთან ჩანართების სახით. საბადოებია: შრი-ლანკა, ტანზანია, ზიმბაბვე, მადაგასკარი.

საუკუნეების მანძილზე პირობი ძლიერ პოპულარული, საყვარელი, ძვირფასი ქვა იყო.

### ჰესონიტი

ჰესონიტი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა. იგი კალციუმისანი ალუმოგრანატის რკინიანი სახესხვაობაა. სახელწოდება ჰესონიტი მომდინარეობს ბერძნული „ესონ“-იდან, რაც ნიშნავს უსუსტესს. ასეთი სახელწოდება მიეცა მინერალის ცირკონთან-ჰიაცინტთან შედარებით ნაკლები სიმკვარის გამო. ჰესონიტის ქიმიური შედგენილობაა:  $Ca_3(Al, Fe)_2[SiO_4]_3$ , აქედან  $CaO$  -37,8%,

$Al_2O_3 + Fe_2O_3$  -22,7%,  $SiO_2$  -40,0%. რკინის მეტნაკლები რაოდენობა ძვირფას ქვას აძლევს სხვადასხვა ფერს. ჰესონიტი ჩვეულებრივ გვხვდება რომბული დოდეკაედრის ფორმის კრისტალების სახით. ჰესონიტის მურა ფერის სახესხვაობას „რუმიანცვეიტი“

ეწოდება. ჰესონიტი მეტწილად თაფლისფერი-ყვითელი, ყავისფერია. ფერის გამო ხშირად უწოდებენ ყავისფერ ქვას. სიმაგრე – 7-7,5, სიმკვრივე – 3,500-3,750, გარდატეხის მანქვენებელი – 1,742- 1,748. ჰესონიტი ფერით ჰგავს ჰიაცინტს, ამიტომ ხშირად მას ჰიაცინტ-ჰესონიტს უწოდებენ. ჰესონიტი ხშირად ეშვებათ ჰიაცინტთან. მაგრამ ამ უკანასკნელზე უფრო მსუბუქია. გვხვდება კირქვიან სკარნებში და მათთან დაკავშირებულ ქვიშრობებში. საუცხოო ხარისხის ყავისფერი, წითელ-ნარინჯოვანი, წითელი ჰესონიტი გვხვდება შრი-ლანკაში, კუნძულის სამხრეთით (ველიგამასა და მატარაში) გვხვდება ჰესონიტის დიდი ზომის ლამაზი კრისტალები. აქ მას ჰიაცინტს უწოდებენ. მისი გამჭვირვალე კრისტალები ცნობილია კალიფორნიაში, ალპებში, ურალში (ახმატოვის მადაროები) გვხვდება დოლომიტებში. ეს უკანასკნელი ბუდეების სახით მოქცეულია გრანიტებსა და გრანიტ-გნეისებში. ა. კარნოვიცკი ფერის მიხედვით გამოპყოფს ჰესონიტის ხუთ სახესხვაობას: მუქ ყავისფერს, თაფლისფერ-წითელს, ნორმალურს ანუ თაფლისფერ-ყვითელს, ღია ყვითელსა და მკრთალ ყვითელს, თითქმის უფერულს.

როგორც ძვირფასი ქვა ჰესონიტი (კანელშტეინი) ცნობილია ანტიკური ხანიდან.

### გროსულარი

გროსულარი – გრანატის სახესხვაობაა. ქიმიური შედგენილობა:  $Ca_3Al_2[SiO_4]_3$  ლათინურად გროსულარია – ხურტკმელს (კინკრიჟას) ნიშნავს, სახელი უწოდა აკად. კ. ლაკმანმა 1790 წელს.

სიმაგრე – 7-7,5, სიმკვრივე – 3,600-3,680, გამჭვირვალე, შუქგამტარია, სინათლის გარდატეხა – 1,738-1,745, დისპერსია-0,027. გროსულარის ფერი: ზეთისხილისებრი, მწვანე, მოყვითალო – ნარინჯისფერი, ვარდისფერი, მოწითალო-ყავისფერი. საიუველირო საქმეში უპირატესობა აქვს მოყვითალო და ნარინჯისფერ სახესხვაობებს, მაგრამ ასეთი ფერის სახესხვაობანი არასაკმაოდ გამჭვირვალეა და ვერ აკმაყოფილებს ძვირფას ქვისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. ის როგორც საიუველირო ქვა არ იყო მიღებული, მაგრამ 1968 წელს ტანზანიასა და კენიაში აღმოაჩინეს საიუველირო სახესხვაობა უფერული და მკრთალი მწვანე ვანადიუმიანი გროსულარი – ტსავორიტი. კრისტალთა ფორმა – რომბული დოდეკაედრი, ტეტრაგონტ-

როქტაედრი. საიუველირო საქმეში გამოყენებულია ჰიდროგროსულარი ანუ ტრანსვაალის ქატი, მისი სიმაგრეა – 7-7,5, სიმკვრივე – 3,450- 3,560, გარდატეხის მაჩვენებელი – 1,70-1,74. ტრანსვაალის ქატი გვხვდება სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში, ახალ ზელანდიაში, პაკისტანში, აღმოსავლეთ ციმბირში, აგრეთვე ყაზახეთში, შრი-ლანკა, კანადა. იგი ნეფრიტსა და ჟადეიტს მსგავსია.

გროსულარი გვხვდება სკარნებსა და შეცვლილ სერპენტიტებში. აღმოსავლეთ ბრაზილიაში, მექსიკაში ცნობილია თეთრ მარმარილოზე ლამაზი ვარდისფერი გროსულარი; ლამაზი მოყავისფრო მწვანე გროსულარები – მდ. ლენას შენაკად ვოლუის ხეობაში.

### სპესარტინი

სახელწოდება მიიღო პლატო სპესარტიდან (ბავარია). ქიმიური შედგენილობა:  $Mn_3Al_2[SiO_4]_3$ , სიმაგრე – 7-7,5, სიმკვრივე – 4,120-2,200, სხივოტეხვა – 1,795-1,815, დისპერსია-0,027, გარდატეხის მაჩვენებელი – 1,790-1,820, გამჭვირვალეა შუქგამტარადე, ფერი: ვარდისფერი, წითელი, ნარინჯისფერი, მოყავისფრო. საიუველირო მნიშვნელობის სპესარტინის სიდიდე უმნიშვნელოა. ბრაზილიასა და მადაგასკარზე აღმოჩენილია უნიკალური კრისტალები 100 კარატი მასისა. ამერიკაში სმიტსონის ინსტიტუტში დაცულია ბრაზილიიდან 100 და 53,8 კარატი მასის სპესარტინი.

საიუველირო სპესარტინი გვხვდება შრი-ლანკაში, ბრაზილიაში, ნორვეგიაში, შვეციაში, მექსიკაში, იტალიაში. პოულობენ ურალის პეგმატიტებთან ერთად.

### უვაროვიტი

უვაროვიტი ერთ-ერთი ულამაზესი გრანატი. მინერალი აღმოაჩინეს 1832 წელს, სახელწოდება მიიღო უვაროვის გვარის მიხედვით. იგი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $Ca_3Cr_2[SiO_4]_3$ , რომელშიც შედის  $CaO$ -33,5%,  $Cr_2O_3$ -30,5%,  $SiO_2$ -35,9%, ხშირად შეიცავს ალუმინს. უვაროვიტის სიმაგრეა – 7,5, სიმკვრივე – 3,900 კგ/მ<sup>3</sup>. მწვანე ძლიერი ელვარებით. მწვანე ფერი გამოწვეულია  $Cr_2O_3$ -ით. გვხვდება წვრილი კრისტალების ან ასეთი კრისტალებისაგან აგებული დრუზების სახით. კრისტალებს აქვს რომბული დოდეკაედრის

ფორმა. უვაროვიტი ქრომიტის ბუდობების პოსტმაგმური მინერალია. გვხვდება სერპენტინიტებში, ქრომიტებსა და მარმარილოებში. უვაროვიტის ცნობილი საბადოებია აფრიკაში, პრეტარიის აღმოსავლეთში, ბუშველდში. აქ მოპოვებული უვაროვიტი განსაკუთრებული სილამაზისაა და სამხრეთ აფრიკის ნეფრიტის სახელწოდებას ატარებს.

იყენებენ სამკაულებისათვის (ბეჭდები, სამაჯურები, გულქანდები).

### **გრანატების გამოყენება ტექნიკაში**

დიდი სიმაგრის გამო გაუმჭვირვალე გრანატის სახესხვაობანი გამოიყენება აბრაზიულ მასალად. ამჟამად მოპოვებული გრანატის 90% მოდის აბრაზიულ მასალად, ძირითადად სახეხი ქაღალდისა და სახეხი ტილოს დასამზადებლად. აბრაზიული გრანატის 20-25% გამოყენებულია სხვადასხვა ფხვნილის დასამზადებლად. გრანატის სახეხ ბაღალდსა და ტილოს იყენებენ ხის დამმუშავებელ მრეწველობაში – მუსიკალური ინსტრუმენტების, მათ შორის პიანინოს გარეთა კედლების ზედაპირის, რადიო და ტელეაპარატების გასაპრიალებლად; ასევე რეზინის, ბაკელიტის, ცელულოიდის და სხვა ნაწარმთა გამოყვანისათვის.

გრანატის ფხვნილს იყენებენ სარკის გასახეხად, საღესი და სახეხი ქარგოლებისათვის. საღესი ქვა „კოკტიული“ ორმხრივი ძელაკია, რომლის ერთი მხარე სერიციტის მასაში მოთავსებული სპესარტინის წვრილი კრისტალებისაგან (საშუალო დიამეტრი 0,02მმ) შემდგარი ერთგვაროვანი ქანია, მეორე კი – სხვადასხვა ფერის ფილიტი (სპესარტინული მხარე მაგარია, ფილიტისა რბილი), მას იყენებენ სამართებლის პირის ასაწყობად.

გრანატს იყენებენ საათებში, სათლელ მანქანებსა და სხვა შედარებით იაფფასიან მექანიზმებში. იგი ცვლის უფრო ძვირფას ლალსა და საფირონს. საქუსლეებად ყოველწლიურად იყენებენ მილიონობით გრანატის ქვას. ამისათვის მეტწილად სარგებლობენ საიუველირო გრანატების გამოწახნაგების დროს მიღებული ნატეხებით. აბრაზიული გრანატებისათვის ტექნიკური მოთხოვნილებაა: სიმაგრე, დამსხვრევების მოგვცეს მახვილი, მჭრელ კიდებობანი ნატეხები, ჰქონდეს ქაღალდზე ან ტილოზე მიწებების უნარი.

XX საუკუნის 40-იანი წლებიდან დაიწყო დაბალი ხარისხის გრანატის აბრაზიული წვრილმანის გამოყენება

ცემენტის ფილების დასამზადებლად. იატაკის საფარს თუ მიუშმატებთ გრანატის მარცვლებს, იატაკის ფილები გაცილებით დიდხანს ძლებს და უფრო ლამაზიც არის. გრანატის ფილებს აგებენ სასტუმროების, ვაგზლების, ფოსტა-ტელეგრაფების და მაღაზიების იატაკებზე.

გრანატის ზოგიერთი სახესხვაობის ფერომაგნიტური თვისება გამოყენებულია თანამედროვე სწრაფმოქმედი გამოთვლითი მანქანების შესაქმნელად. ეს მანქანები წამში 100000 ოპერაციას ატარებენ. მსგავს მანქანებს იყენებენ კოსმოსური რაკეტების ფრენის ტრაექტორიის გამოანგარიშებისა და ფრენის დროს მართვისათვის. უკანასკნელ დროს ხელოვნურად დებულბენ გრანატული სტრუქტურის ნაერთებს, რომელთაც იყენებენ როგორც ნახევრად გრანატებს. გრანატებიდან შეიძლება დამზადდეს სტრიზი-ბრილიანტის იმიტაცია. გრანატს იყენებენ კვანტურ გენერატორში, მან შეცვალა ლალი ლახერში და სხვ.

### ოპალი

კეთილშობილი ოპალი  $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  მეორე კლასის იდუმალად მოციმციმე ძვირფასი ქვაა, ცისარტყელასებრ ფერთა თამაშით. იგი მეტად სასიამოვნო, მომაჯადოებელი სანახავია. ქვის ამოზნექილ ზედაპირზე გამოჩნდება და ქვის შემობრუნებისას იცვლება წითელი, ნარინძისფერი, ვარდისფერი, ყავისფერი, მტრედისფერი, მომწვანო თუ სხვა ფერები; მათ აქვთ ოპალესცენცია – ფერთა ცისარტყელასებრ თამაში, ხან ცალკეულ წერტილებში იზოლირებულად ადძრული, ხან ერთმანეთში გარდამავალი ნაზი იისფერი ამეთვისტოს, კაშკაშა ღურჯი საფირონის, თვალისათვის საამო ზურმუხტის, ყვითელი ტოპაზის და წითელი ლალის ფერები. ეს ფერები განსაზღვრავენ ძვირფასი ქვის სილამაზესა და ღირსებას. სპეკალის კაშკაშა ფერები კიდევ უფრო ლამაზი ხდება ქვის მტრედისფერ-რძისფერ ფონზე. სახელწოდება „ოპალი“ სანსკრიტული „უპალადან“ მომდინარეობს და ნიშნავს ძვირფას ქვას. ოპალი ამორფული მინერალია, ტიპური მყარი პიდროკელი. ფერი: თეთრი, შავი, მტრედისფერი, მწვანე, ნარინჯისფერი. კეთილშობილი ოპალისათვის დამახასიათებელია ფერთა ცისარტყელასებრ გადასვლა – ოპალიზაცია; სიმაგრე 5,5-6,5, მონატეხი ნიჟარისებრი. გამონაყოფია ფორმები: მტევნისეები ან თირკმლისებრი, ამორფული კაუშიწას აგრეგატებია, გამჭვირვალედან-შუქგამტარამდე, სინათლის გარდატეხა –

1,44-1,46. ოპალი ყოველთვის შეიცავს წყალს, რომლის რაოდენობაა 2-14%, იშვიათად 34%. არის უწყლო ოპალიც, რომელიც გახურებით გამოყოფს წყალს. მისგან სავსებით თავისუფლდება 250-ზე, ხოლო 700-ზე გარდაიქმნება ქრისტობალიტად და კვარცის ნარევი. ოპალი უნდა წარმოვიდგინოთ თავდებირველად როგორც  $\text{SiO}_2$ -ის ლაბისებრი ნაღვეი, რომელიც ჯერ რბილი იყო, დიდი რაოდენობით შეიცავდა წყალს, შემდეგ თანდათანობით კარგავდა წყალს და მყარდებოდა. ოპალის ჩვეულებრივი მინარევებია:  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ . ოპალში  $\text{Al}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Ca}$ -ის შედარებით მაღალი რაოდენობა აიხსნება თიხიანი და სხვა მინერალთა მინარევებით. ზოგჯერ კი მინარევები იმდენად მცირეა, რომ  $\text{SiO}_2$ -ის რაოდენობა 98-99%-ს აღწევს. ოპალის კრისტალური ფაზა წარმოდგენილია კვარცში გარდამავალი ქრისტობალიტით, ზოგიერთი ოპალი შეიცავს ტრიდიმიტს.

შეფერვის თავისებურებითა და ოპტიკური ეფექტის მიხედვით გამოყოფენ კეთილშობილი ოპალის შემდეგ სახესხვაობებს: თეთრი ოპალი, ღია ფერის გამჭვირვალე, სინათლის თამაში ღია მტრედისფერ ტონებში; შავი ოპალი. შავი ან ძლიერ მუქი იისფერი, ლურჯი, მწვანე. მკაფიო სინათლის თამაშით უპირატესად წითელ, მწვანე და ლურჯ ტონებში.

არლეკინი – ლაქებიანი ოპალი წითელი ფერის სიჭარბით; „კატის თვალი“ – კეთილშობილი ოპალის იშვიათი სახესხვაობა კონცენტრიული ზონალურ კაშკაშა მწვანე გადასვლებით; ცეცხლა ოპალი – ჰიაცინტისებრ-წითლიდან თაფლისფერ-ყვითელი ცეცხლოვანი თამაში; ჯირახოლი – მტრედისფერი და თეთრად შუქგამტარი ოპალი წითელ ტონებში ფერთა თამაშით; დედოფლის ოპალი – ავსტრიის ოპალების უნიკალური სახესხვაობა; ლეიკოზ ოპალი – რძისებრ-მწვანე, მწვანე ან კარმინისფერი (ღიაფერი) თამაშით.

ძვირფას სახესხვაობებს გარდა მინერალი ოპალი ცნობილია სხვა სახესხვაობებითაც: ოპალ-ონიქსი – ჩვეულებრივი და კეთილშობილი ოპალის ფენების მონაცვლეობით; ჩვეულებრივი ოპალი – გაუმჭვირვალე, შუქგამტარი, ფერთა თამაშის გარეშე, მათ შორის რძისებრ-თეთრი; ჰიდროფანი – მისთვის დამახასიათებელია ოპალესცენცია წყლით გაჯერების შემდეგ; პრაზოლი – შუქგამტარი, ვაშლისებრ-მწვანე ფერისა;

ხისებრ ოპალი წარმოიქმნა მერქანის ნატეხების ოპალიზაციის შედეგად.

ოპალის მრავალსახესხვაობათა შორის ელვარებათა და ფერთა თამაშით საიუველირო მნიშვნელობა აქვს სამ ძირითად სახეს: კეთილშობილ ანუ აღმოსავლეთის ოპალს, ცეცხლა და ჩვეულებრივ ოპალს.

კეთილშობილი ოპალი ერთ-ერთი ულამაზესი მოციმციმე ძვირფასი ქვაა. მისი სილამაზე გამოწვეულია არა იმდენად ქვის ფერით, რამდენადაც შემობრუნებისას კაშკაშითა და ელვარებით. ძლიერი ოპალესცენცია, ფერთა ცისარტყელასებრ თამაში, ოპალის უცნაური ციმციმი, აიხსნება მისი აგებულებით: ყველა ოპალი აგებულია ბურთულებისაგან (გლობულები). ჩვეულებრივ ოპალში გლობულების ზომა ძლიერ ცვალებადია, განლაგებულია ისე, როგორც თავდაპირველად მოხვდნენ – დიდი შუალებებით. ამიტომ იგი უშვებს და ფანტავს სხვებს, ხოლო კეთილშობილ ოპალში (გლობულები) ერთგვაროვანია და ჩაწყობილია ისე, როგორც ჩოგბურთის ბურთები ყუთში. სინათლე ოპალში იჭრება ბურთულების ფენებს შორის ნაწილდება, გარდატყდება, მრავალჯერ აირეკლება და იშლება სპეკტრის ფერებად. თეთრი ფერი იყოფა ფერად სხვებად: ამ მოულოდნელ გადასვლებს თან ახლავს ოპალესცენცია – ფერთა ცისარტყელასებრ თამაში.

კეთილშობილი ოპალი თავის მხრივ წარმოქმნის მრავალ ძვირფას სახესხვაობას, რომელნიც ერთმანეთისაგან განირჩევიან ქვის ფერთა და „ანთების“ დროს წარმოქმნილი ფერებით. კეთილშობილი ოპალის ფერია თეთრი, მტრედისფერ-ნაცრისფერამდე. წითელი ფერის არლეკინ-ოპალსაც იუველირები კეთილშობილი ოპალის სინონიმად თვლიან.

ცეცხლა ოპალი აღმოსავლეთის კეთილშობილ ოპალთან შედარებით უფრო მუქია. აქვს ცეცხლოვანი ელვარება, წითელი ციმციმი, რომელიც გადადის ყვითელ ფერში. განსაკუთრებით ლამაზია ცეცხლა ოპალის ნარინჯისფერი ე.წ. „ალის ენები“; ამიტომ მას ალის ოპალსაც უწოდებენ. იგი ბრუნვის დროს განიცდის ოპალესცენციას; ფერი გამოწვეულია ნეინის ჟანგის კოლოიდის მინარევით. ცეცხლა ოპალი გამჭვირვალე ან შუქგამტარია. მისი ფერებია: მურა – წითელი, მურა – ყვითელი ან ღია ყვითელი. ფერთა ძალიან ჰგავს ყვითელ ტოპაზს – ამ უკანასკნელისა და ყვითელი კვარცისაგან განირჩევა ხელის შეხებით (მათთან შედარებით უფრო თბილი გვეჩვენება. განსხვავება არის სიმკვრივესა და

სიმაგრეშიც. ოპალის ორივე სიდიდე შედარებით ნაკლები აქვს). ცეცხლა ოპალი უნდა მოვარიდოთ ტენს, რადგან ჰაერზე დროთა ვირთარებაში უფრო ადვილად იშლება, ვიდრე კეთილშობილი ოპალი.

ჩვეულებრივი ოპალი კეთილშობილ და ცეცხლა ოპალთან შედარებით ფერთა სუსტი თამაშით ხასიათდება. ელვარება მეტწილად მინისებრი აქვს, ფერი – თეთრი და ნაცრისფერი, ნაწილობრივ შუქგამტარია. ჩვეულებრივი ოპალის სახესხვაობებია: რძისებრ ოპალი (რძისებრ თეთრი, მომწვანო – მოყვითალო – მტრედისფერამდე), ფისისებრი ან ცვალისებრი ოპალი (თაფლისფერი ან ოქროსფერი), მურა ჰიდროფანი, ფოროვანი ოპალი (შეიცავს 32%-მდე წყალს), გაუმჭვირვალეა, მაგრამ წყალში მთავსებით გამჭვირვალე ხდება, რადგან შეიცავს წყალს. წყლის გარდატეხის მაჩვენებელი დაბალია ჰიდროფანის გარდატეხის მაჩვენებელზე. (სანამ ფორები სავსეა წყლით, ჰიდროფენას ისევე როგორც კეთილშობილ ოპალს ახასიათებს ფერთა ციმციმი) ღერწამის ოპალი (რძისებრ თეთრი ჰიდროფანი, წარმოიქმნება ტროპიკული ქვეყნების ბამბუკის ღეროებში) და კახოლონგი (გაუმჭვირვალე, ფაიფურისებრი ან მინანქრისებრი ოპალი მოწითალო თეთრი, ღია მოყვითალო, რომელსაც მარგალიტისებრ ოპალსაც უწოდებენ).

ოპალის ერთ-ერთი სახეა ნახევაროპალი, თეთრი ან მოყვითალო ფერის, მქრქალი, კიდეებში შუქგამტარი მინერალი. აღნიშნული გვაქვს აგრეთვე ხის სტრუქტურის ოპალი. პრიზ-ოპალი, ოპალ-ონიქსი, არსებობს აგრეთვე ეშმური ოპალი, აგატ-ოპალი და სხვ.

ხსნარიდან გამოყოფისა და აგრეგატის აგებულების მიხედვით არჩევენ აგრეთვე გეიზერიტს, რომელიც წარმოიქმნება  $\text{SiO}_2$ -ით მდიდარი ცხელი წყალხსნარებიდან. იგი თეთრი ან ნაცრისფერი ფოროვანი მინერალია, გვხვდება ფენების, სტალაქტიტების ან კომბოსტოს ფორმის გამონაყოფების სახით. გეიზერიტის ღამაზი სახესხვაობათა ფიორიტი – ფტორშემცველი გეიზერიტი, შუქგამტარიდან გაუმჭვირვალემდე, თეთრი, მონაცრისფრო, ყვითელი, ზოგჯერ ბოჭკოვანი, სადაფისებრი ელვარებით. კეთილშობილი ოპალი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა და იყენებენ სამკაულებად, ასეთივე გამოყენება აქვს ცეცხლა ოპალს, ჩვეულებრივი ოპალის ღამაზ სახესხვაობებს; ნახევრად ოპალი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა.

ოპალი გავრცელებული მინერალია. გამოიყოფა ცხელი და ცივი წყლებიდან გელების სახით. გამოყოფას იწვევს

წყლის აორთქლება, ტემპერატურისა და წნევის დაცემა, Ph-ის ცვლილებები. ოპალის წარმოქმნის პროცესები ამჟამადაც მიმდინარეობს; ოპალი ჰიპერგენულ ზონაში მრავალი სილიკატური მინერალის დაშლის საბოლოო პროდუქტია. იგი ორგანიზმების ცხოველქმედების პროდუქტიცაა და პოსტგულკანური ჰიდროთერმული წარმოშობის მინერალიც. გვხვდება ვულკანური ქანების ნაპრალებში, ჟეოდებში, მინდალინებში. ვულკანურ მხარეებში ოპალი გამოიყოფა ცხელი წყაროებიდან, გეიზერებიდან; წარმოიქმნება მადანთა დაჟანგვის ზონაშიც გამოფიტვის ქერქში ოპალი გვხვდება ბუდეების და ძარღვების და სხვადასხვა ფორმის გამონაყოფების სახით. უკრაინასა და ყაზახეთში გვხვდება ოპალის კოლინიტთან ნარევი ქანი – პელიკანიტი.

მეორეხარისხოვანი, უფრო სწორად, ნახევაროპალი არის უკრაინაში – ვოლინის პელიკანიტურ ქანებს შორის. სამხრეთ ურალში იგი მოიპოვება ერემევესკაიას მადაროებში. ჩვეულებრივი ოპალი ცნობილია ალტაიში, ჰიალიტი იმეერ ბაიკალში გეიზერიტი, ცეცხლა ოპალი – კამჩატკაზე, რძისებრი ოპალი იაკუტიაში და სხვ. ნახევაროპალი დიდი რაოდენობით მოიპოვება ავსტრალიაში, სამხრეთ უელსში. ჩვენს საუკუნეში ოპალის მთავარი მიმწოდებელია ავსტრალია. აქ ცნობილია კეთილშობილი ოპალის სახესხვაობანი: „იოვანის თხილის“ სახელწოდებით, შავი ფერის ოპალი, ფერთა ლამაზი ციმციმით. ეს უკანასკნელი ღრულებისა და მარჯნების მიმართ ოპალის ფსევდომორფოზს წარმოადგენს. სპეკტრის ფერთა უჩვეულო თამაშით ხასიათდება სამხრეთ უელსის ღია ყვითელი მტრედისფერი ოპალი, რომელიც ცარცულ კირქვებში ქმნის ფსევდომორფოზებს ხეების მხარფეხიანების, მოლუსკების მიმართ. ოპალი ზოგიერთი ცოცხალი ორგანიზმის ძირითადი შემადგენელი ნაწილია, რომელიც ამ ორგანიზმების სიკვდილის შემდეგ ზღვის ფსკერზე იღექება დიატომეტრების ჯაჭვანის რადიოლარიების ჩონჩხის, ღრუბელთა სპიკულების და სხვათა სახით. ამ ნალექებიდან წარმოქმნილი ოპალის ფხვიერი ფენა დროთა ვითარებაში მკვრივდება და სხვადასხვა მინარევებთან ურთიერთობით წარმოქმნის კაჟიან ქანებს – დიატომიტს, ტრეპელს, სპონგოლიტს, ოპიკას.

შესანიშნავია მექსიკის ოპალის ზოგიერთი სახესხვაობა: კეთილშობილი ოპალი, რძისფერი, გამჭვირვალე, ფერთა თამაშით (სიმპანი), ყვითელი – წითელი ოპალი, გამჭვირვალე, ცეცხლოვანი იდაღო, არის უფერული ოპალიც (კერეტარო).

აშშ-ს ნევადას შტატში ცნობილია შავი ოპალი. ძლიერ დაშლილ, გაკვარცხულ ტრაქიტებთან არის დაკავშირებული მცირე აზიაში შაფანეს წინა მთებში კარამანჯიკის ბუდობი. აქ მოყვითალო, მოწითალო, ცეცხლოვანი – ყავისფერი, წითელი ოპალი ავსებს ქანის სიცარიელებსა და ნაპრალებს. ჩეხოსლოვაკიაში, ჩერვენცთან ახლის და მთა ლიბანკაზე, ოპალი ავსებს ანდეზიტებისა და ტუფების სიცარიელებს, ნაპრალებსა და ფორებს. ოპალის წარმოშობა დაკავშირებულია პოსტულკანური – თერმული ხსნარებისა და გაზების ცირკულაციასთან; რძისებრ თეთრი, გაუმჭვირვალე ოპალში კეთილშობილი სახესხვაობა ქმნის თხელ შუაშრებს. კეთილშობილი ოპალის თანამგზავრებია ნახევაროპალი, პიდროფანი, თირკმლისებრი ჰიალიტი და სხვ. ძველი დროიდან მთელს მსოფლიოში ცნობილი იყო ჩეხოსლოვაკიის კეთილშობილი ოპალი, მაგრამ ავსტრალიის ბუდობების აღმოჩენების შემდეგ აქ მოპოვება შემცირდა. ოპალის მსოფლიო მოპოვების 95% ავსტრალიაზე მოდის. პირველი სინთეზური ოპალი მიღებულ იქნა 1972წ.

არქეოლოგიური მასალებით მტკიცდება, რომ ოპალს ანტიკური ხანის საქართველოში იცნობდნენ. მცხეთის სამარხებში აღმოჩენილ ნივთებს შორის ოპალის თელიანი ოქროს ბეჭედიცაა.

ოპალი მოხსენებულია ძველ ქართულ ხელნაწერებშიც. მაგალითად იოანე ბაგრატიონი „კალმასობაში“ ასე ახასიათებს ოპალს: „ოპალი ანუ ზღვის ცრემლი არს ძვირფესთა ქვათა შორის მეხუთისა, ანუ მეექვსისა ხარისხისა მქონებელი. ფერით არის შაქრისა და რძისა ფერი, მყარი და ბზინვარე“.

საქართველოში ოპალი მთელ რიგ ადგილებშია ცნობილი: გვხვდება აჯამეთის სპონგოლითიანი ქვიშაქვებისა და ქალცედანის საბადოში. ოპალი და ნახევაროპალი მნიშვნელოვანი რაოდენობით ცნობილია ქობულეთის მიდამოებში, ზღვისპირზე, დამრგვალებული კენჭებისა და ზღვის „ცრემლების“ სახით ახალციხის აქატის ბუდობებში, უსწორო ფორმის გროვებში ქალცედანთან ერთ ზოგჯერ გვხვდება ოპალიც, აქ მეტწილად ქალცედონდაა გარდაქმნილი.

დასარულს, გვინდა მიუვითითოთ გოდერძის გადასასვლელის (უთხისუბანი) გაქვავებულ ტყეზე. აქ ხეები გაოპალეებულია. შავი, მოყვითალო, მწვანე და მურა გაქვავებული ხეები შეიძლება გამოყენებულ იქნას სანახელავო ქვად. უთხისუბნის გაქვავებული ტყის შესახებ ა. ფერსმანი წერს: „ხეების

ღეროების ფერი შავი, ნაცრისფერი და ყავისფერია კვარცის თეთრი ძარღვებითა და გროვებით, ხოლო მინერალოგიური ბუნებით ისინი მიეკუთვნება ნახევრად ოპალსა და ქალცედონს“. ადგილობრივი მოსახლეობა გაოპალეზულ ხეებს „სოჭიქვას“ უწოდებს. ასეთი სახის ოპალიდან ყველაზე ღამაზია მწვანე ფერის სახესხვაობა, საიდანაც შეიძლება ქვის ნაკეთობათა დამზადება.

საეჭვოდ არ მიგვაჩნია საქართველოში (ანტიკურ ხანაში და უფრო ადრეც) კვარცის ჯგუფის სხვა მინერალებთან ერთად ქალცედონისა და ოპალის ადგილობრივ მოპოვება. ღამაზი ელფერისა და ხარისხის სახესხვაობები ისტორიულ წარსულში გამოყენებულ იქნა, როგორც ნახევრადძვირფასი და სანახელავო ქვა. თუმცა არც ისაა გამორიცხული, რომ სხვა ძვირფას და ნახევრადძვირფას ქვებთან ერთად შემოაქონდათ ქალცედონისა და ოპალის სახესხვაობანიც.

საქართველოში ცნობილია ოპალიანი ქანი დიატომიტი (სოფ. ქისათიბი). იგი ფართოდაა გამოყენებული ქიმიურ მრეწველობაში, შთანთქმელებად, ფილტრებად, დინამიტებისათვის, სითბური და ბგერითი იზოლაციისათვის და სხვ.

### ცირკონი

ცირკონი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა, ცნობილია ანტიკური დროიდან. სახელწოდება ცირკონი სპარსული სიტყვაა და ქართულად ნიშნავს ოქროსფერს. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $ZrSiO_4$ ,  $ZrO_2$ -61,1% ( $Zr$ -49,5%),  $SiO_2$ -32,9% მინარეგებია:  $Fe_2O_3$ -0,35%-მდე და მეტი, ხშირად  $CaO$ -0,05-4%-საც აღწევს ყოველთვის შეიცავს ჰაფნიუმის უანგს  $HfO_2$ -0,4-6%-მდე, ზოგჯერ 16%-მდეც კი.

მთელ რიგ შემთხვევებში დადგენილია ცირკონში  $P_2O_5$ -ის იშვიათი მიწების, ცერიუმის  $Ce_2O_3$ , ურანიუმის უანგების, აგრეთვე იტრიუმის ტანტალის და სხვათა არსებობა.

კრისტალდება ტეტრაგონურ სინგონიში. ცირკონი თორიუმის  $ThO_2$  ურანიუმის  $U_2O_3$  ჩვეულებრივ მცირე ზომის კარგად განვითარებული კრისტალების, პრიზმების, პირამიდების და მათი კომბინაციის სახით გვხვდება. ერთ სანტიმეტრზე დიდი კრისტალები იშვიათია, ზოგჯერ გვხვდება 5კმ-მდე წონის ცალკეული ეგზემპლარები. ცირკონის

კრისტალები მეტწილად ამღვრეულია, ლაბზარული და გაუმჭვირვალე, ზედაპირი ხშირად ხორკლიანი აქვს, კრისტალები მომრგვალებულია ისე, რომ ძნელია პირვანდელი ფორმის დადგენა, ცირკონის სიმაგრეა 7-8, ზოგჯერ ჩამოდის 3,5-4-მდეც, სიმკვრივე 4,000-5,100 კგ/მ<sup>3</sup>; მონატეხი ნიჟარისებრი. გვხვდება, როგორც გამჭვირვალე, ისე შუქგამტარი და გაუმჭვირვალე სახესხვაობანი; სხივტეხვა 1,777-1,987, ორმაგი სხივტეხვა 0,059, დისპერსია – 0,059. ელვარება აქვს ალმასური. მინისებრი, ცხიმოვანი. ცირკონის ფერები: ყვითელი, მურა, ნარინჯისფერი, წითელი, ყავისფერი, ნაცრისფერი, ვარდისფერი. ნაკლებად უფერო, მწვანე. მაღალი სხივტეხვა და ძლიერი დისპერსია აპირობებს ბრილიანტისებრ კაშკაშა თამაშს. რადიოაქტიური ელემენტების (ურანიუმი, თორიუმი) მნიშვნელოვანი მინერაგები არის მიზეზი ფიზიკური თვისებების მერყეობისა. რადიოაქტიური ელემენტის ზემოქმედებით მწვანე ცირკონი ზოგჯერ განიცდის მნიშვნელოვან ცვლილებებს, სტრუქტურის რღვევას, ისე, რომ თითქმის ამორფული (მეტამიქტიური) ხდება.

ცრონის სახესხვაობები: ა) ჰიაცინტი, გამჭვირვალე, წითელი, მეწამული, სხვადასხვა ტონის მოწითალო – ყავისფერი, იშვიათად მომწვანო ან იისფერი, უფერული. ალმასური ელვარებით – (ჰიაცინტი – ცირკონის კეთილშობილი სახესხვაობა – მეორე კლასის საიუველირო ქვა. ჰიაცინტის კრისტალს ხშირად შიგნით აქვს ლაქები, წერტილები და ბუმბუტულები, ჩანართები სითხეების სახით. გვხვდება ჩანართი ჩანართშიც. ზოგჯერ წავრძელებული ჩანართები ორიენტირებულია კრისტალის მთავარიღერძის პარალელურად. თორიუმის მინარეგები ცირკონის კრისტალის ირგვლივ ხშირად წარმოქმნის წითელი ფერის შარავანდელს.

იუველირები ჰიაცინტს აძლევენ ბრილიანტისებრ ან ნარევ ფორმას, რომ უკეთ გამოჩნდეს ქვის ფერი და ელვარება. ფერით, ძლიერი ელვარებითა და ციმციმით სხვადასხვა ელფერის ჰიაცინტი გამორჩეული სასამკაულე ძვირფასი ქვაა. განსაკუთრებით ფერთა ძლიერი თამაშით აღსანიშნავია მუქი წითელი – ჰიაცინტი ტოპაზი. ცირკონის სხვა სახესხვაობებია: ბ) მაღაკონი – რადიოაქტიური ნივთიერებით (თორიუმით) მდიდარი, ჟარგონი – მომწვანო, მუქი, ყავისფერი; დ) ცირტოლითი – ურანიუმით მდიდარი, დაშლილი ცირკონი; ე) ბეკარტი ზეთისხილისებრ მწვანე ცირკონი; ვ) „ალმასი მატურა“ (მატურა ნაპოვნია შრი-ლანკაში). უფერული, წყლისმიერი, გახეხილი

ცირკონის მარცვლები და კენჭები; ზ) ნაემატი – მწვანე, ნაცრისფერი ან მურა სახესხვაობა, რომელიც შეიცავს იტრიუმს, ცერიუმს, ტანტალს, თორიუმს, ურანის ქანგებს სტარლიტ-მტრედისფერი, ხელოვნური მზით მიღებული.

გახურების მიმართ ძლიერ მგრძობიარეა წითელი და ყავისფერი ცირკონი, შედარებით ნაკლებ მგრძობიარეა – მწვანე და ყვითელი. 300-ზე გახურებით ზოგიერთ ცირკონს ფერი ეკარგება, ან იძენს ნაცრისფერს, ან მოყვითალო ფერს, ამღვრეული კრისტალები უფრო გამჭვირვალე, ღამაზი ხდება და იძენს საიუველირო ქვის თვისებებს; ამ შემთხვევაში ძლიერდება ელარება, ბრილიანტისებრი ხდება.

ცირკონი მზეზე კარგავს თავის ბუნებრივ ფერს, თუ შემდეგ სიბნელეში მოვათავსებთ ზოგჯერ აღსდგება ბუნებრივი ფერი. შრი-ლანკას უფრო ცირკონი რადიუმის სხივების მოქმედებით ყავისფერი ხდება. შემდეგ მზეზე მოთავსებით კარგავს ხელოვნურად მიღებულ ფერს და პირიქით. ცირკონს, რომელმაც მზის სხივების მოქმედებით დაკარგა პირვანდელი ფერი, აღუდგება რადიუმის სხივების მოქმედებით.

უფრო ცირკონს აძლევენ ბრილიანტისებრ დაწახნაგებას, ფერადს კი საფეხურისებრს, ნაკლებ გამჭვირვალე, ქვებიდან კაბოშონებს ამზადებენ. ცირკონის სინონიმებია: ჰიაცინტი, ენგელგარდითი, აზორიტი, აუერბახიტი. ცირკონის მსგავსი მინერალებია: აქვამარინი, ქრიზობერილი, საფირონი, ჰესონიტი, სინთეზური შპინელი. მწვანე ცირკონს უპირატესად საკოლექციო მნიშვნელობა აქვს, ხოლო სინთეზურ ცირკონს – მხოლოდ მეცნიერული მნიშვნელობა. ცირკონის მეტი ნაწილი ხმარდება ელემენტ ცირკონიუმის მიღებას. საიუველირო ცირკონი კი – უმნიშვნელო ნაწილს შეადგენს მინერალ ცირკონისას. მისი საიუველირო სახესხვაობანი ძლიერ იშვიათია და დაკავშირებულია მეტწილად კიმბერლიტებთან, საფირონშემცველ ტუტე ბაზალტებთან და სიენიტურ ან მიასკიტურ პეგმატიტებთან. ცირკონი ფართოდ გავრცელებული აქცესორული მინერალია ტუტე მაგმური ქანებისა და პეგმატიტებისათვის. გვხვდება მცირე ზომის კასრისებრი ფორმის გამჭვირვალე და უფრო კრისტალები წვეტიანი წვეროებით; გრანიტულ ძარღვებში გვხვდება პრიზმული იერის გამჭვირვალე, ვარდისფერი კრისტალები. პეგმატიტურ ძარღვებში ცირკონი იზომეტრული, დიპირამიდული, პრიზმული იერი-საა, მაგრამ გაუმჭვირვალე, მუქი ფერისა. პეგმატიტურ ძარღვებში ხშირად გვხვდება დიდი ზომის კარგად განვითარებული

კრისტალები, რომლებიც ხშირად გვაძლევენ სამრეწველო მნიშვნელობის გროვებს. რადგან ცირკონი მაგმიდან შედარებით ადრე გამოიყოფა, იგი ხშირად გვხვდება სხვა მინერალებს შორის ჩანართების სახით. ცირკონი ასოციაციაში მინდვრის შტაპებთან, კორუნდთან, პიროქსენთან, აპატიტთან. მეტამორფული ქანები გნეისები და ქარსიანი ფიქლები შეიცავს ცირკონის დამრგველებულ მარცვლებს. აქ ცირკონი მეორეული მინერალია, ხოლო მეტამორფული ქანები დანალექიდანაა წარმოქმნილი. ცირკონი, როგორც მედეგი მინერალი გვხვდება ქვიშრობებში, სამრეწველო თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი ეს უკანასკნელია.

კოლის ნახევარკუნძულზე, ნეფელინიან სიენიტებში მოიპოვება დიპირამიდული კრისტალები; ჩრდილოეთ კარელიაში პეგმატიტურ ძარღვებში – ცირტოლითი, ილმენის მთებში 1937 წელს იპოვეს ცირკონის სამ კილოგრამზე მეტი წონის კრისტალი, რომელიც ამჟამად ინახება სანკტ-პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის მუზეუმში. ვიშნევის მთებში – ნეფელინიან სიენიტებში, ნეფელინურ პეგმატიტებში ნაპოვია დიპირამიდული და პირზმული კრისტალები (მალაკონი). ეს მინერალი ცნობილია აგრეთვე ბაიკალისპირეთში – სლუდიანკის პეგმატიტურ ძარღვებში, საიანში, პამირში და სხვ. ცირკონი ცნობილია იაკუტიის კიმბერლიტურ მილებში „ზარნიცა“, „მირ“ და „უდაჩნაია“. უკრაინაში – დიპირამიდული კრისტალები ცნობილია უმთავრესად მთასკიტსა სიენიტებში, ნაკლებად გრანიტგნეისებში და გრანიტებში (ამ უკანასკნელში გვხვდება მალაკონი).

ცირკონის ბუდობები ცნობილია: კამპუჩია, ბირმა, ტაილანდი, ვიეტნამი, შრი-ლანკა, აშშ-ის მრავალ შტატში, მადაგასკარი, ნიგერია, ბრაზილია და სხვ.

საიუველირო საქმის გარდა ცირკონს დიდი გამოყენება აქვს ტექნიკაში. ცირკონს იყენებენ ტყვიის მეთოდით ქანების აბსოლუტური ასაკის განსასაზღვრავათ; იგი შეიცავს ცირკონიუმის ელემენტს, რომელსაც იყენებენ ატომური რეაქტორების მშენებლობაში. ალუმიინის, ცირკონიუმისა და ზოგიერთი იშვიათი ელემენტების შენადნობებიდან ამზადებენ რეაქტიული თვითმფრინავის ზოგიერთ დეტალს. ცირკონი გამოყენებულია სწრაფმჭრელი ფოლადის დასამზადებლად. ფეროცირკონიუმის მინარევი ფოლადთან, სპილენძთან, თითბერთან აუმჯობესებს სხმულის ხარისხს, ადიდებს შენადნობების სიმაგრეს და ქიმიურ მდგრადობას. ცირკონიდან ღებულობენ ცირკონიუმის

უნგს, რომელსაც აქვს სუსტი სითბოგამტარობა და გაფართოების მცირე კოეფიციენტი. მას იყენებენ მუავა და ცეცხლგამძლე ტიპელების წარმოებაში, ცეცხლგამძლე მუავაგამძლე ლაბორატორიული ჭურჭლის დასამზადებლად, მას უმატებენ კვარციან მინას (2,5%-მდე). ცირკონი გამოყენებულია აგრეთვე ცეცხლგამძლე ავურისა და ცემენტის წარმოებაში. ამ გზით მიღებულ ცემენტს კი იყენებენ ელექტროსადნობი ღუმელების შიგა ნაწილების მოსაპირკეთებლად, თეთრი მინაქრისა და ძლიერ მდგრადი საღებავების დასამზადებლად. ლითონური ცირკონიუმისა და მაგნიუმის შენადნობი გამოიყენება უკვამლო ანთებისათვის (აპირალებისათვის, სინათლის სიგნალიზაციასა და ფოტოგრაფიაში). სამეცნიერო – კვლევითი მუშაობისათვის საჭირო ხელსაწყოთა წარმოებაში სუფთა ცირკონიუმი ცვლის პლატინას. მას იყენებენ თერმოელემენტად პირომეტრებში და სხვ. ქიმიური ელემენტის ჰაფნიუმის ერთადერთი წყაროა მინერალი ცირკონი. ჰაფნიუმს იყენებენ ბირთვულ ენერგეტიკაში, რაკეტული ძრავების დეტალებისათვის, ელექტროტექნიკაში, რადიოლამპების დასამზადებლად და სხვ.

ძველ ქართულ წყაროებში მინერალი ცირკონი სეილონის სახელწოდებითაა მოხსენებული. უფრო სწორად სეილონის ქვეშ ამ უკანასკნელის სახესხვაობა ჰიაცინტია ნაგულისხმევი. ჰიაცინტი კი, როგორც აღნიშნული გვაქვს ცირკონის გამჭვირვალე სახესხვაობაა (წითელი, ნარინჯისფერი, მურა, იშვიათად მწვანე).

რაფ. ერისთავი სეილანს განსაზღვრავს, როგორც ცირკონს. პეტკანოვის მიხედვით ცირკონი ანუ ჰიაცინტი და სეილანი სინონიმებია. ჰიაცინტი ძველად ლიგურის – ლიგვირიონის სახელწოდებითაც იყო ცნობილი. ასე აქვს აღნიშნული მ. პილიაევს, გ. სმიტს აღნიშნული აქვს რომ ლიგური არის ცირკონი. ვ. ნოზაძესაც (იხ. ვ. ნოზაძე „ფერთამეტყველება ვეფხვისტყაოსანში“) მითითებული აქვს, რომ ლიგურიუს, იგივეა რაც ჰიაცინტი.

ჰიაცინტ-სეილანის სინონიმი ლიგვირიონი ბიბლიაში ხშირადაა ნახსენები. ძვირფასი ქვების შესახებ X საუკუნის ხელნაწერ თვალთაიში თორმეტ ძვირფას ქვას შორის ყველაზე ვრცლად ლიგვირიონია აღწერილი. მას ახსენებს ი. შავთელიც: „ბივირილიონი, ლიგვირიონი, ურთიერთობით შორის შათხრილი“. ლიღვირი ანუ ლიგვირიონი აღწერილი აქვს „კალმასობის“ ავტორს იონე ბაგრატიონსაც.

მატერიალური კულტურის ძეგლები მიგვითითებენ საქართველოში სეილანის (ჰიაცინტის) გავრცელებაზე. სეილანს საკმაოდ დიდი გამოყენება ჰქონია ელინისტურ და რომაულ გლიპტიკაში. საქართველოში სეილანის გემმა, როგორც მ. ლორთქიფანიძე აღნიშნავს იშვიათია და ახ.წ. პირველი საუკუნით თარიღდება. „რომაულ გემმა – ინტალიო მოწითალო ფერის ჰიაცინტისა, გამჭვირვალე, წვეთისფერი მოყვანილობისაა, ვერცხლის ბეჭედს ამკობს“. ანტიკურ დროს ეკუთვნის არმაზის საფლავებში ნაპოვნი სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად სეილანით შემკობილი ქინძისთავები (აღ. კალანდაძე).

მცხეთის სვეტიცხოვლის (სიგელი №376) ერთ-ერთ ხატს გარშემო სხვა ქვებთან ერთად „სეილანი უსხედს“. სიონის ღვთისმშობლის ხატს ადგილზე უზის „ათი ზურმუხტი და მათ შორის დიდი ოთხკუთხოვანი წითელი სეილანი“. ღვთისმშობლის მარცხენა მხარეზე არის „თორმეტი დიდი და მცირე სეილანი“. იგი გამოყენებულია გვირგვინზეც. სიონის ერთ-ერთ მიტრას, სხვა ქვებთან ერთად ამკობს სეილანი. სიონის ერთ-ერთი პანაღია შემკულია წითელი სეილანის ქვებით.

XVIII ს. მზითვის წიგნებში ხშირადაა მოხსენიებული სეილანით მოჭედილი ხატები და ჯვრები. ფიტარეთის მონასტრის ნივთების ნუსხაში (XVIII ს. დასაწყისი), აღნიშნულია სეილანის ბეჭედი, 1799წ. მანუჩარ მდივნის სახლიდან წაღებულ ნივთებს შორის არის „სეილანის ბეჭედი“.

სეილანი აღწერილი აქვს იოანე ბაგრატიონს: „სეილანი ქუა ესე ... ფერად ჩაჭირებული ჯიგარი ანუ ჭიისფერი ჩაჭირებული, და რომელიმე არს გამჭვირვალე და რომელიმე არა, ოდესმეცა ესრეთიფე სიმტკიცე მეტი აქვს ბროლზეცა და მერვე ხარისხსა შინა არს დადებული... საფასით უკეთუ კარგია ესწორების ამათისტოსა მცირედ ნაკლები“ (H-2170).

ძვირფასი ქვის ცირკონის – სეილან-ჰიაცინტის ბუდობები საქართველოში ცნობილი არ არის. იგი შემოტანილია როგორც აქცესორული მინერალი გვხვდება ქანებში.

### სპოდუმენი

სპოდუმენი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა. „სპოდუმენოს“ ბერძნულად ფერფლისებრს ნიშნავს. სახელწოდება აქედან მიიღო. იგი ფენულისებრ-ნაცრისფერია. მისი ქიმიური შედგენლობაა:  $\text{LiAl}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ ; მასში შედის  $\text{Li}_2\text{O}$ -8,1%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -27,4%,  $\text{SiO}_2$ -64,5% სპოდუმენის მინარევებია: ნატრიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი,

რკინა, გალიუმი; ზოგიერთი სახესხვაობა შეიცავს ქრომს, მანგანუმს და ვანადიუმს, იშვიათად ცეზიუმს. სპოდუმენტი ლითიუმის მთავარი მადანია. კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალთა იერი გრძელპრიზმულია, ჩვეულებრივ 1-10სმ, ზოგჯერ გვხვდება 1მ. სპოდუმენტი გვაძლევს ყველაზე დიდი ზომის კრისტალებს. სპოდუმენის ყველაზე დიდი კრისტალი 65 ტ. მასის 12,6მ სიგრძის, 13x2x1მ<sup>2</sup> განივკვეთის იპვეს აშშ-ის სამხრეთ დაკოტის შტატში. გვხვდება ფირფიტისებრ-ჭოკისებრი აგრეგატის, მკვრივი ფარულკრისტალური მასების სახითაც. მიღებულია სპოდუმენის საფეხურისებრი დაწახნაგება, სპოდუმენის სიმაგრეა 6,5-7, სიმკვრივე 3,100-3,200კგ/მ<sup>3</sup>, გარდატეხის მაჩვენებელი 1,654-1,669, ელვარება – მინისებრი, ტკეხველობა სიბრტყეზე სადაფისებრი. დისპერსია – 0,017. ჩვეულებრივ თითქმის თეთრია, ფერფლისფერი, ნაცრისფერი, მოყვითალო ან მომწვანო.

გარდა კუნციტის და გოდენიტისა სპოდუმენის საიუველირო სახესხვაობა ჩვეულებრივი სპოდუმენი ანუ ტრიფანი – უფერულია ჩალისებრ-ყვითელი ან მოყვითალო – მომწვანო, ციმათოლითი – სპოდუმენის დაშლით წარმოქმნილი ალბიტისა და მუსკვიტის ნარევი, ბოჭკოვანი სტრუქტურითა და აბრეშუმი-სებრი ელვარებით.

მრავალი სპოდუმენი განსაკუთრებით სუსტად შეფერილი უფერულდება მზის სინათლეზე. სპოდუმენი გრანიტული პეგმატიტების ტიპომორფული მინერალია. გამოიყოფა პეგმატიტური ძარღვების წარმოქმნის პნევატოლოიტური ეტაპის ბოლოს (ფერსმანის მიხედვით F და G ფაზებში), ჰიდროთერმული ეტაპის საზღვარზე შეიძლება წარმოიშვას ჰიდროთერმული ჩანაცვლებითაც. საიუველირო სპოდუმენი გვხვდება კვარც სპოდუმენური ზონის კიდური ნაწილების მთავარ სიცარიელეში. ისინი გვხვდება ზოგჯერ კვამლა-კვარცთან, ვორობიევიტთან და მინდურის შპატთან ერთად. შტატ მინას-ჟერაისში (ბრაზილია) გამჭვირვალე სპოდუმენი ცნობილია მთავროლურ სიცარიელეში 1877 წლიდან. საიუველირო სპოდუმენის საბადო გვხვდება კალიფორნიაში პალასპეგმატიტურ რაიონში, სპოდუმენის საბადოები ცნობილია ბრაზილიაში, მადაგასკარზე, ბირმაში, ავღანეთში, თურქისტანის ქედზე და იმიერ ბაიკალში.

გამჭვირვალე სპოდუმენი არის მეორე კლასის საიუველირო ქვა. ამასთან ერთად სპოდუმენი უმნიშვნელოვანესი ტექნიკური ქვაა, იგი ლითიუმის ძირითადი მადანია. მისგან დებულობენ ლითიუმის პრეპარატებს, რომელსაც იყენებენ ბირთვულ

ენერგეტიკაში. იგი ერთადერთი წყაროა ტრიტიუმის – წყალბადის რადიოაქტიური იზოტოპის მისაღებად, რომელსაც იყენებენ თერმობირთვულ რეაქციებში. ლითიუმში ასევე გამოყენებულია ატომურ რეაქტორებში, სილიკატურ მრეწველობაში, ელექტროკერამიკის წარმოებაში. შავსა და ფერად მეტალურგიაში პლასტიკური საპოხავების მისაღებად. ლითიუმს იყენებენ აგრეთვე მედიცინაში, პიროტექნიკაში, რენტგენოგრაფიაში და სხვ.

ლითიუმის კარბონატის  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  და  $\text{SiO}_2$  შედნობით მიღებულია ხელოვნური სპოდუმენის მოდიფიკაცია, რომელიც ბუნებრივი სპოდუმენისაგან სხივდება ოპტიკური თვისებებით. ბუნებრივი სპოდუმენი გახურებით ( $690^\circ$ ) უფრო მდგრად სპოდუმენად გარდაიქმნება.

სპოდუმენის სახესხვაობანი გამჭვირვალე, ლამაზი ფერის კუნციტი და გიდენიტი მეორე კლასის ძვირფასი ქვებია; ისინი ზოგჯერ ცნობილია სპოდუმენ-ამეთისტი-კუნციტის და სპოდუმენ-ზურმუხტ-გიდენიტის სახელწოდებითაც.

1879 წლიდან ცნობილია სპოდუმენის ორი საიუველირო სახესხვაობა გიდენიტი და კუნციტი.

### გიდენიტი

ფერი: მოყვითალო – მწვანე ზურმუხტისებრ-მწვანემდე, სიმაგრე 6-7, სიმკვრივე 3,160-3,200. ტკეჩვადობა სრული პრიზმის მიმართ, მონატეხი – უთანაბრო, სხივოტეხვა – 1,655-1,680, ორმაგი სხივოტეხვა 0,01015, დისპერსია – 0,017. პლეოქროიზმი მკაფიო – მტრედისფერი მწვანე – ზურმუხტისებრი მწვანე – მოყვითალო.

გიდენიტის ზურმუხტოვანი და მტრედისფერი – მწვანე ფერი დაკავშირებულია  $\text{V}^{3+}$  იონების არსებობასთან. სპოდუმენის მომხიბვლელი ზურმუხტისებრი – მწვანე ფერის სახესხვაობის მოპოვება 1879 წლიდან ხდება ჩრდილოეთ კაროლინას შტატში.

სახელწოდება მიიღო ამერიკელი მინერალოგის ჟე.გიდენის საპატივცემულოდ. გიდენიტის საბადოები ცნობილია: ბრაზილიაში, მადაგასკარზე აშშ-ში, ბირმაში, ავღანეთში. დაწახნაგების ფორმაა ჩვეულებრივ – საფეხურისებრი, იშვიათად ბრილიანტისებრი. გიდენიტი შეიძლება შეგვეშალოს ბერილთან, ქრიზობერილთან, ვეკლაზთან, მკრთალ ზურმუხტ-

თან, მწვანე ტურბალინთან. ყველაზე დიდი გიდენიტი (3x0,6სმ ზომის) დაცულია ვენის ბუნების ისტორიის ინსტიტუტში.

### კუნციტი

ფერი: იასამნისფერ-ვარდისფერი, სიმაგრე 6-7, სიმკვრივე 3,160-3,200 ტექნვადობა სრული – პრიზმის მიმართ, მონატეხი უთანაბრო, კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები პრიზმული ფირფიტისებრი, გამჭვირვალეა სხივთტეხვა 1,655-1,680, ორმაგი სხივთტეხვა 0,015, დისპერსია 0,017, პლეოქროიზმი მკაფიო – იასამნისფერი მკრთალი – ვარდისფერი უფერული. ქვას სახელი ეწოდა ამერიკელი გეოლოგის დ.კუნცის საპატივცემულოდ. კუნციტის დიდი ზომის კრისტალები (კალიფორნიის შტატიდან 2200გ) დაცულია ჰარვარდში. უნიკალურია ბრაზილიის კუნციტი (880 კარატი) – სმიტსონის ინსტიტუტში. კუნციტის საბადოები: პალა-ჩივ – კალიფორნიაში, ვანდებერგი; სანპედრო, სტოუნი – პონტი (ჩრ.კაროლინა, აშშ); ავღანეთში – იისფერ-წითელი კუნციტი, კულამის ბუდობი, საბადოში 1973-1975 წწ. მოპოვებულ იქნა 1200 კგ კუნციტი და სპოდუმენი. კუნციტის დიდი კრისტალების ზომა 4x20x15სმ. აქვე გვინდა დავუმატოთ: კუნციტს – ვარდისფერ სპეკალში მზის სინათლის ემინია, მუზეუმებში ის ჩვეულებრივ შავი ხუფის ქვეშ ინახება.

## მესამე კლასი

### ტურმალინი

ტურმალინი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა (მისი მუქი წითელი ფერის სახესხვაობა, რუბელიტი მეორე კლასისაა). მიუხედავად იმისა, რომ ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებისათვის ტურმალინი ცნობილი იყო ანტიკური დროიდან, ეს ძვირფასი ქვა პირველად ევროპაში ამსტერდამში ჰოლანდიელების მიერ შემოტანილ იქნა 1703 წელს. ამ ქვას სინგაღეური ენით ტურმალინი ეწოდება. რაც ნიშნავს ქვას, რომელიც იზიდავს ფერფლს, იგი დაკავშირებულია ტურმალინის გახურებით და ელექტროებასთან.

ტურმალინს აქვს რთული და ცვალებადი ქიმიური შედგენილობა:  $\text{NaMg}_6[\text{B}_3\text{Al}_3\text{Si}_6\text{O}_{25}][\text{OH}]$ ; ცვალებადი შედგენილობის რთული მონოსილიკატი; აქედან  $\text{SiO}_2$  შედგენს 30-40%.  $\text{B}_2\text{O}_3$  – 8-12%-ს,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 18-44%-ს,  $\text{MgO}$  – 25%-მდე,  $\text{H}_2\text{O}$  – 1-4%. გარდა ამისა მონაწილეობს  $\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$  (38%-მდე),  $\text{CaO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}$  და  $\text{Cl}$  – 4%-მდე. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით არჩევენ: ნატრიუმიან ან ლითიუმიან ტურმალინს ან ორივეს ერთად, კალიუმიან ტურმალინს, რკინიან ან მაგნიუმიან სახესხვაობებს. გვხვდება ქრომის შემცველი ტურმალინიც. იგი კრისტალდება ტრიგონალურ სინგონიაში, უმთავრესად გვხვდება კრისტალების სახით. კრისტალებს აქვს სხვადასხვა ფორმა: პრიზმული, სვეტიცები, კასრიცები, ჭოკიცები, ნემსისებრი. არსებობს აგრეთვე დახლართულ-ბოჭკოვანი და რადიალურ-სხივოსნური აგრეგატები („ტურმალინის მზე“), ფარულკრისტალური და მარცვლოვანი მკენივი მასები. ჩვეულებრივ, კრისტალები მცირე ზომისაა, მაგრამ გვხვდება გამიგანტებიც - ერთი მეტრი სიგრძისა. შერლი კი ხშირად აღწევს ორ-სამ მეტრსაც. მარკაილში (აშშ, ალაბამის შტატი) აღწერილია ერთი მეტრი სიგანის 100 კგ-იანი კრისტალი. 1898 წელს ნერჩინსკთან იპოვეს ტურმალინის 48 კგ-იანი საუცხოო ვარდისფერი კრისტალი, რომელიც ინახება სანკტ-პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის მინერალოგიის მუზეუმში.

ტურმალინის სიმკვრივე 7-7,5, სიმკვრივე 3,000-3,200 კგ/მ<sup>3</sup>. ელვარება მინისებრი, მონატეხი უთანაბრო გამჭვივრვალე გაუმჭვივრვალემდე, სინათლის გარდატეხა 1,616-1,652, ორმაგი სხივოტეხა – 0,014-0,044, დისპერსია – 0,017; ვარდისფერი,

წითელი, ნარინჯისფერი – ყავისფერი, ყვითელი, მწვანე, ლურჯი, წითელი – იისფერი, უფერო, შავი, პოლიქრომული ტურმალინი ხასიათდება უჩვეულო ლამაზი ფერებით. ტურმალინი ფერებითა და სახესხვაობებით განსაკუთრებით საინტერესო მინერალია. ფერების სიუხვით იგი ძვირფას ქვებს შორის პირველ ადგილზეა, მის კრისტალებს აქვთ მკვეთრად გამოსახული დიქროიზმი. ტურმალინის სახესხვაობებს შორის ცისარტყელას ყველა ფერია. ცნობილია აგრეთვე მისი უფერო სახესხვაობა. ტურმალინში შეიძლება შეგვხვდეს გადასვლები ნაზი ვარდისფერიდან მუქ ლალისფრამდე, ღია მწვანედან მუქ მწვანემდე, ღია ლურჯიდან მუქ ლურჯამდე. პლეოქრომში ჩვეულებრივ ძლიერი, მაკაფიო: წითელი – მუქი – წითელი, ყვითელი – ღია ყვითელი, ყავისფერი – მურა, მუქი მურა ფერი, მწვანე – მუქიდან ღია მწვანემდე. ლურჯი – მუქი ლურჯიდან მტრედისფრამდე.

ტურმალინი პოლიქრომული მინერალია, ზოგჯერ მისი კრისტალის ერთი ბოლო ვარდისფერ-იისფერია, მეორე კი ლურჯი, მწვანე ან ლილისფერი საკოლექციო კრისტალების ერთი ბოლო შავი ფერისაა, მას „მავრის თავს“ უწოდებენ, წითელი ფერისას „თურქის თავს“. პოლიქრომიზმის მოგვინა გამოწვეულია კრისტალის ზრდის დროს მინარევის შედგენილობის ცვლილებით. მაგალითად, მანგანუმის მინარევის გამო, შეიძლება ერთი ბოლო ვარდისფერი იყოს, რკინის მინარევემა კი მას მისცეს მწვანე ფერი. პოლიქრომულ ტურმალინებში არჩევენ ფერთა ზონალობის ორ ტიპს: სიგრძივ-ზოლური და კონცენტრიული. პირველ შემთხვევაში იცვლება კრისტალის ფერი წაგრძელების გასწვრივ, მეორე შემთხვევაში კრისტალის განივკვეთთან გვაქვს რგოლის სხვადასხვა შეფერვა. სპეკალის უფერო და ლამაზი ფერის სრული გამჭვირვალე სახესხვაობანი ცნობილია კეთილშობილი ტურმალინის სახელწოდებით. რკინას მოკლებული ტურმალინები ღია, ვარდისფერი, წითელი, ყვითელი და მწვანე ფერისაა. მაგნიუმ-რკინიანი სახესხვაობანი მუქი მწვანე და შავია.

ფერის მიხედვით ტურმალინის უმნიშვნელოვანესი სახესხვაობებია: რუბელიტი, ლათინურად ნიშნავს მოწითალოს, ქვის ფერია ვარდისფერიდან წითელ ფერამდე. ყველაზე ძვირფასია ლალისფერი წითელი სახესხვაობა. აღნიშნული გვაქვს, რომ რუბელიტი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა, დრავიტი სახელწოდება მიიღო ადგილის მიხედვით (დრავე – ავსტრიაში). ქვის ფერია მოყვითალო – ყავისფერიდან მუქ-

ყავისფერამდე ვერლიტი იტალიურად „მწვანე ქვა“, სხვადასხვა ელფერის მწვანე, განსაკუთრებით ძვირფასია ზურმუხტისებრი მწვანე სახესხვაობა. კეთილშობილი ტურმალინიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია ვერლიტი, ინდიგოლითი. სახელწოდება მიიღო ქვის ფერიდან. ქვა სხვადასხვა ელფერის ღურჯია. ღამაზი ღურჯი ტურმალინი ანუ ინდიგოლითი იშვიათი სახესხვაობაა, მას ბრაზილიის საფირონსაც უწოდებენ, ხოლო ბრაზილიის მწვანე ტურმალინს, ბრაზილიის ზურმუხტს უწოდებენ. ბრაზილიის საფირონი მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა. ახროიტი – (ბერძნულად უფეროს ნიშნავს) ტურმალინის იშვიათი, უფერო ან თითქმის უფერო სახესხვაობაა შერლი, სახელწოდება მომდინარეობს გერმანულ ენაზე მინერალთა საერთო სახელწოდებიდან, რომელიც გვხვდება მადნეულ მინერალებთან ერთად. შერლი ტურმალინის ძლიერ გავრცელებული შავი ფერის სახესხვაობაა, დიდი ნატეხები გაუმჭვირვალეა, თხელი ფიფრფიტები კი შუქკამტარია, აქვს ძლიერი დიქროიზმი. მიცნიერულ ლიტერატურაში მიღებულია ტურმალინის კლასიფიკაცია ქიმიური შედგენილობის მიხედვით:

ბიურგერიტი – რკინიანი ტურმალინია  $Fe^{3+}$ , დრავიტი ნატიუმ-მაგნიუმიანი, ელბაიტი – ლითიუმიანი, შერლი  $Fe^{2+}$ -ით მდიდარი, ტსილაიზიტი – მანგანუმიანი, უვიტი – კალციუმ-მაგნიუმიანი, აქედან ვარდისფერი ელბაიტი ტურმალინი არის ყველაზე მეტად გამოყენებული საიუველირო საქმეებში. მეორე კლასის ძვირფასი ქვა რუბელიტი ლითიუმიანი ტურმალინის – იისფერ-ვარდისფერი ელბაიტის ყველაზე ღამაზი სახესხვაობაა. წითელი ტურმალინი ძლიერ ჰგავს ღალს, ამიტომ უწოდეს რუბელიტი, XVIII საუკუნიდან რუსეთში კი უწოდებენ სიბირიტს ანუ „ციმბირის ღალს“.

ტურმალინი, იმის გამო რომ რბილია, ბეჭდისათვის არ გამოიყენება, ძირითადად იყენებენ ლილეების საყურეების, გულქანდების და საკინძეებისათვის. საყურეებისათვის გათვალისწინებულია დაწახნაგების წვეთისებრი ფორმა. ხშირად ქვებს ბრილიანტისებრი დაწახნაგება აქვს, ხოლო ქვემოდან-საფეხურისებრი ზოგჯერ ზემოთაც საფეხურისებრი დაწახნაგებაა. ბოჯკოვანი სტრუქტურის ქვები შეიძლება დაწახნაგდეს კაბოშონის ფორმად, რათა გამოვლინდეს „კატის თვალის“ ეფექტი. მწვანე და ვარდისფერ ტურმალინებში ყველაზე უკეთ შეიძლება გავარჩიოთ ტურმალინის „კატის თვალი“. შერლს იყენებენ სამგლოვიარო მორთულობისათვის. ტურმალინი

ძვირფასი ტექნიკური ქვაა, გახურებისას, ხახუნითა და დაწნევით პიროელექტრულ და პიეზოელექტრულ თვისებებს იძენს, რის გამოც იყენებენ ელექტროტექნიკასა და რადიოტექნიკაში სტაბილიზატორების ფირფიტებად, რკინამოკლებულ სახესხვაობებს იყენებენ აკუსტოელექტროტექნიკაში, ოპტიკაში, რადიოტექნიკაში. ტურმალინის ორმაგი სხივთტეხის თვისებები გამოყენებულია ე.წ. „ტურმალინის მაშუებისათვის“ (სინათლის პოლარიზაციის მოვლენების დემონსტრირების ხელსაწყო).

საიუველირო ტურმალინი წარმოიქმნება პეგმატიტებში ა.ე. ფერსმანის მიხედვით, ტურმალინები პეგმატებში F-G – გეოფაზაში კრისტალდება შემდეგი თანამიმდევრობით: შავი შერლი, ლურჯი ინდიგოლითი, მწვანე ვერლიტი, ვარდისფერი რუბელიტი, უფერო ახროიტი. დრავიტული და უვიტური შედგენილობის ტურმალინები დაკავშირებულია ბორის შემცველი თიხა-ფიქლების რეგიონულ მეტამორფიზთან. ტურმალინის ბუდობები დაკავშირებულია მუავე გრანიტული მაგმის დერივატებთან. წარმოშობის ტემპერატურული პირობები სხვადასხვაგვარია, ამიტომ გვხვდება გრანიტებში კრისტალიზაციის უკანასკნელ სტადიაზე, პეგმატიტებში, პნევმატოლიტურ და მაღალ ტემპერატურულ ჰიდროთერმულ ძარღვებში.

ტურმალინს სამკაულებისათვის იყენებდნენ XVI, განსაკუთრებით XVII-XVIII საუკუნეებიდან. მოსკოვის კრემლის იარაღის პალატაში დაცულია იოანე პრედტჩის პანაღია შესრულებული XII საუკუნეში ბიზანტიელი ოსტატების მიერ, რომელიც შემკულია ტურმალინით, იქვე არის XVI საუკუნის გამოყენებითი ხელოვნების შესანიშნავი ძეგლები – ტურმალინით შემკული ხატები, ტურმალინი ამკობს რუსეთის მეფეების მიხეილ რომანოვის, ივან ალექსის ძის (XVIII) გვირგვინებს, მაგრამ ყველაზე მნიშვნელოვანია აღმასის ფონდში დაცული „დიდი ლალი“ ანუ „ცეზარის ლალი“, რადგან დიდხანს მას თვლიდნენ ლალად, სინამდვილეში ტურმალინი აღმოჩნდა.

ყველაზე საინტერესო იყო ტურმალინის იმიერ-ბაიკალის ბუდობები, აქედან ტურმალინის იღებდნენ ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 40-იანი წლებიდან. მთავარი ბუდობი მდებარეობდა ბორშნეგონჩის ქედზე (შერლის მთა). გრანიტ-გნეისებში მოქცეული პეგმატიტების ბუდობებთან ხშირია ფერადი და პოლიქრომული ტურმალინის გროვები. მათ შორის მწვანე, ყვითელი, ზოგჯერ უფეროც. აქ ერთ-ერთი პეგმატიტური ძარღვიდან მოპოვებულია რამდენიმე ათეული კილოგრამი

ფერადი ტურმალინის გამჭვირვალე კრისტალები. ვარდისფერი ტურმალინის ლამაზი კრისტალები ცნობილია ნერჩინსკთან ახლოს (მდ. ურაულგის ხეობა). ვარდისფერი, ლურჯი და მწვანე ტურმალინის საუცხოო კრისტალები ნაპოვნია ურალში – ლიპოვკაში. შერლიკი – იმიერ-ბაიკალი გარდა ამისა მოიპოვება უკრაინაში (ვოლინსა და აზოვისპირეთში).

ტურმალინი დიდი რაოდენობით მოიპოვება სამხრეთ-დასავლეთ აფრიკაში. გრანიტულ პეგმატიტებში მეტწილად გვხვდება ღია მწვანე, მწვანე, ლურჯი და ღია ლურჯი ფერის ტურმალინი. მადაგასკარზე ტურმალინის ბუდობები უფრო მრავალრიცხოვანია, მაგრამ მეტი ნაწილი გამომუშავებულია. ტურმალინი აქაც პეგმატიტურ ძარღვებთანაა დაკავშირებული. შერლი ყველა სახის ძარღვებში გვხვდება, ხოლო ფერადი ტურმალინი მხოლოდ ნატრიუმ-ლითიუმიან პეგმატიტებში. ქანებს შორის სიცარიელეში, ზოგჯერ გამოფიტვის პროდუქტებში – ლატერიტებში.

შრი-ლანკაში ამჟამად პოულობენ ყავისფერ და მოყვითალო – მწვანე ტურმალინს, ვარდისფერი ტურმალინი ნაპოვნია ზემო ბირმაში, მწვანე ტურმალინი – ტაილანდში, ტურმალინი საფირონთან ერთად კაშმირში (ინდოეთი). საიუველირო ტურმალინი – ავღანეთში. აქ დარაე-პიჩის საბადოში ნაპოვნია 1-20სმ სიგრძის 0,2-5სმ დიამეტრის ტურმალინი, აგრეთვე 40სმ სიგრძისა და 15 სმ დიამეტრის პოლიქრომული ტურმალინი წითელ-ვარდისფერი გულით და მწვანე არშიით. აშშ-ში ბევრგან მოიპოვება ცნობილი ტურმალინი, უმთავრესად სან-დიეგოსა და კალიფორნიის სამხრეთით. ტანზანიაში ცნობილია მწვანე საიუველირო კრისტალები, ელბაზე – ვარდისფერი, მოყვითალო და მწვანე ფერის ქვები, გერმანიაში იგი ქვიშრობებში გვხვდება.

ძვირფასი ქვის ტურმალინის მოპოვება წარმოებს ძირეული ბუდობებიდან, ქვიშრობებიდან და ნაწილობრივ ლატერიტებიდან.

ტურმალინი საქართველოში ცნობილი არ არის. არქეოლოგია და ხელოვნების ძეგლები, არავითარ მასალას არ იძლევა ძველ საქართველოში ამ ქვის გამოყენების შესახებ, იგივე ითქმის ქართულ წერილობით წყაროებზე. ვარაუდობენ, რომ ძველ ქართულ წერილობით წყაროებში მოხსენებული ლიგვირონი იგივე ტურმალინია, თუ ეს ასეა, მაშინ ქართულ წყაროებში ლიგვირონზე საკმაო მასალა არსებობს („თვალთა“ და სხვ.).

## კორდიერიტი

კორდიერიტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. სახელწოდება მიიღო ფრანგი მეცნიერის კორდიეს საპატივცემულოდ. ძვირფასი ქვა ცნობილია სხვა სახელწოდებითაც: იოლიტი (ბერძნულად იისფერი), დიქროიტი – მკვეთრად გამოხატული დიქროიზმის გამო:  $Np$  ალაგ-ალაგ კი უფეროა,  $Ng$  ალაგ-ალაგ კი იისფერი. შრი-ლანკაზე ნამდვილი საფირონისაგან გასარჩევად კორდიერიტის ღია ლურჯ ნიშნებს წყლიან საფირონს უწოდებენ.

კორდიერიტი ალუმინის, მაგნიუმისა და რკინის რთული ალუმოსილიკატია, სტრუქტურით ემსგავსება ბერილს. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $(Mg, Fe^{2+})_2Al_3[AlSi_5O_{18}]$  აქედან  $MgO$  შეადგენს 13,68%-ს,  $Al_2O_3$  -34,9%,  $SiO_2$  -51,38%-ს, აქვს მინარევები:  $MnO$  -2%-მდე,  $Fe_2O_3$  -(1-1,5%), ზოგჯერ  $BeO$  -(1-1,5%-მდე),  $CaO$ ,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $H_2O$ .

მაგნიუმის თუ რკინის სიჭარბის მიხედვით არჩევენ მაგნიუმიან და რკინიან კორდიერიტებს. ჩვეულებრივი კორდიერიტი შუალედი შედგენილობისაა. კრისტალდება რომბულ სინგონიაში; კრისტალებს აქვს მოკლე პირზმული, ბიპირამიდული ჰაბიტუსი, შეიძლება შეგვხვდეს პოლისინთეზური მრჩობლებიც. კორდიერიტი გვხვდება აგრეთვე ქანებში ჩანართი მარცვლების, მთლიანი და მკვრივი მასების, უწესო გროვების, ქვიშრობებში მკრთალი ფერის დამრგვალებული მარცვლებისა და რომბოედრული კენჭების სახით. იგი უფერო, მეტწილად სხვადასხვა ელფერის ლურჯი და იისფერი, მოყვითალო თეთრი ან მურაფერისაა. ფერი დამოკიდებულია სტრუქტურაში

$Fe^{2+}$  და  $Fe^{3+}$  მონაწილეობაზე. გამჭვირვალეა შექვამტარამდე; მინერალი დიქროულია. არის შემთხვევები, როდესაც ერთი და იგივე გამჭვირვალე კრისტალი ხან ლურჯია, ხან მოყვითალო, იმის მიხედვით თუ რომელი მიმართულებით შევხვდავთ. პლეოქროიზმი: ძლიერი, ყვითელი, მუქი ლურჯი, იისფერი, მკრთალი მტრედისფერი. ზოგჯერ პლეოქროიზმი ისე ძლიერია, რომ უბრალო თვალისთვისაც ადვილად შესამჩნევია. ელვარება მინისებრი აქვს, სიმკვრივე 7-7,5, სიმკვრივე 2,600-2,660 კგ/მ<sup>3</sup>, სინათლის გარდატეხა 1,53-1,55; ორმაგი გარდატეხა: 0,008-0,012; დისპერსია: 0,017.

საიუველირო საქმეში იყენებენ გამჭვირვალე ლურჯ კორდიერიტს. გამჭვირვალე ლურჯი კენჭები გაპრიალების შემდეგ ძვირფასი ქვები ხდება. კორდიერიტს საიუველირო საქმეში ისეთივე მნიშვნელობა აქვს, როგორც საფირონს. მუქ-ლურჯ კორდიერიტს ცრუ საფირონს უწოდებენ. ნამდვილი საფირონისაგან განსხვავებით ის უფრო მსუბუქი და რბილია, აქვს უფრო ძლიერი დიქროიზმი, ღია და მუქი ლურჯი ქვები გამოყენებულია საფირონის იმიტაციისათვის. დაწახნაგებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას პლეოქროიზმის მიმართულება და მუქი ფერის ქვებს არ მიეცეს დიდი სისქე.

კორდიერიტი გვხვდება გნეისებში, კრისტალურ ფიქლებში, შეცვლილ მაგმურ ქანებში, პეგმატიტებში, ვულკანურ ლავებში, ქვიშრობებში. იგი ტიპური მეტამორფული მინერალია, წარმოიქმნა კონტაქტური მეტამორფიზმის პირობებში ალუმიინით და მაგნიუმით მდიდარი ქანების ხარჯზე. კორდიერიტულ გნეისებსა და ფილებში იგი ქანთშენია; პეგმატიტებში დაკავშირებულია C გეოფაზასთან. მისი თანამგზავრებია: კვარცი, ორთოკლაზი, ალბიტი, ტურმალინი, რქატყუარა, ანდალუზიტი, გრანატი და სხვ. გარეგნულად ემსგავსება კვარცსა და საფირონს, კვარცისაგან განიჩევა პლეოქროიზმით და სხვა თვისებებით, საფირონისაგან – ნაკლები სიმაგრით.

177 გრამი წონის დამუშავებული კორდიერიტი გამოფენილია ბრიტანეთის ბუნების ისტორიის მინერალთა გალერეაში.

გამჭვირვალე კორდიერიტი აღმოჩენილია 1856 წელს ნ. კოკშარიოვის მიერ ჩრდილო ურალში, აგრეთვე ბაიკალის იქითა მხარეში და სხვ.

საიუველირო კორდიერიტი შორეული დროიდან ცნობილია შრი-ლანკასა და მადაგასკარზე, აგრეთვე ბირმაში, ინდოეთში (მადრასის შტატი), ტანზანიაში, ბრაზილიაში, კანადაში, აშშ-ში, გრელანდიაში, ინგლისში, ნორვეგიაში, ფინეთში, ამიერ-კარპატებში, ალტაიში, კორდიერიტი – დიქროიტი ანუ „წყლიანი საფირონი“ ცნობილია ბირმაში მოგოკის სამხრეთით.

### კიანიტი

კიანიტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. მას ორი სახელწოდება აქვს: კიანიტი (ძველ ბერძნულად ლურჯი, ლაქ-ვარდოვანი) და დისთენი (დი – ორი, სტენოს – წინააღმდეგობა), მიმართულების მიხედვით სიმაგრეების განსხვავება.

კიანტი ალუმის სილიკატია –  $Al_2[SiO_4]O$ ;  $Al_2O_3$  -63,11%,  
 $SiO_2$  -31,9% მისი მინარეგები:  $Fe_2O_3$  – 1-2% ზოგჯერ 7%-მდე,  
 $Cr_2O_3$  -1,8 %, მცირე რაოდენობის შედის  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $FeO$ ,  $TiO_2$  .

კიანტი კრისტალდება ტრიკლინურ სინგონიაში. კრისტალები გრძელი, სვეტისებრი, ან ფირფიტისებრია. ჩვეულებრივია მრჩობლები, ხშირია მოღუნული, დაგრეხილი კრისტალები. ცნობილია ერთი მეტრი სიგრძის კრისტალური (კოლის ნახევარკუნძული). გვხვდება მარცვლების, რადიალურ – სახივოსნური, ძარღვისებრი აგრეგატის სახით.

კიანტის ფერები: სხვადასხვა ელფერის მტრედისფერი და ლურჯი მწვანე (ქრომის მინერავით), უფერულო, ნაცრისფერი, შავი (გრაფიტის ან მაგნეტიტის წვრილი ჩანართებით). ფერი დამოკიდებულია კიანტის სტრუქტურაში შემავალ  $Cr$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Ti$  -ზე.

სხვადასხვა კრისტალოგრაფიული მიმართულებით იცვლება ფერი იისფერ-მტრედისფერიდან უფერო ან კობალტისებრ-ლურჯი ან მოყვითალო – მწვანედან მწვანე ფერამდე. ცნობილია კრისტალები „კატის თვალის“ ეფექტით. მას აძლევენ კაბოშონის ფორმას. შეფერვა ხშირად ზონალურია, ლაქებრივი. კიანტს ახასიათებს სიმაგრის მკვეთრი ანიზოტროპია კრისტალის წაგრძელების მიმართულებით. სიმაგრე 4,5-ია, განივი მიმართულებით 7,5-მდე აღწევს. სიმკვრივეა 3,650-3,690 კგ/მ<sup>3</sup>, ტკეჩვადობა სრული, მონატეხი – ხიწვიანი, გამჭვირვალე – გაუმჭვირვალე. სინათლის გარდატეხა – 1,715-1,732, ორმაგი გარდატეხა – 0,17, დისპერსია – 0,020, პლექროიზმი: ძლიერი, უფერო, ან ღია ლურჯი, მუქი ლურჯი. ელვარება აქვს მინისებრი, ტკეჩვადობის სიბრტყეებზე – სადაფისებრი. სხვა მინერალებისაგან გამოირჩევა სილურჯით და სიმაგრის ანიზოტროპულობით.

კიანტი ან დისტენი ბუნებაში ძლიერ გავრცელებულია. მიეკუთვნება ქანთმაშენ მინერალებს, მაგრამ გამჭვირვალე, ღამაზი ფერის ნიმუშები ძვირფასი ქვებია და გამოსადეგია დაწახნაგებისათვის – საფეხურისებრ ან ბრილიანტისებრ. კიანტის გამჭვირვალე, ფერად სახესხვაობებს იყენებენ სამკაულებად. განსაკუთრებით ფასობს გამჭვირვალე, ნაზი ლურჯი, აგრეთვე მკრთალი მტრედისფერი კრისტალები, რომელთაც აქვთ ლურჯი ბირთვი. ფერისა და ტონის მსგავსების გამო, ხშირად იყენებენ საფირონის ნაცვლად.

დისტენის ჯგუფის მინერალებს (ანდალუზიტი, სილიმანიტი), კიანიტთან ქანებს ან მის კონცენტრატს იყენებენ მაღალ-ხარისხოვანი ფიფურის მსგავს ცეცხლგამძლე და შუაგაგამძლე ნაკეთობებისთვის, სპეციალური იზოლატორების წარმოებაში. ფოლადის ჩამოსასხმელი ტიგელებისათვის, პირომეტრების მისაღებად და ბოლოს, როგორც მადანს – სილიციუმალუმიანი შენადნობის სილუმინის მისაღებად.

კიანიტი უმთავრესად გვხვდება  $Al_2O_3$ -ით მდიდარ გნეისებსა და ქარსიან ფიქლებში, ასევე კვარცის ძარღვებში, პეგმატიტებში, კონტაქტის ზონებში. კიანიტის წარმოშობა ძირითადად დაკავშირებულია  $Al_2O_3$ -ით მდიდარი დანალექი ქანების ღრმა მეტამორფიზმთან. კიანიტი არის მეტამორფული, კონტაქტურ-პნემატოლიტური წარმოშობის მინერალი. მისი თანამგზავრია ქარსები, კორუნდი, ტურმალინი, რუტილი, ანდალუზიტი და სხვ.

ლამაზი, დიდილოსფერი – ლურჯი, ცისფერ-ლურჯი და იისფერი კიანიტის კრისტალებს პოულობენ ურალში. გამჭვირვალე, ლამაზი ფერის კრისტალები გვხვდება არხანგელსკის ოლქში, სამხრეთ იაკუტიაში, ყაზახეთში. ცნობილი იყო საიუველირო კიანიტი ინდოეთიდან (კაშმირი, პენჯაბი), საიდანაც ჯერ კიდევ XVII საუკუნეში მოჰქონდათ ბაუსად წოდებული კიანიტი. საიუველირო კიანიტი გვხვდება აგრეთვე ბირმაში, ბრაზილიაში, აშშ-ში (ჩრდილოეთ კაროლინა, ვირჯინია, მონტანა და სხვ.), შვეიცარიაში (სენ-გოტარდი, აესტრიაში (ტიროლი), იტალიაში, კენიაში.

### ეპიდოტი

ეპიდოტი სასიამოვნო ფერის მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. სახელწოდება ეპიდოტი მომდინარეობს ბერძნული სიტყვიდან „ეპიდოსის“, რაც ქართულად „წაზრდას“, „გადიდებას“ ნიშნავს, რადგან კრისტალებს ერთი მხარე უფრო მეტად აქვს წაზრდილი, ვიდრე მეორე. სახელი უწოდა ჰაუიმ 1801 წელს. მისი ქიმიური შედგენილობაა  $Ca_2(Al, Fe)_3(OH)O[SiO_4][Si_2O_7]$  აქედან  $CaO$ -23,5%,  $Al_2O_3$ -24,1%,  $Fe_2O_3$ -12,6%,  $SiO_2$ -37,9%,  $H_2O$ -1,9% ეპიდოტის სინონიმია პისტაციტი, რაც დაკავშირებულია ფსტა-ფესტუდოსებრ მწვანე ფერთან. ეპიდოტი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში. ხასიათდება წახნაგების სიმდიდრით; გვხვდება კარგად განვითარებული კრისტალების, როგორც

მარტივი ფორმები, ისე კომბინაციები, ხშირია მრჩობლები და დრუხები. ეპიდოტი ხშირად მარცვლოვანია, რადიალურ – სხივოსნური ან პარალელურ სვეტისებრი აგრეგატის სახით. ზოგჯერ ძლიერ წვრილ მარცვლოვანია და გვაძლევს ძლიერ მკვრივ მასას, შეიძლება იყოს ბოჭკოვანი აგრეგატები.

ეპიდოტი სხვადასხვა ფერისაა: მწვანე, ყვითელი, ნაცრისფერი, მოწითალო-იისფერი, მუქი-მურა, შავი. რამდენადაც მეტია  $Fe_2O_3$ -ის რაოდენობა ეპიდოტში, მინერალი მით უფრო მუქია. ეპიდოტის სიმაგრეა 6-7, სიმკვრივე 3,250-3,500 კგ/მ<sup>3</sup>. ტექნადობა სრული, მონატეხი ნიჟარისებრი, ხიწვისებრი, გამჭვირვალეა ან შუქგამტარი. სინათლის გარდაიტება – 1,733-1,768, ორმაგი გარდაიტება 0,035, დისპერსია – 0,03, პლეოქროიზმი ძლიერი, მწვანე, მურა-ყვითელი, ელვარება მინისებრი.

ეპიდოტი გავრცელებული ქანთმაშენი მინერალია, გამჭვირვალე, ლამაზი ფერის კრისტალური ძვირფასი ქვაა.

ფერის, მინარევისა და სხვა ფიზიკური თვისებების მიხედვით არჩევენ ეპიდოტის მრავალ სახესხვაობას: ცოიზიტი – შორეული დროიდან ცნობილია, როგორც ლამაზი დეკორატიული ქვა, ცოიზიტი ძლიერი პლეოქროულია, პლეოქროიზმის ფერებია: ღია-ვარდისფერი, მუქი იიფსფერი და ყვითელი. ცოიზოტის ვარდისფერი სახესხვაობას ტულიტი (ნორვეგიის ძველი სახელწოდება) ეწოდება.

ტანზანიიდან ცოიზიტურ მწვანე ქანს „ანიოლითი“ ეწოდება, ხოლო ძლიერ პლეოქროულ იისფერ სახესხვაობას „ტანზანიტი“. სიმაგრე 6, სიმკვრივე 3,650. ცოიზიტი საიუველირო ქვად ითვლება 1967 წლიდან, როდესაც ტანზანიაში იპოვეს ლამაზი გამჭვირვალე კრისტალები საფირონისებრ-ლურჯი, იისფერი, მომწვანო-მტრედისფერი ცოიზიტისა. ამ სახეობას აშშ-ის საიუველირო კომპანია „ტიფანი და K“ უწოდებს ტანზანიტს. ხელოვნური განათებისას ქვები იძენენ ამეთისტი-იისფერს. ტანზანიტი ხასიათდება ძლიერი პლეოქროიზმით: ლურჯი, იისფერი, მწვანე (ან ყავისფერი).

ტანზანიტის კრისტალები გვხვდება გნეისების ძარღვებში. დიდი ზომის კრისტალის მასაა 122,7-220 კარატი. დამუშავებული ტანზანიტი მოგვაგონებს საფირონს, რომლისგანაც ადვილად გამოირჩევა ფიზიკური თვისებებით.

ცოიზიტს და მის სახესხვაობებს აქვთ მინისებრი ელვარება, სიმაგრე – 6, სიმკვრივე 3,100-3,350 კგ/მ<sup>3</sup>. გარდატეხის მანვენებელი – 1,697-1,725.

საიუველირო საქმეში ცოიზიტთან ერთად გამოყენებულია ეპიდოტიც, საიუველირო ეპიდოტი გვხვდება რუსეთში, აშშ-ში (მრავალ შტატში). მექსიკაში, ბრაზილიაში, ბირმაში, ნორვეგიაში, იაპონიაში, ავსტრალიაში, და სხვ.

ცოიზიტის სახესხვაობა ტულიტი – დეკორატიული ქვაა, ზოგჯერ იყენებენ საიუველირო ქვად. ამზადებენ კაბოშონებს ბეჭდებისათვის, გულქანდებისათვის და სხვ.

კლინოცოიზიტი უფერო, რკინით დარიბი სახესხვაობაა. პიემონტიტი (პიემონტი – იტალია), მოწითალო შავი ეპიდოტი, რომელშიც ალუმინის მნიშვნელოვანი ნაწილი ჩანაცვლებულია მანგანუმითა და რკინით. იშვიათი ლითონების რაოდენობის გადიდებით ეპიდოტი გარდაიქმნება ყავისფერ ან შავი ფერის ალანიტად, რომელსაც პლეოქროიზმი არა აქვს, რადგან თითქმის გაუმჭვირვალეა. ურალში ცნობილია ეპიდოტის სახესხვაობა პუშკინიტი – ღამაზი, მუქი მწვანე, მომწვანო, მოყვითალო და ჰიაცინტისებურ წითელი ფერის გამჭვირვალე, რკინიანი სახესხვაობა, შეიცავს 2%-მდე  $\text{Na}_2\text{O}$  და 1,5%-მდე

$\text{Li}_2\text{O}$ -ს, აქვს ძლიერი დიქროიზმი მწვანედან მურა წითლამდე, ბაგრატიონიტი – ეპიდოტის წვრილი, შავი კრისტალები, ორტიტი – წვრილი სხივოსნური კრისტალები, თავმავიტი (ადგილი ბირმაში) ქრომეპიდოტი, მწვანე ქრომშემცველი ეპიდოტი. ტანზანიტი – გამჭვირვალე ვანდიუმშემცველი ეპიდოტი.

ეპიდოტი კირქვიანი დანალექი და კალციუმით მდიდარი მაგმური ქანების მეტამორფიზმის პროდუქტია. დამახასიათებელია კონტაქტური ზონისათვის, სკარნებისათვის; დაკავშირებულია კალციუმის შემცველი სილიკატების პიდროთერმულ ცვლილებებთან. ეპიდოტი უმთავრესად მეორეული მინერალია, რომელიც წარმოქმნილია პლაგიოკლაზების, პიროქსინების, ამფიბოლების და სხვა მინერალოთა დაშლით. გვხვდება კრისტალურ ე.წ. მწვანე ფიქლებში, გნეისებში, ამფიბოლიტებში. სკარნულ კონტაქტებში ასოციაციაშია გრანატთან, კალციტთან, კვარცთან. ეპიდოტის მონოკრისტალები ხშირად დიდ ზომას აღწევს: 20სმ<sup>2</sup> განივკვეთსა და 15სმ სიგრძეს. ალპური ტიპის ძარღვებში არის კარგად განვითარებული კრისტალები. ქვიშრობში გვხვდება ბზარებით დაფარული მომწვანო-მოყვითალო კენჭების ან მარცვლების სახით.

კარგად განვითარებული ეპიდოტის კრისტალები ცნობილია ურალში, კარელიაში, აზერბაიჯანში, ყაზახეთში,

უზბეკეთში. ეპიდოტის კარგად განვითარებული გამჭვირვალე კრისტალები გვხვდება ალპური ტიპის ძარღვებში – ზაღცბურგის ალპებში. უელსის პრინცის კუნძულზე (ალასკა), იტალიაში – ალას ხეობა, არენდალი – ნორვეგია, კენია, ჩეხოსლოვაკია, საფრანგეთი და სხვ.

### დიოპტაზი

დიოპტაზი იგივე აშირიტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. ფერის გამო დიოპტაზი პირველად ზურმუხტად იყო მიჩნეული. მას შემდეგ რაც დადგენილ იქნა ამ მინერალის ჭეშმარიტი ბუნება, მას მიეცა სახელწოდება „დიოპტაზი“. ბერძნულად დიო – გამჭოლი, ოპტაზ – ხილული, რადგან კრისტალის შიგნით ჩანს ტკეჩვადობის ბზარები.

დიოპტაზის ქიმიური შედგენილობაა  $Cu_6[Si_6O_{18}]_6H_2O$ ;  $CuO$  -40-50%,  $Si_2O$  -38,16%. მისი მინარევებია:  $Fe_2O_3$  -1,4%-მდე,  $ZnO$ ,  $PbO$ ,  $MgO$ ,  $Al_2O_3$  კრისტალდება ტრიგონული სინგონიაში. გვაძლევს მცირე ზომის, ღამაზ ელვარე პრიზმულ კრისტალებს, ნაკლებად რომბოედრულს. ბზარებსა და სიცარიელეებში გვხვდება დრუხების სახით. ცნობილია აგრეთვე სვეტიცებრ-სხივოსნური, წვრილმარცვლოვანი აგრეგატები, ეუოდები, ქერქები. ჩვეულებრივ დიოპტაზი გვხვდება ქანში ჩაზრდილი კრისტალების სახით. იგი იშვიათი მინერალია. აქვს მომხიბვლელი ზურმუხტისებრი – მწვანე ფერი, ოდნავ მოღურჯო, იშვიათად გვაძლევს საკმაოდ დიდ დასაწახნაგებლად ვარგის კრისტალებს. ელვარება აქვს მინისებრი, ძლიერი. გვხვდება გამჭვირვალე, შუქგამტარი, გაუმჭვირვალე სახესხვაობანი. დიოპტაზის სიმკვრივე – 5-5,5, სიმკვრივე – 3,280-3,350 კგ/მ<sup>3</sup>. ტკეჩვადობა კარგი, გარდატეხის მაჩვენებელი 1,664-1,688, ორმაგი გარდატეხა – 0,053, დისპერსია – 0,022.

დიოპტაზის გამჭვირვალე ღამაზ კრისტალებს იყენებენ საიუველირო საქმეში, როგორც ზურმუხტის იაფფასიან შემცველს. დიოპტაზს ძალიან კარგი ელვარება და ფერი აქვს, ზოგჯერ ზურმუხტზე კაშკაშაც, მაგრამ მის ღირსებას დაბლა სწევს ნაკლები სიმკვრე, კარგი ტკეჩვადობა და სიმყიფე. დიოპტაზი საკოლექციო მინერალია.

დიოპტაზის წარმოშობა ზედაპირულია, სპილენძის სულფიდების დაჟანგვის ზონაში იგი დაკავშირებულია სპილენძის ბუდობთა გამოფიტვის პროცესებთან. ასოციაციაშია ქრიზოკოლასთან, კალამინთან, მალაქიტთან და სპილენძის სხვა

მინერალებთან. დანალექ ქანებში ავსებს ბზარებს, სიცარიე-  
ლეებსა და სიდრუკეებს, ზედაპირულ პირობებში იგი მდგრად-  
დია, გვხვდება ქვიშრობებში.

ბაიკალის იქითა მხარეში იგი მოიპოვება ოქროს ქვიშ-  
რობებში. ყაზახეთში გვხვდება კირქვის ნაპრალებში დიდი  
ზომის, ლამაზი კრისტალების, ჟეოდების, უსწორო ფორმის  
გროვების სახით. ცნობილია აგრეთვე ბუხარის ოლქის  
დიოპტაზი. კარგი კრისტალები ნაპოვნია კონგოში, ნამიბიაში,  
უნგრეთში, ჩილეში, აშშ-ში, არგენტინაში.

### ფირუზი

ფირუზი (კალაიტი) მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა.  
სახელწოდება „ფირუზა“ სპარსულად ნიშნავს ბედნიერების  
ქვას, ხოლო არაბული „ფირუზაჯი“ – ნიშნავს ქვას, რომელსაც  
მოაქვს გამარჯვება. სპარსული თქმულებით ფირუზი წარმოიშ-  
ვა იმ ადამიანთა ძვლებიდან, რომელნიც სიყვარულისათვის  
დაიღუპნენ. ფირუზის ყველაზე გავრცელებული სინონიმია  
კალაიტი (ბერძნულად ლამაზი ქვა). ევროპაში მიღებული  
სახელწოდება „ტიურკუაზ“. „ტიურკის“ მოწმობს, რომ სავაჭრო  
გზა, საიდანაც ვრცელდებოდა წარსულში ეს ძვირფასი ქვა,  
გადიოდა თურქეთში, უწოდებენ არაბულ ქვასაც და სხვ.

ფირუზის ქიმიური შედგენილობაა  $\text{CuAl}_6[\text{PO}_4](\text{OH})_2$   
 $4(\text{H}_2\text{O})$   $\text{CuO}$ -9,78%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -37,06%,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -34,90%,  $\text{H}_2\text{O}$ -17,72%.

მინარეგებიდან:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -21%-მდე. კინის მნიშვნელოვანი რაოდენო-  
ბით შემცველ სახესხვაობას რაშლეიტს უწოდებენ. რკინის  
გარდა მინარეგის სახით ფირუზში შეიძლება მონაწილეობდეს:  
Ca, Zn, Mg, Cr, Ti, V, Sr, Ba, Mn, Mo, Na, Ag, B, Co, Pb, Si ორგანული  
ნივთიერება. ფირუზის ქიმიური შედგენილობა არაა მუდმივი.  
სიძველისა და სხვა ქიმიური ელემენტების შენაცვლების გამო  
იზრდება რკინის, სილიციუმის, კალციუმის, მაგნიუმის,  
თუთიის, სტრონციუმის რაოდენობა.

– ოღონტოლითი „ძვლოვანი ფირუზი“ წარმოადგენს  
გაქვავებულ ძვლებს, კბილებს, მამონტის ეშვებს.

წინათ ფირუზი ამორფულ მინერალად მიაჩნდათ. ამჟამად  
დადაგენილია, რომ იგი კრისტალდება ტრიკლინურ სინგონია-  
ში. ფირუზის კრისტალები პირველად აღმოჩენილი იყო  
ვირჯინიაში 1911 წელს. ნაპოვნი კრისტალების სიდიდე 0,3 მმ-ია  
და ნაკლები. აქ 1912 წელს იპოვეს  $4 \times 7$  სმ ზომის ფირუზის  
უნიკალური კრისტალი, დაცულია ვირჯინიის უნივერსიტეტის

მუხეუმში. მინისებრი ელარების, კაშკაშა ლურჯი, გამჭვირ-  
ვალე კრისტალები მოკლე პრიზმული იერისაა, მაგარმ ძლიერ  
იშვიათია.

ფირუზი ჩვეულებრივ გვხვდება მიკრო და ფარული  
კრისტალური აგრეგატების სახით. 1979 წელს ლ. მურიმ  
ელექტრონულ მიკროსკოპულად შეისწავლა მექსიკის ფირუზი.  
გამოვლინდა, რომ მას აქვს მჭიდრო სტრუქტურა და შედგება  
ფირფიტისებრი მიკროსკრისტალებისაგან, ზომით:  $(0,5-0,05) \times 0,1-$   
დან  $(1-10) \times (0,5-1)$  მმ-დე. გარად მთლიანი ფარულკრისტალური  
მასებისა, გვხვდება მტვნისებრი, თირკმლისებრი აგრეგატების  
ქერქის წვრილი ძარღვების სისქე 2სმ-მდე და კენჭების სახით.  
ფირუზის სიმაგრეა 5-6, გამოფიტულ ნიმუშებში კი – 2-4,  
სიმკვრივე 2,600-2,800 კგ/მ<sup>3</sup>, ელვარება აქვს მქრქალი, ცვილისებ-  
რი (ახალ მონატეხზე მინისებრი), ცისფერი – მტრედისფერი,  
მომტრედისფრო – მწვანე, ვაშლისებრი მწვანე, ლურჯი,  
მომწვანო. ჩვეულებრივია შავი (ფსილომელანი) ან მურა  
(ლიმონიტი) ლაქები. ფირუზის მიმზიდველი ციური  
მტრედისფერი შეუსხედავ მწვანე ფერად იცვლება 250°-ზე  
გახურებისას. ფერი უარესდება აგრეთვე მზის სხივების  
მოქმედებით, კოსმეტიკით, ოფლით, ცხიმით სუნამოს,  
არომატული ზეთების, საპნის ქაფისა, ბენზინის, აცეტონის,  
ტუტეების მუავეების მოქმედებით.

ფირუზისთვლიანი ბეჭედი უმჯობესია მოიხსნათ ხელის  
დაბანისას. გაკრიალება აძლიერებს ფერს: მისი იდიოქ-  
რომატული ფერი დაკავშირებულია მინერალის შემადგენ-  
ლობაში ერთ-ერთი ძლიერი ქრომოფორის სპილენძის  
არსებობაზე. მწვანე ტონები ფირუზში დაკავშირებულია  
სამვალენტოვანი რკინის იონებზე, რომელიც აღუმინის იონებს  
ცვლიან. ფირუზის ფასი ფერსა და სიდიდეზეა დამოკიდებული.  
ცისფერი – ლურჯი მეტად ფასობს. მომწვანო – ლურჯი და  
მწვანე ფირუზი ნაკლებად. ფირუზის მონატეხი – ნიჟარიანი  
უთანაბროა, გაუმჭვირვალეა, თხელ ფირფიტებში შუქგამტარი,  
სინათლის გარადტეხა 1,610-1,650, ორმაგი გარდატეხა 0,054,  
დისპერია არა აქვს. პლეოქროიზმი სუსტი. ფირუზი დიდ  
გროვებს არ ქმნის, ზოგჯერ ავსებს მცირე ზომის ნაპრადებსა  
და ბზარებს. მაღალხარისხოვანი ფირუზს „აღმოსავლურს“  
უწოდებენ, შედარებით დაბალი ხარისხისაა „დასავლური“.  
ძვლოვანი ფირუზი ანუ ოდონტოლითი ყალბი ფირუზია,  
რომელსაც მომტრედისფრო – მომწვანო ფერს აძლევს  
სპილენძის მარილები. ორგანული ნათების დაშლის გამო

გახურებისას ფირუზი გამოყოფს არასასიამოვნო სუნს. საღამოს განათებისას ფირუზი ფერს არ იცვლის, მაგრამ დღის სინათლის ან ალის მოქმედებით მკრთალდება, უფრო მქრქალი ხდება.

ფირუზი ერთ-ერთი ყველაზე ღამაში და მომხიბვლელი საიუველირო ქვაა კაცობრიობისათვის. იგი ცნობილია შორეული დროიდან. ფირუზიდან დამზადებულ თილისმებს, სამკაულებს პოულობენ ძველი კულტურის ძეგლების გათხრების დროს ცენტრალურ ამერიკაში, ეგვიპტეში, შუა აზიაში. ჩვენს ერამდე 3000 წლის წინათ ამუშავებდნენ ირანის ნიშაპურის ყველაზე საუკეთესო ფირუზის საბადოს. პირველი ევროპელებს შორის, ვინც აღწერა ფირუზი არის მარკო პოლო (XIII) და ტავერნე (XVII).

ფირუზს აკრიალებენ როგორც კეთილშობილ ოპალს, აძლევენ წრიულ მრგვალ ფორმას. უძველესი დროიდან მას იყენებენ სამკაულების, ქინძისთავეების, საყურეების, გულქანდების, გემებისა და სხვა საიუველირო თუ მხატვრული ნაკეთობისათვის. საიუველირო ნაწარმისათვის ფირუზს ჩვეულებრივ იყენებენ კაბოშონის სახით. იგი კარგადაა შეხამებული სხვა საიუველირო ქვებთან, აგრეთვე ვერცხლთან და ოქროსთან. ფირუზის დამუშავების დროს მიღებულ ნამცეცებს იყენებენ მჭიდრო, შეცემენტებული ფირუზის დასამზადებლად. ფირუზის ფორიანობას ხელოვნურად ავსებენ ანილინის საღებავებით და სპილენძის მარილებით.

პირველი სინთეზური ფირუზი მიღებული იქნა 1927 წელს მ. ჰოფმანის მიერ. 1972 წელს საფრანგეთში პ. უილსონმა მიიღო სინთეზური ფირუზი, რომელიც იდენტურია ბუნებრივისა. სინთეზური ფირუზი გვხვდება საიუველირო ბაზარზე „რეზე ფირუზის“, „ჰამბურგის ფირუზის“, „ნეოფირუზის“ სახელწოდებით.

ფირუზი ხელოვნურად მიიღება მალაქიტისა,  $Al_2O_3$ -ის წყლიან ხსნარსა და ფოსფორმჟავას შორის რეაქციით  $100^{\circ}$  ტემპერატურაზე. ცნობილია ფირუზის ფსევდომორფოზი აპატიტის, ცხოველთა ძელებისა და კბილების მიმართ. ფირუზი შეიძლება შეგვეშალოს ამაზონიტთან, ქრიზოკოლასთან. სერპენტინთან, სმიტსონიტთან, ვარისციტთან და სხვ.

ცნობილია ფირუზის იმიტაცია „ვენის ფირუზის“ სახელწოდებით.

პოგიუს მონაცემებით ფირუზის ბუდობები წარმოშობის მიხედვით სამ ძირითად ტიპად იყოფა:

1. ფირუხის ბუდობები, რომლებიც ძლიერ გამოფიტულ ტუტე მინდვრის შპატებით დაკავშირებულია მდიდარ მჟავა მაგმურ ქანებთან და შეიცავენ აპატიტისა და სპილენძის მინერალს. ფირუხის წარმოქმნისათვის საჭირო ფისფორმჟავა აპატიტის დაშლით ტუტე მინდვრის შპატების კოალინიზაციითა და სერიციტიზაციით წარმოიქმნება, სპილენძი კი მისი მადნიდან გამოიყოფა. ცხადია, აქტიურ როლს ასრულებს ზედაპირული წყლები, რადგანაც ფირუხის წარმოქმნა ქანების ზედაპირული გამოფიტვით პროცესებთან არის დაკავშირებული. ამით აიხსნება, რომ იგი ზედაპირიდან ათეული მეტრის სიღრმეზე გვხვდება და თითქმის ყოველთვის თან ახლავს სპილენძის ნარეობი.

2. ფირუხის წარმოშობა კავშირშია მაგმურ ქანების კონტაქტთან მყოფ დანალექ და მეტამორფულ ქანებთან. აქ მიმდინარეობს მაგმური ქანების დაშლით ფირუხის წარმოქმნისათვის საჭირო ელემენტის გატანა კონტაქტის ახლოს დანალექ და მეტამორფულ ქანებში.

3. ფირუხი წარმოიქმნება დანალექ ქანებში, მეტწილად ქვიშაქვებში, მაგმური ქანების მონაწილეობის გარეშე. იმ შემთხვევაში, როდესაც ზედაპირული წყლები ნაპრალებში ცირკულაციის დროს შეიცავენ ფირუხის წარმოქმნისათვის ყველა აუცილებელ ელემენტს. ამ შემთხვევაში აღუშინის წყაროა მინდვრის შპატები და თიხები. სპილენძისა – სულფიდები, ხოლო ფოსფორი გამოიყოფა დანალექ ქანებში არსებული ორგანიზმებიდან. ა. ბეტხტინი ფირუხის წარმოშობას უკავშირებს გამოფიტვის პროცესებს, სპილენძის შემცველი ზედაპირული ხსნარების  $Al_2O_3$ -ით მდიდარ ფოსფორიან (აპატიტი და სხვ.) ქანებზე მოქმედებით.

ვ. ბორისკინას და ს. კუზმინას (1980) მონაცემებით ფირუხს კონცენტრაცია წარმოებს მაღალი ფუძიანობის უბნებში და გარემოს აღდგენით პირობებში, რომლებიც ასეთი პირობები შეიქმნება გამოფიტვის ქერქის ყველაზე ქვედა ნაწილში ჰიდროქარსიან და მონტმორილონიტ ჰიდროქარსიან ზონებში. ფირუხი გამოიყოფა კოლოიდური ხსნარებიდან, რასაც მოწმობს მისი აგრეგატების კოლომორფული ნაწვეთარი ფორმები. ა. ე. ფერსამნი ფირუხს მიაკუთვნებს ჰიდროთერმულ წარმონაქმნებს. გ. გვახარიას მიხედვით მადნეულის ფირუხი არის ჰიდროთერმულ-მეტასომატური პროცესების პროდუქტი.

შორეული დროიდან ცნობილია ფირუხის მოპოვების ოთხი რაიონი. ოთხი ათასი წელია, რაც ფირუხის მოპოვება

მიმდინარეობს სინაიას ნახევარკუნძულზე. იგი ფირუზით ამარაგებდა ეგვიპტეს. მრავალრიცხოვანი ბუდობებიდან ყველაზე დიდია ვადი-შეგარი, რომელიც დაკავშირებულია ღია ნაცრისფერ ქვიშაქვებთან. იგი ამჟამადაც მოქმედი საბადოა. ფირუზიანი ფენა ქვიშაქვების ზედა ჰორიზონტშია განლაგებული. საუკეთესო ხარისხის ფირუზი გვხვდება წვრილი ძარღვებისა და ბუდეების სახით. ფირუზი ღია მტრედისფერია, მაგრამ ხარისხით არ ჩამოუვარდება ირანულს.

ფირუზის საბადოები ცნობილია ჩინეთში – ტიბეტი. აქ უძველესი დროდან სწარმოებდა და ამჟამადაც წარმოებს ფირუზის მოპოვება. მეორე ცენტრი იყო შუა აზია და ჩრდილო ირანი, ყაზახეთსა და შუა აზიაში შორეული დროიდან წარმოებდა ფირუზის მოპოვება, ჯერ კიდევ ბირუნი ახსენებს აქ ფირუზის ბუდობებს. ფირუზით ცნობილი იყო სამარყანდის სამხრეთით ყარა-ტიუბე, თურქმენეთში – ყარაკალი, უზბეკეთში – ნურატაუ და სხვ.

მსოფლიოში ცნობილი საბადოა ირანში, ხორასანში ქალაქ ნიშაპურის დასავლეთით 50კმ-ის დაშორებით – მაადენში. იგი უძველესი დროიდან აღწევდა აღმოსავლეთის თუ დასავლეთის ქვეყნებს ძვირფას ქვას – ფირუზს. აღმირზას მთის სამხრეთით ფერდობზე ნუმულიტიან კირქვებსა და მესამეულ ქვიშაქვებში ქვევით მდებარე თიხა-ფიქლებთან ერთად შეჭრილია ტრაქიტები და დიაბაზები. აპატიტით მდიდარი ტრაქიტები ძლიერ დამსხვრეულია და გარდაქმნილია მძლავრ ბრექჩიისებრ ზონად. ფირუზი ამ უკანასკნელთანაა დაკავშირებული. კაშკაშა მტრედისფერი და მომწვანო მტრედისფერი ფირუზი გვხვდება ბრექჩიებში წვრილი ძარღვებისა და ქერქის სახით. იგი ცნობილია ალუვირ და ელუვიურ ქვიშრობებშიც. მაადენს გარა ფირუზის მოპოვება წარმოებს ირანის სხვა რაიონებშიც (ტაბა, ტაფტი, ცარი და სხვ.), მაგრამ საუკეთესოა მაადენის ფირუზი.

აშშ-ში ცნობილია ფირუზის მნიშვნელოვანი საბადო ნიუ-მექსიკის შტატში (ცერილოსი), მთის ზოლში, რომელიც აგებულია მონცონიტპორფირებითა და ტუფებით. გვხვდება არასამრეწველო მნიშვნელობის სპილენძისა და თუთიის შემცველი მინერალები. გამოფიტვის პროცესებთან დაკავშირებით, დაჟანგვის ზონაში, წარმოქმნილია მრავალნაირი მინერალი, მათ შორის ფირუზიც. იგი ძლიერ დაშლილი თიხისებრ ქანებში გვხვდება, ავსებს ბზარებსა და სიცარიელეს. სამთო გამონამუშევრების კედლებზე ყველგან ჩანს ფირუზის ღრმა და

მწვანე ფერის ლაქები. ფირუზის მოპოვება ხდება აგრეთვე არიზონაში, კალიფორნიაში, კოლორადოსა და ვირჯინიაში.

ფირუზის საბადოები ცნობილია ავღანეთში, აღმოსავლეთ ავსტრალიაში, ტანზანიაში, ისრაელში, სომხეთში. ფირუზი საქართველოში აღმოჩენილია მადნეულში, სპილენძის ბუდობებთან.

ფირუზის შესახებ საუბარი გვინდა დავამთავროთ ძვირფასი ქვების დიდი მცოდნის პროფ. ვ. პეტროვის სიტყვებით: „ფირუზი ძლიერ კეთილშობილი ქვაა და აღმიანმა მხატვრული გამოვნებით და მარჯვე ხელებით შეიძლება ნახოს სილამაზე ამ ქვის ყველაზე ცუდ ნატეხშიც – კი“.

არქეოლოგია მნიშვნელოვან მასალას გვაძლევს საქართველოში ჯერ კიდევ გვიან ბრინჯაოსა და ადრეული რკინის ხანაში (ძვ.წ. XIII-VII სს.) მძივებად ფირუზის გამოყენებაზე.

ანიტიკური დროის მცხეთის სამარხებში ხშირად არის ნაპოვნი ფირუზი. ეს ქვა ამკობს ზეგახის სარტყელს: მრგვალ ბალთაზე „ნუშისებრი ბუდეა, რომელშიც ფირუზის დიდ (3სმ სიგრძე), ამობურცული თვალი ზის“. ფირუზი ამკობს ასფარუგის სარტყლის ბალთებსაც. ეს ქვა, როგორც ჩანს, ხშირადაა გამოყენებული ერისთავთა სამკაულებისათვის: ოქროს დიადემა შემკულია ფირუზის თვლებით. ოქროს ყელსაკიდი (II-III სს.) შემკულია ფირუზითა და ალამდინით. ოქროსტარიანი რკინის სატევარის მთელ ტარზე ალმანდინის 77 და ფირუზის 5 ფირფიტაა. ხშირადაა ნაპოვნი სამარხებში სამკაულებიდან ამოცვენილი ფირუზის თვლები (ავტ. ჯგუფი „მცხეთა“).

შუა საუკუნეების საქართველოში ფირუზი ერთ-ერთი ძლიერ გავრცელებული ქვა იყო. სხვა ძირფას ქვებთან ერთად ფირუზი თითქმის ყოველთვის იყო გამოყენებული საეკლესიო ინვენტარის, ხატების, ჯვრების, მიტრებისა და სხვათა შესამკობად. VIII-IX სს. მარტვილის სამიტროპოლიტო ჯვარი და ოქროს სანაწილე შემკულია ფირუზით. ეს ქვა ამკობს ხობის X-XI სს. ღვთისმშობლის ხატს. მაცხოვრის ოქროს დასაკეც ხატს, რომელშიც თამარ მეფის ყელის ჯვარი ინახება, მოწამეთის საწინამძღვრო ჯვარს (XI ს.) 1460 წ. მცხეთის №124 სიგელში მოხსენებულია „ოცდათორმეტი ფიროზიანი ოქროს ბეჭელი“.

ფირუზის ფართოდ გამოყენების შესახებ საინტერესო მასალას გვაძლევს როსტომ მეფის მეუღლის მარიამ დედოფლის, დადიანის ასულის მზითვის წიგნი (1634), ერეკლე პირველის მეუღლის მზითვის წიგნიდან ჩანს, რომ ნიშაბურის ფირუზით

ყოფილა შებუკული საყურე, ყელსაბამი გულისპირის ჩამოსავლები, პერანგის ღილი, დანა მურასად მოჭედილი და სხვ. ასევე მოხსენებული ფირუზი ქსნის ერისთავის ასულის ელენეს მზითვებში.

ფირუზებით შეშკული ხატები, ჯვრები, საეკლესიო ინვენტარი, ტანისამოსი მრავლად იყო დაცული საქართველოს ტაძრებსა და მონასტრებში (სიონი, სვეტიცხოველი, გელათი და სხვ.). იგივე შეიძლება გავიმეოროთ მეფეთა და დიდებულთა ქონების ნუსხებზე.

ფირუზი ხშირად იყო გამოყენებული ხელნაწერი თუ ნაბეჭდი საეკლესიო წიგნების ყდების სამკაულად. ამ მხრივ აღსანიშნავია პირველი ნაბეჭდი სახარება: სახარების კუთხეებში ოთხი ანგელოზის გამოხატულებას შემოვლებული აქვს ფირუზიანი ოქროს ღილები 34 ცალი. ყდის ცენტრალურ ადგილას შემოხაზულ ჯვრის გამოხატულებაზე დაკრულია დიდრონი ფირუზები – 10 ცალი. ცენტრში ჩაკრულია ქრისტეს (მოოქროვილი) ხატი, რომლის ზემოთ ორი მომსხო და სამი პატარა ფირუზის ღილის დაკრით გამოსახულია ჯვარი.

სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად ქართული სიტყვის ოსტატებმა უმღერეს ფირუზსაც. ფირუზი ხშირად გეხვედება ხალხურ პოეზიაში.

„ფირუზის კაბას იკერავ ლაღსა სარჩულად უდებო“.

„რად ჰგავხარ ქვასა ფირუზსა, ფერისა მადლდამგდებია“.

– პოეტისათვის ცნობილი ყოფილა, რომ ფირუზი ფერსა იცვლის და ბოლოს დიდმა აკაკიმ ჩვენი სამშობლოს ზეცა ფირუზს შეადარა, მიწა – ზურმუხტს:

„ცა ფირუზ ხმელეთ ზურმუხტო, ჩემო სამშობლო მხარეო“.

ქართველმა ხალხმა იცოდა გათლილი – გაპრიალებული ქვის უპირატესობა გაუთლელთან შედარებით, მაგრამ ისიც იცოდა რომ ზოგიერთი გათლილი ქვა თავისი ღირსებით ნაკლებია გაუთლელ ქვაზე. რა კარგად უთქვამს ხალხს: „გაუთლელი სჯობს აღმასი გათლილსა ფირუზანასა“.

ქვემოთ მოტანილია ცნობები ფირუზის შესახებ ძველი ქართული ხელწერებიდან: „კარი პირველი ფეროზისა“.

„ფეროზი ოთხი თემით გამოდის პირველი მისი ქანი ნიშაბური არის ხორასნისა სახელმწიფოშიგან და რაცა დასაწყისით ვიდრე (ამა) უამამდე სახელოვანი და გვარიანი ფეროზი ჩანს და არის იქით გამოსულა... მეორე ქანი სამარყან-

დის ტახტს იქით ერთსა თემსა ხოჯანდი ჰქვიან იქითითცა გამოვა წინას უამშიგან იქაური ფეროზი მეტად კარგი და სახელდებული იყვის ამა უამშიგან კარგი აღარ გამოდის... მესამე ქანი ქირმანის ქვეყანასა არის ადგილსა შაბაჯი ჰქვიან და მას მიზეზი ესე სჭირს რომე მოღბო და ფერად მოყვითანო არის მისით ბედითა პატივითა აღარ სდებენ და მეოთხე ამა ახალს უამშიგან გამოჩნდა ორმოცდაათი წელიწადი იქმნების რომე ერზინგის სიახლესა მთა არის დიდი და მისგან გამოიდებენ მაგრა ვითარცა ქვად მოღბო არის აგრეთვე მიზეზითა ფერნაკლული არის... საჩინო ფეროზი ფერად კარგი ბრწყინვალედ მომწვანო ელვარე და კარგი ნიშაბურული იქნების“ (ფ.242).

ერთ ხელნაწერში (H-406) ავტორი აღწერს მინერალი „ხრისოპრას“-ს და აღნიშნავს, რომ „...ამას საზოგადოებანი მდაბიონი უწოდებენ ფირუზად“. ქრიზოპრასი ვაშლისებრ-მწვანე ფერის ქალცედონია, ემსგავსება ფირუზს, ამიტომ სავესებით ბუნებრივია ხელნაწერის ავტორს მიერ მათი გაიგივება. ძველ ქართულში ამ ქვას ფირუზთან ერთად „ფეროზი“, იშვიათად „ფერუზი“ ეწოდებოდა.

საქართველოში ფირუზი საიმპორტო ქვას წარმოადგენდა. არა გვაქვს ცნობები მადნეულის ფირუზის გამოყენების შესახებ. ა. ფერსმანის ცნობით ირანის შინაპურის ფირუზს სპარსელი ვაჭრები ყიდდნენ თბილისში და ნიჟნეგოროდის ბაზრობაზე.

### მთის ბროლი

მთის ბროლი კვარცის  $\text{SiO}_2$  უფერული, წყლისებრ გამჭვირვალე, ქიმიურად სუფთა, მინარეგებს (თითქმის) მოკლებული სახესხვაობაა. იგი ზოგჯერ აღმასხვეც გამჭვირვალეცაა. როგორც ბირუნი წერს: „მთის ბროლს აქვს ჰაერის სინაზე და წყლის სისპეტაკე“.

სახელწოდება „ბროლი“ არაბული „ბაღლაგარიადნ“ („ბულური“) მომდინარეობს. ქართული „ბროლი“ ნასესხები სიტყვაა, მაგრამ იგი იმდენად შეესისხლხორცა ჩვენს ენას, რომ დღეს თითქმის დაუჯერებლად გვეჩვენება მისი არაქართული წარმოშობა. ძველმა ბერძნებმა მას „კრისტალი“ უწოდეს, კრიოს – ბერძნულად ყინული, ბროლი გაქვევებულ ყინულად მიაჩნდათ. ძველ ქართულში ბროლთან ერთად გვექონდა სინონიმები: „ჭიქა“ მინას ეწოდებოდა, ხოლო „ქვას ჭიქის მსგავსს“ ქარწბიას, ტარწბას უწოდებდნენ. რაფიერ ერისთავი

პირდაპირ მიუთითებს: „ქარწობა Горный хрусталь“ – სიტყვა „ქარწობა“ გვხვდება X საუკუნის თხზულებაში („ცხოვრება ადამისი“: „მათ თანა მოვიდა ეშმაკი და იგი ეშმაკსა მას ზედა და მიიღო მახვილი ქვებისაგან, რომელი იყო ქარწობა და უკუეთა ყელი 1. ბროლი ძველ ქართულში ცნობილი იყო „დამანის“ სახელწოდებითაც: „ბროლსა საკუთრად ეწოდება დამანი“ (ნ.ჩუბინაშვილი). საინტერესოა ბროლის ადგილობრივი სახელწოდებანიც: ფშავში მას „გველის ნალოკი ქვა“ ეწოდება, ხევსურეთში „გველსალიკა“, სვანები კი ბროლს გარდა „მუდრეცსაც“ უწოდებდნენ.

შუქმფინარობით, სიმაგრით, წახნაგების სილამაზით ბროლი მუდამ იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას.

ბროლი კრიტაღდება ტრიგონალურ სინგონიაში. კრისტალები მეტწილად ექვსწახნაგოვანი პრიზმები – წაწვეტებული პირამიდული ბოლოთი. კრისტალები შეილება იყოს თაღით უხილავი, მხოლოდ მიკროსკოპში შესამჩნევი და გიგანტებიც. ყველაზე დიდი ზომის მთის ბროლის კრისტალი სიგრძით ერთ მეტრს აღემატება და წონით რამდენიმე ასეულ კილოგრამს აღწევს. ურალში ნაპოვნი მთის ბროლის გამჭვირვალე კრისტალები წონით ზოგჯერ ერთ ტონამდე აღწევს, ხოლო კუნძულ მადაგასკარზე ნაპოვნი მთის ბროლის კრისტალი წონით 1,5 ტონაა. ამ მინერალის გამჭვირვალე და ელვარე კარსიატლებს „ალმასს“ უწოდებენ. განსაკუთრებით ცნობილია კარპატების მესამეული ფლიშერი ნალექებიდან ორთავიანი, 110 სმ სიგრძის მთის ბროლის კრისტალები, რომლებსაც „მარმარიშის ალმასები“ ეწოდება; ასევე ცნობილია ყირიმის ალმასი, საფრანგეთის – ალანსონის ალმასი. ინგლისში – „კორნუელსის ალმასი“, „ბრისტოლის ალმასი“, „ბოჰემიის ალმასი“, „ალიასკის ალმასი“, „არკანზასის ალმასი“, ამჟამად საიუველირო საქმეში ასეთი ტერმინები არაა გამოყენებული.

მთის ბროლის კრისტალები ცალკე ინდივიდების გარდა ხშირად გვხვდება დრეზების სახითაც, სადც კრისტალის ერთი ბოლო საეთო ფუძეზეა მიმაგრებული, ხოლო მეორე ბოლო – თავისუფლადაა განვითარებული და ჩვეულებრივ პირამიდით დაბოლოებული.

მთის ბროლის სიმაგრეა 7, სიმკვრივე – 2,650, მონატეხი – ნიყარისებრი, სინათლის გარდატეხა – 1,544-1,553, ორმაგი გარდატეხა – 0,009, დისპრესია – 0,013.

ბროლის გამოყენებისა ქვის ხანიდან იწყება. პალეოლითელ ადამიანს ბროლი საბრძოლო ისრისთავებად გამოუყე-

ნებია. ბრინძაოს ხაანში უკვე ხშირად გვხვდება ბროლის მძივები, ანტიკურ ხაანში ბროლი გამოყენებულია გემებსიათვის, სამკაულად, ჭურჭლად.

შუა საუკუნეებში ჩინეთსა და ინდოეთში, ბრაზილიასა და დასავლეთ ევროპაში ბროლისაგან ამზადებენ თასებს, ფიალებს, ღარნაკებს, იარაღს, სამკაულებს. საეკლესიო რიტუალის საგნებს და სხვ. ბროლს უერთებდნენ ოქროსა და ვერცხლის ბუდეებს და ამკობდნენ ძვირფასი ქვებით. როგორც ძვირფას ქვას ხმარობდნენ მძივებად, ბეჭდისათვის, სამაჯურებისა და მედალიონებში ჩასასმელად. მილანის საკათედრო ტაძარში მთის ბროლიდან გაკეთებულ სარკოფაგში დაცულია წმ.პართლომეს ძვლები. შუა საუკუნეებში, ასეული წლების მანძილზე, აღპების ბროლის „სარდაფებიდან“ ღებულობდნენ მასალას შვეიცარიის, იატლიის, გერმანიის, ჩეხოსლოვაკიის ქვის დასაწხნაგებელი ქარხანა – სახელოსნოები. ბროლის მეტწილად ბრილიანტისებურად აწახნაგებდნენ, გაკრიალებისას იძენს კარგ ელვარებას, ასეთ შემთხვევაში ბროლის ნაკეთობა – სამკაულები – ძლიერ ეფექტიურია, მაგრამ აღმასის გვერდით იგი უსიცოცხლოა, არა აქვს აღმასისებრ ფერთა ციმციმი და ცეცხლი. ბროლის დიდი ზომის კრისტალები საშუალებას იძლეოდა ერთი კრისტალიდან საგანი მთლიანად გამოჭრილიყო. მაგალითად, მსოკოვის საჭურველის პალატაში ინახება პეტრე პირველის სამოვარი გამოჭრილი ბროლის ერთი კრისტალისაგან, ხოლო ვენის სამხატვრო მუზეუმში – ფლეიატ. ხელოვნების იშვიათი ნიმუში. ამგვარად მთის ბროლის კრსიალები უნდა იყოს ზომით დიდი, იდეალურად გამჭვირვალე, უფერული, არ უნდა შეიცავდეს ჩანართებს და ბზარებს. მაგრამ მთის ბროლის ხშირად შეიცავს ჩანართებს: რუტილს, გეტიტს (ვარსკვლავისებრი კვარცი), ოქროს, პირტს, ტურმალინს და სხვ. რენტგენის და სხივებით მას შეიძლება მივცეთ კვამლა, იასამნის და სხვა ფერი.

მთის ბროლი კვარცის დაბალ ტემპერატურულ (დაახლოებით 350-150°) მოდიფიკაციას მიეკუთვნება; იგი მეტწილად დაკავშირებულია ე.წ. ალპური ტიპის ძარღვებისა და გრანიტულ პეგმატიტებთან. მთის ბროლის მსოფლიო მნიშვნელობის საბადოები (ბრაზილია, ალპები, მადაგასკარი) ამ ტიპისაა ე.წ. „ალპური ძარღვები“ ავსებს გრანიტების, გნეისების, კრისტალური ფიქლების ნაპრალებს; ჰიდროთერმული ძარღვების დამახასიათებელ თავისებურებას შეადგენს მინერალთა პარაგენეზისა და შემავალ ქანებს შორის მჭიდრო კავშირი. კერძოდ,

გვერდითა ქანების გამოტუტვაა, ტემპერატურის თანდათანობით დაწვეა და კრისტალიზაციის თანამიმდევრობა. ალპური ძარღვები ფორმით ლინზისებურია. ძარღვებში სამ ზონას არჩევენ: 1) ქანების გამოტუტვის, 2) კვარცის ზონა და 3) მთის ბროლისა და სხვა მინერალთა კრისტალებისა და დრუზების ზონა სიცარიელეში. ალპური ტიპის ძარღვებისათვის დამახასიათებელია დიდი ზომის სიცარიელები, ე.წ. „ბროლის სარდაფები“, საიდანაც იღებენ ასეულობით კილოგრამ სამრეწველო ბროლის დიდ კრისტალებს. მაგალითად, ალპებში ასეთმა სარდაფმა – გრიმზელმა ბერნერ-ობერლანდში მოგვცა 100 000 კილოგრამი სუფთა მთის ბროლი. ალპური ტიპის ძარღვებმა ამჟამად დაჰკარგეს სამრეწველო მნიშვნელობა.

ჭურჭლეულობის დამზადების და საერთოდ საწახნაგო – საიუველირო საქმის გარდა, ბროლს ამჟამად დიდი გამოყენება აქვს ზუსტ მექანიკაში, ოპტიკაში, რადიოტექნიკურ მრეწველობასა და ტექნიკის სხვა დარგებში.

მთის ბროლი სითბოს კარგი გამტარია: აქვს პიეზოელექტრული თვისება, იგი უჩვეულო გამჭვირვალეა, არა აქვს კრისტალებში სიცარიელები, სიბრტყეთა ათინათი, ლაქები და ე.წ. „ნისლი“. ბროლის ამ თვისებას ფართოდ იყენებენ ულტრა-იისფერი სხივების ოპტიკაში. ზუსტ მექანიკაში მთის ბროლს იყენებენ ოპტიკური ხელსაწყოების სხვადასხვა დეტალისა და დამატებით მოწყობილობათა დასმზადებლად. მათ მიეკუთნება ფირფიტები პოლარიმეტრებისა და საქარიმეტრებისათვის, პრიზმები სპექტოგრაფებისათვის, ფრენკელის ტრიპრიზმისათვის, კომპენსაციებისა და კომპარატორების სოლებად.

პიეზოელექტრული თვისებების გამო მთის ბროლის ფართო გამოყენება აქვს რადიოტექნიკაში. მთის ბროლის მეორე რიგის ღერძის პერპენდიკულარულად ამოჭრილ ფირფიტაში წნევით ან გაჭიმვით აღიძვრება ელექტრული მუხტი. ეს მოვლენა შექცევადია. თუ კი პიეზოელექტრული ფირფიტით გავატარებთ რხევის დიდი სიხშირის ცვლად ელექტრულ დენს, მაშინ ამ სიხშირის შესაბამისად ირხევა კვარცის ფირფიტაც. ბროლის ასეთი ფირფიტა სტაბილიზატორს წარმოადგენს რადიოდანადგარებისათვის. ამ გზით დებულობენ ულტრაბერულ რხევას, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ტექნიკის სხვადასხვა დარგში, მაგალითად წყალქვეშა სიგნალებისათვის.

ამჟამად მთის ბროლს ქირითადად რადიოტექნიკაში იყენებენ; იგი აუცილებელია ოსცილატორების, რეზონატორე-

ბის, მერისონის რგოლის ულტრაბგერითი რხევების წარმომქმნელი მოზაიკური დისკოების ასაწყოზად და სხვ.

კვარციტა და მთის ბროლის ბუდოებით ცნობილია ურალი. პოლარულ ურალში ალპური ტიპის ბუდობები დაკავშირებულია მეტამორფულ ქანებთან. აქ ნაპოვნი მთის ბროლის სუფთაა, გამჭვირვალე კრისტალები კილოგრამებს იწონის, გვხვდება ტონაზე მეი წონის მთის ბროლის უხარსიხო კრისტალებიც. სამხრეთ ურალში კვარცის სახესხვალობით ცნობილია კამჩატკა და სანარკა. იმიერ-ბაიკალიშ ცნობილია მდინარე ურგუნანის ხეობაში, სოფელ სავატაევოში. ციმბირის მდინარეებს ხშირად მაქვთ მთის ბროლის დამანგრეველი კარსიტალები, რომელთა გამოყენება შეიძლება ტექნიკური მიზნებისათვის. ალტაის მხარეში იგი გვხვდებოდა მდ. ბელაიას ინის სათავეებთან. კვარცის სახესხვაობებით მდიდარია ვოლინის (უკრაინა) პეგმატიტები – ვოლოდარსკ-ვოლინის რაიონის სოფელი პისარევსკაია. ვოლინში ნაპოვნი კვარცის კრსიტალი სიგრძით 2,7 მეტრი, წონით 10 ტონა.

მთის ბროლი ცნობილი იყო შვეიცარიის ალპებში, ტოროლსა და საფრანგეთაში. უკანასკნელ საუკუნეებში ევროპის ქვასაჭრელ მრეწველობას მთის ბროლით ალპები ამარაგებდა, მაგრამ მარაგის ამოწურვის გამო „ალპური სარდაფები“ მსოფლიო ბაზარზე მთის ბროლის მიწოდების მონოპოლია ბრაზილიას უკავია. იგი იძლევა მთის ბროლის მოპოვების 90%-ს, მადაგასკარზე მთის ბროლი გვხვდება პეგმატიტების „სარდაფებში“, ძარღვებში, ალუვიურ და ელუვიურ ქვიშრობებში, კრსიტალთა სიდიდე ზოგჯერ 60სმ-ს აღწევს, წონით – 150კგ-ია.

მთის ბროლის ადგილობრივი მნიშვნელობის ბუდობებია აშშ-ში, აფრიკაში, თურქეთში, ინდოეთში, გვხვდება აგრეთვე იაპონიაში, კორეაში, მონგოლეთში.

საქართველოში ბროლის გამოყენება – გავრცელება ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანიდან დასტურდება. მცხეთის შუა ბრინჯაოს ხანის სამარხში ნაპოვნი მთის ბროლის ორი მძივსაკიდი. ამავე დროს ყორღანელ სამარხში ნაპოვნია მთლის ბროლის მძივები, ხოლო ე. თაყაიშვილმა საჩხერის ყორღანულ სამარხში იპოვა ბროლის მძივსაკიდი. ცნობილია, რომ ანტიკური დროის გლიპტიკაში ხშირად იხამრებოდა ბროლი. ეს შეიძლება გავიმეორეთ საქართველოს შესახებაც. ჩვენში ბროლზე ამოკვეთილი შემები ახ.წ. I-VI საუკუნეებით თარიღდება. მღორთქიფანიძის მიერ აღწერილ საქართველოს მუზეუმის

გემებს შორის გვხვდება ბროლის რომეული ინტალიო, ავჭალიდან, აგრეთვე პართული ეპოქის ინტალიო საბეჭდეები, ახალგორის განძიდანაც ცნობილია ბროლის მძივები.

ა. მაქსიმოვის მიერ აღწერილი მცხეთა – სამთავროს ნევროპოლის ბიზანტიურ გემებს შორის გვხვდება ბეჭედი მთლიანად ბროლითაა გამოჭრილი (ახ.წ. VI ს.). მცხეთის მეორე სამარხში 1 ნაპოვნ ოქროს ბეჭდის ბუდეში ზის წახნაგოვანი მთის ბროლი. მცხეთაშივე ჩანს, რომ ზოგჯერ მთის ბროლის ბუნებრივი კენჭები გამოუყენებიათ. სოფ. უსახლოში (ღენხუმი) ნაპოვნი ოქროს ბალთა მთის ბროლითაა შემკული. ამ უკანასკნელზე ამოკვეთილია ჰელიის თავი (ახ.წ. II ს.). მთის ბროლის მძივები ნაპოვნია სოხუმის რაიონში, ყაზბეგში, ურკში და სხვ.

სამთავროს ადრე ფეოდალური ხანის (ახ.წ. IV-VII სს.) მატერიალური კულტურის ძეგლებს შორის გვხვდება ქინძის-თავეები შემკობილი ბროლით. ადადსტურებულია, რმო ეს ქინძისთავეები ადგილობრივ მზადდებოდა.

შუა საუკუნეებში ბროლი ამკობდა საეკლესიო – სარიტუალო საგნებს: ჯუმათის ტაძრის ჯვარი (XVIII ს.) ფირუზთან ერთად ბროლითაა შემკობილი. სიონის ტაძარში პანაღას ამკობდა 13 მცირე ზომის ბროლი. ბროლის ნაწარმი საქართველოში XIX საუკუნეშიც მზადდებოდა. ამის დამადასტურებელია 1857 წელს კაკასიის სოფლის მეურნეობისა და მრეწველობის გამოფენაზე წარმოდგენილი თბილისის ქვასათლელი ქარხნის მიერ დამზადებული საათის ბროლის მინები.

საქართველოში ბროლის გავრცელება ისტორიული წყაროებითაცა დასტურდება. XI საუკუნეში გიორგი მთაწმინდელის მიერ ბერძნულიდან ქართულ ენაზე ნათარგმნა ბასილ დიდის თხზულებაში „ექესთა დღეთა“ აღნიშნულია, რომ „ბროლი სიღრმეთა შინა მიწისათა იშვების და არს იგი ქვა მნათობი და აქვს მას სიწმინდე და ბრწყინვალეობა განთვისებულნი“. XII-XIII საუკუნეთა მიჯნაზე სპარსულ ენაზე უცნობი ავტორის მიერ შედგენილ თხზულებაში „სამყაროს საკვირველებანი“ არის ცნობა, რომ თბილისის ბაზარზე იყიდებოდა მინისა და ბროლის კარგი ნაწარმი. ივ. ჯავახიშვილის ცნობით XII საუკუნეში სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად საქართველოში შემოჰქონდათ ბროლიც. „ჩვენს წყაროებში თბილისურ საქონელში აღნიშნულია აგრეთვე კარგი ბროლის ნაწარმი. XII-XIII სს. საქართველოში კარგად იცნობდნენ ბროლის ნაკეთობებს. ბროლი ძველი დროიდანვე შემოჰქონდათ ჩინეთიდან და

ინდოეთიდან, სადც ის მუშავებოდა ქვის სათლელ სახელოსნოებში. მაგრამ სპარსულ წაყროებში მიოხსენებული ბროლის ნაწარმი აქაურ ხელოსანთა მიერ უნდა იყოს გათლილ-დამუშავებული და ამიტომ არის ის თბილისური საქონლის სიაში შეტანილი. როგორც ჩანს, თბილისელი ოსტატები ამ საქმეშიც დიდად ყოფილან დახელოვნებული“. თამარ მეფის ისტორიკოსი წერს, რომ რუქნადინის დამარცხების შემდეგ „ვერცხლისა ჭურჭელთა არღარა ჰქუნდა პატივი... რამე თუ ყოველი ოქროსა და ბროლისაწინადაგებული იყო“. XIV საუკუნის ძველ „ხელმწიფის კარის გარიგებაში“ იქ, სადაც აღწერილია სასახლის ნაღიმის ცერემონიალი, სუფრის მოწობილობას შორის დასახელებულია კოვზი ბროლისა“.

XV საუკუნეთა დასაწყისში საქართველოს მეფე გიორგის დესპანის ხელით თემურ-ლენგისათვის გაუგზავნია სხვა ნივთებთან ერთად ბროლის ფიალები „აფხაზეთის საკათალიკოზო გლეხების დიდი იადგარი“-დან ჩანს, რომ XVII საუკუნის დასაწყისში აფხაზეთის კათალიკოზს ექვთიმე საყვარელიძეს ბიჭვინთის ტაძრისადმი შეუპირავს „ბარძიმი ბროლისა ოქროთ მოჭედილი“. დოკუმენტებიდან ჩანს, რომ სამეგრელოს მთავრის ლევან დადაიანის წალენჯისის ტაძრისადმი შეუპირავს დროშის თავი ბროლის ჯვართა 1650 წელს იმერეთში მყოფი რუსი ელჩები ტოლიჩანოვი და იუველევი გელათში ასახელებენ ბროლის ნივთებს.

XVII-XVIII საუკუნეებში მზითვის წიგნებსა და მეფეთა და დიდებულთა ქონების ნუსხებში ხშირადაა აღნიშნული: „ჯამი ბროლისა“, „სამარილე ბროლისა“, „ბროლის საშაქრე“, „ბროლის ქულა“, „ბროლის ხანჯლიანი დანა“ და სხვ.

შეიძლება გადაუჭარბებელად ითქვას, რომ არც ერთი ძვირფასი თუ არაძვირფასი ქვა ქართულ ხალხურ სიტყვიერებაში ისე ხშირად არ არსი ნახსენები, როგორც ბროლი. იგი სილამაზის, სისპეტაკის, ელვარებისა და სხვა საუკეთესო თვისებათა გამომხატველია. ადამიანის სხეულის ნაწილები შედარებულია ბროლთან: ბრძოლის ბაგე, ბროლის კბილი, ბროლის ყელი, ბროლის თითები, ბროლის მკერდი და ა.შ.

საინტერესოა მთის ბროლის დიპირამიული კრისტალების ვახუშტისეული აღწერა: „აქ ჭივჭავსა ზედა, არს კლდე და მიგსან სცვივა ბროლი გათლილი კუთხედ, მწვეტი ორ კეროვე“. ამ ადგილებში დღესაც ვპოულობთ მთის ბროლის მერვე ზომის დიპირმიდულ კრისტალებს. გ. გვახარიას ცნობით, ზემო სვანეთის ეკლესიებში დაცულია მთის ბრძოლის კრისტალები.

შემოწირული მოსახლეობის მიერ. საქართველოს მაღალმთიან რაიონებში (ყაზბეგი, რაჭა, სვანეთი) მონადირეები და მწყემსები ხშირად აგროვებენ მთის ბროლის დიდი ზომის კრისტალებს. ბროლის ციხე-კოშკი ხომ ძლიერ გავრცელებულია ხალხურ პოეზიაში, სადაც მომწყვდეულ მზეთუნახავთა მოსატაცებლად მიიღტვინა ზღაპრული დევ-გმირები. აქ უნებლიედ გვაგონდება „აბესალომ და ეთერი“-დან: „შენც გინახავს ბროლის ციხე, როგოც ცამდე მაღალია“. ბროლის შესახებ უფრო მეტ და უკეთეს მაგალითებს გვაძლევს ქართული კლასიკური მწერლობა: “ვეფხისტყაოსანში“ ბროლი ათჯერ არის ნახსენებები.

საქართველოში ბროლი უძველესი დროიდან რომ არის ცნობილი, ამას მეტყველებს ბროლთან დაკავშირებული გეოგარფიული სახელწოდებანი: ბროლი – ქედი (აჯამეთთან), ბროლის მთა (რაჭაში), ბროლოსანი (ქართლში) და სხვ. არის გვარი ბრძოლაზე.

საქართველოში მთის ბროლის ბუდობები კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილში ლიახურ ფიქლებში მოქცეული კვარცის ძარღვებთან არის დაკავშირებული. მთის ბროლის ცალკეული ბუდობებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მოდას მთა. აქ ლიასის თიხაფიქლებს შორის კვარცის ძარღვებთან ბუდობების სახით გვხვდებოდა მთის ბროლის ცალკეული კრისტალები და დრეხები.

ყაზბეგის რაიონში (ყურო, ხლე, მნო და სხვ.) მთის ბროლის საბადოები გენეტიკურად დაკავშირებულია ლიახურ ფიქლებში მოქცეული კვარცის ძარღვებთან, უახლოვდება “ალპურ ძარღვებს“ ტიპს. სეთი ძარღვებისათვის ნაპრალები წარმოიშობა ქანების მეტამორფიზმისა და დაფიქლების შედეგად. მთის ბროლის კრისტალთა დრეხური მოქცეული იყო ტექტონიკური რღვევის ზონის ნაპრალებსა და სიცარიელეში, შედარებით მცირე სიღრმეზე ბროლი გამოიყოფოდა ჰიდროთერმული ხსნარებიდან. 1919 წელს ყუროს მთაში ნაპოვნი მთის ბროლის დრეხის სიგრძე 94 სმ-ია, სიგანე – 72 სმ, ცალკეული კრისტალების სიამღლე 75 სმ. ონის, მესტიის, ყაზბეგის მუზეუმში გვაქვს მთის ბროლის დრეხი და კრისტალები, თეძამში ნაპოვნი აქატის უეოდები, ამოვსებული მთის ბროლის დროუხებით, შეილება გამოყენებული იქნას საიუველირო საქმეში. საქართველოს მთის ბროლის დირსებაზე წარმოდგენას იძლევა საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის გეოლოგიური განყოფილების, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მინერალოგიური მუზეუმის მთის ბროლის კრისტალებისა და დრუშების საუცხოო კოლექციები.

საექვოდ არ არის ის, რომ ანტიკური გამოყენებული ბროლი უცხოური წარმოებისაა. მაგრამ არ უნდა გამოვიცხოთ და სხვა საგნებისათვის ადგილობრივი ბროლის წარმოება. ამის თქმის უფლებას გვაძლევს ძველთაგანვე ცნობილი ბროლის ბროლის ნაწარმი საქართველოს სახვადასხვა მხარეში.

### კვამლა კვარცი

კვამლა კვარცი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. კვარცის ამ სახესხვაობის ფერი მეტწილად კვამლისფერ – ყავისფერია, ამიტომ ხშირად უწოდებენ რაუხტოპაზს. ქიმიური შედგენილობა  $\text{SiO}_2$ . აკრისტალდება ტრიგონალურ სისტემაში, კრისტალები - მოკლე ექვსწახნაგოვანი პრიზმულია. ფსევდო პირამიდული დაბოლოებებით. კვამლა კვარცის ანუ რაუხტოპიზის კრისტალთა სიგრძე ხშირად 1,5-2 მეტრს აღწევს და 1-2 ტონას იწონის. გეხვდება კარგად განვითარებული კრისტალები – ტრიგონალური ტრაპეცოედრები და დიპირამიდები. სიგრძე – 7, სიმკვრივე – 2,650. მონატეხი – ნიჟარისებრი, ამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა – 1,553, ორმაგი გარდატეხა – 0,009. დისპერია – 0,013. პლუოქროიზმი – უქი კვამლა კვარცისათვის – მკაფიო, მურადან – წითელმურამდე. ფერი: კვამლისფერი, ყავისფერი სხვადასხვა ტონებში, თითქმის შავ ფერამდე, (მორიონი) ნაცრისფერი. ნაცრისფერი – ყავისფერი, მურა ყავისფერი, ყავისფერ-იისფერი, ყავისფერი – ოქროსფერი იერით, მუქი – ყავისფერი, კვამლა კვარცის სახეებით მუქი – შავი ფერის სახესხვაობას მორიონი ეწოდება. კვარც-მორიონს მინატეხში აქვს შავი ფისისებრი ფერი, თხელ ფენაში (10-12მმ) მურა ფერი. კრისტალის ფუძიდან მწვერვალისაკენ ფერი თანდათანობით მუქდება, ხოლო ეფექტიანობა (ბაზრები, ჩანართები და სხვ.) მცირდება. კვამლა კვარცი გამჭვირვალე მინერალია – მურიონი მუქგამტარი გაუმჭვირვალამდე. ვარაუდობენ, რომ კვამლის ფერი გამოწვეულია ტიტანის, კალის, ცირკონის ჟანგებით რკისნის ჟანგთან ერთად. არის მოსაზრება, რომ ფენას აპირობებს ალუმინის სტრუქტურული მინარევი, ან მუქი ფერი მიიღო ბითუმის ტიპის ნახშირწყალბადების მინარევი. 225°-ზე გახურებისას კვამლა კვარცი იწყებს გაუფერულებას. 235°-ზე კარგავს ფერს, ხოლო 400°-ზე ფერი

სავსებით ქრება მაგრამ რადიუმისა და რეტგენის სხივებით ფერი ისევ აღსდგება. კვამლა კვარცის კრისტალები ხასიათდება ძლიერი დიქროიზმით. კვამლა კვარცი თან ახლავს ძვირფას ქვებს: ტოპაზს, ბერილს, ამეთისტს.

კვამლა კვარცი შორეული დროიდან გამოყენებული სამკაულად – ბეჭდებისათვის, სამაჯურებისათვის, გულქანდებისათვის და სხვ. საიუველირო სახესხვაობათა ზომა 15x15x12 მმ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს, უღეფექტო.

კვამლა კვარცი გვხვდება გრანიტების მთარლიტურ სიცარიელებში, პეგმატიტური და ალპური ტიპის ძარღვებში. რაუხტოპაზის დიდი ზომის კრისტალების წარმოქმნისათვის აუცილებელია ქანებში მნიშვნელოვანი ზომის სიცარიელების არსებობა, რაც თავის მხრივ დაკავშირებულია მასივის ამ უბანში აქროლადი კომპონენტების დიდი რაოდენობით არსებობაზე. იგი გამოიყოფა D-E გეოფაზაზე.

კვამლა კვარცი ცნობილი იყო ურალი. აქ ძვირფასი და ფერადი ქვების მომპოვებელთაპთვის კვამლა კვარცი ადგილობრივი სახელწოდებებით იყო ცნობილი: ტუმპაზი, ტოპაზი, სმოლიაკი, ტალიანი და სხვ. ურალში ნაპოვნია კვამლა კვარცის ათეული კილოგრამობით წონის კრისტალები.

კვამლა კვარცის კრისტალები ცნობილი იყო ალპებში. აქედან წადებული კვამლა კვარცის ღამაზი კრისტალები ბევრ მუზეუმს ამშვენებს. ყველაზე ღამაზი კრისტალებია ბერნისა და ციურიხის მუზეუმებში. კვამლა კვარცის კრისტალებით აგრეთვე ცნობილია ბრაზილია (ბაია, გოიასი, მინას უერაისი), მადაგასკარი, აშშ-ში – კალიფორნია, და სხვ.

მთის ბროლის ფერად სახესხვაობებს შორის ერთ-ერთი უღამაზესი ქვაა მურა ტოპაზი, გამჭვირვალე, ძლიერი ელვარების, მუქი მურა, ყვითელი ფერის კვამლა კვარცი, რომელსაც აგრეთვე ბრაზილიის ან ურუგვაის ტოპაზს უწოდებენ. ამ უკანასკნელზე უფრო ღამაზია ე.წ. ესპანეთის ტოპაზი – მურა – ყვითელი ფერის ქვა, გამჭვირვალე და ძლიერი ელვარე სახესხვაობა.

შავი ფერის მთის ბროლი კვამლა კვარციდან განირჩევა უფრო მუქი ფერით, რომელსაც მონატეხიც აქვს ფისისებრი სიშავე. მისი ელვარებითა და მონატეხის სიღრმისეული სიშავით განისაზღვრება ქვის ღირსება.

ციტრონი – ლიმონისებრი ყვითელი, გამჭვირვალე, მთის ბროლია სახელწოდება ციტრონი წარმოდგება ფრანგული სიტყვიდან: ციტრონი (ლიმონი), რადგან ფერით ის მოგვაგო-

ნებს ლიმონს, ხშირად მას ამსგავსებენ ყვითელ ტოპაზს. ფერი ყვითელიდან – ოქროსფერ ყავისფერამდე. სიმაგრე – 7, სიმკვრივე – 2,650, მონატეხი ნიჟარისებრი, კრისტალდება ტრიგონალურ სისტემაში, კრისტალები – მოკლე პრიზმული, გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა – 1,544-1,553. ორმაგი გრადატეხა – +0,009, დისპერსია – 0,013. ზოგიერთი კვამლა კვარცი 300-500°-ზე გახურებისას იძენს ციტრონის ფერს. ამ ხერხით მიღვა ციტრონს აქვს მოწითალო ელფერი. ბუნებრივ ციტრონებს შორის სჭარბობს მკრთალი – ყვითელი, შეფერვის მიხედვით არჩევენ ციტრონის სახესხვაობას: ყვითელს, ოქროსფერს, ყავისფერს, მურა – ყვითელს (ესპანეთის ტოპაზს). სავაჭრო ციტრონებს ხშირად უწოდებენ ტოპაზს, როგორც კვამლა კვარცის – რაუხტოპაზს, რაც არ არის სწორი. ღამაზი ფერის გამჭვირვალე, სახესხვაობას იყენებენ საიუველირო საქმეში. შეიძლება შეგვეშალოს ყვითელ ქვებთან ბერილთა, ბვითელ ტოპაზთა, ყვითელ ტურმალინთან. საბადოები: ბრაზილია (ბაია, გოიასი, მინას-ჟერასი, მადაგასკარი, აშშ – კოლორადოს შტატი), ესპანეთი, (კორლოვა, სალამანკა), და სხვ.

მთის ბროლში ხშირად გვხვდება რუტილის ტრემოლითის, აქტიონოლითის, ტურმალინის და სხვა მინერალთა ჩანართები. ისინი ცნობილია ვოლოსატიკის სახელწოდებით. მთის ბროლის (კვარცს), რომელსაც აქვს რუტილის ნებისმიერი ჩანართები და კანონზომიერი ბადისებრი შენაზარდები საგენიტურ კვარცს ან ბროლს უწოდებენ. მაგმური კერის გაციფებისას, ხსნარიდან ერთდროულად გამოიყოფა  $SiO_2$  და ტიტანის ოჟანგი, ამით აიხსნება მთის ბროლის სხვა მინერალის არსებობა.

რუტილის ნებისმიერი კრისტალებიანი კვარცი გარდა საგენიტ-ვოლოსატიკისა, ცნობილია „ვენერას თმების“ და „ამურის ისრების“ სახელწოდებით. მცირედ გავრცელებული ვოლოსატიკი ძლიერ ღამაზი. იგი ემსგავსება ყინულის გამჭვირვალე ლოდს, რომელიც კონცხად შეჭრილია ოქროსფერ-ცეცხლოვანი ჭაღლები. ქვევიდან ლოდს გადაკრული აქვს შლამისებრი აპკი. მინრელას ზევიდან რომ დასცქერით, ასე გგონიათ, ზღვის ფსკერს უყურებთ. მისგან ამზადებენ თვლებს ბეჭდებისათვის, საკიდებრ გულქანედბს და სხვ. სამკაულებს. მსოფლიოში ვოლოსატიკის ყველაზე კარგი კოლექცია ეკატერინბურგის სამთო ინსტიტუტის გეოლოგიურ მუზეუმშია.

კვამლა კვარცს ტექნიკაში ისეთივე გამოყენება აქვს, როგორც მთის ბროლს.

ოქრო – კვარცი, ე.ი. კვარცი თვითნაბადი ოქროს ჩანართებით, მესამე კლასის ყვირფასი ქვაა.

### ქალცედონი

ქალცედონი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. ვარაუდობენ, რომ მინერალის სახელწოდება ანტიკურ ეპოქაში მარმარილოს ზღვის სანაპირო ქლაქ ქალკედონიდან მოდის. ქალკედონის ქვეშ იგულისხმება  $\text{SiO}_2$ -ის ფარულკრისტალური სახესხვაობათა მთელი ჯგუფი (აქატი, ონიქსი, სარდიონი, სარდესი, ქრიზოპრაზი და სხვ.). ისე საკუთრივ მინერალი ქალცედონი. იგი კვარცის ფარულკრისტალური ბოჭკოვანი სახეობაა. ქალცედონი შედგება მოგროკრისტალური კვარცისაგან სუბმიკროსკოპლუი პირებით, რომელიც შეიცავს წყალს ან გახსნილ მარილებს. მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს რომ ქალცედონი შედგება კვარცის რადიალურ სხივოსნური წვრილი ბოჭკოებისაგან, რომელიც მინერალის ზედაირის მიმართ პერპენდიკულარულადაა ორიენტირებული. დიდი გადიდებისას ქალცედონში ჩანს ფენებრიობა, მრავალრიცხოვანი ფორები და მილისებრი არხები გაჭიმული ბოჭკოების გასწვრივ. ერთი და იგივე ნიმუშში შეიძლება იყოს ფოროვანი და მკვრივი ნაწილები. ქალცედონში ფორიანობა აპირობებს კვარცთან შედარებით უფრო დაბალ სიმაგრეს, სიმკვრივეს და გარდატეხის მაჩვენებელს. სიმაგრე – 6,5-7, სიმკვრივე – 2,580-2,640, სინათლის გარდატეხა – 1,3530-1,539 ორმაგი გარდატეხა – 0,066-მდე. კვარცის გამჭვირვალე მინერალებისაგან (მთის ბროლი, ამეთისი და სხვ.) განსხვავებით ქალცედონისათვის დამახასიათებელია ცვილისებრი, ხოლო ჩამონატეხებისაგან მკრთალი ელვარება. მონატეხი უთანაბრო ნაკლებად ნაჭუჭისებრი, გვხვდება წვრილი აგრეგატების სახით წვრილბროტკოვანი მიკროსტრუქტურით. გარკრიალებულ ზედაპირზე აქვს სუსტი მინისებრი, ზოგძერ ცხომოვანი ელვარება. ნახევრად გამჭვირვალე, შუქგამტარია. ფერი: თეთრი, ნაცრისფერი, მოყვითალო, მწვანე, წითელი, მურა და სხვ. ქალცედონს არა აქვს არც კვარცის, არც მთის ბროლის სიმაგრე, არც გამჭვირვალეობა და ელვარება. სმაგრამ ფერებითაა მდიდარი. ქალცედონი ფერადი ქვაა, რა ფერი გნებავთ ქალცედონს არ ჰქონდეს. მრავალი სახესხვაობა ფერის მიხედვითაა გამოყოფილი. ა.ე. ფერსმანი ფერის მიხედვით გამოჰყოფს ქალცედონის სახესხვაობებს:

ჩვეულებრივი ქალცედონი – ნაცრისფერი, მოყვითალო, მომტრედისფრო, კრიზოპრაზი – ზურმუხტისებრი ან ვაშლისებრ-მწვანე, სარდიონი – წითელ-ნარინჯოვანი, კარნელი – წითელი, სარდერი – ყავისფერი, საპფირონი – რძისებრ-ღურჯო, მტრედისფერი, პლაზმა – ხახვისებრი – მწვანე, ჰელიოტროპი – მუქი მწვანე წითელი წინწკლებით, კაუი – ყვითელი, წითელი, მურა – თიხიან-რკინიანი ნივთიერებათა მინარევებით.

ქალცედონის ზოლებრივი სახესხვაობანია: აქატი და ონიქსი, არჩევენ ქალცედონის ზოლიან და უზოლო სახესხვაობებს. უზოლოა ჩვეულებრივი ქალცედონი, პლაზმა, ჰელიოტროპი, სარდიონი, სარდერი, ზოლიანი ქალცედონი გამოირჩევა ფერების მორიგეობით: ონიქსი, აქატი, ეშმა და სხვ. ბუნებრივ ქალცედონში უბრალო თვალით არ ჩანს ზოლებრიობა, მაგრამ საიუველირო ბაზარზე ზსოგჯერ ქალცედონი ეწოდება ხელოვნურად შეღებილ მკრთალ-მტრედისფერ აქატს. ქალცედონს ფერადი სახესხვაობანი მქონე და მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. ქალცედონი მრავალი ფერადი ქვის საერთო მინერალოგიური ტერმინია და ბაზარზე სხვადასხვა სახელწოდება აქვს. ურალში ქალცედონს ხატოვნად „პერედიფტს“ უწოდებენ.

ქალცედონის შედგენილობის 97-99%-ის, 1-1,5% წყალია. მინერალებია: ქალცედონში ხშირად მონაწილეობს მანგანუმის ქრომის, ტიტანის ნიკელის და სხვა ელემენტთა ჟანგეულები. ქალცედონი ბუნებაში გვხვდება მკვრივი მსაების ნაწვეთარი (თირკმლისებრი, მტევნისებრი, სტალაქტიტისებრი) გამონაყოფების სახით. აღნიშნული გვაქვს რომ რენტგენომეტრული გამოკვლევებით დადაგენილია, რომ ქალცედონს აქვს რადიალურ-ბოჭკოვანი, ბოჭკოვან-ნაჭუჭისებრი ან პარალელურ-ბოჭკოვანი, იშვიათად, ქერცლოვანი სტრუქტურა.

ქალცედონს კაცობრიობა უძველესი დროიდან იყენებდა. იგი ყველა ეპოქის მატერიალური კულტურის ძეგლებში გვხვდება. ანტიკურ ეპოქაში ქალცედონის გემა – კამეებს იყენებდნენ როგორც თილისმას, რომელიც ადამიანს იცავს სულიერი ავადმყოფობისა და დეპრესიებისაგან (მელანქოლიისაგან). ქალცედონი ძვირფასი ქვაცაა და სანახელავოც. ანტიკურ ეპოქაში სიმკვრივის გამო მას ფართოდ იყენებდნენ სკარბუესებად. გამებისათვის, სამკაულებად, ლამაზი ფერის სახესხვაობებს ამჟამადაც იყენებენ სამკაულებად, მისაგნ მზადდება კაბოშონები საიუველირო ნაწარმისათვის.

ქალცედონეზე ზოგჯერ გაკრიალებიას, ქვაზე დანახული განტოტებული ხე – მცენარე გამოისახება. ასეთი ქთვა საიუველირო ხელოვნებაში იშვიათობას წარმოადგენს. ამ ქვით მეტწილად გულის ქინძისთავეებს ამკობენ. რამდენადაც მკაფიოდ ჩანს ხე – მცენარე, ქვის ფასი იმდენად მატულობს. მიუხედავად იმისა, რომ ქალცედონის ძლიერ გავრცელებული მიენარლია, გასაკრიალებლად ვარგისი კენჭები და ნატეხები იშვიათია.

ტექნიკაში ქალცედონს იყენებენ საყრდენ პრიზმებად, საქუსლებად, ღერძის თავებად, აბრაზოულ მასალად – ქალცედონური ქანი, არკანზისს ქვა და ა.შ.

ქალცედონის მეტი წილი წარმოიქმნება  $\text{SiO}_2$ -ის კოლოიდური ხსნარებიდან, გელებიდან, ასრული კრისტალიზაციით. ამით აიხსნება ქალცედონში წყლის ნაშთის არსებობა. კვარცთან შედარებით მას აქვს ნაკლები სიმკვრივე და სინათლის გარდატეხის აკლები მაჩვენებელი. ამჟამად დამტკიცებულია მყარი ამორფული  $\text{SiO}_2$ -ის კრისტალიზაციით ბოჭკოვანი სტრუქტურის წარმოშობის შესაძლებლობა. ქალცედონი გამოიყოფა დედამიწის ზედაპირთან ახლოს დაბალ ტემპერატურული ჰიდროთერმული ხსნარებიდან. ცხელი წყაროებიდან გამოყოფილი ქალცედონი გვხვდება ჩამქრალი და მოქმედი ვულკანების მხარეებში. როგორც ჰიდროთერმული მინერალი გვხვდება ზოგიერთ პეგმეტიტებში (მადაგასკარი), ეფუზიური ქანების სიცარიელებში, უოდებში, მინდალინებში. იგი ნაწილობრივ ჰიპერგენული მინერალია, გვხვდება სილიკატური ქანების აგმოფიტვის ქერქში. ნაწილი წარმოიქმნება ორგანიზმების ჩანართის ნაწილის ოპალური ნარჩენებიდან, რომელიც ნელ-ნელა, მაგრამ საბოლოოდ გარადიქმნება კვარცად; ქალციდინი ფართოდაა გავრცელებული დანალექ ქანებში სხვადასხვა ფორმის გამონაყოფების, კონკრეციების, შუაშრეების, მცენარეთა და ცხოველთა მიმართ ფსევდომორფოზების სახით. იგი კაუიანი ქანების მთავარი ქანთმშენი მინერალია.

ქალცედონური ჰვირფასი ქვების მხარე იყო მდ.არგუნის ხეობის შუა და ზემო ნაწილის; არგუნსა და ტარუსის ტბებს შორის მელაფერიებში გვხვდებოდა ქალცედონის მრავალი სახესხვაობა – სარდიონი, აქატი, ეშა და სხვა. მათ შორის ბევრი იყო მკრთალი მტრედისფერი ქალცედონი, მინდალინურ ქანებში გვხვდებოდა ქალცედონის დიდი ზომის უოდები; ლამაზი ქალცედონებით ცნობილი იყო სელენგის დაურია,

ნერჩინსკის რაიონი. მდ.ონონის ხეობის ზემო ნაწილი. განსაკუთრებული სილამაზის ლურჯი ქალცედონის კენჭები გვხვდებოდა უღან-უღეს რაიონში და სხვ.

ქალცედონის არსევე გავრცელებული იყო ციმბირის დიდი მდინარეების ენისეისა და ლენის შენაკადების ნაპირებზე. მურა ფერის ქალცედონის კენჭები გვხვდებოდა ვიტიმის, ვილუის, ხატანგის მიდამოებში.

ფერადი ქალცედონები ცნობილია სამხრეთ ყირიმში, სარა-დალის ძველი ჩამქარლი ვულკანის რაიონში. კარელიაში კარგი საიუველირო ქალცედონის მოპოვება წარმოებდა. პიპურის კონცხიდან ურალში ქალცედონის ცნობილი იყო შაიტოკკა. ლიპოვსკის მიდამოებში და სხვ. ურუგვაიში პატარა კვაროს ხეობაში ნაპოვია დიდი ზომის (შვიდი მეტრი დიამეტრის) ქალცედონური ქოდეები. სადაც სჭარბობს ლურჯი,

ნაცრისფერი სახესხვაობა. აქვე არის  $SiO_2$ -ის სხვა სახეობანი: ფერადი აქატი, ონიქსი, სარდონიქსი, წითელისარდონი. ურუგვაის ქალცედონმა საყოველთაო აღიარება ყპოვა. ის გაჰქონდათ ევროპაში იდარ-ობერშტეინის ქვის საჭრელ ფაბრიკებში. მსოფლიო ბაზარს საიუველირო ქალცედონს აწვდიდა ბრაზილიის ბუდობი – რიოგრანდე დო სული. ინდოეთში დეკანის ზეგანის განფენები უხსოვარი დროიდან იჯო ქალცედონის ჯგუფის ძვირფასი ქვების (ქალცედონი, აქატი, სარდონი და სხვ) მოპოვების უმდიდრესი წყარო. აქ მოპოვებულ ქვებს ამუშავებდნენ დელის, აგრის, კალკუტის, კატიავარის ნახევარკუნძულის საჭრელ სახელოსნოებში.

საქართველოში ქალცედონი ცნობილია თითქმის ყველა ეპოქის ძეგლებში, უპირველეს ყოვლისა იგი მძივებადაა გამოყენებული თრიალეთში – წალკაში, ნაპოვნი ქალცედონის ბევრი ჩვენს ერამდე, მეორე ათასწლეულის შუა პერიოდს მიაკუთვნებდა. ასევე ძველია კახსთაში (აფხაზეთი) ა. ლუკინის მიერ ნაპოვნი ქალცედონის მძივები. ანტიკური დროის საქართველოში ქალცედონის ფართო გამოყენება ჰქონია: პროფ. ა. ზახაროვის მიერ აღწერილი საქართველოს მუზეუმის 182 გემიდან 29 ქალცედონია. პროფ. გ.ლემლინის მიერ სამთავროს ნაკროლოგში ნაპოვნი გროვებიდან ბევრია რძისფერ თეთრი მტრედისფერი საფირინის და ჩვეულებრივი ქალცედონის მძივები. ჯერ კიდევ 1882 წელს საქართველოში აღმოჩენილი იქნა ბეჭედი, რომელსაც ამკობდა ქალცედონზე ამოჭრილი ათენას ფიგურა და სხვ. „თვალთაში“ იგი რამდენჯერ არსი მოსვენებული „კარქიდონის“ სახელწოდებით.

საქართველოში ქალცედონი საკმაოდ გავრცელებული მინერალია, იგი დაკავშირებულია აჭარა – თრიალეთის მესამეულ ლავებთან, აგრეთვე იურული პორფიტული წყების ქანებთან არღვებისა და ეოლების სახით. ლამაზი ელფერისი აგმო საქართველოს ქალცედონი გამოიყენება როგორც სანახე-ლავო ქვა. ახალციხის აქატის საბადოში ყველაზე გვხვდება ქალცედონის უსწორო ფორმის გროვები. ვ. ხეჩინოვი სადგურ შულვერთან ახლოს მიუთითებს აქატისა და ქალცედონის რძისფერ-მოლურჯო სახესხვაობის საპფირინის არსებობაზე; როგორც ჩანს, წარსულში აქ წარმოებდა ქალცედონის მოპოვება. ამას ცხადყოფს აქ ძველი სამთო გამონამუშევრის არსებობა. აჭარაში, ზღვის სანაპიროზე, შეიძლება ქალცედონის საუცხოო ნიმუშების შეგროვება. აკად. გ. ძოწინიძე მდ. ცხენისწყლის ხეობაში ბაიოსური პორფერიტული ქვების ქანებს შორის სოფ. ზუბის (ღენხუმი) მიდამოებში მიუთითებს რამდენიმე ადგილს გაფანტულ ქალცედონის ბუდეებზე. ქალცედონის ცალკეული ნატეხების სიდიდე ზოგჯერ 0,5 მეტრს აღწევს. გვხვდება თითქმის გამჭვირვალე, მუქი მწვანე ფერის, ღია მწვანე, შექვამტარი და ნახევრად გამჭვირვალე სახესხვაობები.

პრაქტიკული თაღსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანია აჯამეთის (პარნალი, ბროლის ქედი, ნავენახევი, ზედა სიმონეთი, ნახმორღელე, აბანოს ღელე, ნაკატახების ღელე) ქალცედონის საბადოები.

### ქრიზოპრაზი

საიუველირო ქრიზოპრიზი ეწოდება კაშკაშა მწვანე ფერის ქალცედონის, ოპალ-ქალცედონის ან მიკროკრისტალური კვარცის გამჭვირვალე და შუქვამტარ სახესხვაობას. სახელწოდება ქრიზოს ხახვი, რაც ამჟამად სავესებით გასაგები არ არსი. ქრიზოპრიზი ქალცედონის ყველაზე ძვირფასი სახესხვაობაა. ქიმიური შედგენილობა  $SiO_2$ -ის ლამაზი მწვანე ან ვარდისფერ მწვანეა. ფერი დამოკიდებულია ნიკელის მინარეზე. ნიკელის რაოდენობა ცვალებადობის 0,3-დან 3,3%-მდე. ფერს აძლევს მონტომრინოლიტის ჯგუფის მინერალი პიმელიტი, რომელიც  $NiO$  შეიცავს 27,26%-მდე. მინერალოგები ქრიზოპრაზს განსაზღვრავენ როგორც ვაშლისებრ-მწვანე ქალცედონის მიკრო ბოჭკოვანი, ნაკლებად მიკრომარცვლოვანი სტრუქტურით. მაღალხარისიხოვანი საიუველირო ქრიზოპრაზი წარმოადგენს გამჭვირვალე ან კარგედ შუქვამტარ სახესხვაობას

ქალცედონ-ობალისა. მის ღირსებას განსაზღვრავს ბუნებრივი ლამაზი ფერი და გაკრიალებით მიღებული ელვარება.

სიმაგრე 1,5-7, სიმკვრივე 2,580-2,640, მონატეხი-უთანაბრო, ხორკლიანი (მქისე), ელვარება ცვილისებურიდან მქრქალამდე, სინათლის გარდატეხა 1,530-1,539, ორმაგი გარდატეხა 0,004-მდე. გამონაყოფების ფორმა: მკვრივი აგრეგატები მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს  $\text{SiO}_2$ -ის ბოჭკოების რადიალურ-სხივოსნური ან სუბპარალელური განლაგება. დამუშავებული ხრიზოპრაზის დიდი ნატეხები ხშირად ბზარებიანია და არათანაბრად შეფერილი. ფერი შეიძლება გაფერმკრთალდეს კაშკაშა მზეზე, ნა არაფრთხილად გახურების დროს. ქვის აღდგენა შეიძლება ქვის დროებით ტენიან გარემოში მოთავსებით (სველ ჩვარში ან მიწაში) ნაზი ფერისა, ლამაზი ელვარებისა და საუცხოო გაკრიალების გამო იგი იყო საყვარელი ქვა იუველიერებისათვის. ე.ი. კიეველენკოს კლასიფიკაციით (1973) ქრიზოპრაზი მეოთხე კლასისი ძვირფასი ქვაა, თვლიან სანახელავო ქვადაც.

ამჟამად ქრიზოპრაზს იყენებენ სამკაულებად ბეჭდებისათვის, საყურეებისათვის, მძივებისათვის, ყელსაბამებისა და სამაჯურებისათვის. კაბოშონს მეტწილად აძლევენ თირკმლისებურ ფორმას. როგრც კაშკაშა და გამჭვირვალე ქვას ხშირად ირგვლივ ამკობენ ბრილიანტებით. ქრიზოპრაზის წარმოშობა მჭიდროდ დამოკიდებულია სერპენტინიტების ზედაპირულ გამოფიტვასთან. იგი ზოგჯერ არის ნიკელის შემცველი მადნის თანამგზავრიც. ქრიზოპრაზის საბადოები დაკავშირებულია ნიკეშემცველი ულტრაფუძე ქანები გამოფიტვის ქერქთან, სადაც ის ავსებს ნაპრალებს და წარმოქმნის ძარღვებს.

გასულ საუკუნეში ქრიზოპრაზი გამოყენებული იყო ინტერიერების მოსართავად (პრალა). ძვირფას ქვას იყენებენ მხატვრული ნაკეთობათათვის. მაგალითად, სან-სუსის სასახლეში იყო ორი მაგიდა ქრიზოპრაზის სახურავით. ცნობილია, რომ ქრიზოპრაზის პოლონეთის საბადოში ყოფილა გოეთე და მის მიერ აქ შეგროვებული ქრიზოპრაზის ნიმუშები ამჟამად დაცულია ვაიმარის გოეთეს მუზეუმში.

ტექნიკური მოთხოვნილებების მიხედვით რუსეთში ქრიზოპრაზის ხუთ ხარისხად ყოფენ: ექსტრა, უმაღლესი ხარისხი, პირველი, მეორე და მესამე ხარისხი საუკეთესოდ ითვლება ნატეხი 400 გრამამდე, ურალში ქრიზოპრაზის ბუდობები ცნობილი იყო კიშტიმი და რეედი, ყაზახეთში-სარიკუო-ბოლდი, აღმონენილი 1936 წელს. 1950-1960 წლებში კარგ ქრიზოპრაზს

პოულობენ ჩელიაბინსკის ოლქის ჩერემშინსკის სილიკატური ნიკელის საბადოდან.

პოლონეთში ქრიზოპრაზის მოპოვება სწარმოებდა XIV საუკუნიდან. აქ მოპოვებულმა ქრიზოპრაზმა შეამკო ავტრიისა და გერმანიის საეკლესიო ნივთები. XIX საუკუნის ბოლოს ქრიზოპრაზის რამდენიმე საბადო იქნა აღმოჩენილი კალიფორნიაში, აქ ექსპლოატაცია წარმოებდა 1905-1925 წლებში, 1913-21 წლებში კი – ავსტრალიაში (კვინსლენდი). საბადოები ცნობილია აგრეთვე ბრაზილიაში, ინდოეთში, მადაგასკარზე, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში, აშშ-ში (არიზონის და ორეგონის შტატებში და სხვ.).

XX საუკუნის 60-იან წლებში მსოფლიო ბაზარზე ქრიზოპრაზის ძირითადი მასა შემოდის ავსტრალიიდან (1963 – 17ტ, 1964 – 9,7ტ. 1968-1970წწ. – 64ტ, 1974 – 9 ტონა).

საინტერესოა, რომ ძვირფთასი ქვების შესახებ XVIII საუკუნის ერთ-ერთი ქართულ ხელნაწერში „პატიოსან ქვათათვის (ფ H-406) საკმაოდ ვრცლადაა აღწერილი მწვანე ფერის ძვირფასი ქვა „ხრიზოპრასი“.

### **პლაზმა**

პლაზმა ქალცედონის ღია მწვანე, ზურმუხტისებერ მწვანე ფერის სახესხვაობაა. მას ზოგჯერ ეშმასაც უწოდებენ, მაგრამ ეშმასაგან განსხვავებით შუქგამტარია, მწვანე პლაზმა ზოგჯერ აჭრელებულია თეთრი ლაქებით. ძველ საბერძნეთში პლაზმისაგან აკეთებდნენ სკარაბეუსებს, იყენებდნენ გემებისათვის. საბადოები: ყირმი, ურალი, იაკუტია, გერმანია, საბერძნეთი, ინდოეთი, პლაზმა ამჟამად უფრო ჰელიოტროპის სახელწოდებითაა ცნობილი.

### **ჰელიტროპი**

ქალცედონის წითელლაქებიანი, მუქი მწვანე ფერის სახესხვაობაა, იგი პლაზმაა წითელი ლაქებით სისხლიან ეშმასაც უწოდებენ. ჰელიტროპი გაუმჭვირვალე მუქი მწვანე ქალცედონია კაშკაშა წითელი ლაქებით ან ზოლებით სახელწოდება მზესთან არის დაკავშირებული. ამ სიტყვის მნიშვნელობა ქვის მიმართ არ არის გასაგები. ქიმიური შედგენილობა ფიზიკური ფიზიკური თვისებები ბრიზოპრაზის ანალოგიურია. ფერი ყოველთვის არ არის მდგრადი სინათლის მიმართ ლაქების რიცხვი და სიკაშკაშე. ჰელიტროპიდან ამზადებენ სამკაულებს მამაკაცის ბეჭდებს, გემებს და ა.შ.

უძველესი დროიდან ჰელიოტროპს ანიჭებენ მაგიურ თვისებებს ჯერ კიდევ პლინუს უფროსი წერდა, რომ თუ კი ადამიანი ატარებს ქვას ჰელიოტროპს, შელოცვის შემდეგ იგიმ შეიძლება გახდეს უხილავი გ. ბანკი წერს რომ შუა საუკუნეებში ჰელიოტროპის ამუღეტს ჩამოკიდებდნენ ადამიანს რათა შეეჩერებინათ სისხლის დენა. ჰელიოტროპზე წითელ ლაქებს აიგივედნენ ქრისტეს სისხლის წვეთებთან რომელიც დაღვრილი იყო ჯვრის ძირს, ამიტომ ქვას ანიჭებენ მაგიურ ძალას.

ცნობილია საბადოებია აღმოსავლეთ ციმბირში, ინდოეთში (შტატი მაჰხარაშტრა-პუკა), ჩინეთი, ავსტრალიაში, აშშ-ში (შტატები კალიფორნია, ვაიომინგი).

### აქატი

აქატი ქალცედონის ზოლიანი სახესხვაობაა, იგი ქალცედონის ჯგუფის მინერალებს შორის ერთ-ერთი უღამაზესი ქვაა, ღამაზი ზოლები, ფერების ფაქიზი გადასვლები ამ ქვას ძლიერ მიმზიდველობა აძლევს. ვ. შუმანის მიხედვით აქატი ეწოდება  $\text{SiO}_2$ -ის მინერალების მეტწილად ქალცედონის, აგრეთვე კვარცის, კვარცინის, იშვიათად დაბალტემპერატურული ქრისტობალიტის ფარულ და მიკროკრისტალურ აგრეგატებს, სადაც მკვეთრად არის გამოსახული კონცენტრული-ზონალური ან ბრტყელ-პარალელური ზოლები პლინიუსის ცნობით ამ მინერალმა სახელწოდება მიიღო სიცილიის მდინარე ახაცესიდან (მაჟამად დინილი), სადაც უძველესი დროიდან წარმოებდა აქატის მოპოვება. არის მოსაზრებანი რომ ტერმინის „აქატი“ სემიტური წარმოშობისაა, უკავშირებენ მას სიტყვას Aqiqi (აყიყი) აქატის ქიმიური შედგენილობაა  $\text{SiO}_2$ -98,8% მინარეებია  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -0,52%,  $\text{CaO}$ -0,62%,  $\text{H}_2\text{O}$ -0,2% იგი  $\text{SiO}_2$ -ის ფარულკრისტალური სახესხვაობაა, აქვს ბოჭკოვანი ან რადიალურ-სხივოსნური აგებულება. იგი ქალცედონის დაგრეხილი ბოჭკოების პარალელურად ორიენტირებული წვრილი აგრეგატია. ქალცედონებისაგან განსხვავებით აქატი შედგება ურიცხვი კონცენტრაციულად გაენლაგებული სხვადასხვა ფერისა და გამჭვირვალობის ფენისაგან. ფიზიკოსმა ბრიუსტერმა ერთი დიუმის (2,54სმ) სისქის აქატის ფირფიტაში დათვალა 17,000 ფენა. ფერი: სხვადასხვაგვარია: მქრქალი, მკრთალი, წითელი, ზოგჯერ მოყვითალო და მოწითალო, ნაცრისფერი. ფენები მორიგეობაშია შუქგამტარ ნაცრისფერ ან

თეთრ ფენებთან. ცნობილია ინტენსიური წითელი ან მურა ფერის აქატიც. აქატის ასეთი ფერები აისახება რკინის, მანგანუმის, ორგანული ნივთიერებათა და სხვა მინარევებით.

აქატის სიმკვრივე 6-6,5, სიმკვრივე – 2,590-2,610 კგ/მ<sup>3</sup>. მონატეხი – არათანაბრო: არის თითქმის გამჭვირვალე, გაუმჭვირვალემდე, თხელ ფირფიტებში აქატის მეტი წილი შუქგამტარია, სინათლის გარდატეხა 1,544-1,553. ორმაგი გარდატეხა 0,009 გამონახოფის ფორმა ფარული კრისტალურია აგრეგატები.

ჯერ კიდევ პლინიუს უფროსი აღნიშნავდა არაბეთში ფერს როგორ უცვლიდნენ აქატს; XIX საუკუნის დასაწყისიდან აქატს აძლევდნენ წითელ, მწვანე, ყავისფერ, ლურჯ და სხვა ფერებს. თუ აქატის ფერი მკრთალი და მონოტონურია, მას ხელოვნურად აფერადებენ. ამისათვის სარგებლობენ ცალკეული ფენების არაერთგვაროვანი ფორიანობით. აქატის ცალკეულ ფენებს სხვადასხვაგვარი უნარი აქვთ შეიერთოს საღებავები. ფენების სხვადასხვაგვარი ფორიანობია საშუალებას იძლევა ქვა შეიღებოს სხვადასხვა ფერად. საიუველიროლო ღირებულების გაზრდისათვის ჯერ კიდევ ძველმა ბერძნებმა იცოდნენ აქატისათვის ხელოვნურად ფერის მიცემა. რამდენიმე კვირის მანძილზე აქატს ხარშავდნენ თაფლთან ერთად. თაფლით გაუღვნიის შემდეგ მჟავით ამუშავებდნენ. სპილენძის ხსნარები, რკინის მარილები აქატს აძლევს სხვადასხვა ფერს. მაგალითად, სპილენძის პიგმენტით შეიღებება მხოლოდ ფოროვანი ფენა, ხოლო შუალედი მეკრივი ფენა არ ღებულობს არავითარ საღებავს, ამიტომ ზოლიანობა უფრო რელიეფურია. მუამადაც აქატისათვის ფერის მიცემა ძლიერ გავრცელებულია. ამუამადაც უცვლიან ფერს აქატს, ამისათვის იყენებენ ძველ მეთოდებს- გახვრეტა, გაუღვნითა, და თანამედროვე მეთოდებს- ნეიტრონებით და მაღალი ენერჯის სხვა ნაწილების დასხვივებით. აქატს სიდიდის (ზომის), სილამაზის, ხარისხის მიხედვით ყოფენ პირველ, მეორე და მესამე ხარისხი I ხარისხის ქვის ზომა: მინიმუმი – 25სმ, II ხარისხისა – 12სმ, მესამე ხარისხისა – 6სმ.

არჩევენ აქატის ორ ჯგუფს: წვრილფენბრივი-საკუთრივ აქატი და უხეშფენბრივი. ზორლებრივი ონიქსი ფერის მიხედვით გამოყოფენ აქატის სახესხვაობებს: ქალცედონი-აქატი ანუ ლეიკაქატი (თეთრი, ნაცრისფერი), კარნეოლი-აქატი ანუ სარდაქატი (წითელი, ნარინჯისფერი), ზოლიანი აქატური ონიქსი (თეთრი და შავი ფენების მორიგეობით), ჰემაქატი (ღია ფერის

წიელი ლაქებით). ჯერ კიდევ პლინიუსი ქალცედონის დენდრიტული ჩანაწერებით დენდრ-აქატს უწოდებს. პამაჭის ტიპის ცილინდრული ფორმის აქატი ხის დეროების მოგვავონებს; ეშმური აქატი გაუმჭვირვალე და შუქგამტარი ზოლების მორიგეობით და სხვ.

ძვირფასი და სანახელავო ქვების ბაზარზე ნახატების ხაისათისა და ზოლებეის მშობრთულების მიხედვით ოცამდე დასახელებაა ცნობილი. აქედან მნიშვნელოვანია რალის ცისარტყელისებრი აქატი, რომელსაც როგორც აღნიშნული გვაქს, ადგილობრივ პერელიფტს უწოდებენ. ესაა ლამაზ-სახეებიანი ქვა, შედგება მოწითალო, მოყვითალო, მომწვანო და კვამლის ფერი ტალღობრივი ფენეებისაგან. ვარსკვლავისებრ აქატს კვეთში აბქქვს არაწესიერი ვარსკვლავის სახე. დედამიწის ქერქის მოძრაობის დროს დამსხვრეული და შემდეგ  $\text{SiO}_2$ -ის ხმსნარით ისევ შეცემენტებულ ზოლიან აქატს ბრექჩიისებრს უწოდებენ. ცნობილია ლანდშაფტური აქატი, ლანდ-შაფტის პეიზაუის გამომსახველი სურათებით, მუქის აქატი დენდრიტისებრ ჩანართებით, მეტნაკლებად გამჭვირვალე, ქალცედონი, მწვანე ქლორიტის წერილი ჩანართებით, და სხვ.

აქატი, როგორც ძვირფასი ქვა, ჯერ კიდევ ჩვენს წელთ-აღრიცხვამდე იყო ცნობილია. ყირიმში აღუშტასთან ახლოს ნაპოვნია აქატისაგან დამზადებული სხვადასხვა ნაწარმია მძივები აქატისაგან საუკუნის V ს. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე სიმფეროპოლთან ნაპოვნია ჩვენსმ ერამდე III საუკუნით დათარიღებული აქატის ყელსაბამი. ჩვენს ერამდე ეგვიპტეში ბაბილონსა და ასურეთში (მიკენის ეპოქაში) მისგან ამზადებდნენ მძივებსა და სხვა სამკაულებს. ამავ პერიოდში ჩინეთში აქატისაგან აკეთებდნენ ქვის ყვავილებს. ბერძნები და რომაელები აქატს იყენებდნენ გრავიურებისათვის. ქვას აძლევდნენ ფართო გამოიყნება პოვა მელიპტიკაშიც. უძველესი დროიდან აქატისაგან ამზადებდნენ თასებს, ფიალებს ლარნაკებს, ფინჯანებს, დანისა და ხმლის ტარებს, აბზინდებს, ჭადრაკის ფინგურებს და სხვ.

საიუველირო ხელოვნებაში აქატისაგან კაბოშინიდან დამზადებული სამკაულებს, ფართო მოხმარების საგნებს მიეკუთვნება ბეჭდები, მძივები, გულის ქინძისთავები, ზარდახშები და სხვ. ცნობილია აქატისაგან დამზადებული ბიუსტები აღექსანდრე მაკედონელისა და კონსტანტინე დიდისა, ქანდაკებანი „ფსიქა“, „კლეოპატრას სიკვდილი“ საუკუნეში გერმანიაში ოდარ-ობერშტეინში აგშენდა აქატის პირველი ფაბრიკა.

სანკტ-პეტერბურგთან ახლოს პეტერჰოვის სასახლეში ცნობილია მთლიანად აქატი მთავრებუი ოთახი და ა.შ.

საიუველირო ხელოვნებისათვის ყველაზე ძვირფასად ითვლება აქატის სხვადასხვა ცტონისა და ფერის ფენობრივი სახსხვაობანი. საიუველირო აქატის ფასს განსაზღვრავს მისი დეკორატიული თვისებები: სხვადასხვა ფერის ფენათა მორიგეობის მკაფიობა, ფერთა სიმძიმე და სიკაშკაშე მოსაზღვრე ზოლებეის ფერთა კონტრასტულობა და სხვ.

აქატი არსი არა მარტო საიუველირო, არამედ ტექნიკური ქვაც. ზუსტი მექანიკა, ზუსტ ხელსაწყოფთა წარმოება ამჟამად დიდი მთხოვნილებებს უყენებს მაღალხარისხოვან ტექნიკურ ქვებს, პირველ რიგში აქატს. ტექნიკური მიზნისათვის აქატის გამოყენებას აპირობებს ქვის შედარებით დიდი სიმკვრივე, სიმკვრივე სიბლანტე; იგი მოკლებულია ბზარებს, აქვს გაკრიალეების კარგი უნარი და ქზუნებაში გვხვდება სავესებით ერთგვაროვანი, დიდი ზომის ნატეხების სახით. აქატის მექანიკურ სიმტკიცეს აპირობებს მისი აგებულება, წვრილი ბოჭკოები, რომლებიც დაგრეხილია ბაგერის მსგავსად. აქატი უძლებს დიდი დატვირთვას და აქვს ცვეთისადმი დიდი წინააღმდეგობის უნარი ტექნიკურ აქატს არ უნდა ჰქონდეს მუქი და არათანაბარი შეფერვა, მინერალური ჩანართები უხეშოლენბრივი აგებულება. ცალკეული ნატეხები უნდა იყოს არანაკლებ 3x3x3სმ-სა.

ტექნიკური ქვების ამ შემთხვევაში აქატის დამუშეების მთელი ტექნოლოგია გამოიხაიტება შემდეგი პროცესებით: მოტეხვა, გახეხვა, ამორჩევა, ბურღვა, გაჩარხვა, უხეში გახეხვა, ფაქიზი გახეხვა ანუ მომზადება გაკრიალეებისათვის და გაკრიალეება.

ლაბორატორიებში ხმარობენ აქატისაგან დამზადებულ ფილებსა და ფილთაქვებს. ზუსტი ტექნიკური ანალიტიკური სასწორებისათვის ამზადებენ პრიზმებსა და სხვადასხვა ფორმის ბალიშებს; აქატის ბრტყელი და ნახევრად სფერული ბენიკი გამოყენებულია ინდიკატორული ტიპი სსაზომი ხელსაწყოების კონტრაქტებზე. აქატს იყენებენ ქაღალდის ტყავის მრეწველობაში ნაწარმის ზედაპირის გასაკრიალეებლად სარგებლობენ აქატისაგან დამზადებული ცილინდრული გაკრიალეებული სხვადასხვანაირი მილაკები, მორჩები საქუსლეები, ზენადებები.

აქატს იყენებენ ყველა სახის და ხარისხი საათების მექანიზმებისათვის (პალეტები, ელიფსები), თვითმწერი ხელსა-

წყობის, სხვადასხვა აღმრიცხველის ტახომეტრების გაღვანო-  
მეტრების, კომპასების გრაფიტის ფანქრის წარმოებაში და სხვ.

აქატის ნაწარმი სჭირდება ელექტროხელსაწყოთა და  
სხვა ზუსტ ხელსაწყოთა ქარხნებით. ტექნიკური ქვების ქარხ-  
ნები (თბილისი) აქატისაგან ამზადებენ საქუსლეებს საყრდენ  
ქვებს, თვალაკებს, მატრიცებს, ბალიშებს, პრიზმებს, მასრებს  
საათის ქვებს და სხვ. აქატი წარმოშობით ვულკანურ ქანებთან,  
მეტწილად მელაფინებთან, პირიფტკებთან, პიროკლასტურ  
ქანებთან-ტუფებთან, ტუფბრექჩიებთანაა დაკავშირებული. წარ-  
მოიქმნება ამ ქანებში ჰიდროთერმული ხსნარებიდან დაკავში-  
რებული  $\text{SiO}_2$ -ით სიცარელეთა ამოვსების გზით (მინდალინები).

ჰიდროთერმულ ბუდობებში არჩევენ გენეტიკურად ეფუზივებთან  
დაკავშირებულ აქატს. ასეთ ბუდობებს არა აქვს სამრეწველო  
მნიშვნელობა. პრაქტიკულად უფრო მნიშვნელოვანია ტექნიკურ  
ნაპრალებთან დაკავშირებული აქატის ბუდობები. რომლებიც  
ტექნიკური აქატის მოპოვების ძირითადი წყაროა. ანდეზიტ-  
ბაზალტურ თუ დიაბიზურ ქანებში, ნაკადების ზედა ნაწილში,  
ლავეების გაცივებით ეფუზივებში წარმოქმნილი სფეროსებრი  
სიცარიელები ივსება სხვადასხვა ფერის ფენებრივი ქალცედონ-  
ით. სიცარიელეთა ფორმასთან დამოკიდებულებებით აქატი  
გვხვდება მრგვალი, მსხლისებრი, სფეროებრივი, ცილინდრული  
სხეულების სახით. მათ მინდალინებს ან ქეოდებს უწოდებენ.  
მინდალინებსა და ქეოდებში საუცხოოდ ჩანს სიცარიელის  
ზედაპირიდან მინდალინის ცენტრისაკენ ნივთიერებათა კონცენ-  
ტრული დაღეჟვა, ამიტომ აქატს აქვს ზოლებრივი აგებულება.  
ზოლებს მეტწილად აქვთ თეთრი, ნაცრისფერი, ყვითელი  
მტრედლისფერი წითელი და შავი ფერი. ქანების გამოფიტვისას  
აქატის მცირე თუ დიდი ზომის (მაქსიმუმი-შვიდ მეტრამდე)  
მინდალინები გროვდებიან ქვიშრობებში.

ამგვარად,  $\text{SiO}_2$ -ით მდიდარი ხსნარები ფონებისა, ნასვრე-  
ტებისა და მომყვანი ღარების საშუალებებით იჭრებოდნენ  
ეფუზიურ ქანებში: ხსნარების ნაკადის მისი კონცენტრაციისა  
და ტემპერატურის რყევის გამო აქატის და ლექვა ხდებოდა  
თანმიმდევრულად და რიტმულად. სწორედ ამ რიტმულობით  
აიხსნება ხსნარებიდან გამოყოფილი აქატის ფენებრივობა;  
ფენების განლაგების მიხედვით არჩევენ ბასტიონურ და ურუგ-  
ვაის ტიპის აქატს. ბასტიონურ აქატში ქალცედონის ფენებს  
აქვს ზოლურ-კონცენტრული აგებულება და საერთო ხაზებში  
იმეორებს კონფიგურაციის ბასტიონისებრი შვერილებით.

ურუგვაის ტიპის აქატის თავისებურება ბრტყელი პარალელური ფენებრივობა.

აქატის საბადოები ბევრგანაა ნაპოვნი, მაგრამ სამრეწველო ხასიათისა მცირეა. ამ მხრივ საყურადღებოა იყო იმიერბაიკალეთი და ამიერ-კავკასია. იმერბაიკალეთში აქატის ბუდობები გენეტიკურად დაკავშირებულია მანდელშტაინურ დიაბაზებთან და ცნობილია სელენგის დაურიაში. „გუსინოე ოზეროს“ ახლოს ტარეისკის ტბასთან (მონღოლეთის საზღვარი). მანდელშტაინურ ქანებში გვხვდებოდა ქალცედონური აქატი, კარენოაქატი და სხვა ფერადი ქვები, ტარეისკის ტბის ჩრდილო-აღმოსავლეთით ალტანგის ქედის დასავლეთ ფერდობებზე გვხვდება მდ. ურულნგუის შენაკადების როენარში, მთა მუელიანაიზე, ნერჩინსკის რაიონში. სოფელ აბაგატუისთან ცნობილია აგატოვია სოპკა. იაკუტიაში გვხვდება მდ. ახტარანდის და მისი შენაკადების ხეობებში. დასავლეთ ციმბირში-მდ. ტომის ხეობაში ურალში, აღნ შნული გვაქს, რომ არის აქატის სახესხვაობა პერელიფიტი (შაიტანოვკა, პოკროვსკი). კარელიაში პიპურის კონცხიდან ვახარაკსამდე გვხვდება აქატიშმეცველი ქანები, ყაზახეთში ცნობილია აღმა-ათის ოლქში;

ამიერ-კავკასიაში, მცირე კავკასიონზე აქატის მნიშვნელოვანი ბუდობები იყო: იჯევანინ ზანგუზური, ჩაიკელი, და სხვ. აქ ყველგან გვხვდებოდა შავი, იისფერი, მუქი კვამლისფერი, რძისებრიეთერი აქატი ლინზებისა და ძარღვების სახით. ტრესტი „რუსსკოე სამოცვეტი“ ამ ბუდობებიდან აწარმოებდა აქატის მოპოვებას

აქატის ბუდობები ცნობილია გერმანიაში (იდარ-ობერშტეინი), სადაც ამჟამად მარაგი ამოწურულია, აქ ცნობილი იყო წითელი და ყავისფერიზოლიანი. აქატი მდიდარია ბრაზილია და უნრგვაი, მას დმდიდი რაოდენობით ღებულობდნენ მდ. ურუგვაის შენაკადებიდან. აქ აქატი ძირითადად გვხვდება გრაფიტის პროდუქტებში, ქვა ძლიერ ლამაზი და ორიგინალურია. ბრაზილიაში აქატი ცნობილია რიო-გრანდე დოსულში. ინდოეთში აქატის ბუდობები გვხვდება ტრაპული მანდელშტაინური ქანების გავრცელების მხარეებში. აქატი ცნობილია აშშ და ჩეხოსლოვაკია.

ძველ ქართულ წყაროებში ეს მინერალი სხვადასხვაგვარად მოიხსენიება: „აქატი“, „აქატე“, „აკატი“ და „აგატი“. ძველი ქართული წყაროები აქატის სინონიმამდე ხშირად თვლიან ძვირფას ქვებს: აყაყის, იამანის, სულეიმანს, ოსე გაბაშვილი

(XVIII): აქატი, იამანი, აყაყი, სულეიმანი; ს. ს. ორბელიანი: „აკატი, აქატი-ესე არს რომელსა აინალურად (აინალურად) უხმობენ, რომელსამე სულეიმანად, რომელსამე იამანად, სამოთხეგვარია“ მას იამანად ზოლებრივი აქატი მიიხნია: „სადაც ჭრელი იამანი იშოვება აქატი“ („მოგზაურობა ევროპაში“). ნ. ჩუბინიშვილი: აყიყი, აქატი, ახატი დ. ჩუბინიშვილი: აქატი-agar, აყიყი-agar, ასეთი ახსნა განმეორებულია ქართული ენის განმარტებით ლექსიკონში: „იამანი ძვირფასი ქვა-აქატი, აყიყი“ (ტ. მე-4, გვ. 527).

ეს განმარტება არ მიგვაჩნია სწორად: ვ. ნოზაძე, „ვეფხისტყაოსნის“ ფერთა მეტყველებაში გარკვეული აქვს რომ რუსთაველის მიერ პოეტური შედარებისათვის ნახმარი აყიყი („შუა ძოწსა და აყიყსა სჭრის მარგალიტი ტყუპები“) მომდინარეობს არბულ-სპარსულიდან და შეესაბამება კარნეოლს ანუ სარდიონს (გვ. 96). მართლაც, აყიყი რომ სარდლიონითა და არა აქატი ეს ჯერ კიდევ „თვალთა“ დან ჩანს, სადაც სარდლიონი და აქატი ცალ-ცალკეა აღწერილი, როგორც ერთმანეთისაგან განსხვავებული მინერალები. სომხურადაც სარდლიონს ანუ სეროლიკს იამანი ეწოდება. ამგვარად აყიყი სარდლიონია, ხოლო ა მ უკანასკნელს როგორც ერთი ქართული ხელნაწერი (H-406) გვიმოწმებს: „მდაბიონი უწოდებენ იამანად“. მაშასადამე აქატი კი არ არის იამანი, არამედ სარდლიონი ანუ აყიყია. ამ მოსაზრებას რაფ. ერისთავიც ადასტურებს: „აქატი-აქატე-agar“, იგი მართლაც აქატია, მხოლოდ ზოლებრივი: „სულეიმანი-Ленточный agar“ (ნ. ერისთავი) აქატის შესახებ მდიდარ მსალას გვაძლევს არქეოლოგია, როგორც ჩანს საქართველოში აქატს ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანიდან იცნობდნენ: იგი ამკობს თრიალეთში ნაპოვნ ბრინჯაოს ხანას ოქროს კულონს, აქატისაა ალგეთზე, აქამენდიური ეპოქის სამარხში ნაპოვნი მძივები. განვითარებული რკინის ხანის სამარხებში მდ. რიონის სათავეებთან, ბრილში ნაპოვნი აქატისაგან გათლილი უნიკალური მძივები. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა ნაპოვნი აქატისაგან გათლილი უნიკალური მძივები. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა ნაპოვნი აქატისაგან დამზადებული ნივთები ანტიკური დროის საქართველოში: მცხეთის სამარხული ინვენტარის ძვირფას ქვებს შორის, ხშირია აქატი; მცხეთა – სათავროში ნაპოვნი მთლიანად აქატისაგან გამოთლილი ბეჭდები, აქატის საბეჭდავი ინტალიოები. მ. ზახაროვის და მ. ლორთქიფანიძის მიერ აღწერილ საქართველოს მუზეუმის გეგმებში ხშირია აქტი გ.

ლემღეინის სამთავროს ნევროპოლის ქვის მიძვებში აღწერილი აქვს ზოლებრივი სხვადასხვა ელფერის აქატი. ნაპოვნია მუქი ყავისფერი აქატის დაუმთავრებელი ინტალიო, რაც ქვის ადგილობრივ დამუშავებაზე მიგვითითებს. ხოლო მინერალი აქატი რომ ადგილობრივ მოპოვებულია ამას აქვე ნახული ოქროს საკიდი გვიდასტურებს, სადაც წყლის მიერ ნაგროვები კენჭია გამოყენებული – იგი მოყვითალო მღვრიე ფერის ქალცედონაქატს წარმოადგენს. ამჟამად გარკვეულად ითვლება რომ ანტიკური დროის მცხეთაში არსებობდა ქვის საჭრელი სახელოსნოები, სადაც შემოტანილ ძვირფას ქვებთან ერთად ადგილობრივი მოპოვებული ქვებიც მუშავდებოდა.

მცხეთის გარდა ატქატი ნაპოვნია თბილსიში, რუსეთში, წალკაში, ზემო ავჭალაში და სხვა. ცალკე უნდა ავღნიშნოთ ურეკში ნაპოვნი ანტიკური პერიოდისათვის (ახ.წ. III-IV ს. დასაწყისი) დამახასიათებელი ოქრო აგრაფი. მის თვალბუდეში აქატის მოზრდილი მედალიონია.

სამთავროში აღმოჩენილ ადრევე ფეოდალურ ხანას არქეოლოგიურ მასალებში გვხვდება აქატით შემკული ქინძისთავეები (რომლის მსგავსად მხოლოდ საქართველოში მზადდებოდა) და წიგნიც (XII-XIII სს. დაწერილი სახარება). ანტიკურ გემებს გვიან ფეოდალურ დროშიც იყენებდნენ: საქართველოს ხელოვნების მუზეუმში დაცულია აღ. ერისთავის (1832) კუთვნილი აქატის ბეჭედი. აქატზე საინტერესო ცნობებს იძლევა აგრეთვე ძველი ქართული ხელნაწერები.

არ შეიძლება იმის აცურყოფა, რომ საქართველოში მხსა ძვირფას ქვებთან ერთად შემოჰქონდათ აქატი. მაგრამ ამასთან ერთად უნდა ვიგულისხმოთ აქატის ადგილობრივი რესურსების გამოყენებაც. ამის თქმსი უფლებას გვაძლევს საქართველოს მთელ რიგ რაიონებში აქატის მეტნაკლებად მნიშვნელოვანი საბადოების არსებობა. ჯერ კიდევ გასული საუკუნის სამოცდაათიან წლებში ფ. ბაიერი ალნიშნავდა სამკაულებისა და სანახელავო ქვად ახალციხის მიდამოებისა ქალცედონისა და აქატის გამოყენების შესაძლებლობას. 30-იანი წლებიდან თუ 1932 წლამდე საბჭოთა კავშირის შემოპქონდა აქატი, ამის შემდეგ საბჭოთა კავშირის ქვის საჭრელი მრეკველობა უზრუნველყოფილი იყო ახალციხის აქატით.

საქართველოში აქატის 40-მდე ბუდობებია ცნობილი, მათ შორის 26 ახალციხის რაიონში. აქატის შემცველი ქანები ახალციხის დეპრესიის ავგიტიანი ანდეზიტური პროფირიტები.

ახალციხის აქატი ტიპური დაბალტემპერატურული ჰიდროთერმული მინერალია. იგი არაა დიდი სისიღრმეზე წარმოქმნილი ღღა სივრცობრივად უკავშირდება ახალგაზრდა ეფუზურ ქანებს. მინერალიზირებული ხსნარების წყარო იყო ახალგაზრდა ეფუზივების მაგმა.  $\text{SiO}_2$  -ით მდიდარი ხსნარები იჭრებოდნენ ეფუზიური ქანების სიცარიელებში ფორებისა და ნასვრეტების საშუალებით. ახალციხის ბუდობებში აქატი წარმოდგენილია ჩანართებისა მონდალინებისა, ძარღვების სახით, აქატის მონდალინებს სფერული ან ელიფსური ფორმა აქვთ გვხვდება „გიგანტური“ მანდალინებიც-სივრძით 1-1,2 მეტრი, წონით 140-150 კგ-მდე. მაგრამ ჩვეულებრივ მანდალინები 10-12 სმ სივრძისა და 0,5-90,7 კგ წონისაა, ცალკე უნდა აღინიშნოს ცილინდრული ან მილისებრი, ხის ღეროს ფორმის აქტინ რომელიც, როგორც აღინიშნა, „პამაჭოს ტიპის“ სახელწოდებით არის გამოყოფილი. ამ შემთხვევაში, ვულკანურ ლავასა და ფერფლში დამარხული ხეების ღპობის შემდეგ დარჩენილი სიცარიელები ამოვსებულია  $\text{SiO}_2$  -ის ხსნარით, მისი ქიმიური შედგენილობაა  $\text{SiO}_2$  – 96,65-98,89%,  $\text{R}_2\text{O}_3$  – 0,16-0,97%.

ახალციხის აქატი ფიზიკური თვისებებით (მინდალინების სიდიდეა ერთგვაროვნება, ჩანართების უქონლობა, სიმკვრივე) ყოველმხრივ აკმაყოფილებს მრეწველობას მოთხოვნილებებს. ამჟამად აქატს ძირითადად ზიარეთისა და ორნალში იღებენ. აქ გვხვდება წითელი, ლურჯი, ყავისფერი, ღია ნაცრისფერი მაღალი ტექნიკური თვისებების აქატი. ქვის მოაოვებას ახალციხის აქატ-ღიამიტის მაღაროთა სამმართველო აწარმოებს. თქბილისში არის ქვის დამუშავებელი ქარხანა „აქატი“

### **სარდიონი ანუ კარნეოლი**

სარდიონი (სერდოლიკი) მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. სახელწოდება სარდიონს თევზის ერთ-ერთ ჯიშს უკავშირებენ, ხოლო კარნეოლის სახელწოდება ლათინურიდანაა: კონუმ-შინდი. იგი ქალცედონის კაშკაშა წითელი, ყავისფერ-წითელი ან ყვითელი ფერის სახესხვაობაა. ქართულ ბიბლიაში ეს მინერალი სარდიონის სახელწოდებითაა მოხსენებული ქართულად ამ ქვას, აღნიშნული გვაქვს აციყისა და იამანსაც უწოდებენ. „იამანი ბერ არის სარდიონი“ („კალმასობა“). სარდიონის ყავისფერ სახესხვაობას სარდერი (სარდი) ეწოდება. კარნეოლიქსში ანუ სარდიონ-ონიქსში ერთმანეთს ენაცვლება წითელი და თეთრი ფენები, ხოლო სარდონიქსი მურა და თეთრი

ფენებისაგან შედგება. ქიმიური შედგენილობა  $\text{SiO}_2$  სიმაგრე 6,5-7, სიმკვრივე 2,580-2,640, მონატეხი-უთანაბო, ნაკლებად ნაჭუჭისებრი, სინათლის გარდატეხა – 1,530-1,539 ორმაგი გარდატეხა 0,006-მდე. სარდიონი სხვადასხვა ელფერის (წითელი, წითელ-ყვითელი) მკვრივი ნახევრად გამჭვირვალე ან შუქგამტარი ქვაა. კარგი ნიმუშები ძლიერ შუქგამტარი დაკაშკაშაა. სარდიონის წითელი ფერი გამოწვეულია რკინის უანგი სწვრილი მინარევებით, ხოლო მოყვითალი-წითელი ფერი რკინის ჰიდროქსიდით. სარდიონის სასურველი წითელი ფერი შეიძლება ხელგონურად მივიღოთ რკინის მარილებით. გაჟღენთილი უფერო ან მკრთალი წითელ-ყვითელი ქალცვალის გახურებით. ამჟამად ძვირფასი ქვების ბაზარზე შემოდის ბრაზილიის, ურუგვაის აქატი რკინის ნიტრატით ფერშეცვლილი. შუა საუკუნეებში სარდიონის ყოფნაზე ორად: მამაკაცური – წითელი, ყავისფერი და ქალური – ვადისფერი, ნარინჯისფერი. ა. ე. ფერსმანი ერთმანეთისაგან ანსხვავებს სერდოლიკსა და კარნეოლს; რომ პირველს აქვს ნარინჯისფერი, წითელი, ნაკლებად ყვითელი ფერი, ხოლო კარნეოლს – ხორცისებრ-წითელი.

ამჟამად სარდიონისაგან მზადდება კაბოშონები და შემდეგ სამკაულები კაცობრობის ისტორიაში სარდიონი ერთ-ერთი პირველი ქვაა ადამიანის მიერ ესთეტიკური თვალსაზრისით გამოყენებული. სამკაულებისათვის იგი ჯერ კიდევ ნეოლით-ენეოლითელ ადამიანს გამოუყენებია. ბრინჯაოს ხანაში დამზადებული მძივებიდან ყველაზე მეტი სარდიონისაა. ტუტანხამონის მუმიაზე (XIV საუკუნე ჩვენს ერამდე) იპოვეს სარდიონის მრავალი ნაწარმი (გველის თავისა მითიური ფრინველის გამოსახულება და სხვ.) ძველად სარდიონი გამორჩეული ქვა იყო გემათვის. ღამაში სეროლიკები, სარდონიქსები ნაპოვნია ეტრუსკების საკარაბეუსებში. ეგეოსისი კუტურის ეპოქაში აქატთან და ეშმასთან ერთად იყენებდნენ სარდიონს, საბერძნეთის გლიპტიკის კლასიკურ ეპოქაში (ჩვენს ერამდე V-VI საუკუნის პირველი ნახევარი) ხშირია მეწამული ფერის სერდოლიკის გემა. იტალიაში ადგილობრივ მოპოვებული სარდიონისა და სარდერიდან ამზადებდნენ კამეებს (ჩვენს ერამდე მესამე-მეორე საუკუნიდან ამ ბოლო დრომდე). ინდოეთში სარდიონის კუსტარული დამუშავება წარმოებდა ჯერკიდევ ანტიკური დროიდან. პეტერჰოფის ქვასათლელი ფაბრიკა ამზადებდა სარდიონს დიდებს, მძივებს, ურალში

აღუბლისფერი მუქი სარდიონისგან კუსტარული წესით ამზადებდნენ ყელსაბამებს, გულქანდებს და ა.შ.

ძველ სარდიონს იმაწერდნენე მაგიურ თვისებებს, მისგან ამზადებდნენ ამულოეტებს, რომ სარდლიონი არბილებდა (ანელებდა) გულისწყრომას, აჩერებდა სისხლის დენას და აღმიანს იცავდა სიკვდილისა და ავადმყოფობისაგან, სარდიონი ანიჭებდა ადამიანს მშვიდობისა და ბედნიერებას, იყო სიყვარულის აღმძვრელი. კვიპროსისი V საუკუნის მანუსკრიპტში აღნიშნულია, რომ „ამ ქვის აქვს სამკურნალო ძალა, ექიმები სარდიონით კურნავენ ხმლით მიღებულ ჭრილობას და საიმსიენეს“ ირანსა და თურქეთში სარდიონი შემკულ ბეჭედზე ამოჭრიდნენე მფლობელის სახელს და ასე სამკაულს თვლიდნენ წმინდა რელიკვიად. სარდიონი იყო ერთ-ერთი საყვარელი ქვა არაბებისათვისნ მასზე ამოჭრიდნენე სიტყვებს ყურანიდან.

ა. ს. პუშკინს ჰქონდა სარდიონის ორი ბეჭედი-ერთი კამეით, მეორე ინტალიოთი. თვლიდა მათ თაღისმანად.

ჩვენს საუკუნეშიც მიაწერდნენ სარდიონ სამკურნალო თვისებებს. ვარაუდობდნენ, რომ ამ ქვას აქვს მაღალი რადიოაქტიურობა და ორაგულ ქსოვილებზე სტიმულის მომცემი ზემოქმედება. მაგრამ დამტკიცებულ იქნა, რომ ამ ქვის რადიოაქტიურობა არ აღემატება სამკურნალო ტალახის და ზოგიერთი მინერალური წყლის რადიოაქტიურობას. ნ. კორნილოვი და ი. სოლოდავა წერენ (გვ. 166) რომ სერდოლიკი „ეს ლამაზი ქვა ნამდვილად შესძლებს გააუმჯობესოს ადამიანის განწყობილება და შეიძლება მას უსასრულოდ მოვესიყვარულოთ“. სარდიონი ისე როგორც ქალცედონი, გვხვდება ვულკანურ ქანების სიცარიელეებებში, ან გამოფიტვის პრორდუქტებში.

სარიონითა და სარდერით ცნობილი იყო ციმბირის ქ. ჩიტადან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 15 კმ-ზე. ერენის ტბის ახლოს, რიყნარში ბევრი წითელი სარდიონი, სარდონიქსი დიდი რაოდენობით გვხვდება ამ ტბის შენაკადების შესართავეებთან მდ. შილკის ხეობაში, სამხერეთ-დასავლეთ იმიერბალკანეთში, ალტანგარის ქედის დასავლეთ ფერდობზე მელაფირებისა და ბაზალეთის ტპიპის ქანების სიცარიელეებში, ცნობილია ხაზაროესკის მხარეებში (მდ. ზეიას აუზი).

ამ ქვის მოპოვება უძველესი დროიდან წარმოებს ინდოეთში დეკანის ზეგანის მდინარეთა რიყნარიდან. სარდიონით მდიდარია მონღოლეთიც სარდიონი იყო ერთ დროს არაბეთის სამხერეთ-დასვლეთი ნაწილს) სიმდიდრე. სარდიონი ცნობილია მცირე აზიაში ურუგვაიში და სხვ.

საქართველოში სარდიონს განსაკუთრებით მძივებისათვის დიდი გამოყენება ჰქონდა, როგორც ბრინჯაოს ისე ადრეული რკინის ხანაში. ანტიკურ ხანაში მას მეტწილად გემებისათვის ხმარობდნენ.

1953 წელს ეშერაში (აფხაზეთი) არქეოლოგიური გათხრის დროს ნაპოვნი იქნა ბრინჯაოს ხანის სარდიონის მძივები, მათ შორის 50 აღმოჩნდა საღი ასეთი ტიპის წითელი და ყავისფერი სარდიონის მძივები აღმოჩნდა სოფელ ანუხვაშიც. არქეოლოგ ა. ლუკინის ვარაუდით შესაძლებელია ეს მძივები ადგილობრივი იყოს დამზადებული.

სამთავროს შუა ბრინჯაოს სამარხში (ძვ.წ. II ათასწლეული) აღმოჩნდა სარდიონის მძივსაკიდები, გვიანი ბრინჯაოს ორმოსამარხებში (№140-155) მიმოფანტული იყო სარდიონის მძივები. წალკის ზეგანზე გვიან ბრინჯაოს და ადრეული რკინის ხანის ინვენტარებიდან დამახასიათებელია ბეჭდები გამოთლილი ლამაზი ვარდისფერი მთლიანი სარდიონისაგან. ბუღაჩაურის წყალსადენის მშენებლობის დროს ნაპოვნია გვიან ბრინჯაოს დროინდელი (XIII-XII სს) მუქი წითელი ვარდისფერი სარდიონის მძივები დვანის ნეკროპოლში აღმოჩნდა სხვადასხვა ზომების ადა ფორმის მოწითალო სარდიონის მძივები.

სარდიონის მძივები ნაპოვნია წალკის რაიონის გვიან ბრინჯაოს მთელ რიგ ყორღანებში დმანისის ნეკროპოლში, ღრმადელეში, ნავთლულში დაბლა გომში, ლიახვის ხეობაში (სოფ. თლისი), კამარხევეში, (წიწამურთან ახლოს), გულგულაში, ზემო ავჭალაში, კარნისხევეში, სამთავროში, ოქორაში, ქვასათალში, არკნეთში და საქართველოს მთელ რიგ პუნქტებში. ანტიკური დროის საქართველოში ფართოდ არის გამოყენებული სარდიონი მძივებისა და გემებისათვის. ფოლიადაურის ხეობაში (ბოლნისი) რკინის საბადოს ძველი სამთო გამონამუშევრის კულტურულ ფენაში ნაპოვნია სარდიონის გემა (I-II სს) ასფარუგ ერისთავის საბეჭდავ ოქროს ბეჭდის „ბუდეში ზის გამჭვირვალე, მუქი წითელი სარდიონის თვალი, ზედაპირ ბრტყელი, ძირიდან თავკვეთილი კონუსი-ოვალური მოყვანილობისა, ზედა ოსტატურად ამოჭრილია პორტრეტული გემა“...

დ. მრგვალი ბალთა ბუდეში ზის სარდიონის ამობურცული თვალი, რომელზეც ჩსანაქებო ოსტატობით ამოკვეთილია კამეა: ახალგაზრდა ქალი. სწორკუთხოვან ბალთაზედაც „ზის სარდიონის თვალი: მრგვალი ბალთის შუაზე დარჩილული ოვალურ ბუდეში ჩასმულია სარდიონის ბრტყელი თვალი“ ოქროს ბეჭედი „შიგ ზის წითელი სარდიონის თხელი

ფირფიტა, რომელზედაც პოზიტიურად ამჭრილია ZEVARXHE „ზევახი“.

მ. მ. მაქსიმოვას მიერ აღწერილი მცხეთა – სამთავროს ნეკროპოლის 95 ანტიკური დროის გემიდან 35 სარდიონის გემაა (ჩვ. დროით I-II სს), ა. ზახაროვის მიერ აღწერილი გემებს შორის ხშირია სარდიონის გემები. ასევე მ. ლორთქიფანიძის მიერ აღწერილი საქართველოს მუზეუმის გემებში ხშირია სარდიონი, მათ შორის იმპერიული ოსტატები ნახელავი ადგილობრივი გემები. კლოდეტში ნაპოვნი ანტიკური დროის მრავალი ნივთი შემკულია სარდიონის თვლებით.

ანტიკურ დროის სარდიონის მძივები საქართველოში ბევრგან არის ცნობილი იგი ნაპოვნი ურბნისის ნაქალაქარში, ბორში, საგურამოში, ზემო ავჭალაში, მცხეთაში, გურჯაანში, ჩუმლაქში, არხილის კალიში, ხაიშში და მრავალ სხვა ადგილას.

„სარდიონზე ამოჭრილი გემები ჩვენს ტერიტორიაზე ძვ. წელთაღრიცხვით IV საუკუნეში ჩნდება და ხმარებაშია გვიან ფეოდალურ დრომდე. ძირითადად გამოყენებულია მორწითალო, წითელი, ნარინჯისფერი და მოყვითალი ფერის სარდიონი. სარდერის გემები მცირე რაოდენობით გვხვდება და შედარებით მცირე პერიოდს, სახელდობრ ახ. წელთაღრიცხვით პირველი სამი საუკუნის მანძილზეა ხმარებაში.

სარდიონ-იამანზე საინტერესოა ვახუშტი ბაგრატიონის ერთი ცნობა „საყალბუთნის დასავლით არს იაღუღჯის მთა, უტყეო და უწყალო... იპოვების მსგავსი იამანის ქვისა, დიდი და მცირე, მრავალფერნი“.

„თვალთაში“ ჯერ ეღნიშნულია, რომ ქვას სახელი ეწოდა თევზი სარდიონის „მიმსგავსებითა“ ფერისა, რომ სარდიონი „იგი თოვალი ბრწყინვალეების გამოცემული“ არის ქართულ ხელნაწერებში არის ცნობები იამანის შესახებ. „კალმასობის“ ავტორს. ი. ბაგრატიონს აღნიშნული აქვს, რომ „სარდიონის ქუა... ფერით არს წითელი ცეცხლისფერი და ეოლვაერი და გამჭვირვალი გარნა ბლანტი.. ამა ქუასა ზედა უცხოდ მოიტრების ღერბი და ბეჭები და სხუანი ესე ვითარნი“

საქართველოში სარდიონი ერთ-ერთი ყველაზე მეტად გამოყენებული ქვა არის სიტორიულ წარსულში შეუძლებლად მიგვანჩნია ათასობით ქვების სხვა ქვეყნებიდან შემოტანა. შესაძლებელია გემებისა თუ მძივებისათვის ნაწილობრივ უცხოეთიდან შემოჰქონდლათ სარდიონი. ადვილი შესაძლებე-

ლია მაშინ საქართველოში ცნობილი ყოფილიყო ამ მინერალის ნარჩენები რითაც ისარგებლებდნენ ადგილობრივი ოსტატები მძივებისა და სხვა სამკაულებისათვის. ამ მოსაზრებით ამტკიცებს სხვა ფაქტიც, აკად ბ. კუტინი აღნიშნავს, რომ საქართველოში ჩვენს ერამდე VI-VI საუკუნეებში დამზადებული სარდიონის მძივები არ უნდა იყოს არც სინილი ოსტატების, არც ბერძნებისა, რადგან თითო ბერძენი ავტორები ამ ქვის მოპოვებას ხან ინდოეთს, ან არაბეთს, ბაბილონს მიაწერენ.

სარდიონის (სერდოლიკის, კარნეოლის), სარდერისა და სარდიონიქსისსაგან ამჟამადაც ამზადებენ მძივებს, ხმარობენ ბეჭდების, გულქანდების ჩასასმელად, ქინძისთავეებისათვის გემებისათვის, ზარდახშებისათვის და ა.შ.

ტექნიკაში ქვებად და პრიზმებად კომპასის საქუსლეებად. სხვადასხვა მყარი აღმრიცხველებისათვის, მაგიდისა და კედლის საათებისათვის.

### პრაზემი

პრაზემი მესა მე კლასის ძვირფასი ქვაა. იგი კვარცის მკვრივი ნახევრად გამჭვირვალე, შუქმაგარი, ღია მწვანე ფერის კრისტალური სახესხვაობაა. პრაზემის სახელდლოდების შესახებ აზრთა სხვადასხვაობაა. ზოგი თვლის, რომ პრაზემი ბერძნული პრაზენოსიდან მომდინარეობს და მკრთალ მწვანეს ნიშნავს, რომ მინერალი ხახვისფერ-მწვანეა და პრაზემი ხახვს ნიშნავდა, მ. პილიაევი წერს, რომ მინერალმა სახელდლოება პრაზემი მიიღო კუნძულ კრიტქის ქალაქ პრაზადან, სალდაც მას პირველად პოულობდნენ. ფიზიკური თვისებები კვარცისაა. წვრილი ნემსების ჩანართები, მწვანე ფერს აძლევს მინერალ აქტინოლითის წვრილი ნემსების ჩანართები, ნიკოიანი სილიკატის გარნიერიტის მიკროსკოპული მინარევები, ქლორიტის ტერცლების ჩანართები, მას „ზურმუხტის დედას“ უწოდებდნენ რადგან ვარაუდობდნენ რომ იგი არის დედაქანი ზურმუხტებისათვის.

პრაზემს ძველად იყენებდნენ გლიპტიკაში, ძველი რომაელები პრაზემიდან ამზადებდნენ გემებს. ამჟამადაც იყენებენ საიუველირო მორთულობებისათვის ამზადებდნენ გულქანდებს, ყელსაბამებს, სამკაულებს. ქვას აძლევენ კაბოშონის ფორმას.

ეს მინერალი წარმოიქმნება ულტრაბაზიტების გამოფიტვის ქერქის შუა სპორიზონტებში. ძნელი გასარჩევია ჟადისაგან.

პრაზემის საბადოები ცნობილია ურალში, ალტაიში, იმიერბაიკალეთში, აზერბაიჯანში, გერმანიაში (მადნიანი

მთკები), ავსტრალიაში (ზალცბურგის ალპები), შოტლანდიაში, ფინეთი, სამხრეთ აფრიკა, ბრაზილია და სხვ.

### მზის ქვა

მსამე კლასისი ძვირფასი ქვაა, მზის ქვა მინდვრის შპატის ადულარის ან ოლიგოკლისზის ნახევრად გამჭვირვალე სახესხვაობაა, ასეთი სახელწოდება მიიღო იმიტომ რომ ვარაუდობდნენ (ფიქრობდნენ) თითქოს მას აქვს თვთანთების თვისება; ქიმიური შედგენილობა  $K[AlSi_3O_8]Ca[Al_2Si_2O_8]$  სიმაგრე 6-6,5, სიმკვრივე 2,620-2,650 ტკეჩვადობა სრული, მონატეხი: მარუფლოვანი, საფეხურისებრი, სისტემა-ტრიკლინური, კრისტალები იშვიათია. გვხვდება ფირფიტისებრ-პრიზმული ან მკვრივი კრისტალური მასების სახით, სინათლის გარდატეხა. ყავისფერი, მოყვითალო; მოწითალო ან ოქროსფერი ფერთა ციმციმით. ფერთა ასეთი ციმციმი გამოწვეულია ჰემატიტის, გეტიტის ხშირი წვრილი კრისტალური ქერცლების ჩანართებით. მზის ქვას ზოგჯერ ავანტიურნსაც უწოდებენ. მთვარის ქვისაგან განსხვავებით მზის ქვა უფრო დიაა ფერისაა, რადგან ტკეჩვადობის სიბრტყის მიმართულებით განსხვავებულია ქარსის ურიცხვი „ნაპერწკლები“ და რკინის ელვარების ან გეტიტის უწვრილესი ქერცლები, რომელნიცუ მინერალს ანიჭებენ მოწითალო ან ოქროსფერად ციმციმის უნარს. ელვარება ზოგჯერ მეტალისებრია. ამგვარად მზის ქვა ეწოდება პლაგიოკლასს რომელშიც გაფანტულია ჰემატიტი და გეტიტი ან ანათებს ქვის მოყვითალო -თეთრ ფონზე ოქროსფერი ან მოწითალო ციმციმით. ქვის მოყვითალო თეთრ ფონზე ოქროსფერი ან მოწითალო ციმციმით.

გარდა გამჭვირვალე თუ ნახევრად გამჭვირვალე მზის ქვისა, რომელიც ძლიერ იშვიათი საიუველირო ქვაა, საკმაოდ ხშირად გვხვდება გაუმჭვირვალე, სუსტად შუქგამტარი მოციმციმე მინდვრის შპატი, ესაა ბელომორიტი ან ავანტიურინის შპატი. ბელომორიტი რომელსაც ხშირად თვითონ მთავრის ქვის სახესხვაობად კარგად ღებულობს სარკისებრ გაკრიალებას, კაბიშინის ფორმისაა, თუ სამკაულებში ჩასმული ინარჩუნებს თავისებურ ელვარებას – ოპტიკურ ეფექტს, გამოყენებულია საიუველიროდ, ხოლო დიდი ზომის ქვებს იყენებენ ქვის საჭრელად.

მზის ქვის ბუდობებით ცნობილია ილმენის მთები, აღმოსავლეთ ციმბირში სელენგის ხეობა, კუნძული სედლოვატი-თეთრ ზღვაში, სამხეთი ნორვეგია, აშშშ, კანადა.

## მოვარის ქვა

მოვარის ქვა კლასის ძვირფასი ქვაა. იგი არის კალიუმიანი მინდვრის შპატის-ადელარის, ზოგჯერ პლაგიოკლაზის – ალბიტის ან ოლიგოკლაზის სახესხვაობა; მოვარის ქვას სადაფისან მარგალიტის შპატეტსაც უწოდებენ. ქიმიური შედგენილობა  $K[AlSi_2O_6]$  – ადელარი ან ორთოკლაზია სიმაგრე – 6-6,5, სიმკვრივე – 2,560-2,620, ტკეწვადობა – სრული, მონატეხი – უთანაბრო საფეხურისებრი. გამჭვირვალე, ნახევრად გამჭვირვალე, შუქგამტარია. სინათლის გარდატეხა – 1,520-1,6525, ორმაგი გარდატეხა – 0,005, დისპერსია – 0,12, კრისტალდება მონოკლონურ სინგონიაში, კრისტალები პრიზმული, სვეტისებრი, ან ფირფიტისებრი. ფერი უფერო, ყვითეკლი ღია-ნაცრისფერი ნაზი-მტრედისფერი ივრით. აქვს ვერცხული-სებრი იერი და ახასიათებს ნაზი მოღურჯო ან მტრედისფერი ფერთა ციმციმი მოვარის ქვაში ფერთა ციმციმი გამოწვეულია მისი აგებულების თავისებურებებით. მაგმიდან გამოყოფისა და გაცივების დროს მინერალი ნაწილდება განსხვავებული შედგენილობის ურცხვ პარალელურ ფენებად. სინათლის სხივთა კონა ეცემა გარდატეხის სხვადასხვა მანკენებლის მქონე წვრილ გამჭვირვალე ფირფიტაზე და სინათლის ტალების შესაბამისად წარმოიქმნება მკვეთრი ფერადი ციმციმი (ჩვეულებრივ ლურჯი ან მტრედისფერი).

მოვარის ქვა ადულარის სახესხვაობაა. ადულარის სახელწოდება შვეიცარიის მთა ადელადან, სადაც იგი პირველად იპოვეს. თავად ადელარიც საინტერესო მინერალია. იგი კალიუმიანი მინდვრის შპატის სუფთა ან თითქმის სუფთა მონაცრისფერონ მოყვითალო, თეთრი გამჭვირვალე ან თითქმის გამჭვირვალე სახესხვაობაა. გვაძლევს ღამაზ კრისტალებსა და დრუზებს. ხშირად ახასიათებს ოპალეცენცია, ციმციმიან ფერთა ნაზი თამაში. მინერალის რენტგენოგრაფიული შესწავლით აღმოჩნდა რომ გვაქვს ორთოკლაზ-ალბიტის მიკროპერტიტული და სუბმიკროპერტიტული შეზრდა. მ. პილიაევი აღნიშნავს რომ იუველირებს შორის იგი ცნობილია. ლუნარიას სადაფისებრი შპატის ყინულის შპატის და მოვარის ქვის სახელწოდებით. ნახევრად გამჭვირვალე ალბიტ-ოლიგოკლაზის მკაფიოდ გამოხატული ინიზაციით პერისტერიტს უწოდებენ. საიუველირო პერისტერიტი ცნობილია აშშ-დან და კანადიდან მოვარის ქვას ზოგჯერ აქვს „კაცის თვალის“ ეფექტი. ძლიერ მგრძობიარეა დარტყმისა და შეკუმშვისადმი. მოვარის ქვიდან ამზადებენ

კაბოშონებს. შეიძლება შეგვეშალოს ქალცედონთან ან სინთეზურ შპინელთან.

ხარისხით განსაკუთრებით გამორჩევა შრი-ლანკას ადელარი, იგი მოღურჯო-თეთრ ფერთა ციმციმით მით უფრო ძლიერია, რამდენადაც გამჭვირვალეა კრისტალი.

მთვარის ქვას, როგორც სასამაქაულო მინერალის ძველი დროიდან ჰქონდა გამოყენება.

საბუღოები: ურალი, ჩრდილო კარელია, ბაიკალის ტბის ნაპირები, შრი-ლანკა, მადაგასკარი, ინდოეთი, აშშ, ბრაზილია, ამჟამად ბუღოები მეტწილად გამომუშავებულია, გვხვდებოდა ქვიშრობებში და ძარღვების სახით.

### ლაბრადონი

ლაბრადონი პლაგიოკლაზებს მიეკუთვნება. აღმოჩენილ იქნა 1770 წელს წმ. პავლეს კუნძულზე, ლაბრადონის ნახევარკუნძულთან ახლოს, სახელწოდება ამ უკანასკნელიდან მიიღო. მისი ქიმიური შედგენილობაა  $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ . სადაც ამ უკანასკნელის – ანორციტის რაოდენობა 50-70%-ს აღწევს.

ლაბრადონი კრისტალდება ტრიკლინურ სისტემაში. კრისტალების სახით იგი იშვიათად გვხვდება. კარგად განვითარებული კრისტალები ცნობილია ეტანაზე მონტე-რიზას ვულკანურ ფერფლში. დიდი ზომის კრისტალები ნაპოვნია უიტმორის ოლქში. კრისტალები ფიფრფიტისებრი ან ფირფიტისებრი პრიზმული იერისაა, გვაძლევს პოლისინთეზურ მრჩობლებს. მეტწილად გვხვდება მთლიანი მკვრივი აგრეგატების სახით. სიმკვრივე – 6-6,5, სიმკვრივე – 2,690-2,7000, ტკეჩვადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, საფეხურისებრი. გამჭვირვალე, გაუმჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა – 1,560-1,68, ორმაგი გარდატეხა – 0,08, ელვარება მინისებრი, უფერული, თეთრი, ნაცრისფერი, მუქი – ნაცრისფერი, მომწვანო და ოქროსებრი ფერთა ციმციმით; მეტი ფასი აქვს სპეკტრის ყველა ფერის ლაბრადონს (სპეკტროლითს). მას ცისარტყელას ქვას უწოდებენ რადგან მონატეხზე, განსაკუთრებით გაკრიალებული ზედაპირის მუქ-ნაცრისფერ ან თითქმის შავ ფონზე ნათლად ჩანს ცისარტყელისებრი ფერთა ციმციმი. ორზაცია ახასიათებს ლაბრადონის ლამის სახესხვაობებს, იგი მოგვაგონებს „კაცის თვალს (წმ. პავლეს კუნძულიდან), ან ფარშევანგის ფრთას (ინდოეთი). ირინიზაცია შეიძლება იყოს მთლიანი, მაგრამ ხშირად ლოკალურია, ხოლო ჩაქრობის ხასიათის მიხედვით-

ტაღლობრივი და მოზაიკური, ნაყშების გეომეტრიის მიხედვით არშისებრი, ლაქისებრი და ზონალური. ინიზაციის ფერიც სხვადასხვაგვარია: ერთი, ონი, სამი, ფერი ღურჯ.მწვანე, ყვითელ და წითელ ტონებში. ასეთი ეფექტის მიზეზია პლაგოიოკლაზის თხელ ფირფიტებში სინათლის ინტენფერენცია, ირიზაციის მოვლენას უკავშირებენ პერტიციულ ჩანაზარდებს.

კარგი ხარისხის ლობრადული გამოყენებულია საიუველირო საგალანტერიო ნაწარმია დასამზადებლად, დიდი ზომის ქვებს იყენებენ სუვენირებისათვის.

ქანს, რომელიც თითქმის მთლიანად ლაბრადისაგან შედგება ლაბრადიტი ეწოდება. ლაბრადიტი ფუქე მაგმური ქანის სახესხვაობაა ძირითადად მინერალ ლაბრადისაგან შედგება, 5-7%-ს შეადგენს პიროქსენები და მადნეული მინერალები.

ლაბრადიტის მაკრიალებელ ზედაპირზე კრთიან, ციმციმებენ აფერადებული ლაბრადორის დიდი კრისტალები. გაკრიალებულ ქვაზე ჩანს ე.წ. პატარა თვლები, რომელთა ზომა სანტიმეტრობით იზომება. ზოგიერთი თვალი მტრედისფრად ციმციმებს, ზოგი მწვანედ ან იისფრად. მოვარდისფრო-წითელი ან ვერცხლისფერი მოციმციმე თვალები ხშირად გვანცვიფრებენ თავიანთი სიკაშკაშითა და სიფაქიხით. ხშირად ლაბრადორიტის ერთ კვადრატულ მეტრ გაკრიალბულ ზედაპირზე ცისარტყელისებრ კრისტალთა რაოდენობა 1000-1200 აღწევს. ლაბრადორიტის ირიზებული ზედაპირიდან ასეთი უჩვეულო შთაბეჭდილება იმიტომ იქმნება, რომ დლაკვირების ადგილის შეცვლით კრისტალთა ნაწილი „ქრება“ ნაწილი „ინთება“ კაშკაშა ფერებით ისე, რომ მრჩობლის ერთი ზოლი რომ დციმციმებს, მეორე ზოლი მქრქალია, მეორე შემთხვევაში წინათ ელვარე ზოლი მქრქალი ხდება, ხოლო მქრქალი აციმციმდება. ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე ყველაზე ლამაზი, კარგი არის უკრაინის (ჟიტომორსი და კიევის ოლქები) ლაბრადარიტი.

ლაბრადორი მაგმური, პეგმატიტური და მეტამორფული წარმოშობისაა. იგი მაგმური ქანების უმნიშვნელოვანესი ქანთმშენი მინერალია.

საბადოები: შტატ ახალ სამხრეთ უელსში (ავსტრალია) ცნობილია გამჭვირვალე, უფერო და მოყვითალო. ყავისფერი საიუველირო ლაბრადორი. 40-იან წლებში ფინეთში-ილიარვისთან აღმოჩენილ იქნა ლაბრადორის სახესხვაობა სპექტრილით, ქვა სპექტრის ყველა ფერით. მადაგასკარიდან

ღებულობენ ძლიერ კაშკაშა, ლურჯი ელფერის ლაბრადორს. უმაღლესი ხარისხის ლაბრადორის საბადო არის ლაბრადორის ნახევარკუნძულზე. მოსკოვისა და სანკტ-პეტერბურგის მიდამოებთან კაჭრების სახით ცნობილია კარგი ხარისხის ლაბრადორი. ლაბრადორის საბადოები ცნობილია აგრეთვე კარგი ხარისხის ლაბრადორი. ლაბრადორის საბადოები ცნობილია აგრეთვე კანადაში, მექსიკაში, აშშ-ში და სხვ.

### ქრიზოლითი

ქრიზოლითი მინერალ ოლივინის გამჭვირვალე სახესხვაობაა სახელწოდებაა. სახელწოდება ქრიზოლითი ბერძნულად ნიშნავს ოქროს ქვას (ხრიზოს-ოქროსი, ლითოს-ქვა), საზღვარგარეთ ცნობილია პერიდიტიმს სახელწოდებითაც. გ. სმიტი წერს რომ ლამაზმა ძვირფასმა ქვამ ქრიზოლითმა. თავისი ნატიფი (ფაქიზი) ფერის გამო თავეანისმცემლებისაგან მიიღო პოეტური სახელწოდება „სელამოს ზურმუხტი“ წარსულში ქრიზოლითი მრავალ ძვირფას ქვას ეწოდებოდა. პლინიური ოქროსფერ ქვებს ქრიზოლითს უწოდებდნენ, მის მეორ აღწერილი პირველი ტოპაზი იყო ქრიზოლითი.

ქიმიური შედგენილობა:  $(Mg, Fe)_2[SO_4]$ ; MgO – 40-50%, FeO – 5-20% ჩვეულებრივი მინარეგებია NiO და CaO, ზოგჯერ მონაწილეობს მანგანუმი. სიმაგრე 6,5-7. იცვლება, სხვადასხვა კრისტალოგრაფიული მიმართულებით, რაც აძნელებს ქვის დამუშავებას, სიმკვრივე 3,20-3,500, სინათლის გარდატეხა – 1,664-1,690, ორმაგი გარდატეხა – 0,030, დისპერსია – 0,020. მონატეხი წვრილ ნიჟარისებური, ელვარება – მინისებრი, მონატეხზე – ცხიმოვანი, ფერი: ოქროსფერი-მწვანე, ზეთისხილისებრი-მწვანე მოყავისფერო-მწვანე. მწვანე ფერი გამოწვეულია რკინის ქვეჟანგით, ქრომით, ხოლო მისი კაშკაში და ინტენსიურობა დამოკიდებულია ნიკელის იონების მონაწილეობაზე. ქრიზოლითის, ძირეულ საბადოებში, ქვიშრობებისაგან განსხვავებით ინტენსიური თანაბარი ფერი აქვს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ერთი და იგივე საბადოში მათი ფერი შეიძლება სხვადასხვა იყოს, მაგალითად: კიმბერლდიტურ მილ „უდაჩნაიაში“ გვხვდება, როგორც ღია მწვანე, ასევე მურა ფერის ქრიზოლითები.

ქრიზოლითი კრისტალდება რომზულ სინგონიაში. კრისტალთა ფორმა ჩვეულებრივ პრიზმულ-დიპირამიდულია, კარგად განვითარებული კრისტალები იშვიათია ჩვეულებრივ ქრიზოლითი გვხვდება მარცვლოვანი აგრეგატების სახით, მარცვლები

უთანაბრო და იტზომეტრულია, ზომა 2-15 მმ. ქრიზოლითისათვის ჩვეულებრივ იყენებენ ფირფიტისებრ ან საფეხურისებრ დაწახნაგებას, ნაკლებად ბრილიანტურს, აძლევენ კაბაშონის ფორმასაც.

იშვიათად გვხვდება კატის თვალი და ვარსკვლავისებრი პერიდოტი. ქრიზოლითი შეიძლება შეგვეშალოს გამჭვირვალე მწვანე ქვებთან ბერილთან, ქრიზობერილთან, დემანტოიდთან, ზურმუხტთან, პრენიტთან და სხვ. ქრიზოლითი დამახასიათებელი დიაგნოსტიკური ნიშანთა მისი მაღალი ორმაგი გარდატეხა. დიდი სისქის დაწახნაგებულ ქვაზე ორმაგი გარდატეხა კარგად ჩანს შეუიარაღებელი თვალით. ქრიზოლითის დეფექტებია: ამღვრეულობა, ბზარები, მაგნეტიტის და ოქროსფერ-მურა ქარსის ჩანართები.

ძვირფასი ქვა ქრიზოლითი ცნობილია უძველესი დროიდან. მეწამუ ზღვაში კუნძულ ზიბერგედზე უმნიშვნელოვანესი საბადოდან მისი მოპოვება დაიწყო 3500 წლის წინათ. აქ სერპენტინიზებული პერიდიტისტი ნაპრალების კედლებზე გვხვდებოდა საუცხოო კრისტალები. ქრიზოლითი ნაპოვნია არქეოლოგიური გათხრების დროს ეგვიპტეში (აღექსანდრია), საბერძნეთში იტალიაში და იერუსალიმში. წითელი ზღვის ქრიზოლითი მოსხენებული აქვს პლინიუს უფროსს „ბუნების ისტორიაში“. ცნობილია ბერძნული ანტიკური კულტურის დროინდელი გათლილი ქრიზოლითები. შუა საუკუნეებში ეს ქვა სამაკაულებთან ერთად ევროპაში შემოიტანეს ჯვაროსნებმა. შუა საუკუნეებში მას ფართო გამოყენება ჰქონდა საეკლესიო ნივთების შესამკობად. მისი პოპულარობა შენარჩუნებულია ბაროკოს ეპოქაში. ზურმუხტთან ერთად მას დიდი მთხოვნილება ჰქონდა ჩვენი საუკუნის დასაწყისში. ამჟამად შედარებით დაბალი სიმაგრის გამო იგი გადავიდა მეორე თანრიგის საიუველირო ქვებში. ამჟამად მეტწილად მაგიურ ძალას, რომ მისი მფლობელი დაეცვა ქრიზოლითს მიაწერდნენ მაგიურ ძალას, რომ მისი მფლობელი დაეცვა მოუფიქრებელიტ მოქმედებისაგან, უადი სიზმრებისაგან.

ყველაზე დიდი ქრიზოლითი 310 კარატი ნაპოვნია კუნძულ ზებერგელაზე და ამჟამად დაცულია ვაშინგტონის სმიტსონის ინსტიტუტში. მოსკოვში ალმასის ფონდში არის ოვალური ფორმის 192,75 კარატი წონის ფერითა და გამჭვირვალობით უნიკალური ქრიზოლითი ზიბერგედიდან. ცნობილია აგრეთვე მეტენული წარმოშობის ნაპოვნი იყო მეტეონიტში, რომელიც ჩამოვარდა ალცმოსავლეთ ციმბირში 1749 წელს

ქრიზოლითი. ღონდონის გეოლოგიური მუზეუმში დაცულია 146 კარატის მასის ქრიზოლითი.

ცნობილია მაგმური, პნევმატოლიტური ჰიდროთერმული წარმოშობის და ქვიშრობული ბუდობები. ქრიზოლითი ულტრა-ფუქე და ფუქე მაგმურ ქანებში კრისტალდება უშუალოდ მაგნიუმით მდიდარი მდინარიდან მისი გაცივების პირველ სტადიაზე. ზოგჯერ ქრიზოლითი წარმოიქმნება მეტაკსომატური გზით (კუნძულ ზებერგედი).

ქრიზოლითის მოპოვება წარმოებდა ურალის მდინარეთა ქვიშრობებში, ძირული საბადოდან – აღმოსავლეთ ციმბირის ტრაპებში და იაკუტიაში, აღმასის შემცველი კიმბერლიტური მილებიდან ცნობილია აგრეთვე კუგლინის საბადო კრასნოიარსკის მხარეში. საიმპერიო ქვას წარმოადგენს სერპენტული ქვასატეხი ზემო ბირმაში (გოგოკის ჩრდილო-აღმოსავლეთით), ნაკლებ მნიშვნელოვანი ბუდობებია: ავსტრალიაში (შტატი კვინსლენდი), ბრაზილიაში (შტატი მინას-ჟერაისი), ზაირში, ქრიზოლითი გვხვდება ნორვეგიაში, აშშ-ში, ანტარქტიდაში კუნძულ როსთან ბერდის კონცხზე ნაპოვნია საიმპერიო ქრიზოლითის 1-3 გრამი მოყვითალო – მწვანე კრისტალები და სხვ.

ძველად საქართველოში სე მინერალი ხრისოლინთოს - ხრიზოლიტის ან ოქროს ქვის სახელწოდებით იყო ცნობილი.

იგი ყველაზე ადრე ქართულ „ბიბლიაში“ მოხსენებული „ოქროს ქვის“ სახელწოდებით. ს.ს. ორბელიანი: „ხრისოლინთოს (ხერისოლითოს) ოქროს ქვა, ყვითელი იაგუნდი და თილია (ნ. „ოქროს ქვა“).

ოქროს ქვა ხრიზოლიტი ასე აქვს განმარტებული ეს ქვა ქართველ ლექსიკოგრაფებს: ნ. ჩუბინაშვილს, დ. ჩუბინაშვილს, რ. ერისთავს, ე. ყიფიანს.

შუა საუკუნის გვიანი პერიოდის ერთ-ერთი ქართულ ხელნაწერში (H-406) სადაც იაკინთ-იაგუნდზეა ლაპარაკი აღნიშნულია რომ „ოქროს ქვა ანთარაკიმბერი ითქმის ხრისოლითოს და ამას თათარნი უწოდებენ ყვითელ იაგუნდად... ამა სპეკალსა მრავალ გზის ეწოდების თარაში“

ამგვარად, ოქროს ქვა-თარსი (თარში) – ხრისოლითოსი ერთი და იგივე ქვა არის. ძველ ქართულში იგი ოქროს ღოდის სახელწოდებითაც ყოფილა ცნობილი, ერთ-ერთ ძველ ხელნაწერში (ხელნ. ინსტიტუტის H-1177) ვკითხულობთ: „ოქროს ღოდი ეს არს ყვითელი იაგუნდი დათლილი, რომელ არს ხვირსოლანთოს“

### ელეოლითი

ელეოლითი მესამე კლასის ძვირთასი ქვაა. იგი მინერალ ნეფელინის სახესხვაობაა. ელეოლითის ქიმიური შედგენილობაა  $\text{Na}[\text{AlSiO}_4] \text{SiO}_2$ -44,0%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -33,0%,  $\text{Na}_2\text{O}$ -16,0%,  $\text{K}_2\text{O}$ -5,0%;

მინარეგებიან  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$  იშვიათად:  $\text{Fe}$ ,  $\text{Be}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , კრისტალდება ჰექსაგონალურ სისტემაში. კრისტალებს აქვთ პრიზმული მოკლე სვეტისებრი და სქელფირფიტოვანი იერი. კრისტალები იშვიათია გვხვდება მკვრივი აგრეგატების სახით მეტწილად ნაცრისფერია, ვარდისფერი, მომწვანო, მოწითალო, მურა ყვითელი და მტრედისფერიც. სიმაგრე – 5-6 სიმკვრივე – 2,550-2,650, სინათლის გარდატეხა – 1,932-1,6542, ორმაგი გარდატეხა – 0,01, ელვარება ცხიმოვანი აქვს, გამჭვირვალე, კრისტალები უფეროა ნახევრად გამჭვირვალე-ნაცრისფერი, სახესხვაობაა საკუთრივ ნეფელინი, იგი ჩვეულებრივ გვხვდება კრისტალების სახით.

ნეფელინი და ელეობლითი გვხვდება მხოლოდ სილიციუმით ღარიბ და ტუტუბით მდიდარ მაგმურ ქანებში.

ელეოლითი საიველირო ქვაა, ნეფელინის იყენებენ ალუმინის მისაღებად, კერამიკაში და სხვ.

ნეფელინი და ელეოლითი გავრცელებულია კოლის ნახევარ კუნძულზე ხიბინისა და ლოზოვერის ტუნდრის ნეფელინიან სიენიტებში ურალში ილემენისა და ვიშნიოვის მთებში, ნორვეგიაში, შვედეთში, გრენლანდიაში, გერმანიაში, მადაგასკარზე და სხვ.

### სოდალითი

სოდალითი მესამე კლასის ძვირფასი და პირველი კლასის სანახელავო ქვაა. მსოდალითი ბერძნული სიტყვაა, ქართულად ნიშნავს ნატრიუმის ქვას. ქიმიური შედგენილობა:

$\text{Na}_2[\text{AlSiO}_4]\text{Cl}_2$ ;  $\text{Na}_2\text{O}$ -25,5%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -31,6%,  $\text{SiO}_2$ -37,1%,  $\text{Cl}$ -3,7%,

მცირე რაოდენობით შეიცავს  $\text{K}_2\text{O}$ -საც. ამგვარად სოდალითი ქლორის შემცველი ნატრიუმის ალუმოსილიკატია. სოდალითი კრისტალდება კუბურ სისტემაში რომელი დოდეკაედრების სახით კრისტალები იშვიათია, ჩვეულებრივ გვხვდება მარცვლოვანი აგრეგატების, მთლიანი მასების, კონცენტრიული ძარღვების სახით. მისი ფერია ღურჯი, მომტრედისფერო-ნაცრისფერინ მოყვითალო, მოლურჯო-ნაცრისფერი, ნაკლებად გავხვდება უფერო, გამჭვირვალე, შუქამტარი, ელვარება წახ-

ნაგებზე მინისებრი აქვს, მონატეხებში – ცხიმოვანი, სოდალიტის სიმაგრეა – 5,5-6, სიმკვრივე – 2,130-2,290 კგ/მ<sup>3</sup>, გარდატეხა – 1,480, მისი სახესხვაობაა გაკმანიტი, შეიღცავს მცირე რაოდენობით გოგირდს გაკმანიტი ალუბლისფერი ან ვარდისფერი მინერალიან რომელიც მზის სინათლეზე სწრაფად კარგავს ფერსა და სილამაზეს, მაგრამ სიბნელეში ისევ აღიდგენს თავი ფერს..

სოდალითი ნატრიუმით მდიდარი მაგმის კრისტალიზაციის პრორდუქტია, გვხვდება ნეფელინიან სიენიტებში, პეგმატიტებში, აგრეთვე ეფეზიური ქანების ჩანართებსა და ბუდობებში. მაგალითად ვეზუვის ლავაში ცნობილია სოდალითის დოდეკაედრები. ზოგჯერ იგი მეორადი მინერალიან-ნეფელინის შეცვლის პროდუქტი ასოციაციაშია ნეფელითან, კანკრინიტთან, მიკროკლინთან, ევდიალიტთან, მოგვაგონებს ლაპის-ლაზურს, ემსგავსება აზურიტსაც.

საიუველირო მიზნისათვის გამოდგება მხოლოდ მკვრივი აგრეგატები. როგორც ძვირფას ქვას ილიან კაბოშონებად. სოდალითს იყენებენ დეკორატიულ ნაწარმთა დასამზადებლად, სოდალითურ ქანს ხმარობენ შენობათა შინაგანი მოპირკეთებისათვის, სოდალითის ჯგუფის მინერალები გამოყენებულია რადიოტექნიკისა და ტელევიზიაში.

მცირე გროვებისა და ძარღვების სახით სოდალითი გვხვდება კოლოს ნახევარკუნძულზე ნეფელინიან სიენიტებში. ილემენის მთებში ნეფელინიან პეგმატიტებში, მისაკიტებში ნეფელინთან და მინისფრის შპატებთან ერთად. ილემენის ლურჯი სოდალითი საუცხოო ნიმუში ინახება სანკტ-პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის მუზეუმში. ცნობილია აგერთვე უკრაინაში, მარიუპოლის რაიონის ტუტე ქანებში, ზერაკშინის ქედაზე და სხვ. კანადაში (ონტარიო) ბრაზილიაში (ბაია), აშშ-ში. სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში, ინდოეთში, რუმინეთში, ნორვეგიაში, კოლუმბიაში.

## სადაფი

მარგალიტს გარდა საიუველირო საქმეში გამოყენებულია სადაფი. სადაფი, მოლუსკათა და ზღვის ზოგიერთ სხვა ცხოველთა ნახშირმჟავა კალციუმიანი ნიჟარაა,  $\text{CaCO}_3$ -ს გარდა იგი მცირე რაოდენობით შეიცავს ორგანულ ნივთიერებას. სადაფი მოთავსებულია მოლუსკათა ნიჟარებს შორის და მეტნაკლებად სქელი ფენით გარს აკრავს მათ. სადაფის ფერთა თამაში დამოკიდებულია არა რომელიმე საღებავზე, არამედ

თვით ნიჟარის აგებულებაზე. ეს უკანასკნელი თხელი ფირფიტებისაგან შედგება და იწვევს სინათლის სხივების გარდატეხას. ნიჟარის ამ ერთი მეორის დამფარავ თხელ ფენებს გამოჰყოფს ნიჟარაში მცხოვრები სხეული.

ა. ფელკერზამი სადაფს ასე ახასიათებს: „მისი სიმაგრე, მოკაზმულობა და ფერთა თამაში, იშვიათი ელვარება და თვალისათვის სასიამოვნო სინაზე და ელფერი, გონებაში გვისახავს ტალღებს, ღრუბლებსა და მზის სხივებს; აი რაშია მისი ადამიანისათვის ყოველთვის მიმზიდველი ძალა... ამიტომ საკვირველი არ არის, რომ სადაფისა და მარგალიტის გარშემო შორეული დროიდან XVIII საუკუნის დასასრულამდე, იქმნებოდა თქმულებანი და ცრურწმენანი, ხოლო ეს კი თავის მხრივ, ადამიანს აქეზებდა სადაფის უფრო მეტად გამოყენებისაკენ. სადაფი... თავის მანათობელ და ელვარე ფერთა ცვალებადობაში გამოხატავს მომაჯადოებელ თამაშს, თერი, მეწამული, ზურმუხტისებრი და ლურჯი ფერებისას“.

სადაფს ჩვეულებრივ ნიჟარიდან პოულობენ მარგალიტის ძებნის დროს ან დამოუკიდებლად. შორეული დროიდან სადაფის მოპოვება წარმოებდა მეწამულ ზღვაში, სპარსეთის ყურეში, შრი-ლანკასა, ბურნუსა და ფილიპინებზე, იაპონიაში, წყნარი ოკეანის ზოგიერთ კუნძულზე.

ბ. სმიტს აღნიშნული აქვს, რომ სპარსეთის ყურეში ნიჟარევის მოპოვება წარმოებს სადაფისათვის, რომელიც ცნობილია „ბომბეის სიჟარის“ სახელწოდებით. ამ ნიჟარის სადაფი ვარდისფერია, ხოლო კიდევები მომწვანო – ყვითელი აქვს. მასზე უფრო მეტი სახესხვაობაა წითელ ზღვაში „ეგვიპტის ნიჟარის“ ანუ „ალექსანდრიის ნიჟარის“ სახელწოდებით ცნობილი. მწვანე ფერის სადაფი გვხვდება წყნარი ოკეანის სამხრეთ ნაწილში – ესაა ტაიტის, გამბიის ანუ ოკლენდის ნიჟარები. ავსტრალიის ჩრდილოეთ და დასავლეთ ნაპირებთან ცნობილია სიდნეის ანუ კვინსლენდის, დარვინის, აგრეთვე ახალი გვინეის, მანილის, მაკასანის სადაფი. სადაფს სხვადასხვა ფერი აქვს, მაგალითად ავსტრალიის სადაფი – ერთგვაროვანი ვერცხლისებრ თეთრია, ასეთივეა მაკასანის სადაფი, მაგრამ ინიზაცია უკეთესი აქვს, დასავლეთ ავსტრალიაში სადაფი მოყვითალო – მომწვანო ფერისაა, კიდესთან კი მკრთალი ყვითელი და ა.შ.

ძვირფას ნიჟარას, საფს, ადამიანი განვითარების ადრეული ეტაპიდან ხმარობდა სამკაულად, ამულეტად, ღიღებად, მუსიკალური ინსტრუმენტის შესამკობად და სხვ.

თეთრ სადაფს ჩინელები უძველესი დროიდან იყენებდნენ. ძველ რომში ნერონის სასახლის კედლები სადაფით ყოფილა შემკული. მუსულმანურ აღმოსავლეთში ფართო გამოყენება ჰქონდა სადაფს, აქედან მიდიოდა იგი დასავლეთ ევროპასა და სხვა ქვეყნებში. დასავლეთ ევროპაში შუა საუკუნეებში სადაფს დიდი მოწონება ჰქონდა, მას ავეჯისათვის და კაბინეტების მოსართავად იყენებდნენ, სადაფისაგან მზადდებოდა და ამჟამადაც მზადდება სხვადასხვა სახის კოლოფები, სათუთუნეები. შუა საუკუნეებში ძლიერ გავრცელებული იყო მოსადაფეული სასმისები.

ძველ რუსეთში სადაფის ფართოდ გამოყენებაზე მიგვითითებს ერმიტაჟისა ად მოსკოვ, სანკტ-პეტერბურგის სხვა მუზეუმებში დაცული სადაფის ნივთები.

„სადაფი“, უკეთ რომ ვთქვათ ნიჟარა ქართულ ენაზე მრავალი სახელწოდებითაა ცნობილი. ჩვეულებრივ სარიტუალო მნიშვნელობის ნიჟარას ღვინჭილას უწოდებენ. ს.ს. ორბელიანი ამ უკანასკნელში წვრილ ნიჟარას გულისხმობს. რაჭაში მას ღვეყურას უწოდებენ, ხევსურეთში – გველთევზას, ინგილოები ღვინჭილას ღვინჭილოს ეძახიან (მ. ჯანაშვილი), გურიაში და საქართველოს სხვა მხარეებშიც ზღვის ნიჟარა ცნობილია ალისყურის სახელწოდებით, „ალის კბილი ზღვის ჭრელი ლოკოკინის ბუდე“ (გ. ბერიძე – „სიტყვის კონა“), ლაჭაჭა – „ნიჟარა“ „რაковина“ (ი.ჭყონია).

საქართველოში ჯერ კიდევ ქვის ხანიდან იყენებდნენ მოლუსკათა ნიჟარებს; უფრო გვიან – ნიჟარებს გაპრიადებულ მოელვარე ზედაპირით, ე.ი. სადაფს. საგვარჯილეს პალეოლითურ ნადგომში ნაპოვნია მუცელფეხიანი მოლუსკისტურიტელას ნიჟარა, იგი გამოუყენებიათ როგორც სამკაული-ყელსაბამი. ნიჟარებს ეტყობათ რომ ისინი გახვრეტილია კაჟის იარაღით. „საგვარჯილეს ნიჟარები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხდება იმით, რომ ამ რიგის სამკაული და თვით ლოკოკინას ეს სახე საქართველოს ქვის ხანის ადამიანის ნამოსახლარი ადგილებისათვის დღემდე უცნობი იყო“. აქვე დავსჯენთ, რომ დმ მოლუსკის ნიჟარები წითელი ზღვის ან ხმელთაშუა ზღვის კურიტელათა გვარს მიეკუთვნება. სტ. კრუკოვსკი გამოქვაბულ გვარჯილას კლდეში (პალეოლითი) კაჟისა და ობსიდიანის იარაღებთან ერთად აღნიშნავს მოლუსკათა ნიჟარებსაც. გ. ლემლეინი მიუთითებს სამთავროს ნეკროპოლში სხვადასხვაგვარი ნიჟარებისაგან დამზადებულ მძივებზე. გ. ნიორაძე წერს: „ღვინჭილის აღმოჩენა ძველი

დროის საფლავებში (სამთავრო, კახეთი, თრიალეთი, მანგლისი) იშვიათი მოვლენა არ არის... ფიქრობენ, რომ ძველი დროის საფლავებში მოხვედრილი ღვინჭილა გამოყენებული ყოფილა, როგორც სამკაული“. ადრეული ვრინჯაოს სამარხებიდან სანხერის რაიონში (ვარცის გორა, ფორეთი, პასიეთი, სანხერე) აღმოჩნდა ნიჟარების საკიდი. ნიჟარები ნაპოვნია გვიან ბრინჯაოს ხანის ადრეული პერიოდის ქვასათალის სამაროვანი (ო. ჯფარიძე), ბ. კუფტინი თრიალეთსა და კოლხეთში ბრინჯაოს ხანის სამარხებში (და უფრო გვიანდელშიც) ხშირად მიუთითებს სადაფის გამოყენებაზე, ეშერაში ვენეშაგინის გორიძე კუფტინი ასახელებს სადაფის ფირფიტის ძლიერ თხელ აცმას. ეთაყაიშვილი, აღ.კალანდაძე, ტ. ჩუბინაშვილი და სხვ. არაერთხელ მიუთითებენ მცხეთის სამაროვნებში ჯერ კიდევ ძველი წელთაღრიცხვის XIII-XII საუკუნეებიდან ადრე ფოლადურ ხანამდე (ახ.წ. IV-VIII სს) ნიჟარების გამოყენებაზე. მცხეთის აკლდამებში ნაპოვნია ფერუმარილის საღეს ლამბაქეკად გამოყენებული სადაფი. საქართველოში ნიჟარა-სადაფის ასე მასობრივი გამოყენება ჰქონდა მხედველობაში ივანე ჯავახიშვილს, როდესაც წერდა: „ქალებს უხსოვარი დროიდან ჰქონიათ მარგალიტ-ნიჟარის მიივებისაგან ასხმული ყელსაბამები, სამაჯურები, ქინძისთავეები.“ ივ. ჯავახიშვილს აღნიშნული აქვს, რომ შუა საუკუნეებში საქართველოში შემოჰქონდათ თათრული აღვირები სადაფით შემკული. არსენ კათალიკოსის 1227-1230 წლის გუჯარში აღნიშნულია „აღვირნი თათრული მარგალიტის ძირისანი: რომელსაა ჰქვიან სადაფი“. პლ. იოსელიანის ცნობით თბილისში როსტომ მეფის სასახლის „კედლები მორთული იყო ნიჟარებით, ქვებით, სარკეებით“.

შესაძლებელია, წარსულში ნაწილობრივ იყენებდნენ, ადგილობრივ მოპოვებულ ნიჟარებს, მაგრამ მეტი წილი, ვფიქრობთ, შემოტანილია. ახალგორის განძის აღწერისას სადაფიდან გამოჭრილი მიივების შესახებ ი. სმირნოვი წერს, რომ შესაძლებელია იგი მესოპოტამიიდან იყოს მოტანილიო. ბ. კუფტინსაც ნიჟარები „უეჭველად შემოტანილად“ მიაჩნია, მეტწილად ირანიდან.

სადაფს იყენებდნენ ძველ ქართულ ხელოვნებაში. XIX საუკუნის დამდეგისათვის მას იშვიათად ხმარობდნენ. ამჟამადაც სადაფს ნაკლებად იყენებენ. გამოყენებითი ხელოვნების მუზეუმში დაცულია სადაფისაგან დამზადებული პორტრეტები (შოთა რუსთაველი, ვაჟა-ფშაველა), გულის ქინძისთავეები,

საპუდრე, დანა-ჩანგალი, ჩიბუხი და გემოვნებით შესრულებული სხვა ნივთები.

საიუველირო სადაფი გამოყენებულია სამკაულად, მხატვრული ხელოვნების საგნების დასამზადებლად, ინკრუსტრაციისათვის.

### ფაზარი

ამ ქვის სახელწოდება არაბულ-სპარსულია და ნიშნავს „შხამისაგან განწმენდას“, არაბულ-სპარსული „ბაჰირიდან“ წარმოიშვა დასავლეთ ევროპულ და რუსულ ენაზე ამ ქვის სახელწოდება ბეზოარი და ქართული ფაზარია.

ს.ს. ორბელიანი: „ფაზარი ესე არს ქვა ნაღველთა (ანუ ღვიძლთა) შინა, რომელი ნიაბურთა უფროსად გვარობს. სამკურნალოდ სახმარი ქვათაგანაც იქმნების ფაზარი რომელთამე თემთა“. ნიკო ჩუბინაშვილი: „ფაზარი ქვა ნაღველთა და ღვიძლთა შინაცხოველთასა და უფრონ, ნიამორთასა, ანუ კლდეთა შორის პოვებული, იხმარების სამკურნალოდ, წამლად, რომელს გაღვსენ წყალთა შინა და დააღვეინევენ მას სნეულთა“. მსგავს განმარტებას გვაძლევს დ. ჩუბინაშვილიც. რ. ერისთავი: ცნობილია არა მარტო ცხოველური წარმოშობის ფაზარი, არამედ მინერალურიც. ს.ს. ორბელიანი ხაზგასმით აღნიშნავს ნაღველთა გარდა ფაზარი „ქვათაგანაც იქმნებისო“.

მ. პილიაევი წერს: ბეზოარის ქვა ანუ ბეზოარი ძველად დიდ როლს თამაშობდა მედიცინაში და ძნელია აღვრიცხვით ახლა ყველა სახის ავადმყოფობა, სადაც მას იყენებდნენ. ბეზოარი მოჰქონდათ ინდოეთიდან, სადაც მას პოულობდნენ მანჯუღარბის ნაღველში, აგრეთვე არსებობდა გარეული ბეზოარის თხა, რომლის კუჭშიც პოულობდნენ ამ ქვას.

ბეზოარის ქვას აქვს მოლურჯო-ნაცრისფერი, ხელის შეხებაზე ცხიმოვანია, ფხვნილს აქვს ძლიერ მწარე გემო.XV-XVII საუკუნეებში ამ ქვას დიდი გამოყენება ჰქონდა მოსკოვის სასახლეში.

ამ ქვის შესახებ ცნობები გვხვდება ძველ ქართულ ხელნაწერებში: „ფაზარისათვის. ფაზარი ბეზოარის ქვას მოიტანენ აღმოსავლეთიდან და ესეცა არს შავი და ლობილი პოებენ მას ზღვის ნაპირსა და ზოგნი ამბობენ გველის ნაღველზედ არისო“. ფაზარი მოხსენებული აქვს „კალმასობის“ ავტორსაც. ფაზარის შესახებ ცნობები გვხვდება ხელნაწერთა ინსტიტუტის ერთ-ერთ ხელნაწერში (ფ.S-3722). XVIII საუკუნის შუა ხანებში ყიზილბაშობის დროს უცნობი პირისათვის წანართმევი საქონ-

ლის ნუსხაში მოხსენებულის: „ქ.დ. ფაზარი ამის გარდა“. „1798წ. იანვრის 11 ქონების ნუსხა ერეკლე მეფისა: ქ.დ. ფაზარი ვერცხლის ვუდევეთ“. აღდიუმა აღნიშნავს, რომ თბილისში დიმიტრი ვახტანგის-ძე ორბელიანი ფლობს ცნობილ ქვას ბეზუარს, რომელიც მას მემკვიდრეობით „ერგო საქართველოს მეფის ერეკლესაგან“.

თეიმურაზ პირველი ქეთევან დედოფლის წამებაზე წერს: „სხვას წამალსა არ ექებულის არ ფაზარსა დანახუთსა“. ფაზარი, როგორც გამაახალგაზრდავებელი სამკურნალო საშუალება, ასეა განმარტებული არჩილ მეფის ამ სტრიქონებში: „ბერი ხარ და ლიტრით მოგცემ სიჭაბუკის შენა ფაზარს“. დავით გურამიშვილი: „ამისთანა მკურნალს ვეძებ, მიღესავდეს ფაზარ-ხუთოს“. „მორიელის ნაკბენარსა, სჯობს მომასწრა ფაზარხუთო“ („დავითიანი“).

ცნობილია რომ ფაზარი „ვეფხისტყაოსანში“ მხოლოდ ერთხელ გვხვდება: „ქვად ფაზარი სხდა, კუბო დგა იაგუნდისა, ლალისა“. რუსთაველი აქ მინერალური წარმოშობის ქვას გულისხმობს და არა სამკურნალოს. გ. ლემელინიმა შეისწავლა მინერალური ფაზარი და გააკეთა დასკვნა, რომ ყოფილა მოპირკეთებული სასახლე, რომელიც მეფემ თავის შვილს ნესტანს აუშენა.

არავითარი ცნობები არა გვაქვს ჩვენში ფაზარის მოპოვების შესახებ, მაგრამ ზემოთ აღნიშნული ფაქტები ადასტურებს, რომ ეს ქვა საქართველოში გავრცელებული ყოფილა.

## გიშერი

გიშერი ნამარხი ნახშირის ძლიერ შავი, ელვარე სახესხვაობაა. ნიჟარისებრი მონატეხითა და ერთგვაროვანი აგებულებით იგი უფრო ქანია, ვიდრე მინერალი. ამ ქანს ჩვეულებრივ გაგატს უწოდებენ. პგინიუს უფსასის ცნობით „გაგატი-ქვა, ჰქვია მცირე აზიაში ლუკიაში არსებული ქალაქის თუ ეკლნარის მიხედვით“. ქართულ ენაზე გიშერის მეორე სახელწოდებაა სათი. ხახუნით დაელექტროვების გამო უწოდებენ შავ ქარვასაც.

მაღალი სიბლანტის გამო იგი ადვილად მუშავდება- იხერხება, დანით იჭრება და გვაძლევს სასურველ ფორმებს, როგორც შავი ფერის ქვა ძლიერ ლამაზია, ამიტომ ადამიანი მას უხსოვარი დროიდან იყენებდა სამკაულებისა და სხვადასხვა ნივთების დასამზადებლად.

ქიმიური შედგენილობაა C, ნახშირბადი მასში 70-80 (ზოგჯერ 90) პროცენტია, წყფლბადი 5-8%, ჟანგბადი 12-23%, შეიცავს აგრეთვე აზოტს. შეიძლება აღინიშნოს მინარევები: რკინა, ფოსფორი, კალციუმი, მაგნიუმი, ალუმინი და სხვ. ხასიათდება კარგი სიბლანტითა და ღუნვადობით, ადვილად მუშავდება საუცხოოდ კრიალდება. მისი სიმაგრეა 2,5-4, სიმკვრივე დაახლოებით 1,300-1,400კგ/მ<sup>3</sup>, დამახასიათებელია ხავერდოვანი - ცვილისებრი ელვარება, გაუმჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1,640-1,680. მიკროსკოპში ჩანს მერქნის უჯრედოვანი აგებულება წლიური ზრდის რგოლებით, ტრაქეიდებით, გულგულის სხივებით. გიშერი გვხვდება დანალექ ქანებში (ქვიშაქვა-თიხიან-მერგელოვან ნალექებში) ნატეხების, ბუდეების, გროვების, აგრეთვე შუაშრეების სახით ჰუმესური ქვანახშირის ფენებში. გიშერს, როგორც სანახელავო ქვას, უნდა ჰქონდეს ერთგვაროვანი მკვრივი ტექსტურა, არ უნდა შეიცავდეს ჩანარევებს.

გიშერი წიწვიანი მცენარეების არაუკარიების ბითუმინიზაციის პროდუქტია. რუსულ ენაზე 1978 წელს გამოცემულ გეოლოგიურ ლექსიკონში აღნიშნულია, რომ „გაგატის წარმოშობა ბოლომდე არ არის გარკვეული. მიღებულია შეხედულება, რომ უმაღლესი მცენარეების ნარჩენები დაჟანგვის გარეშე ხვდებიან ანაერობულ გარემოში და ამ გზით მიიღებოდა იგი“. მცენარეთა ნაშთები ლპობის გარეშე მოხდენ აღმდგენელ ანაერობულ გარემოში (ე.ი. დაჟანგვის გარეშე მოხდა აღდგენა) წარმოშობას უკავშირებენ მეზოზოური თუ კაინოზოური ზღვის შლამში ხის მერქნის მეტამორფიზმს.

გიშერი ღამაზი საიუველირო, ძირითადად სანახელავო ქვაა. მესამე კლასის ძვირფასი ქვად, ზოგჯერ ნახევრად ძვირფას ქვად მიიჩნევენ. იყენებენ საიუველირო საქმეში მუივების, კრიალოსნების, ბუნდშტუკების, ჩიბუხების, სავარცხლების, სხვადასხვა სახის ფიგურების, საწერ მოწყობილობათა, სამგლოვიარო მორთულობისათვის, სხვადგესხვა ნაირი სამშენისების-სუვენირების დასამზადებლად. გიშერს აქვს კარგი საიზოლაციო თვისება, მას იყენებენ რადიოაპარატურის ზოგიერთი დეტალისა და ელექტროტექნიკური მოწყობილობისათვის. გაგატის სცვლის კერელის ნახშირი.

ინგლისში (უიტბი) გიშრის მოპოვება ჯერ კიდევ რომაელების გაბატონებამდე სწარმოებდა. ამჟამად გიშრის საბადოები ცნობილია ესპანეთში (ასტურია), საფრანგეთში (დეპარტამენტი ოდი), აშშ-ში (შტატები იუტა, კოლორადო)

გერმანიაში, ჰირიში, ციმბირში, სახალისა და კამჩვატკაზე, ასევე ჩრდილოეთ ფერგანში და სხვ.

### **იმიტაცია-ანტრაციდიდან, კენელის ნახშირიდან, ონიქსიდან**

ქუთაისთან ახლოს საკაუიას მღვიმეში პალეოლითური ადამიანის ნადგომში აღმოჩნდა დაუმუშავებელი გიშერი. ნეოლითში კოსტრიკის (გუდაურთან ახლოს) მცხოვრებლებს სხვა ქვებთან ერთად გიშერიც უხმარიათ. მცხეთის ერთ-ერთ ყორღანულ სამარხში, რომელიც ძველი წელთაღრიცხვით II ათასწლეულით თარიღდება, აღმოჩენილ იქნა გიშრის მძივები. მათი მსგავსი მძივები ნაპოვნი იყო ქვასათაღშიც (შიდა ქართლი) ბრინჯაოს ხანის კოლექტიურ სამარხში (ძვ.წ. XV-VIII სს). აღრიღელი რკინის ეპოქის (ძვ.წ. VII-VI სს) საფლავში (დვანის ნეკროპოლი, ქარელის რსიონი) გიშრის მრგვალი მძივები იქნა ნაპოვნი. გიშრის სამკაულები გვხვდება ახალგორის განძშიც (VII-V სს ჩვენს ერამდე), გიშრის მძივები და სხვა სამკაულები მრავლად არის ნაპოვნი ანტიკური ხანის არქეოლოგიურ ძეგლებში, განსაკუთრებით მცხეთაში, კლდეეთში, ურეკში. მცხეთის ერთ-ერთ სამაროვანში ნაპოვნი გიშრის ფიგურული მძივი ცხენის სქემატურ გამოსახულებას წარმოადგენს და მიგვითითებს იმდროინდელი სახვითი ხელოვნების მაღალ დონეზე. მცხეთაში ერისთავთა თანამედროვე ღარიბულ კრამიტ-სამარხში აღმოჩნდა გიშრის რამოდენიმე ათეული მძივი. კარგად გათლილი გიშრის მძივები ნაპოვნია კლდეეთში (ზესტაფონის რაიონი) თოით II საუკუნე. აქ ნაპოვნი გიშრის შესახებ „სრული უფლება გვაქვს ვიფიქროთ, რომ იგი ადგილობრივი მასალისაგან და ადგილობრივ (სახელოდობრ ძველი ოკრიბის თუ არგუთის) ხელოსნების მიერ იქნებოდა დამზადებული“ – წერს არქეოლოგი გ. ლომთათიძე. XVII-XVIII სს. მზითვის წიგნებში ხშირადაა მოხსენებული გიშრის კრიალოსნები, მძივები და სხვ.

ქართველი ხალხის ყოფაში გიშერი უძველესი დროიდან არის დამკვიდრებული. ხშირადაა ლაპარაკი „გიშრის ტარიან დანაზე, გიშრისფერ წამწამებზე“ და სხვ.

ქართველი პოეტები გიშერს ადარებენ ყველაფერს მშვენიერსა და საუცხოოს. რუსთაველისათვის გიშერი საყვარელ ქვას წარმოადგენს, მას თავის უკვდავ პოემაში გიშერი 21-ჯერ აქვს ნახსენები.

საქართველოს მოსახლეობა უხსოვარი დროიდან აწარმოებდა გიშრის მოპოვებას და მის დამუშავებას. ამ

მოსაზრებას ფაქტებით ადასტურებენ არქეოლოგები ბ.კუფტინი, გ.ნიორაძე.

საქართველოში გშრის მოპოვებისა და დამუშავების შესახებ საინტერესო ცნობებს გვაწვდის ზ. ჭიჭინაძე: „გიშრის ხელობა საქართველოში ძველთაგანვე ჩანს... გიშრის ხელოვნების ოსტატობამ და განვითარებამ იმერეთში აიღვა ფეხი... გიშრისაგან გამოყვანილ ნივთთა დიდის პატივით ეყრდნობოდნენ მეფენი, მთავარნი, ღიღებულნი, მცირებულნი და საერთოდ ყველანი.

არის ცნობები, რომ გიშრით აკეთებდნენ თვით გვირგვინებსაც, სამკვეთობლებს, საინებს, სამარილებს და სხვათაც ამგვართა... საქართველოს გარეშე აღმოსავლეთის ხალხებშიაც გაჰქონდათ ეს ნივთები“.

ტყიბულის რაიონის სოფელ ძიროვანის საბადო ე.წ. „საგიშრეში 1932 წელს საბადოს გაწმენდის დროს ნაპოვნი იყო ძველი მთხრებლები. ქუთაისისა და ტყიბულის რაიონებში გიშრის ადგილობრივ მომპოვებლებს და დამუშავებლებს შეუქმნიათ დამუშავებასთან დაკავშირებული მთელი რიგი ტექნიკური ტერმინები: გიშრის „გაჟანგვა“-გაწმენდა, „დახაშ-ხაშება“-დანაწილება, „მოღესვა“-გაკრიალება, „დაფერვა“-გაწმენდა, „წემკობა“ და სხვ. საუკუნეების განმავლობაში ოკრიბელი ოსტატები გიშრიდან ამზადებდნენ მძივებს (მათ შორის ე.წ. „კაკილებს“), კრიალოსნებს, ჯვრებს, ღიღებს, სამაჯურებს და სხვ.“

წერილობითი ცნობა საქართველოს გიშრის საბადოების შესახებ XIX საუკუნის 20-იანი წლებიდან გვაქვს! ამ ცნობაში საინტერესოა ერთი ფაქტი, რომ ავტორი იმერეთში გიშრის საბადოების ძებნის დროს შეხვედრია გელათის ეპისკოპოსის მიერ გიშრის მოსაპოვებლად გაგზავნილი პირი.

ქუთაისში გიშრის წარმოებაზე სერგეი მესხი გაზეთ „დროებაში“ წერდა: „ამ საუკუნის დამდეგიდან (1814) უფრო გავრცელებულა გიშრის წარმოება, მაგრამ 1839 წლამდე გიშრის ნივთების გაპრიალება, გლანცის მიცემა არ სცოდნიათ და ამიტომ იმისაგან გაკეთებული ნივთები არ იყვნენ ისე შროიანები და არც იყიდებოდა. 1839 წელს უფ. ივ. ნიკოლაძეს მოუნახავს გიშრის გაპრიალების საშუალება და ამის შემდეგ გიშერს უფრო მომეტებული პატივი დაედვა და ხალხში გავრცელდა მისგან გაკეთებული ნივთების ხმარება. 1841 წელს ამავე ნიკოლაძეს გაუმართავს ქუთაისში გიშრის განსაკუთრე-

ბული მადაზია, რომელიც ამჟამად არსებობს და რომელშიც გიშრის ყოველგვარ ნივთს იპოვით...“

ქუთაისის გიშრის ნაკეთობანი მოხსენებული აქვს ელიზე რეკლიუს. მპილიაევს აღნიშნული აქვს, რომ გიშრის მოპოვება ხდებოდა ქუთაისთან ახლოს.

საქართველოში აღრიცხულია გიშრის 23 პერსპექტიული სამალო და თავსდება სამ ასაკობრივ ჯგუფში, იურა, ოლიგოცენი და ზედა მიოცენი ზედა სარმატული.

გიშრის მთავარი საბადოები იმერეთშია: ძიროვანი, ცუცხვარი, ორპირი და სხვ. ძიროვანის საბადოში გიშერი სავსებით შავია, აბრეშუმისებრი, მქრაქალი, ალაგ-ალაგ მსუბუქად ეღვარე, მაგარი, გვხვდება ბუდეებისა და მცირე სიმკლავრის შუა შრეების სახით. ცუცხვათის საბადოში ცნობილია გიშერი ნიჟარისებრი ეღვარების-საუკეთესო, ეღვარე-ფენებრივი, იშლება ფენებრიობის სიბრტყით და ქერცლისებრი ანაბეჭდებით. გიშერი აქ გვხვდება შუაშრეებისა და ლინზების სახით. ძირითადი ქანებია ბათური ფურცელა ფიქლები და ქვიშაქვები. ორპირის საბადო მოქცეულია ბათური ასაკის თიხიან და თიხიან-ქვიშაქვიან ფიქლებს შორის შუა შრეებისა და ლინზების სახით. ასევე ლინზების სახით გვხვდება შავი გიშერი კურსებში. იგი მაგარია და ადვილად მუშავდება! იგივე ითქმის აფხაზეთის (აზანთა, ღეჯირი, ეშერი) გიშრის საბადოებზეც. აღმოსავლეთ საქართველოს გიშრის საბადოები შესწავლილი არის ნ. ხიდაშელის და თ. მგელიაშვილის მიერ (ონისის, მეტეხის, ჯავის, ბერიანის საბადოები და სხვ).

### მარჯანი

მარჯანი III კლასის ძვირფასი ქვაა. იგი საყვარელი სასამკაულე ქვა იყო შორეული დროიდან. შედგენილობით კალციუმის კარბონატი  $\text{CaCO}_3$  -88%, დანარჩენს  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  და ორგანული ნივთიერება 1-3% შეადგენს. სიმკვრივე – 3-4, სიმკვრივე – 2,600-2,700 კგ/მ<sup>3</sup>, მონატეხი უსწურო, ხიწვისებრი. აგრეგატები-მიკროკრისტალური, გაუმჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა – 1,486–1,658, ორმაგი გარდატეხა – 0,172, ფერი წითელი, ვარდისფერი, თეთრი, შავი, ლურჯი. ყველაზე გავრცელებულია წითელი ფერისა, რომელსაც კეთილშობილ მარჯანს უწონებენ.

მარჯანი ნაწლავდრუიანთა ტიპის ანთობოების ანუ „ყვავილა ცხოველების“ კლასს ეკუთვნის. სასამკაულე ქვად გამოყენებულ მარჯანს წარმოქმნის ექვსქიმი. არის მარჯანის

პოლიპები-გორგონარიები (გორგონიდები). პოლიპების სიკვდილის შემდეგ მათ კირქვიან ჩონჩხზე თავსდება ახალი თაობა და ასე წარმოიქმნება პოლიპების „განტოტებული“ კოლონია, ამიტომ მარჯანი გარეგნულად მცუნარის ტოტს მოგვაგონებს. ე.წ. კეთილშობილი მარჯანების „ტოტის“ სიმაღლე ჩვეულებრივ 20-40სმ-ია, ხოლო განივი კვეთი განტოტების ძირთან 4-5სმ შეადგენს. ჩონჩხი წარმოიქმნება სპიკულების შეერთებით, მათი კალციუმის და მაგნიუმის კარბონატით შეცემენტებით. ეს სპიკულები არაეკვს კოლონიას ღამაზ ფერს. მარჯანები თბილ ზღვებში წარმოქმნიან რიფებს, ატოლებს, მარჯანის მეჩენებს. მარჯანის პოლიპების კოლონიები ბინადრობს ზღვის სანაპირო ზოლში 3-დან 300 მეტრ სიღრმეზე.

ყველაზე ღამაზია ხორცისებრ-წითელი, შემდეგ მუქი ვარდისფერი და „ანგელოზის კანის“ ფერი. ძლიერ იშვიათია ბაცი ყვითელი და თეთრი მარჯანი, ცოტად ფასობს შავი მარჯანი-აკბარი. ასეთ მარჯანებს პოულობენ წითელ ზღვაში, ინდოეთის ოკეანეში, აფრიკის დასავლეთ სანაპიროზე. იშვიათად გვხვდება მტრედისფერი და ლურჯი მარჯანი-აკაორი.

მარჯანი სამკაულად ჯერ კიდევ პალეოლითელ ადამიანს გამოუყენებია. გერმანიაში ვილდშერის მღვიმეში პალეოლითელი ადამიანის ნაღვომში ნაპოვნია ვარდისფერი მარჯანის მძივები. მარჯანის დიდი ღირებულება ჰქონდა შუბერის სამეფოში. ცნობილია მარჯანით შექმული ლარნაკი 5000 წლის წინანდელი. ჩვენს ერამდე II-III ათასი წლის წინანდელი ეგვიპტის არქეოლოგიური ძეგლებიდან ცნობილია მარჯანის სამკაულები. ანტიკურ ხანაში გემებისათვის იყენებდნენ კეთილშობილ მარჯანს. ძველი ბერძნები ვარდისფერ მარჯანს ფვლიდნენ უკვდავების და ბედნიერების სიმბოლოდ. პლინიუსის მიხედვით მარჯანის ფხვნილს იყენებდნენ სამკურნალოდ. შუა საუკუნეებში თვლიდნენ, რომ მარჯანი ადამიანს ბრძენად ხდის, (აბრძენებს), აცილებს უბედურებას, აჩერებს სისხლისდენას, დაბლა სწევს სიცხეს. შუა საუკუნეებში და უფრო ადრეც კეთილშობილი მარჯანიდან მზადდებოდა მძივები, სამაჯურები, გულის ქინძისთავეები, მედალიონები, სხვადასხვა სახის ჭურჭელი, სამშენებლისები, სუვენირები, მცირე ზომის ქანდაკებანი და სხვ.

მარჯანის ზედაპირი მქრქალია, მაგრამ გაკრიალებით იგი იძენს საბოლოო ელვარებას. მარჯანს, როგორც ღამაზ სასამკაულე ქვას, ამჟამადც დიდი გამოყენება აქვს. განსაკუთრებით წითელი ფერის მარჯანს. მარჯანიდან ამზადებენ მძივებს, სამაჯურებს, ყელსაბამებს და სხვ. უკანასკნელ წლებში საფრან-

გეთში პ.ჟილსონმა ხელოვნებად მიიღო 8 სხვადასხვა ფერის მარჯანი, ნედლეულად გამოიყენა ერთერთი შახტის კალციული, საღებავები, მაღალი ტემპერატურასა და წნევის პირობებში.

წითელი მარჯანი გვხვდება ხმელთაშუა ზღვის დასავლეთ ნაწილში იტალიის, ალჟირის, მაროკოს ნაპირებთან, წითელ ზღვაში, აგრეთვე იაპონიის, მაღაის არქიპელაგის, ავსტრალიის ნაპირებთან, წყნარ ოკეანეში (ჰავაის კუნძულების რაიონი). შავმარჯანს პოულობენ წითელ ზღვაში, მაღაის არქიპელაგთან, ჩრდილოეთ ავსტრალიის სანაპიროზე. მარჯნებით ვაჭრობის მთავარი ცენტრია ტონარე, დელი, გრეკო იტალიაში (ნეაპოლის სამხრეთით).

ცნობილია მარჯნის მრავალი იმიტაცია მინიდან, ძვლიდან, პლასტმასიდან.

ქართული სახელწოდება „მარჯანი“ არაბულიდან მომდინარეობს. ძველ ქართულ წყაროებში მარჯანს ძოწს, ზოგჯერ ძოწეულსაც უწოდებდნენ. ს.ს. ორბელიანი: „კორალიონ-ფრანგულად კორალო ძოწსა ჰქვიან“. „ძოწი... ბროწეულის ყვავილის ფერი, არამედ შავი და თეთრად იპოვების... კრიალესგან დასთლიან და სხვა რიგადაც მრავალ სახმარ არს“. ნ.ჩუბინაშვილი: „მარჯანი წითელი მიიყვება ზღვათა შინა პოვებული... იპოვების შავიცა და თეთრიცა, ძოწი-წითელი მარჯანი, ბროწეულის ყვავილის ფერი, коралл, დ. ჩუბინაშვილი: „მარჯანი...ძოწი коралл“. ანალოგიური განმარტება აქვს რაფ. ერისთავსა და კ. ყიფიანს. მაგრამ „ვეფხისტყაოსნის“ მკვლევარი ვ. ნოზაძე ცდილობს დაასაბუთოს რომ, ძოწი არარის მარჯანი ან კორალი. მას მცდარად მიაჩნია ს.ს. ორბელიანის განმარტება. იგი საბოლოოდ დადგენილად თვლის შემდეგს: ძოწი არის წითელი ფერი ზღვის ლოკოკინის ლოფორთქინის წვენიცა, ძოწეული არის ლოფორთქინისაგან მოპოვებული წითელი წვენიცაგან შეღებილი ქსოვილი. თან დასძენს: „თუ აღმოჩნდება საბუთი ნამდვილად დამტკიცდეს, რომ ძოწი ქვა არის. მე ვუარყოფ ჩემს შეხედულებას“. ზემოთ მოტანილი გვაქვს ქართველი ლექსიკოლოგების განმარტებანი, რომ მარჯანი ძოწია. ს.ს. ორბელიანს თხზულებაში „მოგზაურობა ევროპაში“ მრავალი მაგალითი აქვს მოტანილი, საიდანაც ჩანს, რომ ძოწი მარჯანია. ოსე გაბაშვილს (H-2955) ძოწი-კორალი-მარჯანი, როგორც სინონიმები ისე აქვს განმარტებული. „კალმასაბის“ ავტორი ი.ბაგრატიონიც ასევე განმარტავს: „მარჯანი ანუ ძოწი“. ეს მაგალითები საკმარისია, რათა ძოწი ქვად და მარჯნის სინონიმად მივიჩნიოთ. შესაძლებელია ძოწს

უფრო ადრე ძოწეული ეწოდებოდა. „თვალთასში“ თორმეტ ქვას შორის გვხვდება „თოვალი ძოწეული“. ძოწეული როგორც ქვა ისეა დასახელებული მოსე ხონელის „ამირან-დარეჯანიანში“. „კართა პალატისათა სხუა ზღუდე იყო ძოწეული ყვისა შუენიერი და მალაღი“.

არქეოლოგია მნიშვნელოვან მასალას გვაძლევს საქართველოში ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანიდან მარჯნის გავრცელებაზე. მარჯნის მძივები ნაპოვნია მცხეთის ბრინჯაოს ხანის სამარხებში. სამთაგზის სამარხში ნაპოვნი მანიაკი 32 მარჯნის მძივისაგან შედგება. ჯერ კიდევ ბაიერნს უპოვია მცხეთის სამარხებში ქინძისთავეებისათვის გამოყენებული მარქანი. 1938 წელს არმაზის არქეოლოგიურმა ექსპედიციამ იპოვა ბრინჯაოსა და რკინის ქინძისთავეები შემკული მარჯნით (აღ. კალანდაძე). ბ. კუფტინმა წალკის ზეგანზე გვიანი ბრინჯაოსა და ადრეული რკინის სამარხებში (სოფ. სანთაში) იპოვა მარჯნით შემკული ქინძისთავეები. ასეთივე ქინძისთავეები ცნობილია აგრეთვე სართიჭალიდან, მანგლისიდან, სოხუმიდან. სამთაგროს სამაროვანში ადრეული ფეოდალური ხანის (ახ.წ. IV-VIII სს) მატერიალური კულტურის ძეგლებიდან აღსანიშნავია ქინძისთავეები, რომელთა შესამკობად ყველაზე მეტად მარჯანია გამოყენებული, ასეთივე ქინძისთავეები ნაპოვნია ბეთანიის (VI-VIII სს) სამაროვანიდან.

XVII-XVIII სს. მზითვის წიგნებში ხშირადია მოხსენებული მარჯნის კრიალოსნები იგი ხშირადაა ნახმარი ეკლესიებსა და ტაძრებში (სიონი, მცხეთა, გელათი) ხატების, ჯვრების და სხვა ნივთთა შესამკობად. ერეკლე II-ის ქონების ნუსხაში აღნიშნულია „მარჯნის სახარება“, „მარჯნის კრიალოსანი“.

შუა საუკუნეების ქართულ პოეზიასა და პროზაში სილამაზისა და სიმშვენიერის გამოსახატავად მარჯანს მიმართავდნენ. მაგალითისათვის საკმარისია შ.რუსთაველი.

მარჯან-ძოწისადმი ინტერესი ძველი ქართული ხელნაწერებიდანაც ჩანს. იგი ვრცლადაა დახვსიათებული XVII-XVIII საუკუნის თხზულებებში S-3722, ფ.242, ფ.388. გვაოცებს „კალმასობის“ ავტორის ი. ბაგრატიონის მიერ მარჯნის აღწერა. მარჯანი საქართველოში ხმელთაშუაზღვის ქვეყნებიდან შემოპქონდათ, შესაძლებელია სპარსეთის გზითაც შემოდოიდა.

## ქარვა

ქარვა საიუველირო და სანახელო ქვაა. იგი როგორც სასამკაულო ქვა მსოფლიოს ყველა ხალხში დიდი პოპულარო-

ბით სარგებლობს. ქარვა წიწვიანი მცენარეების (ბალტიისპირეთში უმთავრესად ფიჭვ პინუს სუკცინიფერას) გამყარებული ფისია. ქარვას „ჩრდილოეთის ოქროს“ უწოდებენ. იგი პირველი საიუველირო ქვაა ადამიანის მიერ გამოყენებული. ქარვას უძველესი დროიდან იყენებდნენ სამკაულებისათვის, იყო კულტის საგანი, თვლიდნენ რომ, ის იხსნის ადამიანს ავადმყოფობისაგან. ქარვა პირველად მოხსენებულია ჩვენს ერამდე X საუკუნეში ბრიტანეთის მუზეუმში დაცულ ობელისკზე წარწერით. ქარვის პოეტური აღწერა გვხვდება ჰომეროსის „ოდისეაში“, შიღეთელი თაღესის, პლატონის, ჰიპოკრატეს, სოფოკლეს, ესქილეს შრომებში. ძველ ბრძნულ მითოლოგიაში არის ლამაზი ლეგენდა: „იდუმალი ყვითელი ფისი იყო ღვფაებრივი წარმოშობისა, ქარვაში ისინი ხედავენ ჰელიადის ცრემლებს, ხედ გადაქცეულს, რომელიც არ სწყევტდა ზღვაში გადაგდებული ძმის ფაეტონის გამოტირებას. მათი ცრემლები ხის ნუქროდან გამომდინარე მზეზე მაგრდებოდა ოქროსფერი ფისის სახით“ (ა. ფელკერზამი). --- საუკუნეში პლინიუსი წერდა რომ ძველ დროში ბარვა კარგად იყო ცნობილი და ძვირად ღირებული. პლინიუსს აღნიშნული აქვს რომ ქარვა გამოიყოფა ფიჭვიდან, დასაწყისში ის თხევადია, მაგრამ თანდათანობით მაგრდება, რომ ჩვენმა წინაპრებმა იცოდნენ ქარვა ხის წვენიდანაა, ამიტომ უწოდეს მას „სუკცინიუმი“ (სუკცუს-წვენი), წვის დროს ფიჭვის სუნი აქვს. მას ახსნილი აქვს თუ როგორ მოხვდნენ ქარვაში მცენარეები, მწერები და სხვა ცხოველები. ჯერ კიდევ ტაციტი მიუთითებდა ბალტიის ზღვის სანაპიროზე ქარვის მოპოვებაზე. ბირუნიც (Xს) ქარვის ბალტიის ზღვის სანაპიროზე მიუთითებს. ქარვა კაჟისა და ნეფრიტის თანაბრად – წერს აკადემიკოსი ა.ე. ფერსმანი – „ითვლება ერთ-ერთ ქვის მასალად, რომელმაც მიჰყო პირველყოფილი ადამიანის ყურადღება“. XVII-XVIII საუკუნეებში ქარვიდან დამზადდა პატრიარქის ფელარეტის კვერთხი, ეკატერინეს სასახლეში ცნობილია ქარვის ოთახი (სამამულო ომის დროს ფაშისტების მიერ გატაცებული), კალინინგრადის ქარვის მუზეუმში დაცულია ქარვისაგან დამზადებული მრავალი მხატვრული ნაწარმი.

ქარვის ქიმიური შედგენილობაა:  $C_{10}H_{16}O$ , C-79%, H-10,5%, O-10,5%, მინარევებია S, CaO,  $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$  და სხვ. ქარვის სიმკვრივე 2-3, ზოგიერთი სახეობის 1,5, სიმკვრივე 1,800-1,300 კგ/მ<sup>3</sup>, იგი ამორფული, ან ბლანტია, ელვარება მინისებრი,

ფისისებრი, რაც აიხსნება ქარვაში ფისის გამოყოფის დროს წარმოქმნილი ფმის ღერზე უწვრილესად გაჭიმული ბუშტულეების არსებობით. შეიძლება ამ მოვლენითაა გამოწვეული ქარვაში ხშირად ოპალისებრი გადასველება. სინათლის გარდატეხაა 1,517-1,548, მონატეხი ნიჟარისებრი, ბლანტი, გამჭვირვალე, ნახევრად გამჭვირვალე, შუქგამტარი, გაუმჭვირვალე გამჭვირვალეობა დამოკიდებულია მონაზომის სიცარიელებაზე, ფერი: ღია ყვითელიდან ყავისფერამდე, წითელი, ნიბისფერი, ლურჯი, შავი, თითქმის უფერო, მომწვანო, ადვილად აერთება, ცხირსახოციოთ ხახუნით ელექტროვდება და იზიდავს წვრილ ნაწილაკებს (ქაღალდის ნაფლეთებს), წვისას გამოყოფს სასიამოვნო სუნს. კარგად კრიალდება. ქარვა 150°-ზე რბილდება, 287°-ზე დნება, ქარვის გამონაყოფების ზომა 1მმ-დან ლიმონის ზომამდე, გვხვდება უნიკალური გამონაყოფებიც: 1კგ. და 300გ. გამონაყოფთა ტექსტურა და ფორმა სხვადასხვაგვარია: მასიური, ოვალური, ნაწვეთარ-ნაჭუჭისებრი, ნაწვეთარ ფენებრივი, მილისებრი, ღინზისებრი, ნამგლისებრი. გამონაყოფთა ზედაპირი ხშირად დაწვრტილი, დაუანგული, გლუვი.

ბუნებაში ქარვის გავრცელებული ფორმებია: 1. ქარვის წვეთები, 2. ქარვის ნაწვეთები-გამჭვირვალე და ღია ფერის მყარი მასები, რომლებიც წარმოქმნილია ღეროდან და ტოტებიდან ქარვის ფისის ნელი გამოდენით; 3. ქარვის სტალაქტიტები წარმოქმნილი წვეთებით; 4. კუთხური და მომრგვალებული ნატეხები, ზედაპირი მეტწილად დაფარულია გამოფიტვის ქერქით.

სუფთა ქარვა ძალიან გამჭვირვალე, ძალიან ყვითელი ფერისაა, მაგრამ მინარეკები აძლევენ სხვადასხვა ელფერს. ბალტიის ზღვის სანაპიროზე ქარვას აქვს მკრთალი ქვითელი ფერი, სიცილიის ქარვა მძლავრი ფლუორესცენციის გამო მტრედისფერი, მწვანე ან წითელი ელფერისაა, რუმინეთში გვხვდება ქარვის შავი ფერის სახეობა. ლამაზია სავსებით გამჭვირვალე ქარვა, არა ნაკლებ ლამაზია შუქგამტარი, სხვადასხვა ელფერის, ღია ყვითელი ქარვა და მრავალი სხვა სახეობის.

ქარვა ამჟამად ერთი კონკრეტული მინერალი არ არის, აქ 30-მდე მინერალური სახეობაა გაერთიანებული. შემდეგში დავასახელებთ უმნიშვნელოვანეს სახესხვაობებს.

ფერის გამჭვირვალეობისა და სხვა ფიზიკური თვისებების მიხედვით ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში გამოიყვანა ქარვის სახესხვაობანი: სუკცინიტი-ყვითელი, იშვიათად უფერო, ზოგჯერ ნარინჯისფერი, მტრედისფერი, მკრთალი მწვანე, ღია ყვითელი,

თეთრი ფერისა, ზოგჯერ ნატეხების ზომა 0,5მ აღწევს, მეტწილად აქვს ბრტყელი, წვეთისებრი ფორმა გამჭვირვალედან გაუმჭვირვალე სახესხვაობამდე, შეიცავს ქარვის მჟავას 7,1%-მდე (სუკცინიტი ბალტიის ქარვის 98%-ს შეადგენს), გელანტი-ყვითელი ფერისაა, გვარს აკრავს თეთრი ფერის გამოფიტვის თხელი ქერქი, თითქმის არ შეიცავს ქარვის მჟავას (დაახლოებით 2%), გლესიტი მუქი მურა თითქმის გაუმჭვირვალე ქარვა, გატუჭყიანებულია ორგანულ ნივთიერებათა მინარევებით, ბეკერიტო-იშვიათი, კრანციტი „უმწიფარი“ ქარვა, ძლიერ იშვიათი.

არჩევენ ქარვის გამჭვირვალე და ღრუბლისებრ სხვადასხვა ობებს: ბასტარდო, ძვლისებრი და ქაფისებრი ქარვა. ნამდვილი ბასტარდი წყლის მცირე რაოდენობის შემცველობის გამო ამღვრეულია. თუ გამჭვირვალე მასაში ალაგ-ალაგ არის სიმღვრივე, მუქი ფერები-გვექნება ღრუბლისებრი ბასტარდი. გახურებით ბასტარდი კარგავს წყალს და ხდება გამჭვირვალე. ცნობილია სახესხვაობა, სადაც მუქი ფერები გვაძლევს მტევნისებრ ნახატს; ფერის მიხედვით არჩევენ ბასტარდის სახესხვაობას: თეთრი, მომწვანო, სადაფისებრი, ლურჯი და ყვითელი. ბასტარდო კარგად კრიალდება. ძვლისებრი ქარვა გაუმჭვირვალეა, ბასტარდზე რბილი, არც ისე კარგად კრიალდება, ზოგჯერ ჰგავს სპილოს ძვალს, სირბილის გამო ზოგჯერ არ ვარგა გასაკრიალებლად.

ბალტიის ქარვაზე ოდნავ მაგარია ბირმის ფერადი ქვა ბირმიტი... ძლიერ ღამაზია და საუცხოოდ კრიალდება. იგი შედგენილობით მცირედ განსხვავდება ბალტიის სუკცინიტისაგან (უფრო მუქი ფერისაა და გაუმჭვირვალე). იგი გვხვდება ოვალური, წაგრძელებული და დამრგვალებული კენჭების სახით.

ცნობილია ქარვის სხვა საიუველირო სახესხვაობებიც: რუმენიტი, სიმენიტი, სტანტიენიტი, მექსიკის ქარვა და სხვ. ქარვა ძლიერ საინტერესოა თავისი ჩანართებით: საუცხოოდ შენახული სხვადასხვა სახის მწერებით, მცენარეთა ნაშთებით, ზოგჯერ პირიტის მცირე კრისტალებითაც. ამ ჩანართების მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ: ფიჭვის ხეებიდან გამომდინარე თხევად ფისზე მისი ელვარებით მოტყუებული მწერები სხდებოდნენ, ან მასზე ეწეპებოდა მცენარის ნაწილები: ყვავილი ფოთოლი და სხვ. მიწვებული მწერი თუ სხვა რამ კი, იფარებოდა ახალი ჩამონადენით. როგორც ჩანს, ფისის კონსისტენცია იმდენად თხელი იყო რომ, იქ შენახულა მწერების

მცირე სიდიდის ორგანოებიც კი არის ისეთი ნიმუშები, საიდანაც ჩანს რომ, მწერები გაფრელებიან, მაგრამ კვალი დაუტოვებიათ. იშვიათად, ქარვის ცალკეულ ეკუმპლარებში ნაპოვნია ხელიკები, თავისნაირი მღრღნელები, ფრინველთა ბუმბული, ცხოველთა ბეწვი. დადაგენილია ქარვაში დარჩენილ ცხოველთა 300-ზე მეტი სახე. ქარვაში დარჩენილ ცხოველთა და მცენარეთა ჩანარები არა მარტო ღამაზია, მას მეცნიერული ღირებულებაც აქვს მესამეული პერიოდის ცოცხალი ბუნების შესწავლისათვის. საინტერესოა რომ, ქარვაში მოქცეული მწერები ჩრდილოეთის ზონებში გადაშენებულან და ამჟამად ცხოვრობენ მხოლოდ ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში.

ცხოველების გარდა ქარვამ შემოგვინახა საუცხოო ჰერბარიუმი. ქარვაში დაცულ მცენარეთა თესლების, ფოთლების, ყვავილების, ზოგჯერ ღეროებისა და ქერქის შესწავლით, ამჟამად დადგენილია ქარვის მომცემ წიწვიანთა გარდა ამ ტყეებში იზრდებოდა სახეობები, რომელნიც ახლოს იყო ჭაობის კვიპაროსის, ტუიას, ეფენდრას, დაფნას, მანგოლიას, წაბლის, ტირიფის, ნეკერჩხლის, მუხის თანამედროვე სახეებთან.

ქარვა არის მესამეული პერიოდის წიწვიანი მცენარეების (ფიჭვი პირუს სუკცინისფერას) მიერ გამოქოფილი გაქვავებული ფისი. მცენარიდან გამოყოფილი წვენი შეიცავს 65%-მდე ფისს, სკიპიდარსა და წყალს. აორთქლების პროცესში იგი კარგავს წყალსა და სკიპიდარს, ხოლო სქელი ფისი რჩება ხის ქერბზე. ფისს ვერ შლის ვერც ტენი ვერც სითბო და ვერც მიკროორგანიზმები. ათასეული წლების მანძილზე წიწვიანი ხეებიდან ფისი გამოიყოფოდა და გროვდებოდა ნიადაგში, მაგრამ ქარვის ამ პირველადმა ბუდობებმა ჩვენ დრომდე ვერ მოაღწია. იგი ძველ ნალექებთან ერთად ზღვამ გადარეცხა და ხელახლა დალექა მეორადი ბუდობის სახოს ქვიშიან-თიხიან ქანებში. მეოთხეულ მყინვარულ პერიოდში ზედაპირზე გაშიშვლებული ქარვის შემცველი ნალექები მყინვარებმა გადაიტანა და ხელახლა დალექა. ქარვის წარმომქმნელი პალეოგენური მცენარეები გადაშენდნენ, შემოგვრჩა მხოლოდ მცენარეებიდან გამოყოფილი გაქვავებული ფისი. ცნობილია ქარვის გენეტიკური ტიპები: ფიჭვნარიდან, კვიპაროსიდან და სხვ.

საიუველირო საქმეში შორეული დოიდან იყენებენ ე.წ. გაკეთილწობილურ ქარვას. ქარვას ხარშავდნენ თაფლში მოწითალო ღამაზი ფერის მისაღებად. უფრო გამჭვირვალე, უფრო ღამაზი ქარვის მისაღებად ამჟამად მიღებულია ავტოკლავეში მისი თერმიული დამუშავება 272 გრადუს ტემპერატურა-

ზე და მაღალი წნევის ქვეშ მიიღება ე.წ. ცქრიალა ქარვა, ასეთ ქარვას იყენებენ ოქროს ნაწარმთა შესამკობად. არჩევენ სამი ხარისხის ქარვას: საიუველირო-სანახელავო, დაწნეხილი (დაპრესილი) და ლაქისა. I ტიპი სუფთაა, დიდი ზომისა, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გამჭვირვალე ქარვა და მცენარეების ჩანარებით. წვრილი ნატეხებისა და ნარჩენებისგან დაწნეხილი (დაპრესილი) ქარვაც კარგი საიუველირო მასალაა და არ განირჩევა ბუნებრივი (გაუმჭვირვალე) ქარვისაგან. ლაქიანი ხარისხის ქარვას იყენებენ როგორც ქიმიურ ნედლეულს.

არსებობს ქარვის პირველადი – (ადგილზე დალექილი და ალოქტონურ-გადაადგილებული) და მეორეული – ქვიშრობი საბადოები. მეორეულ საბადოებში არჩევენ ელუვიურ, დელუვიურ-პროლუვიურ, ალუვიურ, დელტურ, ზღვისპირა ქვიშრობებს და სხვა ტიპებს. პრაქტიკულად ყველაზე მნიშვნელოვანია ზღვის სანაპირო ქვიშრობები.

ყველაზე ძვირფასია ბრტყელი ქარვა – ფილების სახით (გამჭვირვალე, ლამაზი ფერისა, სიგრძით 25მმ-ზე მეტი, ხოლო სისქით 7მმ), ასეთი ფილებიდან ამზადებენ მძივებსა და სხვ. საშუალო ხარისხის ქარვადან მზადდება მრავალი საიუველირო ნაწარმი. მრგვალი ქარვაც ჟირითადად მძივებისათვისაა გამოყენებული.

ჯერ კიდევ ქვის ხანიდან ცნობილია ქარვის მძივები, ამულეტები, ადამიანის თუ ცხენის ფიგურები, გამოუცნობი დანიშნულების საგნები. ქარვისაგან დამზადებული ბავშვის სათამაშოები და სხვა.

ძველი ეგვიპტის, მიკერის, კრიტის სარკოფაგებში აღმოჩენილია ქარვის მაღალმხატვრული ნაკეთობანი. ქიმიური ანალიზებით დადგენილია, რომ ქარვის მძივების და სხვა სამკაულებისათვის მასალა შემოდის ბალტიის პირეციდან. ანტიკურ ეპოქაში ბალტიისპირეთიდან საბერძნეთსა და რომში სახმელეთო გზებით გაჰქონდათ ქარვა. შუა საუკუნეებში თანდათან უმჯობესდებოდა ქარვიდან სხვადასხვა ნივთის წარმოების ხელოვნება. ქარვას იყენებდნენ მაღალმხატვრული ნაკეთობათათვის, ამზადებდნენ ლარნაკებს, სასმისებს, ხმლის ვადებს, ბარელიკებს და სხვ.

პირველ რიგში, ქარვა გამოყენებულია მრავალფეროვანი საიუველირო გარნიტურისათვის, მძივებად, საყურეებად, გულქანდებად, კრიალოსნებად, ბუნდშტუკებად, ჩიბუხის ტარებად, მუსიკალური ინსტრუმენტებისათვის, შანდლებად, ქოლგის ტა-

რებად, ჯოხის ტარებად, ზარდახშებად, ჭადრაკის ფიგურებად, საწერი მოწყობილობებისათვის და სხვ. ქარვიდან დამზადებული ოპტიკური ნაწარმი ხარისხით უკეთესია მინის ნაწარმზე, თუმცა მინასავით მაგარი არ არის. ქარვას იყენებენ ელექტროსკოპების, სპირტომეტრების და სხვათა დასამზადებლად. ქარვის ლაქის დასამზადებლად იყენებენ ქარვის ზეთს, რითაც უღენტავენ ხეს (მაგალითად რკინიგზის შპალებს) დაღობისგან დასაცავად. ქარვის საღებავ წასმულ ხომადღს ძირს მოღუსკები არ შემოეზრდება. იყენებენ დაყალიბებისათვის სამსხმელო საქმეში, როგორც ფლოტაციურ ზეთს მადანთა გამდიდრებისათვის. მდნარი ქარვა ანუ ქარვის კანიფოლი გამოყენებულია ლაქების მისაღებად, საკონსერვო მრეწველობაში. ავეჯისა და მუსიკალური ინსტრუმენტების დაფარვისათვის. ქარვის ლაქით გაკრიალებული ფორტეპიანო მრავალ ათეულ წელს ინარჩუნებს პირვანდელ ელვარებას. ქარვის ლაქი სიმტკიცით და ელვარებით სხვა ლაქებზე უკეთესია. დაწნხილი (დაპრესილი) ქარვა გამოყენებულია ელექტრომრეწველობასა და ხელსაწყოთა დასამზადებლად, სამედიცინო ჭურჭლის დასამზადებლად, სისხლის გადასხმისა და კონსერვაციის ხელსაწყოთათვის, პარფიუმერიასა და ფერად ფოტოგრაფიაში. ტყავის შემცვლელთა დასამზადებლად, საღებარისათვის, ბიოლოგიურ სტიმულატორად სოფლის მეურნეობაში და სხვ. ყარვა გამოყენებული იყო დეკორატიული მიზნითაც. აღნიშნული გვაქვს ეკატერინეს დროინდელი სასახლის ერთი ოთახი მოპირკეთებული იყო მოყვითალო-ყავისფერი ქარვით, რაც წარმოადგენდა დეკორატიული ხელოვნების ერთ-ერთ საკვირველებას.

ფდმოსავლეთის ქარვა-ბირმიტი წვის დროს გამოსცემს მკვეთრ სასიამოვნო სუნს, ამიტომ ადმოსავლეთის ქვეყნებში, მდიდრები, განსაკუთრებით საზეიმო დღეებში, ქარვას ავდებდნენ ცეცხლში, რათა ოთახი ავსებულიყო საუცხოო კეთილსურნელებით.

ქარვის მხატვრული დამუშავება ბალტიისპირა რაიონების-კალინინგრადის ოლქის, ლატვიისა და ლიტვის-პრივილეგიაა. მსოფლიოში უდიდესი საბადოა პრიმორსკი (პალმნიკენი) კალინინგრადის ოლქში. საბადოში ქარვის მოპოვება დაიწყო 1872 წელს, მას შემდეგ იგი გვაძლევს ყოველწლიურად 100-500 ტონა დაუმუშავებელ ქარვას. აქ ზამლანდის ნახევარკუნძულზე პრიმოსკოვში მოპოვებული ქარვის მხოლოდ 15%-ია გამოსადეგი საიუველირო მიზნისათვის, დანარჩენი

მოდის დაწესილი ქარვის და ტექნიკური პროდუქტების მისაღებად (ქარვის მუავა, ლაქი, ზეთი, კანიფოლი). მსოფლიოში უდიდესი კალინინგრადის ქარვის კომბინატი აწარმოებს ყველა სახის სამუშაო-ქარვის მოპოვებიდან მხატვრულ დამუშავებამდე. ამ კომბინატის მიერ მოპოვებულ ქარვაზე მუშაობენ ბალტიისპირეთის გამოყენებითი ხელოვნების კომბინატები „მასკლა“ და „დაიდე“.

ქარვის მეორეხარისხოვანი საბადოებია: სიცილია, ბირმა, კანადა, აშშ-ის ატლანტის ოკეანის სანაპიროს ზოგიერთი შტატი, აზერბაიჯანი, მთიანი ყარაბახი.

ქარვას სპარსულად „ქაპრუბა“ ეწოდება და ნიშნავს „ჩაღის მტაცებელს“, რაც ხახუნით ჩაღის მიზიდვის თვისებას გამოხატავს. ვფიქრობთ, რომ ქართული „ქარვა“ სპარსული „ქარპუბადან“ უნდა წარმოსდგებოდეს.

ს.ს. ორბელიანი ასე განსაზღვრავს მას: „ქარვა ესე არს ნივთი ყვითელი რომელი გამოიღების ლიტოვის ზღვიდამე ვიდრე წყალთა შინა არს, ლბილ არს და რა გამოიღების, განფიცხნების, ამისათვის იხილვების მას შინა ჭინჭველი, ბუზი და რაიცა“. ძველ საქართველოში სამკაულებისათვის გამოყენებული ქარვა, რომ შემოტანილია ამაზე სხვა აზრი არ შეიძლება არსებობდეს, რადგან ქარვა არ გვხვდება საქართველოში. დასაშვებად მიგვაქნია ბალტიისპირეთიდან ქარვის ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების საშუალებით, აღმოსავლეთის გზით მიღება. ქართულ ენაზე ამ ქვის სახელწოდების სპარსულთან მსგავსებაც ამას გვაფიქრებინებს. ქართულ წყაროებში მოხსენებულია ბუდეშური ქარვა: თ. მგელიაშვილი გამოთქვამს მოსაზრებას: „იქნებ ქარვა ჩვენში ისტორიულად ცნობილი ბირმის საბადოდან შემოდოდა სპარსეთის გავლით. ამის დასამტკიცებლად საჭირო იქნება მონაცემები დაგროვდეს არქეოლოგიურ ობიექტებში არსებული ქარვების შესახებ ისტორიული და მინერალოგიური ცნობები“.

ქარვის ნივთები, განსაკუთრებით მძივები, ჩვენში ცნობილია ბრინჯაოს ხანიდან. რუსეთში ნაპოვნია ძველი წელთაღრიცხვით პირველი ათასწლეულიდან შუახანების სამაროვანში ქარვის მძივები. ო.ჯაფარიძემ სოფ. ოულსაში (შიდა ქართლი) არქეოლოგიური გათხრების დროს XIII სამარხში იპოვა სამკუთხედის მოყვანილობის ქარვის რამდენიმე მძივი. მსგავსი მძივი ნაპოვნია სამთავროს სამაროვანის №99 ორმოსამარხში (VII ს ჩვენს ერამდე). წალკაში ვრინჯაოს იარაღებთან ერთად

ხშირადაა ნაპოვნი ქარვის მძივები (კუფტინი), დვანის ნევროპოლში აღმოჩნდა ქარვის მძივები და სხვა.

ქარვა საკმაოდ გავრცელებულია ანტიკური დროის საქართველოში. აღ. კალანდაძის მიერ აღწერილი მცხეთის ახლად აღმოჩენილ სამაროვანისა აგურ-კრამიტის სამარხში ნაპოვნი ნივთებს შორის არიან სხვადასხვა ზომისა და ფორმის მრგვალი, ცილინდრული, მსხლისებრი და სხვა, ნაწილობრივ გამოფიტული და დამტვრეული ქარვის მძივები (39 ცალი). ანტიკური დროისაა აგრეთვე ურეკში ნაპოვნი ქარვის მძივები და სხვ.

თუ ბრინჯაოსა და ადრეული რკინის ხანაში ქარვა ძირითად მძივებისათვის იყო ხმარებული, გვიანი შუა საუკუნეების საქართველოში ქარვას უფრო ფართო გამოყენება ჰქონია. ერეკლე პირველის მეუღლის ანა ერისთავის მზითვის წიგნში აღნიშნულია „კიდევ ერთი კირიელისონი ქარვისა“. შუა საუკუნეებში საქართველოში ცნობილია ჯვარი, კრიალოსანი, კოლოფი და სხვა.

საფუძველს მოკლებული არ უნდა იყოს ზ.ჭიჭინაძის ცნობა, რომ XVIII საუკუნეში და უფრო ადრეც „კრიალოსანის საკეთებელი ქარხნები იყო თბილისში. კრიალოსნებს აკეთებდნენ ფერად-ფერადს და ბევრს, ძვირფასებსაც ხმარობდნენ კრიალოსნის გასაკეთებლად ქარვას, მარგალიტს, ფირუზს, გიშერს... საკრიალოსანო ნივთებისათვის ეს ხელოვნები და ვაჭრევი მოგზაურობდნენ ბიზანტიას, არაბეთს, სპარსეთს და სხვა ქვეყნებში“.

### ფიანიტი

1970-1972 წლებში საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკის ინსტიტუტში (ФИАН) დამუშავდა კუბური მოდიფიკაციის საფუძველზე ახალი სინთეტური მასალის-ციროკონისა და ჰაფნიუმის ჟანგევის (Zr, Hf) მიღების მეთოდი, ამ ხელოვნურ მინერალს ინსტიტუტის სახელი ფიანიტი უწოდეს, დასავლეთში კი ჯევალიტი უწოდეს. ფიანიტმა საყოველთაო აღიარება ჰპოვა, როგორც საიუველირო საქმეში ისე ტექნიკაში.

პირველად თვლიდნენ, რომ ფიანიტს არა აქვს ბუნებრივი ანალოგია მაგრამ ბაიკალის ტბის დასავლეთ ნაპირზე კუნძულ ოლხონის ახლოს ტაჟურანის ინტრუზიულ მასიკში აკნევა ალმოაჩინა 0,01-1,0მმ სიდიდის მრგვალი მარცვლები მინერალისა რომელიც მან შპინელად ჩათვალა, მაგრამ რეტგენულმა და

ქიმიურმა ანალიზებმა უჩვენა, რომ ეს ასე არ არის. ახალ მინერალს ტაჟურანიტი უწოდეს. ქიმიური შედგენილობით, ფიზიკური თვისებებით (ფერი, სიმაგრე, სიმკვრივე, მონატეხი, ელვარება, გარდატეხა), ფიანიტი და ტეჟურანიტი თითქმის ერთნაირია, ე.ი. ფიანიტის ბუნებრივი ანალოგი არის ტაჟურანიტი. ქიმიური შედგენილობით ფიანიტი არის ცირკონიუმის ჟანგის ჰაფნოუმთან, იშვიათ ელემენტებთან-ერბიუმი, ცერუმი, ნეოდიუმი, ან კობალტ-ვანადიუმ-ქრომ-რკინასთან შენაერთი. ფიანიტის კრისტალები გამოიყოფა ამ ელემენტების მდნარი მასიდან. კრისტალიზაციის პროცესი მიმდინარეობს სპეციალურ ამნთებში მდნარის გაცივებისას, შეიძლება მიღებულ იქნას ფიანიტის მასით 250 გრ-მდე. ფიანიტის სიმაგრე 7,5-8,5, სიმკვრივე 6,50-10,0, მონატეხი უთანაბროა, გამჭვირვალობა უმაღლესი ხარისხის, გარდატეხა 2,15-2,25, ელვარება აღმასური. ზემოთ ჩამოთვლილი ქიმიური ელემენტების მცირე რაოდენობის მინარევები ფიანიტს აძლევს სხვადასხვა ფერს: წითელი, ვარდისფერი, იისფერი, მტრედისფერი, ყვითელი, თეთრი და სხვა გარდა ზურმუხტისფერისა. ფერთა გამით ფიანიტმა შეიძლება მეტოქეობა გაუწიოს ამეთისტს, გრანატებს, ცირკონს, სილამაძით კი მას უპირატესობა აქვს აღმასთან. ფიანიტის გარდატეხის მაღალი მაჩვენებელი დიდი დისპერსია იწვევენ სინათლის განსაკუთრებულ თამაშს.

ფიანიტი ხასიათდება ცეცხლ გამძლეობით, ქიმიური მედეგობით, დნობის ტემპერატურა 2600-2750 გრადუსია. ფიანიტს აქვს თვისებათა უნიკალური ერთობლიობა.

სამრეწველო მნიშვნელობის ფიანიტის გამოშვება საბჭოთა კავშირში დაიწყო 1972 წელს. ფიანიტი არა მარტო საიუველირო ტექნიკური ქვაც არის ფიანიტისგან მზადდება უმაღლესი ხარისხის ლინზები ოპტიკური ხელსაწყოებისა და სათვალეებისათვის. ფიანიტი პერსპექტიულია მრეწველობისათვის, როგორც ქიმიურად შედეგი აგრესიულ გარემოში, ძნელდნობადია, არ იუანგება არ აორთქლდება 2500°-ზე მაღალ ტემპერატურაზე, არის იზოლდტორი, 300 გრადუსზე გამტარია. ძალიან ნაზი დასამუშავებელია, ადვილად იმსხვრევა, წახნაგები ოდნავ მომრგვალებულია.

ფიანიტის მსგავს მასალას ძვირფასი ქვების იმიტაციისათვის ამზადებენ. აშშ-ში ფირმა „სერეზ კორპორეიშენი“ მიღებულ სინთეზურ მასალის „დიამონესკი“ ეწოდება, იგი თვისებებით ძლიერ მსგავსია ფიანიტისა, შვეიცარიაში ფირმა გრანდ

ლდევახინჯანო ამზადებს ჯევალიტს. ავსტრიაში ფირმა დ. სვაროვსკი უშვებდა „ცირკონიუმს“ რუსეთის ნებართვით.

### **პრაზიოლითი**

პრაზიოს-ბერძნულად მწვანე როგორც პრასი. ქიმიური შედგენილობა  $\text{SiO}_2$  კრისტალდება ტრიგონალურ სისტემაში. კრისტალები პრიზმული ექვსწახნაგოვანი, სიმაგრე – 7, სიმკვრივე – 2,650, მონატეხი – ნიჟარისებრი, გამჭვირვალე, ნახევრად გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა – 1,544-ს 553, ორმაგი გარდატეხა – 0,009, დისპერსია – 0,013. ბუნებაში პრაზიოლითი არ არსებობს, ამ ფერის კვარცი არ გვხვდება. მას ხელოვნურად დებულობენ. 1950 წლიდან ის მიიღეს მონტესუმის (მოკტესუმის) (ბრილია, შტატი მინას-ჟერაისი) საბადოს ამეთისტის ან ციტრონის თერმული დამუშავებით 500 გრადუსზე გახურებისას; ამ პრაზიოლის გამჭვირვალე კრისტალები იძენს ღამაზ მწვანე ფერს.ბრიზლის გარდა კვარცის სახესხვაობის კრისტალები ვარგისი პრაზიოლის მისაღებად შემოდის არიზონის შტატიდან (ა.შ.შ.).

პრაზიოლითი გარეგნულად მოგვაგონებს ბერილს, პერიდოტს, ტერმალინს.

### **ჰემატიტი**

ჰემანტიტი ბერძნულად ნიშნავს სისხლის მსგავსს. მისი ქიმიური შედგენილობაა  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , ოკრისტალდება ტრიგონალურ სისტემაში, კრისტალები რომბოედრული, ფირფიტისებრი, სიმაგრე 5,5-6,5, სიმკვრივე 4,950 6,260. მონატეხი ნიჟარისებრი, უთანაბრო, ზოგჯერ რადიალურ-სხივოსნური აგებულებისა. გაუმჭვირვალე, ელვარება მეტალური, სინათლის გარდატეხა-2,94-3,22 ორმაგი გარდატეხა 0,28, ფერი: შავი, მონაცისფრო შავი, მურა წითელი. სახესხობანი: კარგად განვითარებულ კრისტალებს „რკინის ელვარებას“ უწოდებენ, ელვარე კრისტალებს – სპეკულიარიტო (სპეკულაბერანულად ჭერეტა), ძველად მას იყენებდნენ სარკედ; რკინის ქარსი-ქერცლისებრი აგრეგატები, რკინის ვარტი, წითელი მინის თავი-თირკმელისებური ფორმები – რადიალურ-სხივოსნური აგებულებით. თხელ ფურცლებში ჰემატიტი შუქგამტარია წითლად, გაკრიალებულ აქვს კაშკაშა ელვარება. ძველად ჰერმატიტს თვლიდნენ სისხლის შემაჩერებლად. დაწახნაგებისას აძლევენ სფერულ ფორმას. შორეული დროიდან გამოყენებულია ჰემატიტის მკვრივი,

ფარულ-კრისტალური სახესხვაობა, რომელსაც გაკრიალების შემდეგ აქვს შავი ფერი მუქი წითელი იერთ და ძლიერ ლითონური ელვარება; გამოყენება აქვს სამლოვიარო მორთულობისათვის, ბეჭდებში, გულქანდებში, სამაჯურებში ჩასასმელად. ჰემატიტს გამოყენება აქვს არა მარტო საიუველირო საქმეში, იგი რკინის მნიშვნელოვანი მადანია. დამუშავებული ჰემატიტი მსგავსია მორიონის, შავი აქატის, ომსიდიანის, გიშრის, მაგრამ მათგან განირჩევა მეტალური ელვარებით, სიმკვრივით და სიმაგრით.

ჰემატიტის საიუველირო სახესხვაობა დაკავშირებულია ჰიდროთერმულმეტასომატურ ან მეტამორფულ წარმონაქმბთან, გამოფიტვის ქერქთან და ალმანდური საბადოების გამოფიტვის ზონასთან.

საიუველირო ჰემატიტი გვხვდება კამბერლენდში (ინგლისი), ტიურინგიაში(გერმანია), ელაბახე. აგრეთვე ნორვეგია, შვეცია, ესპანეთი, ბრაზილია, ახალი ზელანდია, აშშ, იტალია, კანადა, კუბა, ყაზახეთი.

### ერმევეიტი

ერმევეიტი იშვიათი მინერალია, ალიუმინის ბორატი  $Al_6(BO_3)_5(OH)_3$ . კრისტალდება ჰექსაგონურ სინგონიაში, კრისტალები – პრიზმული, სიმაგრე – 6,5, სიმკვრივე – 3,300, გარდატეხის მაჩვენებელი – 1,647-1,653, ორმაგი გარდატეხა – 0,008-0,013, გამჭვირვალე, ელვარება მინისებრი, ფერი: მომწვანო, ღიღილოსფერი, მუქი-ღურჯი, მკრთალი-ყვითელი, უფერო.

ერმევეიტი ჰემატიტებს შორის აღმოჩენილ იქნა 1974 წელს სოკტუის მთაზე იმიერ-ბაიკალეთში. ერმევეიტის გამჭვირვალე, ღამაში ფერის კრისტალები აღიარებულ იქნა საიუველირო ქვად. ერმევეიტის ასეთივე გამჭვირვალე, ღამაში ფერის კრისტალები ნამიბიის ჰემატიტებიდან 1977 წელს აღწერილ იქნა გ.ბანკისა და გ. ბეკერის მიერ.

ერმევეიტი გარეგნულად ძლიერ მოგვაგონებს ბერილის კრისტალებს, პირველად აღმოჩენისას იგი ბერილად იქნა მიღებული.

### გერდერიტი

გერდერტი აღმოჩენილია XIX საუკუნის დასაწყისში, ქიმიური შედგენილობა  $CaBe[PO_4](F, OH)$ . კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში. კრისტალები მსხვილ პრიზმული, სქელ-

ფირფიტოვანი, აგრეგატები მტკვნისებრი, სფეროლიტური ბერდერიტის სიმაგრე – 5,5, სიმკვრივე – 2,450-3,020 ელვარება-მინისებრი. გარდატეხის მაჩვენებელი – 1,619-1,627, ორმაგი გარდატეხა – 0,023, დისპერსია – 0,017. ფერი: უფერო, ლურჯი-იისფერი, ღია ყვითელი, ვარდისფერი და მწვანე. კრისტალთა ზომა 5-8 მმ, ბანკისა და ბეკერის მიერ (1977წ) აღწერილია 172 მასის კრისტალი.

გერდერიტი აღმოჩენილია გრანიტულ პემატიტებში და კალის ქვიშაბებში კრისტალების სახით.

25-30 კარატი საიუველირო გერდერიტი ნაპოვია აშშ-ში (ნიუ-ჰემპშირის შტატი) და ბრაზილიაში (შტატი მინას-ჟერაისი).

### **ბრაზილიანიტი**

ბრაზილიანიტი აღმოაჩინეს 1944 წელს და აღწერეს 1945 წელს ბრაზილიაში, 1947 წელს კი აშშ-ი. ბრაზილიანიტის ქიმიური შედგენილობა  $\text{NaAl}_3[\text{O}_4]_2(\text{OH})_4$ . კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები – იზომეტრული, მოკლეპრიზმული, შუბისებური. სიმაგრე – 5,5, სიმკვრივე – 2,980-2,995. ტექნადობა – სრული, მონატეხი – წვრილნიჟარისებური, გამჭვირვალე, შუქგამტარი, სინათლის გარდატეხა 1,603-1,623, ორმაგი გარდატეხა – 0,020, დისპერსია – 0,14, ელვარება – მინისებრი, ფერი: ყვითელი, მომწვანო-ყვითელი.

ბრაზილიანიტის გამჭვირვალე და შუქგამტარობა, ღამაზმა ყვითელ-მწვანე და ყვითელმა კრისტალებმა სწრაფად მიიპყრეს ყურადღება და დაიწყო მისი გამოყენება როგორც საიუველირო ქვისა. რამოდენიმე მნიშვნელოვანი საბადო ცნობილია მხოლოდ ბრაზილიაში (შტატები მინას-ჟერაისი და ესპირიტუ-სანტუ), აგრეთვე აშშ-ში (შტატი ნიუ ჰემპშირი). ბრაზილიანიტი დაკავშირებული იყო ჰემმატიტებთან. იგი გარეგნულად ემსგავსება ბერილს, ქრიზობერილს, ტოპაზს.

### **აპატიტი**

ღამაზი ფერის, გამჭვირვლე აპატიტი საიუველირო ქვაა, სახელწოდება აპატიტი ბერძნულად ნიშნავს „მატუარას“, ხშირად ღებულობდნენ სხვა მინერალის ნაცვლად. ქიმიური შედგენილობა  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F},\text{Cl},\text{OH})_3$ ; კრისტალდება ჰექსაგონურ სინგონიაში, კრისტალები: მოკლე ან გრძელ სვეტისებური, აგრეთვე ფირფიტისებრი. სიმაგრე – 5, სიმკვრივე – 3,170-3,230, მონატეხი უთანაბრო, ელვარება მინისებრი, შეიძლება

ფისისებრიც, გამჭვირვალე; სინათლის გარდატეხა – 1,644-1,649-დან 1,664-მდე, ორმაგი გარდატეხა – 0,01-დან 0,005-მდე, დისპერსია – 0,016, ფერი: უფერო, მტრედისფერი, ხშირად ყვითელი, მწვანე, ვარდისფერი, იისფერი და ლურჯი. აპატივის ფერი დამოკიდებულია მინარეებზე მტრედისფერი და მომტრედისფრო – მწვანე, აპატიტები ხასიათდებიან მკაფიო დიქროიზმით. საიუველირო აპატიტები მცირე ზომისაა, კრისტალთა წონა ჩვეულებრივ არ აღემატება 1-5 კარატს, იშვიათად 15-20 კარატს, ცნობილია 250 კგ წონის კრისტალი (კანადა, კვებეკი). ოქროსფერი – მწვანე ფერის დიდი ზომის კრისტალი 147 კგ მასით ნაპოვნია კენიაში, უდფექტო ქვა 100 კგ მასით დამუშავებული იყო კანადაში. აპატივის ყვითელ-მწვანე სახესხვაობას „სატაცურის ქვას“ უწოდებენ. ლურჯ-მწვანეს მოროქსიტს (ბერძნულად სამილე თიხა); გვხვდება აპატატი „კატის თვალის“ ეფექტით. საიუველირო აპატატი გვხვდება მხოლოდ პეგმატიტურ ძარღვებში.

გამჭვირვალე აპატიტს აძლევენ ფასეტურ დაწახნაგებას, ნაკლები გამჭვირვალედან კაბოშონები მზადდება.

დასაწახნაგებელი ლურჯი აპატატები ცნობილია ბირმაში, ბრაზილიაში, შრი-ლანკაში, ფინეთში, ლურჯი-მწვანე (მოროქსიტი) – ნორვეგიაში, მწვანე – ინდოეთში, კანადა, მოზამბიკი, ბირმა, მადაგასკარი, ყვითელი – მექსიკა, კანადა, ბრაზილია, ყავისფერი – კანადა, იისფერი – გერმანია, ჩეხოსლოვაკია, აშშ (შტატები მენი, კალიფორნია), უფერო ბირმა, აპატიტები „კატის თვალის“ ეფექტით შრი-ლანკა და ბირმა.

საიუველირო ლურჯი აპატიტი ცნობილია კოლის ნახევარკუნძულზე, იმიერ-ბაიკალეთსა და პამირზე. შეიძლება შეგვეშალოთ ბერილს.

### **როდოქროზიტი**

საიუველირო ქვების რიცხვში როდოქროზიტი შევიდა მხოლოდ 1950 წელს. სახელწოდება მიიღო ფერის გამო, ბერძნულად როდონ-ვარდი, როდოქსაზიტის სინონიმებია მარგანუმის ანუ უოლოსფერი შპატი და „ინკების ვარდი“.

ქიმიური შედგენილობა  $MnCO_3$ . კრისტალდება ტრიგონულ სინგონიაში, სიმეტრის სახე: დიტრიგონულ – სკალენოედრი, კარგად განვითარებული კრისტალები იშვიათია; ჩვეულებრივ გვხვდება თირკმლისებური და სფეროსებნი აგრეგატების სახით, რომელთაც აქვთ რადიალურ-სხივოსნური აგებულება,

გვხვდება მთლიანი წერილი და უხეშმარცვლოვანი მასების, სტალაქტიტების სახით. სიმაგრე – 4, სიმკვრივე – 3,300-3,700, ტექნადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, ნიჟარისებრი, გაუმჭირვალე – გამჭვირვალემდე, სინათლის გარდატეხა – 1,600-1,820, ორმაგი გარდატეხა – 0,22, ელვარება მინისებრი, ტყეწადობის სიბრტყეებზე სადაფისებრი. ფერი: კაშკაშა ვარდისფერი თეთრ ფერამდე, ჟოლოსფერი, მურა ან ყვითელი ფერი. ვარდისფერი აქვს ჰიდროთერმული საბადოდან. აქვს ზოლებრივი აგებულება, მუქი და ღია ვარდისფერი ზოლების მორიგეობა. ფერმა განსაზღვრა როდოქროზიტის გამოყენება არც ისე ძვირფას საიუველირო ნაწარმთათვის და სანახელავო ქვად. როგორც საიუველირო მასალა ის ცნობილია არგენტინიდან სან-ლუისის საბადო, მას იყენებდნენ ჯერ კიდევ ინკების დროს და შემორჩენილია მისი იმდროინდელი სახელწოდება „ინკების ვარდი“. ინკების მიერ დატოვებულ ვერცხლის მადარობებში ცნობილია როდოქროზიტის სტალაგ-მიტები. იყენებენ ჩვეულებრივ დიდი შტუფების სახით, სადაც ჩანს ნახატის გამოსახულება და სილამაზე, ესაა დეკორატიული – სანახელავო ქვა, იყენებენ ლარნაკების, ზარდახშების დასამზადებლად, ზოგჯერ მისგან ამზადებდნენ კაბოშონებს და მივივებს. გარეგნულად შეიძლება შეგვეშალოს როდონიტთან, მაგრამ მისგან განირჩევა ნაკლები სიმაგრით და HCl-ში დუღილით.

როდოქროზიტის ყველაზე მიშენელოვანია სან-ლუისის საბადო (არგენტინა). XX საუკუნის შუა ხანებში არგენტინაში აღმოჩენილ იქნა როდოქროზიტის სხვა საბადოები. როდოქროზიტი ნაპოვნია უნგრეთში მდ. კაპინუაზე, გერმანიაში ფრეიბერგთან, აშშ-ში კოლორადოს შტატში-ლედევილი, აგრეთვე რუმინეთში, ინდოეთში, რუსეთში-ურალი, იმიერ-ბაიკალეთი.

### კლინოგუმიტი

ქიმიური შედგენილობა –  $Mg_3[SiO_4]_4(OH,F)_2$ . კლინოგუმიტი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში. სიმაგრე მოოსის სკალით-6, სიმკვრივე 3,210-3,350, გარდატეხის მაჩვენებელი 1,662-1,674, ორმაგი გარდატეხა 0,028-0,041. დამახასიათებელია პლექროიზმი: მკრთალ-ყვითელი, ნარინჯისფერი, ყვითელი, ოქროსებრ-ყვითელი, წითელ-ყვითელი. კლინოგუმიტის გამჭვირვალე კრისტალების ყვითელი და ყავისფერი დაკავშირებულია მასში ტიტანის იონების არსებობასთან.

კლინოგუმიტის გამჭვირვალობა, ლამაზი ფერი საშუალებას იძლევა მან დაიკავოს ადგილი საიუველირო ქვებს შორის.

კლინოგუმიტის საბადო საიუველირო შპინელთან ერთად ცნობილია სამხრეთ-დასავლეთ პაიმრში, კუხილალში, მდ. ფიანჯის მარჯვენა მხარეზე, დარაი-სისტ და დარაი-კუხილალის შუამდინარეთში ფორსტერიტიან სკარნებში ფსევდო ტექტაედრების და პოლისინთეტური მრარობლების სახით (ზომით 10სმ-მდე).

საიუველირო კლინოგუმიტი გვხვდება იტალიაში (ალა), აშშ(შტატი კალიფორნია), ესპანეთი.

### ჩაროიტი

ჩაროიტი ძვირფასი – საიუველირო და სანახელო ქვაა. აღმოჩენილ იქნა 1977 წელს ირკუტსკისა და ჩიტის ოლქების საზღვარზე მდ.ლენის შენაკად ჩარის შუა დინებაში და როგოვების ვ.ი. და ი.აცებასევის მიერ, 1977 წელს მოსკოვში ახალი მინერალების კომისიამ ჩაროიტი უწოდა მდინარე ჩარის სახელწოდებასთან დაკავშირებით. აღმოჩენისთანავე იგი სწრაფად გახდა ერთერთი ყველაზე პოპულარული საიუველირო-სანახელო ქვა. ექსპლუატაცია დაიწყო 1977 წლიდან.

ქიმიური შედგენილობა:  $(Ca, Na, K, Sr, Ba)_3[Si_4O_{10}](OH, F)$ ; აქედან  $SiO_2$  -56,5%,  $Al_2O_3$  – 1,01-1,85%,  $CaO$  -20,5%,  $K_2O$  -10,5%,  $Na_2O$  – 0,9-3,5%, შედის აგრეთვე ბარიუმისა და სტრონციუმის უნაგები, ფტონი და წყალი.

კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში. ჩვეულებრივ გვხვდება: მკვრივი ფარულკრისტალური სახესხვაობანი, გრძელი (10 სმ-მდე) და წვრილ ბოჭკოვანი, წვრილ ნემსისებური, ვარსკვლავისებური, აგრეგატები, სიმაგრე 5,5, სიმკვრივე 2,540-2,680, მონატეხი ხიწვისებური, ელვარება ტექნადობის მიმართულებით აბრეშუმისებრი, ტექნადობის პერპენდიკულარულად მინისებრი, სინათლის გარდატეხა 1,550-1,559, ორმაგი გარდატეხა 0,009. ამ მინერალს აქვს უჩვეულო კაშკაშა ფერი სხვადასხვა ელფერის იასმნის ფერიდან ნაპერწკლოვან იისფერამდე. წვრილ ბოჭკოვანი აგებულების გამო გაკრიალებისას ქვის ზედაპირზე გამოჩნდება ლამაზი ნაყმები იასამნისფერ და იისფერ ერთმანეთზე გადაბმულ ჭავლებად, მსხვილ ბოჭკოვანი სახესხვაობა ზოგ შემთხვევაში განიცდის ირიზაციას მტრედისფერ ტონებში. ჩაროიტის გაკრიალებული ზედაპირი არა

ჩვეულებრივ ღამაზია, მის ეკზოტიკურ იასამნისფერ-იისფერ ზედაპირს ძნელია ადამიანმა მოაცილოს თვალი. ვ. შუმანის „ძვირფისი და სანახელავო ქვების“ რუსული გამოცემის ბოლოსიტყვაობაში ს.ახმეტოვი წერს: „ჩარიტს ელოდება ხანგრძლივი სიცოცხლე... მისი სიღამაზე შთააგონებს პოეტებს, ისე როგორც საუკუნეების მანძილზე მათ შთააგონებდა თეთრ ღამეებს მარგალიტი და შავ ღამეებს გიშერი“.

ჩარიტმა აღმოჩენისთანავე სწრაფად ჰპოვა საერთაშორისო აღიარება. კაბოშონებად გაკრიალებულ ჩარიტს იყენებენ საიუველირო ხელოვნებაში ბეჭდებში, გულქანდებში, სამაჯურებში, კულონებში, საკინძეებში ჩასასმელად, ჩარიტსგან ამზადებენ ზარდახშებს, მაგიდის მორთულობას, დეკორატიულ პანოებს. 1979 და 1980 წლებში საერთაშორისო კინოფესტივალის მთავარი პრიზი – დედამიწის სფერო – ჩარიტიდან იყო გამოკვეთილი.

ჩარიტის შემცველი ყანები წარმოიქმნება კალიუმით მდიდარი ტუტე ტრახიტ-სიენიტური მასივსა და კარბონატული ქანების კონტაქტის ზონაში. აქ კალიუმიდან მეტასომატიზმთან გენეტიკურად დაკავშირებულია ჩარიტი. იგი მთავარი ქანთმშენი მინერალია მეტასომატური კალიუმიანი ქანებისათვის.

### კობალტინი

სულფიდებს შორის იშვიათი სიღამაზის გამო ფერსმანი კობალტინს მესამე კლასის ძვირფას ქვებს მიეკუთვნებს:

კობალტინის ქიმიური შედგენილობაა:  $\text{CoAsS}$ ;  $\text{Co}$  -35,33%,  $\text{As}$  -45,15%,  $\text{S}$  -19,32%; მინარეგებია  $\text{Ni}$  და  $\text{Fe}$ . კრისტალდება კუბურ სინგონიაში, კრისტალთა ჰაბიტუსი-ოქტაედრული, კუბური და დოდეკაედრული. ცნობილია კომბინაციებიც; კრისტალები გარეგნულად მოგვაგონებს პირიტს. მეტწილად გვხვდება მარცვლოვანი, მთლიანი აგრეგატების, ჩანართების, ძარღვების სახით. კობალტინი გვხვდება ვერცხლისებრ თეთრი, წითელი ელფერით, ფოლადისებრ თეთრი იასამნისებრი ელფერით, რკინით მდიდარი სახესხვაობა მუქი ნაცრისფერი ან მონაცისფრო შავია. მისი ელვარება ძლიერ მეტალურია. გაუმჭვირვალე, სიმკვრივე აქვს 5-5,5, სიმკვრივე 6,100-6,400 კგ/მ<sup>3</sup>.

კობალტი ნაწილობრივ შეიძლება ჩაინაცვლოს რკინითა და ნიკელით; ამის შესაბამისად არჩევენ სახესხვაობებს: ფერიკობალტინსა ( $\text{Fe}$  – 16%-მდე) და ნიკელიან კობალტინს ( $\text{Ni}$  – 7-8%-მდე).

წარმოშობით კობალტინი მეტასომატინი, ძირითადად მაღალტემპერატურული ჰიდროთერმული მინერალია; ჩვეულებრივ გვხვდება კონტაქტურ-მეტასომატურ ბუდობებში პირიტთან, პიროტინთან, არსენოპინინთან და სხვა სულფიდებთან. ჰიდროთერმული კობალტინი ცნობილია ოქროსა და კვარცის შემცველ მარღვებში. ზედაპირულ პირობებში კობალტინის გამოფიტვით წარმოიქმნება მეტწილად მინისებრი და ვარდისებრი მინერალი ერიტრინი.

კობალტინი-კობალტის საუკეთესო მადანია. იგი ერთადერთი მინერალია კობალტის, მისი შენადნობების (სტელიტი) და ნაერთების მისაღებად. მას უძველესი დროიდან იყენებენ მინასა და ფაიფურის ლურჯი საღებავის დასამზადებლად. იგი გვაძლევს მნიშვნელოვან შენადნობებს.

საბადოები: ხალილოვი (ურალი), საიაკი (ყაზახეთი), დაშქესანი (აზერბაიჯანი), კანადა, ნორვეგია, შვეცია, ჩეხოსლოვაკია და სხვ.

## რუტილი

რუტილი საკოლექციო მინერალია, მაგრამ ზოგჯერ გამოყენებულია როგორც საიუველირო ქვა, ზოგჯერ გვხვდება რუტილის საკმაოდ დიდი და სუფთა კრისტალები ვარგისი დაწახნაგებისათვის, მაგრამ მათი დამუშავება იშვიათად გვხვდება. ამიტომ იყენებენ ხელოვნური გზით მიღებულ სინთეზურ რუტილს.

რუტილი ლათინურად წითელს ნიშნავს, ზოგჯერ მინერალს აქვს წითელი ფერი. ქიმიური შედგენილობაა  $TiO_2$ ; Ti-60%, O-40%, მაგრამ მინერალში  $TiO_2$ -ს რაოდენობა იშვიათად 92%-მდე აღწევს, რადგან შეიცავს მინარევებს: Fe და Cr-ს. საინტერესოა, რომ „აპოლონ-12“-ის მიერ მთვარიდან ჩამოტანილი მიკრო ბრექჩია შეიცავდა რუტილს, რომელშიც დადგენილ იქნა  $Nb_2O_5$  (6,4%),  $Cr_2O_3$  (3,2%), აგრეთვე  $Ta_2O_5$ ,  $V_2O_5$ ,  $La_2O_3$ -ის არსებობა. ქიმიური ელემენტი ტიტანი პირველად აღმოჩენილ იქნა რუტილში.

რუტილი კრისტალდება ტეტრაგონურ სინგონიაში, კრისტალები ოთხწახნაგოვანი პრიზმული, სვეტისებრი, ნემსისებრი, თმისებრია, ნაკლებად გვხვდება წვრილმარცვლოვანი აგრეგატების სახით. რუტილის სიმკვრივეა 6-6,5, სიმკვრივე 4,2200-5,600 კგ/მ<sup>3</sup>, გარდატეხის მაჩვენებელი 2,616-2,903, ორმაგი გარდატეხაა

0,28, ელვარება აქვს აღმასური ნახევრად მეტალურამდე, ღია ფერის სახესხვაობანი – გამჭვირვალეა, ჩვეულებრივ შუქგამტარი ან გაუმჭვირვალეა. ფერი: მოწითალო, მური, წითელი, მურამოყვითალო, მოლურჯო და იისფერი, სუფთა სახესხვაობა უფეროა, რკინისა და სხვა ელემენტების შემაჯავლი სახესხვაობანი – ნივრინო შავი ფერისაა.  $TiO_2$  ბუნებაში სამ კრისტალურ მოდიფიკაციაში გვხვდება: რუტილი, ანატაზი და ბრუკიტი.

რუტილის სახესხვაობები: საგენიტი – (რუტილის წვრილი ნემსები სხვადასხვა მინერალში); ვოლოსატიკი – (რუტილის თმისებრი კრისტალები მთის ბროლში); აღნიშნული გვაქვს ნივრინი – (რკინის შემაჯავლი რუტილი).

რუტილი მაგმური, დანალექი და მეტამორფული ქანების აქცესორული მინერალია; იგი სხვადასხვა გვარი (მაგმური, პეგმატიტური, ჰიდროფერმული, მეტასომატური, მეტამორფული და სხვა) წარმოშობისაა, ხშირად გვხვდება მეტამორფულ ქანებში; როგორც შედეგი მინერალი ტიპიურია ქვიშრობებისათვის.

რუტილის კრისტალები ხელოვნურად მიიღება  $TiCl_4$ -ის დაშლით გავარდარების ტემპერატურაზე.  $TiO_2$ -ის ბორაკსში ( $Na_2B_4O_7$ ), ფოსფორმჟავა მარილში  $[NaH(NH_4)PO_4]$ , ან ვოლფრამჟავა ნატრიუმში გადნობით, 700-760 გრადუსზე წარმოიქმნება რუტილის პოლმორფული სახესხვაობანი ბრუკიტი და ანატაზი. შემდეგ 700 გრადუსს ზევით გახურებით ბრუტიკი გადადის რუტილში, ხოლო 915 გრადუსზე ანატაზი – რუტილში. ხელოვნურ რუტილს ღურჯი ფერი აქვს, რაც  $Ti$ -ით არის გამოწვეული სინთეზური რუტილი გვაძლევს დიდი ზომის, ღამის საიუველირო კრისტალებს.

რუტილი ტიტანის მნიშვნელოვანი მადანია. მეტალური ტიტანი თავისი ფიზიკური თვისებებით (მაღალი ტემპერატურა, გამძლეობა, კოროზიის მიმართ მედეგობაა, დაბალი კუთრი წონა და სხვა) ძვირფასი ნედლეულია საავიაციო მრეწველობაში.  $TiO_2$ -ის ნაერთებს იყენებენ ფეროტიტანის მისაღებად, სპეციალური ხარისხის ფოლადის გამოსადნობად. ტიტანის შენადნობებს იყენებენ ატომურ მრეწველობაში, სამხედრო საქმეში, გემთმშენებლობაში, საღებავის (ტიტანის თეთრას) დასამზადებლად, ელექტროდების მრეწველობაში, რადიოტექნიკაში (როგორც დეტექტორს); რუტილიდან იღებენ Nb, Ta და სხვ.

რუტილი მოიპოვება ურალში, ყაზახეთში, ალტაიში, კუნძულ მადაგასკარზე, ნორვეგიაში, შვეიცარიაში, იტალიაში, აშშ-ში და სხვ.

### ბენიტოტი

ბენიტოტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. იგი იშვიათი მინერალია, აღმოაჩინეს 1906 წელს კალიფორნიაში, მდ. სამ-ბენიტოს აუზში და აქედან მიიღო სახელწოდება. ქიმიური შედგენილობა  $BaTi(Si_3O_9)$ . კრისტალდება ჰექსაგონურ სინგონიაში, კრისტალები – დიპირამიდული, ფირფიტისებრი, მცირე ზომისა, ყველაზე დიდი საიუველირო კრისტალის მასა 7,8 კარატი. სიმაგრე 6-6.5, სიმკვრივე - 3.650-3.680, მონატეხი ნიჟარისებრი, ელვარება მინისებრი, გამჭვირვალე ან შუქგამტარია, სინათლის გარდატეხა 1.757-1.804, ორმაგი გარდატეხა 0.047, დისპერსია 0.030-0.0416 არაჩვეულებრივი სხივისათვის. ფერი: მტრედისფერი, ლურჯი, მეწამული, იშვიათად უფერო, დამახასიათებელია ფერთა „თამაში“. პლეოქროიზმი: ძლიერი უფერო, მომწვანო-ლურჯი-ლურჯი. ფერს აძლევს ტიტანი. ფერით ძლიერ ჰგავს საფირონს, მაგრამ სიმაგრე და სიმკვრივე ნაკლები აქვს. აღმოჩენისას ჩათვალეს საფირონად და გაიყიდა, როგორც დაწახნაგებული საფირონი. ბენიტოტი თითქოს ბუნების მიერ საგანგებოდაა შექმნილი საიუველირო მიზნით ლამაზი ლურჯი ფერით და სინათლის საუცხოო „თამაშით“.

ბენიტოტისათვის დამახასიათებელია მოკლე ტალღოვანი ულტრაიისფერი სინათლის დასხივებისას ძლიერი მტრედისფერი ფლუორესცენცია.

სან-ბენიტოში მინერალი დაკავშირებულია ნატროლიტის ძარღვებთან. ჯერ-ჯერობით ის ერთადერთი საბადოა ამ ძვირფასი ქვისა. ცნობილია ბენიტოტის მცირე ზომის კრისტალები ტეხასში (აშშ) და ბელგიაში.

### სტავროლითი

სტავროლითი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. სტავროლითი - ბერძნულია და ქართულად ჯვრის ქვას ნიშნავს, კრისტალები ჯვრისებურადაა შეზრდილი. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $2Al_2[SiO_4]OFe(OH)_2$ . სტავროლითი არის წყლიან რკინიან - ალუმინიანი სილიკატი: აქედან FeO-15.8%,  $Al_2O_3$ -55.9%,  $SiO_2$ -26.3%,  $H_2O$ -2.4%. სტავროლითის მინარევებია: Mn, Ni, Co.

სტავროლითი კრისტალდება რომულ სინგონიაში, გვხვდება პრიზმული იერის ცალკეული კრისტალებისა და ჯვრის ფორმის მრჩობლების სახით. სიმაგრე 7-7.5, სიმკვრივე 3650-3770 კგ/მ<sup>3</sup>. ჩვეულებრივ იგი გაუმჭვირვალეა. იშვიათად გვხვდება შუქგამტარი და გამჭვირვალე, გარდატეხის მახვენებელი – 1.736-1.746. ელვარება ნახევრად მინისებური, ფისისებულში გარდამავალი. ფერი: მოწითალო, მურა, შავი, ყავისფერი, მოყვითალო, ღურჯი. სტავროლითი ძლიერ პლეოქროულია. სტავროლითის სახესხვაობებია: ლიუსაკიტი - შეიცავს CaO-ს 8.5%-ს, NiO-0.9%-ს, ნორდმარკიტი – Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ს - 11.6%-ს.

სტავროლითის ღამაში კრისტალები გამოყენებულია საიუველირო და სანახელავო ქვად. მეტი ღირსება აქვს, როგორც საიუველირო ქვას; წითელი-მურა ფერის სახესხვაობას.

სტავროლითი მეტამორფული ქანების ტიპური მინერალია, წარმოიქმნება რეგიონული, ნაკლებად კონტაქტური მეტამორფიზმით. იგი გრანატთან, ანდალუზიტთან, დისტენთან ერთად კრისტალური ფიქლების, გნეისების დამახასიათებელი მინერალია, განსაკუთრებით ხშირად გვხვდება ქარსიან და თიხიან ფიქლებში. როგორც მდგრადი მინერალი გვხვდება ქვრიშრობებშიც.

სტავროლითის გამჭვირვალე კრისტალები ცნობილია ბაიკალის ტბის სამხრეთ სანაპიროზე, კოლის ნახევარკუნძულზე, კარელიაში, ურალში. სტავროლითი ჯვრისებრი მრჩობლები გვხვდება შვეიცარიაში და ბაზელის მცხოვრებნი იყენებდნენ ამულეტებად ნათლობის დროს. სტავროლითი გვხვდება საფრანგეთში, ავსტრიაში, ბრაზილიაში, ნიგერიაში, სამხრეთ ავსტრიაში. სტავროლითს ხშირად როგორც ჯვისებრ ქვას ყიდიან ექსკურსანტებზე, ტურისტებზე, მაგრამ როგორც გ.სმიტი წერს ტურისტებს, რომ სთავაზობენ ის სტავროლითები სრულებით არ არის ბუნების დიადი სახელოსნოდან.

### ტომსონიტი

ტომსონიტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა, იგი მიეკუთვნება ცეოლითების ჯგუფს. სახელწოდება მიიღო ქიმიკოს ტომსონის პატივსაცემად 1821 წელს. ქიმიური შედგენილობა – (Ca,Na)Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>·2.5H<sub>2</sub>O, კალციუმისა და ნატრიუმის წყლიანი ალუმოსილიკატი.

კრისტალდება რომბულ სინგონიაში. კარგად განვითარებული კრისტალები იშვიათია. გვხვდება პრიზმები, რადიალურ-სხივოსნური აგრეგატები, სფერული კონკრეციები, მარცვლოვანი მკვრივი მასები.

სიმაგრე 5-5.5, სიმკვრივე 2300-2400 კგ/მ<sup>3</sup>, შუქგამტარია, ელვარება აქვს მინისებრი, ნაწილობრივ სადაფისებრი, სინათლის გარდატეხის მაჩვენებელი - 1.500-1.599. ფერი: თეთრი, მოწითალო, მწვანე, მურა, ყავისფერი, მინარევებს გარეშე მინერალი უფერულია და არაა საინტერესო როგორც საიუველირო და სანახელო ქვა.

საიუველირო ტომსონიტი იშვიათად გვხვდება. აშშ-ში ზემო ტბის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სხივოსნური და კონცენტრული ნაჭუჭისებრი ტომსონიტი ავსებს მელაფირების ნუშისებრ სიცარიელებს, აქ გვხვდება მისი ზოლებრივი სახესხვაობა წითელი და მწვანე ფერების მორიგეობით (ლინტონიტი).

ტომსონიტი ცოლითების ჯგუფის მინერალია. ამჟამად ცოლითებს დიდი მნიშვნელობა აქვს სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში ნავთობის ნახშირწყალბადების გამოყოფისა და გაწმენდისათვის, როგორც კატალიზატორი, აგრეთვე გაზების გასაწმენდად, ღრმა ვაკუუმის შექმნისათვის და ა.შ.

ტომსონიტი წარმოიშვა ვულკანური ქანების გაცივების უკანასკნელ სტადიაში. ხშირად გვხვდება (იტალია, ჩეხოსლოვაკია, შოტლანდია) ვულკანური ქანების სიცარიელებში. ასოციაციაშია სხვა ცოლითებთან ან პრენიტთან. ცოლითებთან ასოციაციაში ფართოდაა გავრცელებული ციმბირის ტრაპებში (ქვემო ტუნგუსკის აუზი), კოლის ნახევარკუნძულზე ხიბინის მთებში, ურალში, აშშ-ში, ინდოეთში და სხვ.

საქართველოში (გ.გვახარიას მონაცემებით) საიუველირო მნიშვნელობას მოკლებული ტომსონიტი გვხვდება შორაპანთან შუა იურული პორფირიტული წყების ქანებში, მდ.ურაველის ხეობაში-ახალციხის რაიონში, შუა ეოცენურ ვულკანოგენურ წყებაში, ფონიჭალაში-თბილისთან ციხისძირში, ცხრაწყარო-ბაკურიანის მიდამოებში და კურსების ტემენიტებში.

### **სკაპოლიტი ანუ ვერნერიტი**

სკაპოლიტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. სახელწოდება კრისტალების სვეტისებრი ფორმის გამო მიიღო („სკაპოს“

ბერძნულად ნიშნავს ღეროს;სვეტს). სკაპოლითი წარმოადგენს მინერალთა სერიას, რომლის კიდური წევრებია: ნატრიუმიანი მარიალითი (სახელი მარიასთანაა დაკავშირებული) და კალციუმიანი მეიონიტი (ბერძნულად მცორე)  $3\text{NaAlSi}_3\text{O}_8\cdot\text{NaCl}\cdot 3\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8(\text{CaCO}_3\cdot\text{CaSO})$ . სკაპოლითი ქიმიური შედგენილობით პლაგიოკლაზის ანალოგიურია, მხოლოდ ემატება  $\text{Cl}, \text{CO}_3, \text{SO}_4$ . მისი მინარევებია: Mg, Fe, Mn, Ti და სხვა. სკაპოლითის იზომორფული ნარევის შუალედი წევრებია: დიპირი და მიცონიტი. აქვთ მკვეთრად გამოხატული დიქროიზმი. სკაპილით კრისტალდება ტეტრაგონალურ სისტემაში, გვხვდება წაგრძელებული პრიზმული კრისტალების სახით, სიგრძე ზოგჯერ 0.5 მეტრს აღწევს. ხშირია ცრუხებიც, სკაპოლითის აგრეგატებია მარცვლოვანი, მთლიანი, მკერივი მასები. სიმაგრე - 6, სიმკვრივე - 2.570-2.740, ტკეჩადობა სრული, მონატეხი - საფეხურისებრი ან უთანაბრო, გარდატეხის მახვენებელი მარიალიტისა - 1.546-1.550, მეიონიტისა - 1.590-1.600, ორმაგი გარდატეხა - 0.009-დან 0.02-მდე, დისპერსია 0.017, ელვარება მინისებრი, ტკეჩადობის სიბრტყეებზე სადაფისებრი ელფერით. ფერი: ყვითელი, ვარდისფერი, იისფერი, ღურჯი, მოწითალო, თეთრი, ნაცრისფერი და უფერო, გამჭვირვალეა სუსტ შუქგამტარამდე, ხშირად გვხვდება ვარდისთერი, იისფერი, „კატის თვალის“ ეფექტით. 1975 წელს აღმოსავლეთ აფრიკაში აღმოჩენილი იქნა იისფერი სახესხვაობა (პეჩიტი).სკაპოლითის სახესხვაობებია სტროგანოვიტი (ღია მწვანე, მონაცისფრო მწვანე, ჩალისფერ-ყვითელი) და გლავკოლითი (ღურჯი, მტრედისფერი, იისფერი).

გამჭვირვალე, ღამაზი ფერის ქვები გამოყენებულია, როგორც საიუველირო ნედლეული, მათ შორის ყველაზე დიდი 60-70 კარატამდეა. საიუველირო სახესხვაობებს შორის განსაკუთრებით საინტერესოა „კატის თვალის“ ეფექტის ქვები. სკაპოლითის ღურჯი და იისფერი სახესხვაობა გლავკოლითი ღამაზი საიუველირო და სანახელავო ქვაა.

სკაპოლითები პნევმატოლიტური და მეტასომატური მინერალებია. იგი გვხვდება კალციუმით მდიდარ მეტამორფულ ქანებში (მარმარილო, გნეისი, გრანულითი, მწვანე ფიქლები), სკარნებში და ჰიდროთერმულად შეცვლილ ქანებში. პნევმატოლიტური წარმოშობის ვულკანური ქანების სიცარიედეებში კარგად განვითარებული უფერო კრისტალები, ხოლო კონტაქტურ-მეტასომატურია-მჟავე და ტუტე მაგმური ქანების ინტრუზიების კირქვებთან და დოლომიტებთან

კონტაქტის ზონის მინერალები. სკაპოლითი ასოციაციაშია დიოფსიდთან, გრანატთან, კალციტთან, აპატიტთან და სხვა მინერალებთან.

სკაპოლითის საბადოები ცნობილია ბაიკალის პირეთში, (სლუდიანკა), ურალში (ბლაგოდატი), კარელიაში (პიტკიკარატი), ტაჯიკეთში (ჩოხურ-დაირონი), პამირში, ყაზახეთში (კუსტანაი), აზერბაიჯანში (დაშკესანი).

1913 წლიდანაა ცნობილი ბირმის სკაპოლითი, როგორც საიუველირო ქვა. 1920 წელს ასეთივე ქვები აღმოაჩინეს მადაგასკარზე, ათი წლის შემდეგ ბრაზილიაში. ბირმის ქვები ლამაზია, ყვითელი, ვარდისფერი, იისფერი. გვხვდება უფერო, მტრედისფერი და ვარდისფერი სკაპოლითი „კატის თვალის“ ეფექტით. ყვითელი სკაპოლითები ნაპოვანია ბრაზილიაში (შტატი ესპირიტუ-სანტე), მადაგასკარზე, კანადაში (პროვინციები კვებეკი, ონტარიო), კენიაში, ტანზანიაში აღმოჩენილია ყვითელი და იისფერი სახესხვაობები. საიუველირო მასალა კრისტალებისა და დამრგვალებული ქვების სახით ლალთან ერთად გვხვდება ზემო ბირმაში-მოგოკში. გვხვდება აგრეთვე ნორვეგიაში, შვეციაში, ფინეთში, ავსტრალიაში და სხვა.

### დიოფსიდი

დიოფსიდი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა; (სახელწოდება ბერძნულია და ნიშნავს ორმაგი შესახედაობის, გარეგნობისას); სინონიმები: მალაკოლიტი (მალაკოს - ბერძნულად რბილი) და ალალიტი, მდინარე ალას ხეობა, სადაც პირველად ნახეს დიოფსიდი.

ქიმიური შედგენილობაა:  $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ , აქედან:  $\text{SiO}_2$ -55.6%,  $\text{CaO}$ -25.9%,  $\text{MgO}$ -18.9%, დიოფსიდი თითქმის ყოველთვის შეიცავს რკინის უანგს, ზოგიერთი სახესხვაობა ქრომს.

დიოფსიდი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, იგი მონოკლინური პიროქსენია. კრისტალები - პრიზმული, მოკლე სვეტისებრი. ზოგჯერ დიდი ზომისაა (10-11 სმ. სიგრძისა). სიმაგრე 5-6, სიმკვრივე 3270-3400 კგ/მ<sup>3</sup>, ტკეჩვადობა - სრული, მონატეხი - უთანაბრო, რკინის რაოდენობის გადიდებასთან ერთად საიუველირო სახესხვაობათა გარდატეხის მაჩვენებელი იცვლება 1.671-1.691-დან 1.702-1.726-მდე, ხოლო ორმაგი გარდატეხა ოდნავ მცირდება 0.028-დან 0.024-მდე. კრისტალები მეტწილად გამჭვირვალეა, მარცვლოვანი მასები-გაუმჭვირვალე, ფერი: სხვადასხვა ელფერის მწვანე, არის ვარდისფერი, ღია მოყვითალო, შავი, იშვიათად უფერო ან თეთრი. უფერო

დიოფსიდი  $Fe^{2+}$  -ის რაოდენობის გადიდებით მწვანე ფერისა ხდება,  $Fe^{3+}$  და  $Fe^{2+}$  დიოფსიდს აძლევენ მტრედისფერს, თუ  $Fe^{3+}$  ჭარბობს - მაშინ ყვითელს ან ყავისფერ-ყვითელს, ლამაზი ბოთლისებრ-მწვანე ფერის გამჭვირვალე დიოფსიდი არის საიუველირო ნედლეული, ზოგჯერ დიოფსიდი შეიცავს ქრომს, დიოფსიდს აქვს ბოჭკოვანი ხასიათი და დაწახნაგებისას ამჟავნებს მზინავ ფერთა თამაშს.

არსებობს დიოფსიდის რამდენიმე სახესხვაობა: ვიოლანი - იისფერი, ლურჯი და მტრედისფერი(ფერს აძლევს  $Mn^{2+}$ ), ესაა დიოფსიდის წვრილ მარცვლოვანი სახესხვაობა პიემონტიდან (იტალია), შეფერიტი - მომწვანო ფერისაა 10-14%-მდე შეიცავს  $MnO$ -ს, არის თუთიის შეფერიტი - მდიდარი თუთიით და მანგანუმით. ომფაციტი - მწვანე დიოფსიდი - ნატრიუმის ჟანგით მდიდარი, ქრომიდიოფსიდი - წვრილი, ზურმუხტისებრ მწვანე ფერის მარცვლები, შეიცავს 3%-მდე, ზოგჯერ მეტ  $Cr_2O_3$ -ს, ლამაზი საიუველირო ქვაა, ზურმუხტისებრ მწვანე ფერის გამო უწოდებენ ციმბირის ზურმუხტს; ლავროვიტი - მწვანე ფერისაა, შეიცავს 2-4%-მდე  $V_2O_5$ -ს. ბაიკალიტი - მცირე რაოდენობით შეიცავს რკინის ჟანგს, წარმოქმნის დიდი ზომის (11სმ-მდე) კარგად განვითარებულ პრიზმულ კრისტალებს, გვხვდება აპატიტთან და მაგნიუმთან ქარსთან ერთად ბაიკალის ტბის ნაპირას, სმარაგდიტი - ლამაზი, ზურმუხტისებრი მწვანე ფერისაა. ცნობილია აგრეთვე დიოფსიდი „კატის თვალის“ ეფექტით და შავი დიოფსიდი - ასტერიზმით, სადაც გარკვეული განათებისას ჩანს ოთხქიმიანი ვარსკლავი.

ცნობილია დიდი ზომის დიოფსიდის კრისტალები. აკად. ვ.მ.სევერგინმა აღწერა დიდი ზომის, კარგად განვითარებული კრისტალები ბაიკალიდან (სლუდიანკა), რომელსაც ბაიკალიტი უწოდა. ვაშინგტონის სმიტსონის ინსტიტუტში დაცულია ინდოეთიდან შავი დიოფსიდები: ერთი ასტერიზმით (133 კარატი), მეორე „კატის თვალის“ ეფექტით (24.1 კარატი), აგრეთვე ლამაზი გამჭვირვალე დიოფსიდები: მწვანე (19.2 კარატი) - მადაგასკარიდან და ყვითელი (16.8 კარატი) ბირმიდან: ამერიკის ნატურალური ისტორიის მუზეუმში არის მწვანე დიოფსიდი(38 კარატი) ნიუ-იორკის შტატიდან.

ქრომიდიოფსიდის, ვიოლანის, ბაიკალიტის გამჭვირვალე, კაშკაშა, იისფერი, ზოგჯერ მომწვანო კრისტალებს იყენებენ საიუველირო საქმეში. ქრომიდიოფსიდის ცალკეული, ძლიერ ლამაზი, გამჭვირვალე, ზურმუხტისებრ მწვანე ფერის კრისტალები მეორე კლასის ძვირფასი ქვაა.

დიოფსიდი გავრცელებული ქანთშენი მინერალია, როგორც მაგმური მინერალი გვხვდება ფუჟე და ულტრაფუჟე ქანების (გაძრო, დიაბაზი, პიროქსენიტი, პერიდოტიტი), პიროქსენიანი დიორიტების, სიენიტების, დოლერიტების შემადგენლობაში. ცნობილია პნევმატოლიტურ-ჰიდროთერმული წარმოშობის დიოფსიდი, კონტაქტურ-მეტასომატურ ბუდობებში გვხვდება ჯოხისებრი ან რადიალურ-სხივოსნური აგრეგატები. დიოფსიდი აღმოჩენილია რიყნარში (შირი-ლანკა, მადაგასკარი, ბირმა). ქრომიდიოფსიდი გვხვდება ტუტე ქანებში, კიმბერლიტებში, ეკლოგიტებში, ულტრაფუჟე ქანების დიოფსიდ-ორთოკლაზ-ვერმიკულიტურ ძარღვებში.

დიოფსიდის კარგად განვითარებული კრისტალები ნაპოვნია სლუდიანკაში (ბაიკალიტი), დიოფსიდი ცნობილია სამხრეთ ურალში, იაკუტიაში, კოლის ნახევარკუნძულზე, უნიკალურად ითვლება ქრომიდიოფსიდის ინაგლინსკის საბადო ალდანში.

ლამაზი, ბოთლისებერ-მწვანე დიოფსიდები შორეული დროიდან ცნობილია ალას ხეობაში (იტალია), ტიროლში (ალპები), მინას-ჟერაისი („ბრაზილია“), ლამაზი ყვითელი და მწვანე ქვები „კატის თვალის“ ეფექტით ნაპოვნია ბირმაში; ყვითელი და უნიკალური მუქი-მწვანე და შავი დიოფსიდი ასტერიზმით - ოთხქიმიანი ვარსკლავის სახით - ინდოეთში, ზურმუხტისებრი მწვანე ქრომიდიოფსიდი ფინეთში. დიოფსიდის დიდი ზომის კრისტალები ცნობილია მონტე-სუმას (ვეზუვი) გამარმარილოებულ კირქვებში, ჩრდილო შვეციაში და სხვ.

### ანდალუზიტი

ანდალუზიტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. ამ მინერალმა სახელწოდება მიიღო ესპანეთის პროვინცია ანდალუზიის მიხედვით, სადაც პირველად აღმოაჩინეს და აღწერეს (1789 წ.) ამ მინერალის კრისტალები.

ქიმიური შემდგენილობა:  $Al_2SiO_5$ . ასეთივე ქიმიური შემდგენილობა აქვს ანდალუზიტის პოლიმორფულ სახესხვაობებს დისტენსა და სილიმანიტს  $Al_2O_3$ -62.98%,  $Si_2O$ -37.02%, მინარეგებია:  $Fe_2O_3, MnO, MgO$ , აგრეთვე გრაფიტი, ნახშირბადოვანი ნივთიერებანი, თიხა - მინერალები და სხვ.

ანდალუზიტი კრისტალდება რომბულ სისტემაში. კრისტალებს აქვთ პრიზმული და სვეტისებრი ჰაბიტესი. კრისტალთა სიგრძე განივ კვეთზე ოთხჯერ მეტია, ხშირია დიდი ზომის, 20სმ-მდე, თითქმის კვადრატული კვეთის

პრიზმებიც, გვხვდება მარცვლოვანი აგრეგატების სახით, აგრეთვე სხივოსნური, ბოჭკოვანი. სიმაგრე 7-7.5, სიმკვრივე 3.120-3.180, მონატეხი უთანაბროა, გამჭვირვალე, ნახევრად გაუჭვირვალე, შუქგამტარი, სინათლის გარდატეხა 1.641-1.648, ორმაგი გარდატეხა - 0.007, დისპერსია - 0.011. მოყვითალო-მწვანე, მურა წითელი, იისფერი, ნაცრისფერი. პლექროიზმი - ძლიერი, ყვითელ-მწვანე-მოწითალო-მუქი წითელი.

ქანიდან მოპოვებული ანდალუზიტის ლამაზი ზეთისხილისებრი ან მუქი-წითელი ფერის კრისტალები გამჭვირვალენი არიან; თუმცა სწრაფად მკრთალდებიან, ხდებიან გაუჭვირვალენი, ფერსაც იცვლიან. მაგალითად ღია ფერის წითელი კრისტალი იისფერი ან ნაცრისფერი ხდება: კრისტალების ზედაპირი სშირად იფარება ქარსების ქერცლებით, ხასიათდება დიქროიზმით. ანდალუზიტი მეტოქეობას უწევს ქრიზობერილის სახესხვაობას - ალექსანდრიტს - დიქროიზმით, მაგრამ არა აქვს უნარი ალექსანდრიტივით ხელოვნური განათებისას ალექსანდრიტივით შეიცვალოს ფერი.

ანდალუზიტის სახესხვაობებია: ვირიდინი და ხიასტოლითი. ვირიდინი შეიცავს  $Mn_2O_3$ -ს, მუქი მწვანე ფერისაა. ხიასტოს ბერძნულად ჯვარედინს, დიაგონალურს ნიშნავს. სახელწოდება მიიღო პრიზმული კრისტალის შიგნით თეთრ ნაცრისფერ ან ვარდისფერ ფონზე დამახასიათებელი ფიგურის, შავი ჯვრის არსებობის გამო. ხიასტოლითი ანდალუზიტის საინტერესო სახესხვაობაა, შავი ჯვარი წარმოიქმნება შემცველი ქანებიდან ნახშირისა და თიხიანი ნაწილაკების შერჩევითი შთანთქმის შედეგად. კრისტალის შიგნით შავი ჯვარის ფიგურა ყოველთვის იპყრობდა ყურადღებას, მისგან ამზადებდნენ ამულეტებს. ხიასტოლითი ამჟამად საკოლექციო მინერალია. ანდალუზიტის სუფთა, მწვანე ფერის კრისტალები დაწახნაგების შემდეგ სილამაზით იპყრობენ ძვირფასი ქვების მცოდნეთა ყურადღებას, მაგრამ მისი საიუველირო სახესხვაობა იშვიათია, ამჟამად ის საკოლექციო ძვირფასი ქვაა. ანდალუზიტი შეიძლება შეგვეშალოს ტურმალინში.

ანდალუზიტი როგორც ცეცხლგამძლე (1850<sup>0</sup>) მინერალი უფრო მნიშვნელოვანი ტექნიკური ქვაა, ვიდრე ძვირფასი. მას იყენებენ მაღალი ცეცხლგამძლე მასალათა წარმოებაში.

მაღალ ცეცხლგამძლეობასთან ერთად ანდალუზიტს ახასიათებს დაბალი თერმული გაფართოება, თიხის

ცეცხლგამძლე მასალებთან შედარებით აქვს კარგი სითბო გამტარიანობა. მაღალი თერმული მედეგობა, ქიმიური ნეიტრალობა. ანდალუზიტურ ცეცხლგამძლე მასალას იყენებენ კერამიკაში, ფაიფურის წარმოებაში, ელექტრომეტალურგიაში, ცეცხლგამძლე აგურისათვის, ფოლადის და მინის ჩამოსასხმელი ტიგელების, იზოლატორების, სანთლების დასამზადებლად და სხვ.

ანდალუზიტი ტიპიური მეტამორფული მინერალია. გვხვდება კრისტალურ ფიქლებში, გნეისებში, როგოვიკებში, მეორეული კვანციტებში, ზოგჯერ პეგმატიტებსა და ქვიშრობებში. ასოციაციაციაშია ქარსთან, კვარცთან, კორუნდთან, ტურმალინთან. ქანებში იგი გვხვდება ბუდეებისა და ლინზების სახით. ანდალუზიტის საბადოები გვხვდება: ბაიკალის რაიონში, მოწითალო-მურა ფერის ხიასტოლითის კრისტალები ცნობილი იყო ციმბირში ნერჩინსკის რაიონში ქარსიან ფიქლებში, ხოლო მოყვითალო-ნაცრისფერი ხიასტოლითი - მდ.არგუნის სანაპიროებზე თიხა-ფიქლების კაჭრებში, ანდალუზიტი ცნობილია ურალში, ყაბარდო-ბალყარეთში, ბაქსანის ხეობაში. ანდალუზიტის საბადოები გვხვდება ჩრდილოეთ ყაზახეთში, უზბეკეთში, თურქესტანის ქედზე. ყველაზე მნიშვნელოვანი საბადო არის კალიფორნიაში, შრი-ლანკაში. ლამაზი გარდამავალი ფერების მეტწილად მწვანე, გამჭვირვალე გახეხილი კრისტალები, კენჭები გვხვდება მინას ჟერაისოს შტატის (ბრაზილია) რიენარებში. ანდალუზიტის ალუვიური ბუდობები ცნობილია ინგლისში, საფრანგეთში, ესპანეთში და სხვ. ხიასტოლითის შესანიშნავ კრისტალებს პოულობენ სამხრეთ ავსტრალიაში და აშშ-ში.

საქართველოში ანდალუზიტი გვხვდება ძირულისა და ლოქის მასივებში, რაჭაში, სვანეთში და აფხაზეთში.

### პრენიტი

პრენიტი მესამე კლასის ძვირფასი ქვია. სახელწოდება მიიღო პოლკოვნიკ ფონ პრენის პატივსაცემად. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $Ca_2Al [AlSi_3O_{10}](OH)_2$ ; აქედან: CaO-27.1%,  $Al_2O_3$ -24.8%,  $SiO_2$ -43.7%,  $H_2O$ -4.4%, მინარეგებიდან ჩვეულებრივია  $Fe_2O_3$ (17%-მდე).

პრენიტი კრისტალდება რომბულ სინგონიაში, იდეალური კრისტალები იშვიათია. ჩვეულებრივ აქვს პრიზმული, ფირფიტისებრი იერი, გვხვდება დრუზები, ქერქები, სფეროლითები და სხვა შენაზარდები რადიალურ--სხივოსნური

აგებულებით. მეტწილად მთლიანი, მარცვლოვანი, მკვრივი მასების სახით. სიმაგრე - 6-6.5, სიმკვრივე 2.870-2.930, ტექნადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, იშვიათად გამჭვირვალე, მეტწილად შუქგამტარია, სინათლის გარდატეხის მაჩვენებელი - 1.615-1.645, ორმაგი გარდატეხა - 0.030, ელვარება - მინისებრი. ფერი ღია მომწვანო, მწვანე, მოყავისფრო-ყვითელი, ნაცრისფერი, უფერო. მწვანე ფერი შეიძლება გამოწვეული იყოს ქლორიტის ჩანართებით, ლიმონიტით. გახურების მიმართ არაა მდგრადი. იყენებენ სამკაულებისათვის, მცირე ზომის ჭურჭლეულობის დასამზადებლად, მოზაიკისათვის. ცნობილია პრენიტის კატის თვალი.

პრენიტი ტიპიური ჰიდროთერმული მინერალია. წარმოიშობა გაბროიდულ ქანებში, ამფიბოლიტებში, ფუძე პლაგიოკლასების, ცეოლითების და სხვა ალუმოსილიკატების ჰიდროთერმული გარდაქმნებით. ამ პროცესებთან დაკავშირებულია პრენიტის ძარღვების სახით გამოყოფა. პრენიტი ცნობილია ჰიდროთერმულად შეცვლილ ვულკანურ ქანებში და სულფიდურ მადნიან სხეულებში (ურალი). იგი გვხვდება აქტიური ვულკანიზმის მხარეებში (კამჩატკა, ახალი ზელანდია). პრენიტი ჰიდროთერმულად შეცვლილი ქანების ძირითადი ქანთშენი მინერალია, პრენიტის სფეროლითი ტიპიური მინერალია მანდელშტაინური ბაზალტებისა და ანდეზიტებისათვის, ავსებს სიცარიელეს და ასოციაციშია ცეოლითებთან, ქალცედონთან, ისლანდიის მპატთან (ციმბირის ტრაპები), სხივოსნური აგებულების მწვანე ფერის კენჭები გვხვდება თვივნაბად სპილენძთან ერთად. პრენიტი ზოგჯერ ლინზების სახით გვხვდება სერპენტინიტებში. იგი ცნობილია ნეფელინიან სიენიტებში (ურალი, ყირიმი, იაკუტია, ყირგიზეთი). პრენიტის ბუდობები ცნობილია ავსტრიაში, იტალიაში, საფრანგეთში, შოტლანდიაში, აშშ-ში, ავსტრალიაში, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში, ჩინეთში.

საქართველოში პრენიტი დაკავშირებულია იურულ და მესამეულ ვულკანურ ქანებთან, გვხვდება თბილისის მიდამოებში, შიდა ქართლში, სვანეთში, აჭარაში.

### **ტიტანიტი ანუ სფენი**

ტიტანიტი ანუ სფენი მესამე კლასის ძვირფასი ქვაა. სახელწოდება ტიტანიტი ეწოდა იმიტომ, რომ ის შეიცავს ქიმიურ ელემენტს ტიტანს, სფენი ბერძნულად ნიშნავს სოფს.

სფენი - გამჭვირვალე, შუქგამტარ, მეტწილად მოყვითალო კრისტალებს ეწოდება, ხოლო არაგამჭვირვალე, მურა ფერის კრისტალებს - ტიტანიტი.

ტიტანიტის ქიმიური შედგენილობაა:  $\text{CaTi} [\text{SiO}_4]$ , აქედან:  $\text{SiO}_2$ -30.60%,  $\text{TiO}_2$ -40.8%, შეიცავს  $(\text{ClY})_2\text{O}_3$ -ს,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{MgO}$ -ს და სხვ.

ტიტანიტი ანუ სფენი კრისტალდება მონოკლინურ სისტემაში, ხასიათდება კარგი კრისტალოგრაფიული ინდივიდუალობით. კრისტალები ხშირად ჩაზრდილია ქანებში, ან დრუზების სახით გვხვდება ნაპრალების კლდეებზე, ხშირია კონვერტის მსგავსი კრისტალები დამახასიათებელი სოლისებრი კვითით. ზოგჯერ ნემსისებრი დახლართული ბოჭკოვანი აგრეგატები, ნაკლებად გვხვდება მარცვლოვანი აგრეგატების სახით.

სიმაგრე 5-6; სიმკვრივე 3300-3600 კგ/მ<sup>3</sup>, გამჭვირვალე-გაუმჭვირვალემდე, სინათლის გარდატეხა 1.885-2.050, ორმაგი გარდატეხა 0.105-დან 0.135-მდე, დისპერსია 0.051; ფერი: ყვითელი, მურა, ნაკლებად მწვანე; განირჩევა კაშკაშა თამაშით და აღმასური ელვარებით; პლეოქროიზმი - უფერულიდან მწვანემდე, ყვითელთან- ძლიერი, უფრო ყვითელი-ვარდისფერი, ჩალისფერი. სფენს აქვს მაღალი სინათლის გარდატეხა, საოცარი დისპერსია და მკვეთრი პლეოქროიზმი. საკმაოდ დიდ და გამჭვირვალე ქვებს, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება საიუველირო საქმეში, აქვს ყვითელი, მომწვანო ან ყავისფერი, ხოლო გაუმჭვირვალე სახესხვაობას - მუქი-ყავისფერი ან შავი ფერი. სფენი უბრალო თვალთ შეიძლება განვსაზღვროთ, განსაკუთრებით ყვითელი ან ყავისფერი ელფერით და ფერთა თამაშით. ტიტანიტის ლამაზი, გამჭვირვალე სასიამოვნო ფერის კრისტალები - საიუველირო ქვებია. სფენს ანუ ტიტანიტს შეეძლო მიეღწია ძვირფას ქვებს შორის მაღალი მდგომარეობისათვის, რომ საიუველირო მიზნისათვის ვარგისი ქვები ბუნებაში გვხვდებოდეს საკმაო რაოდენობით. ტიტანიტის მნიშვნელოვანი გროვები წარმოადგენს ნედლეულს ტიტანიტის ორჟანგის და ელემენტ ტიტანის მისაღებად. ტიტანის ორჟანგს იყენებს მაღალხარისხოვანი თეთრი საღებავის დასამზადებლად, რეზინის მრეწველობაში, პიემენტად და შემავსებლად, პლასტმასის, ხელოვნური ბოჭკოს, ქადადის, ტყავის წარმოებაში, მეტალურგიაში, ტიტანურ კერამიკაში, ტიტანის შენადნობებისათვის, ქიმიურ მანქანათმშენებლობაში, კონსტრუქციულ მასალად კრიოგენულ ტექნიკაში და ა.შ.

წარმოშობით ტიტანიტი არის მაგმური, კონტაქტური, ჰიდროთერმული, გვხვდება პეგმატიტურ და ალპური ტიპის ძარღვებში. ტიტანიტი მაგმური ქანების აქცესორული მინერალია. ცნობილია ხიბინის ლოხოვერის ტუნდრის ტუტე ქანებში. აქ გვხვდება ოქროსფერი, წაგრძელებული ან ნემსისებრი კრისტალები. გვხვდება აგრეთვე ურალში ილმენისა და ვიშნიოვის მთებში, სლუდიანკაზე (იმიერბაიკალი) პეგმატიტებში. დასაწახნაგებლად კარგი, გამჭვირვალე, მკრთალი მწვანე ფერის, წახნაგებით მდიდარი კრისტალებით ცნობილია შვეიცარია (სენ-გოტარდის უდელტეხილი); ასევე დასაწახნაგებლად კარგი სფენი ცნობილია ავსტრიაში (ტიროლი, ზალცბურგი), სამხრეთ კალიფორნიაში ნაპოვნია ქრომშემცველი, ფერადი: ზურმუხტისებრ მწვანედან ყვითელ და მუქ-ყავისფერამდე, ცნობილია აგრეთვე კანადაში, ბრაზილიაში და სხვ.

### კატისთვალი

მრავალი ძვირფასი ქვა ხასიათდება კატის თვალის ეფექტით, მაგრამ კატის თვალის სახელწოდებით ცნობილია კვარცისა და ქრიზობერილის სახესხვაობები.

კატის თვალი მეტწილად გამჭვირვალე კვარცია, აზბესტის ან აქტინოლითის პარალელური ბოჭკოების მრავალსახოვანი წვრილი ნემსების ჩანართებით, ფერთა ციმციმით. თუ ბოჭკოები ერთმანეთისადმი პარალელურადაა განლაგებული, ძლიერ წვრილია და კვარცი არც ისე ამღვრეული, ასეთ შემთხვევაში ჩანს თავისებური სინათლის მოვლენა. თუ ქვას მიეცემა კაბოშონის ფორმა, მისი შემობრუნებისას ზედაპირზე ვიწრო მოძრავი სინათლის ზოლით ან რკალისებრი ელვარებით, მართლაც მოგვაგონებს კატის თვალს, ამიტომ კვარცის ასეთ სახესხვაობას კატის თვალს უწოდებენ. სიმაგრე 7, სიმკვრივე 2.650, მონატეხი უთანაბრო, სინათლის გარდატეხა 1.544-1.553, ორმაგი გარდატეხა 0.009, დისპერსია 0.013, ფერი: თეთრი, ნაცრისფერი, მომწვანო, ყვითელი, მომწვანო-ნაცრისფერი, მოლურჯო, მურა, ყავისფერი. კვარცის კატის თვალს არა აქვს ისეთი მკაფიო ოპალესცენცია, როგორც ქრიზობერილის „კატის თვალს“, მაგრამ სილამაზით შეუძლია მეტოქეობა გაუწიოს.

კვარცის კატის თვალის საბადო ცნობილია შრი-ლანკაზე, სადაც გვხვდება ძვირფასი ქვების ქვიშრობებში თხილის ოდენა კენჭების სახით, უფრო ძვირფასია მურა-

ყავისფერი ქვები მტრედისფერი ელფერით. კვარცის კატის თვალი ცნობილია ინდოეთში, გერმანიაში, ბრაზილიაში. ეს საოცარი ქვა ცნობილია ურალიდან ქ.ხლატოუსთან ახლოს. ქვის ღირებულება ფერის სინაზესა და ციმციმის სიძლიერეზეა დამოკმდებული. მპილიაევი წერს რომ „კატის თვალი ითვლება ყველაზე არისტოკრატულ ქვად“.

სახელწოდება „კატის თვალი“ დამატებითი განმარტების გარეშე ეკუთვნის მხოლოდ ქრიზობერილს. ციმოფანით აღინიშნება ქრიზობერილის „კატის თვალი“. ბერძნული სახელწოდება ციმოფანი მიუთითებს ქვის ციმციმზე, მომწვანო ტაღდისებრ ოპალესცენციის ელფერზე, ციმოფანის ფიზიკური თვისებები ისეთივეა როგორც ქრიზობერილისა.კატის თვალს ყოველთვის ამუშავენ კაბოშონის სახით, პლინიუსი კატის თვალს ვარსკლავისებრს უწოდებდა. მპილიაევი წერდა რომ „სვიატოსლავის რჩეული“ ამ ქვას მიაწერდა მაგიურ თვისებას, თითქოს ის ადამიანს იცავდა კეთრისაგან, ალკოპოლისაგან. შრი-ლანკაზე აღმოაჩინეს „კატის თვალი“ (475 კარატი), ინგლისის მეფეთა საგანძურში დაცულია შრი-ლანკადან (313,2კარატი) „კატის თვალი“. ციმოფანს ხშირად უწოდებენ ინდოეთის ანუ აღმოსავლეთის კატის თვალს. ეს ქვა აღწერილი აქვს „კალმასობაში“ იოანე ბაგრატიონს: „კატის თუალი ქუა ესე შერაცხილი არს ძვირფასთა თუალებთა შორის, მეშვიდედ ანუ მერვედ ხარისხად. ფერით არს მომწუანო, მოყვითალო და მოყომრადლო ანუ შავ წითელიცა. შინაგან გული მისი ეღვარებს და გამოსცემს მწვანესა და ყვითელსა სხივსა და ნათობს ვითა კატის თუალი და სახელიცა ამის გამო მიუძიეს ვინაითგან მსგავსებს მანათობით კატის თვალსა, თვით ქუა ესე თუმცა არს მტკიცე, გარნა სიმსხოსა გამო თვისისა განტეხასა შინა მრავალ წვრილ ნაწილად დაიმტვრევის მკვეთრისა ნაპირებითა, ქვა ესე არს მომრგუალო სთვალს სახედ და ნახევარ გამჭვირვალე“.

### სხვა ძვირფასი ქვები ამბლიგონიტი

სახელწოდება ამბლიგონიტი ბერძნულია და ნიშნავს ბლაგვ კუთხეს, კრისტალების ჰაბიტუსთან დაკავშირებით. ქიმიური შედგენილობა  $LiAl [F, OH](PO_4)$ , სიმგრე-6, სიმკვრივე 3,01-3,03, ტკეჩადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო. გარდატეხის მჩვენებელი ლითიუმისა და ალუმინის რაოდენობის მიხედვით იცვლება 1,572-1,606-დან 1,589-1,636, ორმაგი გარდატეხა-0,07-0,030,

ელვარება მინისებრი, ტექნადობის სიბრტყეებზე-სადაფისებრი, გამჭვირვალედან შუქგამტარემდე, ფერი: ოქროსფერ-ყვითელი-უფერულამდე, მკრთალი ვარდისფერი, მომტრედისფრო. კრისტალდება ტრიკლინურ სინგონიაში, კრისტალები იშვიათი, კარგად განვითარებული, გვხვდება მრცველოვანი მასების სახით. სახესხვაობანი: მონტებრაზიტი, ტავორიტი, ამბლიგონიტის რკინიანი ანალოგი. წვრილმარცველოვანი, სიმკვრივე 3,290.

გვხვდება გრანიტულ პეგმატიტებში ტურმალინიან და სხვა ლითიუმთან მინერალებთან ერთად. საბადოები: ბრაზილია (შტატები მინას-ჟერაისი, სან-პაულუ), აშშ (კალიფორნიის შტატი), ნამიბიიდან ცნობილია ამბლიგონიტის ღია იასამნის ფერი სახესხვაობა. გარეგნულად ემსგავსება ბრაზილიანიტს და სკაპოლიტს.

### აქსინიტი

სახელწოდება ბერძნულია, ნაჯახისებური – კრისტალთა თავების მახვილი- სოლისებური ფომის გამო. ქიმიური შედგენილობა:  $Ca_2(Fe,Mg,Mn)Al_2[BO_3][Si_4O_{12}]OH$  როული ბორსილიკატი. სიმაგრე 6.5-7, სიმკვრივე 3.270-3.290, ტექნადობა სრული, მონატეხი ნიჟარისებრი, კრისტალდება ტრიკლინურ სისტემაში. კრისტალებს აქვთ სილისებრი ან ნიჯარისებრი ფორმა, გვხვდება მარცველოვანი აგრეგატების სახით, შუქგამტარია, ან გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.675-1.685, ორმაგი გარდატეხა 0.010. აქვს ძლიერი მინისებრი ელვარება. დამახასიათებელია პიეზოელექტრული თვისება, პლეოქსოიზმი ძლიერი, ზეთისხილისებრ მწვანე-მოწითალო, მურა-ყვითელი, მურა-აქსინიტს აქვს სასიამოვნო ფერი: მიხაკისებრ-ყავისფერი, თაფლისებრ-ყვითელი, ნაკლებად მუქი იისფერი-ღურჯი. ზოგჯერ მარგალიტისებრ-ნაცრისფერი. ფერები ძლიერდება ძლიერი დიქროიზმით. რკინისა და მანგანუმის რაოდენობა ასახულია ძვირფასი ქვის ფერთა გამაზე. გვხვდება ბუდეებისა და ძარღვების სახით. გვხვდება სკარნებში, პერმატიტებში, კვარციან და კარბონატულ-კვარციან ძარღვებში.

საბადოები: სენ-კრისტოფი მალალ ალპებში, ტასმანია, კანადა, მექსიკა (ბახა-კალიფორნია), აშშ-შტატი კალიფორნია.

შეიძლება შეგვეშალოს კვამლა კვარცთან.

## ბერილიონტი

იშვიათი მინერალია. სახელწოდება მიიღო ქიმიურ ელემენტ ბერილიუმის შემცველობის გამო. ქიმიური შედგენილობა:  $NaBe_3[PO_4](OH)_2$  სიმაგრე - 5.5-6, სიმკვრივე 2.800-2.850, ტკეჩადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, გამჭვირვალე შეუქვამტარამდე, სინათლის გარდატეხა - 1.53-1.562, ორმაგი გარდატეხა 0.009, დისპერსია - 0.010. კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები - ფირფიტისებრი, მოკლე პრიზმული, კრისტალებში გვხვდება ღრუ არხები და თხევადი ჩანართები, ელვარება მინისებრი, აღმასური. ფერი: უფერო, თეთრი ოდნავ სუსტი მოყვითალო ელფერით. გვხვდება გრანიტულ პელმატიტებში. სიაუველირო სახესხვაობა გვხვდება მხოლოდ ა.შ.შ.-ის შტატ მენში (სტონხების საბადო), სადაც ის ასოციაციაციაშია ბერილთან და ფენაკიტთან; საბადოები ცნობილია აგრეთვე: ზიმბაბვე, ფინეთი. შეიძლება შეგვეშალოს უფერულ მინერალებთან.

## გამბერგიტი

ეწოდა შვედი მინერალოგის ა.გამბერგის პატივსაცემად, იშვიათი მინერალია. ქიმიური შედგენილობა  $Be_2[BO_3](OH,F)$ , სიმაგრე 7.5, სიმკვრივე - 2.350, ტკეჩადობა სრული, მონატეხი საფეხურისებრი, გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.559-1.631, ორმაგი გარდატეხა 10.72, დისპერსია 0.015. ელვარება მინისებრი უფერო, თეთრი ნაცრისფერი ელფერით, კრისტალდება რომბულ სისტემაში, კრისტალები გრძელ პრიზმული, ხასიათდება წახნაგებზე სიგრძივი დახაზულობით. სიაუველირო გამბერგიტი დიდი ზომის უფერო კრისტალების სახით გვხვდება, დაწახნაგებული სახით ძლიერ ჰგავს მინას, მიის ბროლს, როგორც სიაუველირო ქვა იშვიათადაა გამოყენებული. გვხვდება სიენიტურ პეგმატიტებში, სოდალიტთან, ბარკევიკიტთან ერთად, აგრეთვე ქვიშრობებში. საბადოები ცნობილია ინდოეთში, მადაგასკარზე, ნორვეგიაში.

## ენსტატიტი

სახელწოდება მიიღო ძნელდნობადობის, ცეცხლგამძლე თვისების გამო (ბერძნულად ენსტატოს - მოპირისპირე, მოწინააღმდეგე). ქიმიური შედგენილობა  $Mg_2[Si_2O_6]$ , მაგნიუმის სილიკატი, პიროქსენი, სიმაგრე 5.5, სიაუველირო სახესხვაობათა სიმკვრივე 3.260-3.280, ტკეჩადობა სრული,

მონატეხი საფეხურისებრი, უთანაბრო, გამჭვირვალე გაუმჭვირვალემდე, სინათლის გარდატეხა - 1.663-1.673, ორმაგი გარდატეხა 0.010, ფერი: მურა-მწვანე, მწვანე, ნაცრისფერი, მოყვითალო;მწვანე ფერს აპირობებს რკინა და ქრომი (სამხრეთი აფრიკა). პლექროზში მკაფიო: მწვანე-ყვითელი-მწვანე; ელვარება მინისებრი სადაფისებურამდე. კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები პრიზმულია, გვხვდება მასიური, ფირფიტისებრი აგრეგატების სახით. შრი-ლანკიდან ცნობილია ნაცრისფერი-მწვანე ფერის ენსტატიტური კატის თვალი, ვარსკვლავისებური ენსტატიტი ინდოეთიდან. ენსტატიტიდან ამზადებენ კაბოშონებს. გვხვდება ულტრაფუძე ქანებში (პიროქსენიტები, პერიდოტიტები), გაბრო, ნორიტი, ბაზალტებში, მეტეორიტებში. შეცვლილი სახესხვაობიდან (ბასტიტი), ამზადებდნენ კაბოშონს, ენსტატიტის საიუველირო სახესხვაობანი პირველად აღმოჩენილ იქნა კიმბერლის ალმასის მადაროებში, უფრო დიდი ზომის კრისტალები ნაკლებად შეფერილი - მოგოკში (ზემო ბორმა), აშშ-ში (ნიუ-იორკის შტატი).

### ვილემიტი

სახელწოდება მიიღო ნიდერლანდების მეფის ვილიამ პირველის პატივსაცემად 1830 წელს. ეს მინერალი ცნობილი იყო როგორც თუთიის მნიშვნელოვანი მადანი, მაგრამ იპოვეს ამ მინერალის დასაწახნაგებლად ვარგისი, საკმაოდ დიდი ზომის ნიმუშები საიუველირო სახესხვაობანი.

ქიმიური შედგენილობა  $Zn_2[SO_4]$ , სიმაგრე 5.5, სიმკვრივე 3.890-4.180, ტკეწადობა სრული, ელვარება მინისებრი, ცხიმოვანი, გარდატეხის მაჩვენებელი 16.91-17.19, გამჭვირვალე, ხშირად ანათებს ულტრაიისფერ სხივებში,ფერი: ყვითელი, მომწვანო, წითელ-ყავისფერი. სუფთა ვილემიტი უფეროა. კრისტალდება ტრიგონალურ სინგონიაში, კრისტალები გრძელი და მოკლე პრიზმები, იშვიათია, აგრეგატები: მთლიანი, ბოჭკოვანი, წარმოშობა - თუთიის დაჟანგვის ზონაში,გვხვდება თუთიის სხვა მინერალებთან ერთად. საბადო ცნობილია აშშ-ში (შტატი ნიუ-ჯერსი).

### კასიტერიტი

კასიტეროს - ბერძნულად კალა.კასიტერიტი ჩვეულებრივ გაუმჭვირვალე მინერალია, მაგრამ ზოგჯერ გვხვდება საკმაოდ დიდი ზომის გამჭვირვალე კრისტალები, რომელნიც

დაწახნაგების შემდეგ ღებულობენ მიმზიდველ სახეს. ქიმიური შედგენილობა  $\text{SnO}_2$ , მინარეგები:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  8%-მდე,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{FeO}$ , იშვიათად  $\text{ZrO}_2$  და  $\text{WO}_3$ . სიმაგრე 6-7, სიმკვრივე 6.800-7.100, მონატეხი ნიუარისებრი, ელვარება ალმასური, სინათლის გარდატეხა 1.917-2.093, ორმაგი გარდატეხა 0.096, დისპერსია 0.071. გამჭვირვალე, შუღვამტარი, იშვიათად გამჭვირვალეა. ფერი: უფერო, მოყომრალა თაფლისფერ-ყვითელი, მოწითალო-ყავისფერი შავ ფერამდე. კრისტალდება ტეტრაგონალურ სინგონიაში, კრისტალები-პრიზმული, დიპირამიდული, ნემსისებრი, აგრეგატები: მარცვლოვანი, რადიალურ-სხივოსნური, ნაწვეთარი და კონცენტრულ-ზონალურისებრი – ხისებრი კალა. საიუველირო სახესხვაობა გამჭვირვალეა, უფერო, ან ყავისფერი. კასიტერიტი საკმაოდ მაგარი ქვაა და საშუალებას იძლევა მისგან დამზადდეს სამკაულები. კასიტერიტი გვხვდება პეგმატიტებში, სკარნებში, მაღალტემპერატურულ კვარციან ძარღვებთან დაკავშირებულ მჟავე მაგმურ ქანებთან, ეფუზივებში. ასოციაციაშია კვარცთან, ფლუორიტთან, ტურმალინთან, აპატიტთან, აქსინიტთან.

საბადოები: ინგლისი (კორნუოლი), გერმანია, ბოლივია, მექსიკა, ავსტრალია, მადაკის ნახევარკუნძული, ნამიბია. ალმასური ელვარების გამო უფერო ან ყვითელი კასიტერიტი შეიძლება შეგვეშალოს ალმასთან და ცირკონთან, მუქი ფერის კასიტერიტი-ჰემატიტთან და ტიტანიტთან. კასიტერიტი კალის მადანია.

### მოლდავიტი

მოლდავიტი ერთადერთი ქვა არის ტექტიტების (მინისებრი სხეულების) ჯგუფიდან საიუველიროდ გამოყენებული. ეს ქვა რამოდენიმე სახელწოდებას ატარებს: ბოთლისებრი ქვა, წყლიანი ქრიზოლიტი, ტექტიტებს აგრეთვე „მინისებრ მეტეონიტებს“ უწოდებენ. მოლდავიტის სიმაგრე 5.5, სიმკვრივე 2.300-2.500, გარდატეხის მაჩვენებელი 1.48-1.52, ელვარება მონატეხი მინისებრი, ნატეხების ზომა არ აღემატება 3 სმ-ს. გამჭვირვალე ბოთლისებრ-მწვანე ან მომწვანო ყავისფერი მოლდავიტი ერთადერთი ტექტიტია რომელსაც იყენებენ როგორც საიუველირო ქვას. ვარაუდობენ რომ მოლდავიტი არის მეტეორების დარტყმისას წარმოქმნილი მდნარი ქანების ნაშთი. ტექტიტების წარმოშობაზე ორგვარი აზრია: მეტეორიტის ან კომეტის დედამიწაზე ჩამოვარდნისას

ადგილობრივ არსებული ქანების გადნობით, ან კოსმოსური სხეულის დაჯახებით. ტექტიტებში  $\text{SiO}_2$ -ის რაოდენობამ შეიძლება მიაღწიოს 88.5%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -20.54%,  $\text{FeO}$ -11.31%,  $\text{CaO}$ -8.56%.

ტექტიტებმა სახელწოდება მიიღეს წარმოშობის ადგილის მიხედვით: ჩეხოსლოვაკიაში მდ.ველტავას მიხედვით, რომელსაც წინათ მოღდავა ეწოდებოდა, ავსტრალიტი - ავსტრალიიდან, ჯორჯიანიტი - შტატ ჯორჯიიდან (აშშ), ფილიპინიტი - ფილიპინებიდან და ა.შ.

### ორთოკლაზი

როგორც საიუველირო ქვა გამოყენებულია ორთოკლაზის იშვიათი, ღია ყვითელი ფერის, გამჭვირვალე, სახესხვაობა. სახელწოდება ბერძნულია ორთო-პირდაპირი, კლაზის-ბზარი (ტკეზადობის ბზარები ჰქმნიან სწორ კუთხეს), ქიმიური შედგენილობა –  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ , სიმაგრე 6, სიმკვრივე 2.560, გარდატეხის მანვენებელი 1.522-1.527, დისპერსია 0.012, ტკეზადობა ორი მიმართულებით. ფერი: უფერო, თეთრი, მკრთალ-ყვითელი, მოწითალო ან ნაცრისფერი. კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები პრიზმული, ფირფიტისებრი; აგრეგატები: მასიური, მარცვლოვანი, ფართოდ გავრცელებული ქართმშენი მინერალია მაგმურ, მეტამორფულ, დანალექ ქანებში. საიუველირო ორთოკლაზი ცნობილია მადაგასკარზე და ზემო ბირმაში. შეიძლება შეგვეშალოს მრავალ გამჭვირვალე ყვითელ ქვასთან.

### პეინიტი

იშვიათი მინერალია. აღმოაჩინეს მოგოკში, ბირმაში რიენარში სხვა ძვირფას ქვებთან ერთად. სახელწოდება პეინის გვარიდან, რომელმაც გამოიცნო პირველი მისი არაჩვეულებრივი ბუნება. ქიმიური შედგენილობა ზუსტად არ არის დადგენილი. კ.ფრეის რედაქციით შედგენილ „მინერალოგიური ენციკლოპედიის“ მიხედვით (1985წ) მისი შედგენილობაა  $\text{CaAl}_2\text{ZrO}_{15}(\text{BO}_3)$ , გეოლოგიური ლექსიკონის მიხედვით (1978):  $\text{Ca}_2(\text{B,Si})\text{Al}_{10}$ . კრისტალდება პექსაგონურ სინგონიაში, კრისტალები ფსევდორომფული. სიმაგრე 8, სიმკვრივე 4.010, გამჭვირვალე, ფერი: ბროწეულისებრ-წითელი, პლეოქროიზმი ღალისფერი წითელიდან-ყავისფერ-ნარინჯისფერამდე. გვხვდება კორუნდთან ერთად. იშვიათი საიუველირო ქვაა.

### პეტალიტი

სახელწოდება პეტალიტი ბერძნულად ღურცლოვანს ნიშნავს, ფურცლისებრი განწვევების გამო. გამჭვირვალე სახესხვაობა საიუველირო ქვაა. ქიმიური შედგენილობა  $\text{Li}[\text{AlSi}_4\text{O}_{10}]$ , სიმაგრე 6-6.5, სიმკვრივე 2.400, ტკეჩადობა სრული, მონატეხი ნიჟარისებრი, ელვარება მინისებრი, ტკეჩადობის სიბრტყეებზე სადაფისებრი, შუქგამტარი, გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.502-1.518, ორმაგი გარდატეხა-0.016, დისპერსია 0.014. ფერი: უფერო, თეთრი, მკრთალი-ვარდისფერი, მწვანე-კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები პრიზმული, ფორფიტისებრი, ცნობილია პეტალიტის კატის თვალი, აგრეგატები: მკვრივი, ფურცლოვანი. გვხვდება გრანიტულ პეგმატიტებში. საბადოები: ტამულე და სომერო (ფინეთი), ვარუტრესკე (შვეცია), კარიბიბე (ნამიბია), ლონდონდერი (დასავლეთი ავსტრალია), ნიგატარე (იაპონია), მსგავსია მრავალი უფერული ქვისა, დაწახნაგებული კი - მინისა.

### პირიტი

სახელწოდება პირიტი ბერძნულიდანაა, პირ-ცეცხლი, მინერალი დარტყმისას ნაპერწკლებს უშვებს. ქიმიური შედგენილობა  $\text{FeS}_2$ , სიმაგრე 6-6.5, სიმკვრივე 5.000-5.200, გაუმჭვირვალე, ელვარება ძლიერ მეტალური, მონატეხი ნიჟარისებრი, უთანაბრო, ფერი: თითბრისებრ-ჩალისებრ ყვითელი, ბრინჯაოსფერ ყვითელი. კრისტალდება კუბურ სინგონიაში, კრისტალები: კუბი, პენტაგონ-დოდეკაედრი, ნაკლებად ოქტაედრი. პირიტი ოქროსფერია, ლამაზია ამიტომ ძველად იყენებდნენ სამკაულად. ინკები პირიტს იყენებდნენ სარკედ. აწახნაგებენ წვრილ ზომად და იყენებენ საიუველირო სამკაულებისათვის. საიუველირო პირიტის საბადო ცნობილია ელბაზე (იტალია). პირიტი სულფიდებიდან ყველაზე გავრცელებული მინერალია. გვხვდება მაგმურ ქანებში, კონტაქტურ-მეტამორფულ და მარღველ საბადოებში, პირიტი როგორც პირველადი და მეორეული მინერალი დამხასიათებელია დანალექი ქანებისათვის. ძლიერ ემსგავსება ოქროსა და ქალკოპირიტს.

### პოლუციტი

აშშ-ის შტატ მენში გვხვდება გამჭვირვალე, საიუველირო მინერალი პოლუციტი. სახელწოდება ბერძნული მითოლოგიის პოლუქსიდან. ქიმიური შედგენილობა:  $\text{Cs} [\text{AlSi}_2\text{O}_6]$ .

კრისტალდება კუბურ სინგონიაში. გვხვდება კუბების სახით, აგრეგატები: უსწორო გამონაყოფები, სიმაგრე 6.5, სიმკვრივე 2.900, ელვარება მინისებრი.

გვხვდება ლითიუმიან პეგმატიტებში, გრანიტებში. საბადოები: აშშ-ის შტატი მენი, კუნძული ელბა.

### სმიტსონიტი

სახელწოდება - ვაშინგტონში სმიტსონის ინსტიტუტის დამაარსებლის პატივსაცემად. ქიმიური შედგენილობა  $ZnCO_3$ , იზომორფული მინარევები: **Fe, Mn, Mg, Cu, Co, Pb, Cd**. სიმაგრე 5, სიმკვრივე 4.300-4.500 ტკეზადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, სინათლის გარდატეხა 1.621-1.849, ორმაგი გარდატეხა-0.228, დისპერსია 0.014 და 0.031, ელვარება მინისებრი აღმასურამდე, ფერი: ჩვეულებრივ ყავისფერი, მაგრამ შეიძლება იყოს მწვანე, მტრედისფერი, ნაცრისფერი, ყვითელი და უფერო. არსებობს ზოლებრივი სახესხვაობა, შუქგამტარი გაუმჭვირვალე. კრისტალდება ტრიგონალურ სისტემაში, კრისტალები იშვიათი, რომბოედრული, ჩვეულებრივ მთლიანი მასები, ნაწვეთარი ფორმები, მტევნისებრი გამონაყოფები, თირკმლისებრი, სტალაქტიტებრი, ნაჭუჭისებრი აგრეგატები. დამუშავებული სახით რამოდენიმედ ჰგავს ფირუზს. საბადოები: საბერძნეთი, იტალია, მექსიკა, ესპანეთი, ნამიბია, აშშ. შეიძლება შეგვეშალოს ჟატთან, ფირუზთან.

### სინგალიტი

როგორც დამოუკიდებელი მინერალი გამოყოფილ იქნა 1952 წელს, მანამდე ის ოლივინად მიიჩნდათ. რადგანაც მინერალი ცეილონიდან იყო ცნობილი, მას სინგალიტი უწოდეს, ცეილონის სანსკრიტული სახელწოდება სინჰალადან. ქიმიური შედგენილობა:  $MgAlBO_4$  სიმაგრე 6.5-7, სიმკვრივე 3.280-3.350, ტკეზადობა სრული, მონატეხი ნიჟარისებრი, ელვარება მინისებრი, გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.699-1.707, ორმაგი გარდატეხა 0.038, დისპერსია 0.018. ფერი: ღია ყვითელი მურა ფერამდე, ყავისფერი, მწვანე. პლეოქროიზმი მკაფიო: მწვანე-ღია ყავისფერი-მუქი ყავისფერი. კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები-გრძელპრიზმული, აგრეგატი: მარცვლოვანი. გვხვდება მაგნეზიალურ სკარნებსა და კალციტოფირტში იშვიათი მინერალია. 1955 წელს იპოვეს სინგალიტის წვრილი კრისტალები ნიუ-იორკის შტატში, (უორენის ოლქი). 1958 წელს ამ მინერალის კარგად

განვითარებული კრისტალები ნაპოვნია მოგოკში, (ბირმა), ციმბირში.

მსგავსი მინერალებია: ქრიზობერილი, პერიდოტი, ცირკონი.

### სფალერიტი

სფალერიტი თუთიის მაღაია, მაგრამ მოყვითალო ყავისფერი გამჭვირვალე სახესხვაობა საიუველირო მიზნითაა გამოყენებული. სფალერიტი სახელწოდება ბერძნულია და ნიშნავს მატყუარას, იგი გაღვნიტთან ერთად გვხვდება და ხშირად ძნელდება მათი ერთმანეთისგან გარჩევა. ქიმიური შედგენილობა **ZnS** მინარევები: ყოველთვის **Fe** ნაკლებად **Cd**, **Mn**. სიმაგრე 3.5-4, სიმკვრივე 4.080-4.100, ტკეხადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, გამჭვირვალე, შუქგამტარი, გაუმჭვირვალე. სინათლის გარდატეხა 2.368-2.376, დისპერსია 0.156, ელვარება აღმასური, ფერი ყვითელი, მოწითალო-ნარინჯისფერი, მომწვანო ყვითელი თითქმის უფერომდე. სფალერიტი ზოგჯერ გვხვდება დიდი და სუფთა კრისტალების სახით, რომელთა დაწახნაგებაც შესაძლებელია, გაკრიალებას ძნელად ღებულობს სამი მიმართულებით ტკეხადობის გამო; სინათლის მაღალი გარდატეხისა და დიდი დისპერსიის გამო იგი ძლიერ მიმზიდველია. კრისტალდება კუბურ სინგონიაში, კრისტალები: ტეტრაედრები; აგრეგატები; მარცვლოვანი, თირკმლისებრი, ნაჭუჭისებრი, მეტწილად ჰიდროთერმული წარმოშობისაა. სფალერიტი გავრცელებული მინერალია, მაგრამ საიუველირო სახესხვაობა იშვიათია. იგი ცნობილია ესპანეთში, მექსიკაში. შეიძლება შეგვეშალოს ყვითელ საიუველირო ქვებთან, უფერული სფალერიტი კი - აღმასთანაც.

### ტანზანიტი

ტანზანიტი მინერალ ცოიზიტის ძვირფასი სახესხვაობაა. სახელწოდება სახელმწიფო ტანზანიიდან, სადაც არის ამ ძვირფასი ქვის მსოფლიოში ერთადერთი საბადო, მინერალოგიაში ხშირად „ლურჯ ცოიზიტს“ უწოდებენ. ქიმიური შედგენილობა **Ca<sub>2</sub>Al<sub>3</sub>[O,OH]SiO<sub>4</sub>(Si<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)** სიმაგრე 6.5-7, სიმკვრივე 3.350, ტკეხადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.691-1.700, ორმაგი გარდატეხა: 0.009, დისპერსია 0.030, ფერი: საფირონისებრი-ლურჯი, ამეთისტივით იისფერი. პლეოქროიზმი: ძლიერი-

მეწამული, ლურჯი-ყავისფერი. ელექტრული განათებას იძენს ამეთისტისებრი-ისფერს, 400-500<sup>0</sup> -ზე გახურებისას ყავისფერი და ყვითელი ელფერი იკარგება და ძლიერდება ლურჯი ფერი. ღამაში მტრედისფერი-ისფერი გამჭვირვალე ტანხანიტი ძვირფასი ქვაა. საბადო გვხვდება გნეისებში, ძარღვების სახით. ცნობილია იმიტაცია მინიდან მსგავსია ბუნებრივი და სინთეზური საფირონისა.

### ტაფეიტი

გ. სმიტს წიგნში – „ძვირფასი ქვები“ მოთხრობილი აქვს ამ ძვირფასი ქვის აღმოჩენის ისტორია: 1945 წელს გრაფმა ტაფეიმ შეამჩნია რომ მის მიერ შეძენილ ძვირფას ქვებს შორის, ერთი ქვა გარეგნულად განსხვავებულა დანარჩენისაგან. გრაფმა გააგზავნა ქვა იგი ლონდონის ძვირფასი ქვების ლაბორატორიაში. შესწავლის შემდეგ დადგენილ იქნა, რომ ქიმიური შედგენილობით მას შუალედი ადგილი უჭირავს შპინელსა და ქრიზობერილს შორის, რომ მისი ქიმიური შედგენილობაა **MgBeAl<sub>4</sub>O<sub>8</sub>**. მინერალს გრაფის გვარი ტაფეიტი უწოდეს.

სიმაგრე 8, სიმკვრივე 3.610, ტკეჩადობა სრული, სინათლის გარდატეხა 1.718-1.722, დისპერსია 0.019, ფერი: მკრთალი ზეთისხილისებრი სწვანე, გვხვდება მეტაპიროქსენიტებში, ასოციაცია საფირონთან. საბადოები: შრი-ლანკა, ჩინეთში ორი საბადო დანალექ ქანებში.

### ტულიტი

კაშკაშა-ვარდისფერი ცოიზიტია. პირველად აღმოჩენილ იქნა ნორვეგიაში (ნორვეგიის ძველი სახელწოდებაა ტული), უკანასკნელ დროს ნაპოვნია დასავლეთ ავსტრალიაში და ნამიბიაში. საიუველირო-სანახელავო ქვაა, გარეგნულად ჰგავს როდონიტს.

### ულექსიტი

სახელი ეწოდა - გვარი ულექსიდან, რომელმაც პირველად განსაზღვრა მისი ქიმიური შედგენილობა: **NaCa(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>[B<sub>3</sub>O<sub>7</sub>(OH)<sub>4</sub>]**, ბორნატრიკალციტია. სიმაგრე 2.5, სიმკვრივე 1.900-2.000, ტკეჩადობა სრული, მონატეხი ხიწვისებრი, შექამბარი, ხან გამჭვირვალე, ელვარება აბრეშუმისებრი,

მინისებრი, ფერი: თოვლივით თეთრი. სინათლის გარდატეხა 1.491-1.520, ორმაგი გარდატეხა 0.029. კრისტალდება ტრიკლინურ სინგონიაში, კრისტალები ნემსისებრი, თმისებრი, აგრეგატები: კონკრეციები, ქერქები, მტევნისებრი. გვხვდება მარილიან ტბებში სხვა მინერალებთან ერთად.

საბადოები: არგენტინა, ჩილე, კანადა, აშშ (შტატები კალიფორნია, ნევადა).

### ფიბროლიტი

ფიბროლიტი - ბოჭკოვანი სილიმანიტია, სახელწოდება ფიბროლიტი ბოჭკოვანი აგრეგატების გამო, სილიმანი მეცნიერის გვარია, ლამაზი, საიუველირო ქვაა, ქიმიური შედგენილობა  $Al_2SiO_5$ , სიმაგრე 6.5-7.5, სიმკვრივე 3.270, ტკეზადობა სრული, ელვარება მინისებრი, გამჭვირვალე ან ნახევრად გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.658-1.678, ორმაგი გარდატეხა 0.02, დისპერსია 0.015, ფერი: საიუველირო ქვას აქვს მკრთალი საფირონისებრი ლურჯი ფერი და ძლიერ ჰგავს კორდიერიტის სახესხვაობას, აქვს მონაცისფრო, ყვითელი, ყავისფერი და მწვანე ფერი არის უფეროდ. პლეოქროიზმი ძლიერი. ზოგიერთი სახესხვაობა გვაძლევს „კატის თვალის“ ეფექტს. კრისტალდება რომბულ სინგონიაში, კრისტალები: გრძელი პრიზმები, აგრეგატები: ბოჭკოვანი. ემსგავსება კორდიერიტს, საფირონს, ეკლასს. გვხვდება რეგიონულ და თერმულ მეტამორფულ თიხიან ქანებში, მეტამორფიზმის მაღალ საფეხურზე, აგრეთვე სკარნებში, კვიშრობებში.

საიუველირო კრისტალები და დამრგვალებული კენჭები პირველიდ აღმოჩენილ იქნა მოგოკში, საბადოები აგრეთვე ცნობილია შრი-ლანკასა და აშშ-ში (შტატი აიდახი).

### ცერუსიტი

ცერუსიტი ტყვიის მაღაგია, მაგრამ გვხვდება გამჭვირვალე საიუველირო სახესხვაობაც. „ცერუსიტი“ ლათინურად „ტყვიის თეთრას“ ნიშნავს. ქიმიური შედგენილობა  $PbCO_3$ , მინარეგები  $Sr$ ,  $Zn$ , მცირე რაოდენობით შეიცავს ვერცხლს. სიმაგრე 3-3.5, სიმკვრივე 6.400, გამჭვირვალე, ელვარება აღმასური, მონატეხი ნიჟარისებრი, უთანაბრო, სინათლის გარდატეხა 1.804-2.078, ორმაგი გარდატეხა 0.274, დისპერსია 0.51. ფერი: ნაცრისფერი, მოყომსალო, ხშირად უფერო, ყავისფერი, ლურჯი, მწვანე. კრისტალდება რომბულ

სინგონიაში, კრისტალები ფსევდოჰექსაგონურ-დიპირამიდული, ფირფიტისებრი, ხშირია მრჩობლები. აგრეგატები: მარცვლოვანი. წარმოშობა: გალენიტზე კარბონატული წყლების მოქმედებით.

საიუველირო, დასაწახნაგებელი კრისტალები ცნობილია ჩეხოსლოვაკიაში, იტალიაში, ავსტრიაში, შოტლანდიაში, ნამიბიაში, აშშ-ში (შტატი პენსილვანია და კლდოვანი მთების სამხრეთი ნაწილი).

დაწახნაგებული ცერუსიტი შეიძლება შეგვეშალოს აღმასთან და სხვა უფერო და ყავისფერ საიუველირო ქვებთან.

### ცინკიტი

ცინკიტი თუთიის მაღანია, მაგრამ იგი ზოგჯერ წარმოქმნის წითელი ფერის ბრწყინვალე, უცნაური ფორმის ძვირფას საიუველირო ქვას. ქიმიური შედგენილობა  $ZnO$ , შესაძლებელია 9%-მდე გვხვდებოდეს  $MnO$ . სიმაგრე 4.5-5, სიმკვრივე 5.660, ტკეხადობა სრული, ელვარება ნახევრად აღმასური მეტალურამდე, სინათლის გარდატეხა 2.013-2.029, ორმაგი გარდატეხა 0.016, შუქგამტარი, ფერი: წითელი, ზოგჯერ ნარინჯისფერი-ყვითელი. კრისტალები ჰექსაგონურ სინგონიაში, აგრეგატები: მთლიანი, მარცვლოვანი, ფურცლოვანი. გვხვდება კონტაქტურ-მეტასომატურ საბადოებში.

საიუველირო ცინკიტის ერთადერთი საბადო ცნობილი იყო აშშ-ში, ნიუ-ჯერსის შტატში, მაღარო ფრანკლინი, ამჟამად დაკეტილია.

### შეელიტი

სახელწოდება მიიღო გვარ შეელიდან, რომელმაც პირველად შეისწავლა მინერალი. ქიმიური შედგენილობა  $CaWO_4$ , ვოლფრამი ზოგჯერ ნაწილობრივ შეცვლილია მოლიბდენით; ამ შემთხვევაში გვაქვს მოლიბდენ შეელიტი, შეიცავს მცირე რაოდენობით ტი და ეფ-ს, გამჭვირვალე სახესხვაობიდან ცნობილია საიუველირო მასალა. სიმაგრე 5.5-6, სიმკვრივე 5.100-6.100, ტკეხადობა სრული, მონატეხი ნიჟარისებრი, გამჭვირვალე, შუქგამტარი, ელვარება - მინისებრი, სინათლის გარდატეხა 1.918-1.934, ორმაგიგარდატეხა 0.016, დისპერსია 0.026. ფერი ყვითელი, მურა, ნარინჯისფერი, ყავისფერი, მწვანე. კრისტალდება ცენტრაგონურ სინგონიაში, კრისტალები: ბიპირამიდული, ოქტაედრული, ნაკლებად ფირფიტისებრი, აგრეგატი: მარცვლოვანი, მთლიანი მასები.

გვხვდება კონტაქტურ-მეტამორფულ კინქვებში, კვარციან ძარღვებში, სკარბებში, პეგმატიტებში, საიუველირო შევლიტის ბუდობები ცნობილია მექსიკაში, აშშ-ში (შტატები არიზონა, კალიფორნია), გერმანია, ჩეხოსლოვაკია, იტალია, ესპანეთი, პერუ.

### ჰემიმორფიტი

კრისტალები განირჩევიან ჰემიმორფიით, აქედან წარმოსდგება მინერალის სახელწოდება. ქიმიური შედგენილობა  $Zn_4[Si_2O_7](OH)_2H_2O$  სინონიმი კალამინი. სიმკვრივე 3.5, სიმკვრივე 3400-3500, ტექნადობა სრული, მონატეხი ნიუარისებრი, უთანაბრო, ელვარება მინისებრი, გამჭვირვალე, ნახევრად გამჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.614-1.636, ორმაგი გარდატეხა 0.022. ფერი: მტრედისფერი, თეთრი, ყვითელი, ყავისფერი, ვარდისფერი, უფერო. ჰემიმორფიტში ხშირად შეიძლება ვნახოთ თეთრი და მტრედისფერი ზოლების მორიგეობა. კრისტალდება რომბულ სინგონიაში, ხასიათდება ჰემიმორფიით, პრიზმულ წახნაგებზე დახაზულობით; აგრეგატები: მასიური, მარცვლოვანი, მტევნისებური, სტალაქტიტები. ხასიათდება ძლიერი ჰიდროელექტური და პიეზოელექტრული თვისებებით. გვხვდება თუთიის დაჯანგვის ზონაში სმიტსონიტთან, სფალერიტთან ერთად. ლამაზი გამჭვირვალე კრისტალები გამოყენებულია სიუველირო საქმეში. საბადოები: აგური, იტალია, საბერძნეთი, მექსიკა, ნამიბია.

შეიძლება შეგვეშალოს სმიტსონიტთან, ზოგჯერ ფირუზთან.

### სანახელაგო ქვები

#### ნეფრიტი

ნეფრიტის გამოუცნობი სიმტკიცე ყველ ხალხებში ბადებდა რწმენას, რომ ამ ქვას იღუმალი ძალა აქვს, ამიტომ თაყვანს სცემდნენ მას, ამზადებდნენ ამულეტებს, თილისმებს, კერპებს. აღმოსავლეთში შორეული დროიდან წარმოიშვა ლეგენდები წმინდათა-წმინდა ქვა ნეფრიტზე. ძველ ჩინელთა რწმენით ბუდას ციური ტახტიც ნეფრიტისა იყო.

ნეფრიტი პირველი რიგის სანახელაგო ქვაა, მაგრამ როგორც ლამაზ ფერად ქვას, ხშირად იყენებდნენ ძვირფასი ქვის ადგილზე. ნეფრიტი არის მინერალების: ტრემოლიტის

$\text{Ca}_2\text{Mg}_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}]$  ან აქტინოლიტის  $\text{Ca}_2(\text{MgFe})_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}]$ -ის ფარულკრისტალური სახესხვაობა; წვრილდახლართული ბოჭკოვანი მიკროსტრუქტურით. დიდი გადიდების მიკროსკოპის ქვეშ ნეფრიტში შეიძლება გავარჩიოთ მონოკლინური სინგონიის კრისტალები. კომპონენტები შეადგენს:  $\text{SiO}_2$ -55-57.6%,  $\text{CaO}$ -11.8-16%,  $\text{Mg}$ -18.8-25.7%,  $\text{FeO}$ -0.1-8%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  და  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -0.1-5%,  $\text{H}_2\text{O}$  4%-მდე, მცირე რაოდენობით  $\text{Na}_2\text{O}, \text{K}_2\text{O}$ . სიმაგრე 6-6.5, სიმკვრივე 2.900-3.020, მონატეხი ხიწვისებრი, მახვილკუთხოვანი, ბლანტი, სინათლის გარდატეხა - 1.600-1.627, ორმაგი გარდატეხა - 0.027, ფერი: მწვანე, ნაკლებად თეთრი, ნაცრისფერი, თაფლისფერ-ყვითელი, მოყავისფრო, მომწვანო, ხშირად ლაქებრივი, ხშირია მუქი წერტილები, გროვები, რაც ქვას აძლევს ძლიერ მიმზიდველობას. ტრემოლითური ნეფრიტი ღია ფერისაა, თეთრი ან ღია მომწვანო. აქტინოლითური ნეფრიტი კაშკაშა მწვანე და ხშირადაც გვხვდება. ნეფრიტის ფერი არ არის ერთგვაროვანი, გარკვეულ გავლენას ახდენს ქრომის, ნიკელის, ვალნადიუმის მინარევები. წვრილი გადახლართული ბოჭკოები მინერალს აძლევს ფოლადზე ორჯერ მეტ სიმტკიცეს. 1852 წელს მდ.ონოტის (საიანის მთები) ნაპირებიდან მოტანილი ნეფრიტის ქვა სცადეს დაემსხვრიათ გრდემლზე, მაგრამ გრდემლი დაიმსხვრა, ნეფრიტი კი დაუზიანებელი დარჩა. ნეფრიტის ჰელეტისადმი (მსხვრევისადმი) წინააღმდეგობის უნარი 9.070 კგ/სმ<sup>2</sup> აღწევს.

ნეფრიტი გვხვდება მთლიანი, მკვრივი მასების სახით; გარეგნულად ემსგავსება უადეიტს. წინათ ნეფრიტსა და უადეიტს ერთ მინერალად მიიჩნევდნენ, ამჟამადაც ნეფრიტს ზოგჯერ უადეიტის სახესხვაობას უწოდებენ. მაგრამ უადეიტისაგან განსხვავდება ქიმიური შედგენილობით, სიმკვრივითა და სიბლანტით. ნეფრიტი ხშირად გვხვდება დიდი ზომის ნატეხების, ლოდების სახით. ჩრდილოეთ ბირმაში 1971 წელს აღმოაჩინეს ნეფრიტის დიდი ნატეხი 5 ტონისა, 1977 წელს 10 ტონისა და 1978 წელს 30 ტონისა. ნეფრიტი ბუნებრივი სახით ნაკლებად მიმზიდველი მქრქალი მინერალია, კარგად კრიალდება. გაკრიალებისას აქვს ცხიმოვანი ელვარება, მაგრამ კიდევში შუქკამტარია.

ნეფრიტს თუ გაავაცხელებთ და ცხელ ნატეხს ჩავაგდებთ ცივ წყალში იგი წვრილ ნატეხებად დაიმსხვრევა. შემხნეულია რომ ქვასატეხის დრმა ფენებიდან ახლად ამოღებული ნეფრიტის ნიმუში, როდესაც იგი ჯერ კიდევ ტენიანია, უფრო რბილია ვიდრე გარკვეული დროის შემდეგ. ამ მეთოდით

სარგებლობდნენ წარსულში სხვადასხვა ნაკეთობათა დასამზადებლად. დიდი სიმტკიცის გამო, რომელიც დიდი სიმაგრესაც ემატება, ქვის ნაკეთობებისათვის, ჟადეიტის გამოკლებით, არც ერთი მინერალი არ იყო ისე გამოსადეგი, როგორც ნეფრიტი. ქვის სიმტკიცე, ერთგვაროვნება, საშუალებას იძლევა ამ ქვაზე შესრულდეს ფაქიზი სამუშაოები.

ვარაუდობენ რომ ნეფრიტი ჰიდროთერმულ - მეტასომატური წარმოშობისაა. ნეფრიტი იარაღად ქვის ხანიდანაა გამოყენებული. ცენტრალურ აზიაში, ავსტრალიაში, ახალ ზელანდიაში, ორინოკოსა და ამაზონიის ნაპირებზე. ქვის ხანის ადამიანი იარაღად კაჟთან ერთად ნეფრიტსაც იყენებდა; შემდგომ პერიოდში ბრძოლისა და შრომის იარაღიდან ნეფრიტი თანდათანობით გახდა მასალა მხატვრული ნაკეთობათათვის. ნეფრიტის იარაღები ცნობილია კრიტ-მიკენის კულტურის ძეგლებში. ძველი ხალხები ნეფრიტისაგან ამზადებდნენ დანებს, ცელებს, ჩაქუჩებს, შუბის ისრის ბუნიკებს და სხვ. ცნობილია, რომ ქვის სიმტკიცის, გამძლეობის გამო, ნეფრიტის ერთსა და იმავე იარაღს მრავალი თაობა ხმარობდა. არქეოლოგებმა შეამჩნიეს, რომ ნეფრიტის იარაღები, რომლებიც ასეული და ათასეული წლობით მიწაში იყო, არ დაზიანებულა, საუცხოოდ შენახულა. ჩინეთში ნეფრიტს უძველესი დროიდან იყენებდნენ იარაღებისა და დეკორატიულ-მხატვრული ნაკეთობებისათვის. ძველი ჩინელები ამ ქვას იუ-ს უწოდებდნენ; სახელწოდება ნეფრიტი ხმარებაში შემოვიდა ამერიკის აღმოჩენის შემდეგ, როდესათ ეს ქვა სამკაულების სახით ევროპაში შემოიტანეს მექსიკიდან და პერუდან. ბერძნული სიტყვა ნეფროს თირკმელს ნიშნავს, ფიქრობდნენ, რომ ეს ქვა ადამიანს კურნავდა თირკმლის ავადმყოფობისაგან.

ნეფრიტი განსაკუთრებით გამოყენებული იყო ძველ ჩინეთში. ა.ე.ფერსმანი ნეფრიტს „ჩინეთის ეროვნულ ქვას“ უწოდებდა. ჩინეთში განსაკუთრებით მოწონებაში იყო მთლიან ფერის სახესხვაობა; ამზადებდნენ ნივთებს რელიგიური კულტისათვის, სასახლის რიტუალებისათვის, მუსიკალური ინსტრუმენტებისათვის. ნეფრიტისაგან აკეთებდნენ ცხოველთა, ფრინველთა, თევზების ფიგურებს. ჩინეთის იმპერატორის თავსამკაულს ამშვენებდნენ ნეფრიტის ფირფიტები, ასეთსავე ფირფიტებს ატარებდნენ სასახლი დიდებულნიც. ნეფრიტის ფირფიტა იყო პასპორტი

იმპერატორის მიერ სხვა ქვეყნებში გაგზავნილთათვის. ბრიტანეთის დედოფლის ვიქტორიას ნეფრიტის კვერთხი, სანუქრად იყო გამოგზავნილი ჩინეთის იმპერატორისაგან. ჩინეთში ნეფრიტისაგან მზადდებოდა ფიალები, ზარდახშები, სხვადასხვა სახის სუვენირები და მონეტებიც კი. ნეფრიტს იყენებდნენ საფლავის ქვებად, ნეფრიტითაა აგებული სამარყანდის გურ-ემირის მენეთში თემურ-ლენგის მავზოლეუმი.

ნეფრიტი მართალია, არ არის ძვირფასი ქვა, მაგრამ ის მიეკუთვნება ფერად ქვებს, რომელთაც იყენებენ საიუველირო ნივთების დასამზადებლად. ამჟამად ნეფრიტისაგან მზადდება ბეჭდები, საყურეები, გულქანდები, მძივები, სამაჯურები და სხვ. მას როგორც სანახელავო ქვას იყენებენ სხვადასხვა მხატვრულ ნაკეთობათათვის.

პეტერჰოვის ქვასაჭრელ-დასაწახნაგებელ ფაბრიკაში ჯერ ჩინეთის ნეფრიტიდან ამზადებდნენ საუცხოო დეკორატიულ ღარნაკებს, ფიალებს, ქანდაკებებს, საწერ მოწყობილობებს, საფერფლეებს, გულქანდებს, სამაჯურებს. XIX საუკუნის შუა ხანებიდან აღმოსავლეთ საიანის ნეფრიტიდან და ამჟამადც საიანის ნეფრიტიდან მზადდება სხვადასხვა საიუველირო ნაწარმი.

ნეფრიტის დიდი ბუდობებია აღმოსავლეთ საიანში. მის შესახებ პირველი ცნობები გვაქვს XIX საუკუნის ოციანი წლებიდან. რაიონი, სადაც ნეფრიტია, აგებულია მეტწილად კრისტალური ფიქლებით, სერპენტინიტებითა და ამფიბოლიტებით. აქ ძირითადი საბადოდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მდ.ხარაჯელის ხეობა. საიანის საბადოში გამოპყოფენ სამი ხარისხის ნეფრიტს: I ხარისხი: ზურმუხტისებრი მუქი, ვაშლისებრი და ბალახისებრი მწვანე, მოყვითალო-თეთრი. ნიმუშების მინიმალური ზომაა 200×150×150 მმ; II ხარისხი- ფერები იგივე, აგრეთვე ყვითელი-მწვანე, დასაშვებია ჩანართები და მცირე ბზარები. მინიმალური ზომა 100×50×50 მმ; III ხარისხი- იგივე ფერები, ზომა 50×30×30მმ. როგორც სანახელავო ქვა საიანის ნეფრიტი იძლევა მიდრულ გამას ღია მწვანედან თითქმის შავ ტონამდე. საიანის მთებმა მოგვცა ნეფრიტის ის საუკეთესო ნიმუშები, რომელთა ნაკეთობით დამსახურებულად ამაყობენ სხვადასხვა ქვეყნების მუზეუმები. ნეფრიტის სილამაზეზე შეიძლება ვიმსჯელოთ ერმიტაჟის კოლექციების მიხედვით.

აღმოსავლეთში ნეფრიტის მოპოვების უდიდესი ცენტრია კუნლუნის ქედის წინა მთებზე მდებარე ქალაქები ხოტანი და

იარკენდი. ჯერ კიდევ ბირუნი აღნიშნავდა ხოტანში ორი სახის: „უმაღლესი ხარისხის თეთრი ნეფრიტისა“ და შავი ელფერის მქონე ნეფრიტის არსებობას. ნეფრიტის ბუდობები გაფრთხილებულია დიდ მანძილზე კუნძულების ჩრდილო და სამხრეთ ფერდობებზე, დასავლეთით მდინარე იარკენდის შენაკადებიდან- აღმოსავლეთით პროვინცია გან-სუ-მდე; ხოტანი იყო და ამჟამადც არის ნეფრიტის მოპოვების მსოფლიო ცენტრი. ხოტანის გარდა ნეფრიტის მოპოვების მთავარი რაიონებია შურუნ-კაშას და მდინარე კარაკაშის ხეობა. აქ ნეფრიტის ბუდობებში უშუალო კავშირია ქანებთან, რომლებიც სერპენტინის, აქტინოლითისა, ვოლასტონიითისა და პირიტისაგან შედგება. ნეფრიტის დასამუშავებელი ცენტრებია: კანტონი, პეკინი და ჰონკონგი.

ახალ ზელანდიაში და პოლინეზიის კუნძულებზე ნეფრიტი დაკავშირებულია გაბრო-პერიდოტიტულ მასივთან. ახალი ზელანდიის ნეფრიტი წარმოიშვა ოლიგენის წვრილ ბოჭკოვან აქტინოლითად გარდაქმნით და სერპინტის-ტალკიანი კარბონატული ქანების ღრმა მეტამორფიზმით. ახალ ზელანდიაში ნეფრიტს პირველად იღებდნენ ალუვიონიდან, შემდეგ აღმოაჩინეს ძირითადი ბუდობები. ნეფრიტის საბადოებით ცნობილია ავსტრალია, ბირმა, ბრაზილია, კანადა, მექსიკა, ახალი გვინეა და ტაივანი.

გარეგნულად ნეფრიტის ანალოგიურია კაშკაშა, მწვანე ლაქებიანი მინერალი, რომელიც აღმოჩენილ იქნა სოფელ წნელისთან ახლოს ლოპანის ხეობაში (შიდა ქართლი) ასეთივე მინერალი ნეფრიტოიდი ნაპოვნია მდინარე კლიჩის სათავეებთან (აფხაზეთი). ამ მინერალს იყენებენ მოზაიკაში.

სანახელავო-დეკორატიული ქვა ნეფრიტი ფერთა სიმდიდრით მუდამ იქნება საუცხოო მასალა ქვის მხატვრული ქანის ოსტატთა ხელში.

### ჟადეიტი

ჟადეიტი ძალიან ძალიან ლამაზი ზურმუხტისებერ მწვანე ფერის I რიგის სანახელავო ქვაა. ჟადე ფრანგული სიტყვაა და ქართულად ფერდს ნიშნავს ( ამ ქვით მკურნალობდნენ გვერდის ტკივილს). ერთმანეთისგან უნდა გავარჩიოთ ჟადე, ჟადეიტი და ჟადეიტოიტი. კ.ფრეის რედაქციით დაბეჭდილი მინერალოგიური ენციკლოპედიიდან, ჟადე ჟადეიტის და

ნეფრიტის მიკროკრისტალური სახესხვაობაა, ნახევრად ძვირფასი ქვა, ამფიბული“. გეოლოგიური ლექსიკონი : „ჟადი გროსულარის სახესხვაობაა. სინონიმი ნეფრეტი და ჟადეიტი. ჟადეიტი მინერალ-მონოკლინური პიროქსენი; ჟადეიტი-მონომინერალური ქანი შედგება მინერალ ჟადეიტისაგან“. ჟადისაგან გასარჩევად მინერალს ჟადეიტი უწოდა დამურმა 1863 წელს. ჟადეიტის ქიმიური შედგენილობაა –  $NaAl(Si_2O_6)$ ;  $SiO_2-59.5\%$ ,  $Al_2O_3-2.5\%$ ,  $Na_2O-15.5\%$ ; მინერალებია: CaO და MgO, ნატრიუმს ხშირად ჩაენაცვლება კალციუმი, ალუმინს-მაგნიუმი, რკინა, ქრომი. შლიფებში ჩანს, რომ ჟადეიტი გვაძლევს მონოკლინური სისტემის კრისტალებს. ჟადეიტი ჩვეულებრივ წარმოქმნის მკვრივ მონომინერალურ ქანს, ჟადეიტის, რომელიც თითქმის ჟადეიტისა, ან დიოფსიდ-ჟადეიტისაგან შედგება. სიმაგრე 6-7, სიკვრივე 3.300-3.600, მონატეხი ხიწვისებრი, ბლანტი, სინათლის გარდატეხა 1.654-1.667, ორმაგი გარდატეხა 0.013. ფერი : მწვანე, ნაკლებად თეთრი, ყვითელი, მოყავისფრო, ვარდისფერ-იისფერი, ნაცრისფერი. მწვანე ფერი ქრომის მინარევითაა გამოწვეული. ქრომის რაოდენობა გამჭვირვალე, ზურმუხტისებრ-მწვანე სახესხვაობაში არ აღემატება პროცენტის მეასედს, ხოლო გაუმჭვირვალე სახესხვაობაში ე.წ. ქრომჟადეიტში 7%-ია და მეტი. ჟადეიტი ნახევრად გამჭვირვალე ან შუქამტარია. ჟადეიტს ახალ მონატეხზე არის მკრთალი. გაკრიალებულ ზედაპირზე, ცხიმოვანი.

ჟადეიტი მედწილად გვხვდება მკვრივი, მარცვლოვანი, ფარულკრისტალური, ბოჭკოვან-ფურცლოვანი მასების სახით, ახასიათებს დახლართულ-ბოჭკოვანი სტრუქტურა. მიუხედავად იმისა, რომ ჟადეიტი პიროქსენია, ხოლო ნეფრეტი-ამფიბოლი, მათი ქიმიური შემადგენლობა სხვადასხვაგვარია; ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან სიმაგრით და ფიზიკური თვისებებით, გარეგნულად მათ შორის მსგავსება ისე დიდია, რომ მათი ერთმანეთისგან გარჩევას დიდი გამოცდილება სჭირდება. ამის შესახებ ა.ე.ფერსმანი წერდა: „ამ შემთხვევაში ჩვენ გვაქვს იშვიათი მოვლენა, სხვადასხვა შედგენილობის ორი მინერალის ძლიერი მსგავსება“. ნეფრიტის მსგავსად ჟადეიტს აქვს ფარულფრისტალური წვრილბოჭკოვანი სტრუქტურა, სადაც მიკროსკოპში გვაქვს პიროქსენის დახლართულ ბოჭკოვანი კრისტალები, ასეთი სტრუქტურის გამო მინერალს მაღალი სიბლანტე და სიმტკიცე, ისიც უნდა აღინიშნოს რომ, ჟადეიტს უფრო მარცვლოვანი სტრუქტურა აქვს, ვიდრე

დახლართულ-ბოჭკოვანი, რომელიც ასე დამახასიათებელია ნეფრიტისათვის. ჟადეიტის მარცვლოვანი აგებულება ჩანს შუეიარადებელი თვალით ან 10-20-ჯერ გადიდებისას.

ცნობილია შუაღელი მინერალები ჟადეიტ-დიოფსიდი, ჟადეიტ-გედენბერგიტი. ჟადეიტის სახესხვაობანი: ქლორმელანიტი-მუქი მწვანე შავი ლაქებით, ჟად-ალბიტი (ალბიტური ჟადეიტი)-ალბიტისა და ჟადეიტის მუქი მწვანე აგრეგატი, აგრეთვე შავი ლაქებით (ზემო ბირმა). წინადა ჟადის ქვეშ გაერთიანებული იყო ჟადეიტი ან ნეფრიტი, მაგრამ მაშამად ჟადი ეწოდება მკვირვ, ნახევრად გამჭვირვალე, მწვანე ან მოყვითალო-მწვანე ფერის მინერალს, რომელიც შედგენილობით შეესაბამება გროსულარს (ტრანვაალის ჟადი), ვეზუვიანს (კალიფორნიის ჟადი-„კალიფორნიტი“), სერპენტინს (სერპენტინული ჟადი), აგრეთვე სოსიურიტს.

ჟადეიტს იარაღების დასამზადებლად ადამიანი ნეოლითიდან იყენებდა. კოლუმბამდელ ცენტრალურ ამერიკაში ჟადეიტი ოქროზე მეტად ფასობდა. ეს იყო საკულტო ქვა. ჩვენს დრომდე გვატემალაში სამხრეთ ამერიკაში-პერუში, პანამასა და კოსტა-რიკაში პოულობდნენ მაიას კულტურის დროინდელი ჟადეიტის ამულეტებს და მხატვრულ ნაწარმებს. ჟადეიტისაგან დამზადებული საკულტო ნივთები ამკობდა მექსიკის ტაძრებს. ჟადეიტსაც ჩინელები იუ-ს უწოდებდნენ და იყენებდნენ სამკაულებისათვის, ტანისამოსის შესამკობად და მხატვრულ ნაკეთობათათვის. ჩინელების აზრით ჟადეიტი იყო წინამორბედი ყველა ძვირფასი ქვისა და სიმბოლო ხუთი მთავარი სათნოებისა: კეთილმოწყალებისა, თავმდაბლობისა, მამაცობისა, სამართლიანობისა და სიბრძნისა. ვ.პეტროვი აღწერს შანხაის ერთ-ერთ ტაძარს, სადაც დაცულია 100 წლის წინათ ჟადეიტისაგან გამოკვეთილი ბუდას ფიგურა, სიმაღლე 190 სმ, სიგანე 134 სმ.

ჟადეიტს ჭვალის ქვას უწოდებდნენ, მკურნალობდნენ მკერდის ტკივილს, სახელწოდებაც აქედან მიიღო. ფიქრობდნენ რომ ჟადეიტის ფხენილი წყალთან ნარევი არის მძლავრი საშუალება ნებისმიერი შინაგანი ავადმყოფობის საწინააღმდეგოდ, ამაგრებს სხეულის აგებულებას, იცავს დაღლილობისაგან.

ჟადეიტი კარგად კრიალდება, ლამაზია და მტკიცე. კაშკაშა მწვანე ფერის ნახევრად გამჭვირვალე და გაუმჭვირვალე ქვაბს ამუშავებენ კაბოშონებად და ამზადებენ მძივებს. ჟადეიტისაგან მზადდება: ბეჭდები, საყურეები,

მანიაკები, გულქანდები, ღილები, თასები, ღარნაკები, ზარდახშები, საწერი მოწყობილობა. 1980 წელს რანგუნში (ბირმა) ძვირფასი ქვების გამოფენა-გაყიდვაზე გამოტანილი იყო 750 კარატის წონის ზურმუხტისფერი, ნახევრად გამჭვირვალე ჟადეიტი, შეფასებული დაახლოებით ორ მილიონ ამერიკულ დოლარად. ჟადეიტის სახელწოდებით ხშირად იყიდება სხვა ქვები: აფრიკაში-გრანატის მწვანე სახესხვაობა, ავსტრალიაში-ქრიზოპრაზი, ინდოეთში-მწვანე ავანტიური, კალიფორნიაში-სერპენტინი ან ვეზუვიანი.

ჟადეიტის წარმოშობის შესახებ არსებობს მოსაზრებანი: 1.მაგური, 2.მეტამორფული, 3.ჰიდროთერმულ-მეტასომატური. ჟადეიტი „მაღალი წნევის“ მინერალია, ხოლო თითქმის იმავე შედგენილობის მინერალი ალბიტი-„დაბალი წნევისა“. არსებობს მოსაზრება, რომ ჟადეიტი წარმოიშვა პლაგიოკლაზიტიდან მეტამოფიზმის პროცესში მაღალი წნევისა და დაბალი ტემპერატურის პირობებში. ყველგან ასოციაციაშია კვარცთან, სერპენტინთან, გრანატებთან, ქარსთან და სხვა. სხვა შემთხვევებში ის გვხვდება ლინზისებრი ან ძარღვისებრი სხეულების სახით.

ჟადეიტის ყველაზე მნიშვნელოვანი საბადოა ბირმაში კაჩინის მთებში, სერპენტინიტებში, მდინარე ურუს ქვიშრობებში. ბირმაში არჩევენ ჟადეიტის შემდეგ სახეობებს: I-იმპერიული-ზურმუხტისებრ მწვანე, გამჭვირვალე ან ნახევრად გამჭვირვალე, II-კამერშიალი-მწვანე, გაუმჭვირვალე ფონზე მწვანე ფერის ნახევრად გამჭვირვალე ძარღვებითა და ლაქებით, III-უტილიტი-კაშკაშა მწვანე გაუმჭვირვალე სახეობა. ბირმის ჟადეიტი სავსებით სუფთაა, მინარევებს მოკლებულია, იქ სადაც რკინის ხსნარებს ჩაუჟონია, მინერალისათვის მიუცია უფრო ღამაზი მოწითალო-ყავისფერი ელფერი. ჟადეიტის საბადოები ცნობილია ჩინეთში (სინცზიანი, ტიბეტი, იუნანი), იაპონიაში (კოტაკი), ახალ ზელანდიაში, მექსიკაში, გვატემალაში, აშშ-ში (კალიფორნია), ყაზახეთი, ბალხაშის ტბის ჩრდილოეთით, პოლარულ ურალში.

ამჟამად ცნობილია სინთეზური ჟადეიტი მიღებული ნატრიუმის სულფატისა და კალიუმის შედნობით 900 გრადუს ტემპერატურაზე, ძლიერ დიდი (20000 კგ/სმ<sup>2</sup>) წნევის ქვეშ.

### **ლაჟვარდი**

ლაჟვარდი ანუ ლაზურიტი (ლაპის-ლაზური) I-რიგის სანახელავო ქვაა. ძველი ხალხები ლაჟვარდს ცის ქვას

უწოდებდნენ. საქართველოში მას „ცაფერი“, „ციხფერი“ ეწოდებოდა. ქართული სახელწოდება „ლაჟვარდი“ სპარსული „ლაჟვარდი“-დან მომდინარეობს, ეს უკანასკნელი კი არაბული „აზული“-დან მომდინარეობს, რაც ლურჯ ცას ნიშნავს. ჩვენს ერამდე V-I საუკუნეებში მას საფირონს უწოდებდნენ. პლინიუს უფროსი წერდა „ბუნების ისტორია“-ში, რომ „საფირონი ანათებს ოქროს მსგავსად, ის ლაჟვარდის ფერია“. სახელწოდება ლაპის-ლაზურის ლათინურად „ლაჟვარდოვან ქვას“ ნიშნავს. ლაპის-ლაზურის ქვეშ იგულისხმება არა მინერალი, არამედ ქანი რომელშიც, მთავარ შემადგენელ ლაზურიტთან ერთად მონაწილეობს სხვა მინერალებიც- კალციტი, დიოფსიდი, ჰაიყინი, ქარსები, ამფიბოლები, პირიტი, ისე რომ, ლაპის ლაზული არ შეიძლება ლაზურიტის სინონიმად ჩაითვალოს. ლაჟვარდის ქიმიური შედგენილობაა  $6Na[AlSi_4]Ca[SO_4]S$ . თეთრი კალციტი (მაგ. ჩილი, ბაიკალისპირეთი) აუარესებს ლაჟვარდის ხარისხს, ხოლო პირიტის წვრილი ჩანართები პირიქით ალამაზებს ქვას და ამასთან ერთად მიუთითებს მის ბუნებრივ წარმოშობაზე. ვარსკვლავისებრი პირიტის ჩანაწინწკლებიანი ლაჟვარდი ლამაზია და იშვიათი. ასეთ ქვას პლინიუსმა უწოდა „საფირონი ოქროს წერტილებით“. საერთოდ კი უნდა აღინიშნოს ის, რომ სულფიდების სიჭარბე აუარესებს ქვის ფერს, აძლევს მას არასასურველ მწვანე ელფერს. ლაჟვარდის ფერი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გოგირდის რაოდენობაზე რომელიც 0.5-დან 0.7%-მდე იცვლება.

ლაჟვარდის სიმაგრეა 5.5-6%, სიმკვრივე 238-2420, სინათლის გარდატეხა 1.502 (მტრედისფერი), 1.505 (ლურჯი). ელვარება აქვს მინისებრი, მონატეხი წვრილნიჟარისებრი, მარცვლოვანი გაუმჭვირვალეა, კრისტალდება კუბურ სინგონიაში, კრისტალები კუბები, ოქტაედრები, ძლიერ იშვიათია, ჩვეულებრივ გვხვდება ქანში ჩანართებისა და წვრილმარცვლოვანი, მთლიანი, მკვრივი მასების სახით.

ქვის ღირსება და სილამაზე მის ფერშია, რომელიც განსაკუთრებით მკვეთრად ჩანს მზის სინათლეზე. ე.ა. ფერსმანი წერდა: „ღღის სინათლეზე კაშკაშა, ელვარე ლაჟვარდი, სანთლის ან ელექტრო განათებაზე ხდება მუქი და პირქუში“. ლაჟვარდის ტიპური ფერია-კაშკაშა მუქი ლურჯი. გვხვდება კიდევ მომწვანო-ლურჯი, მტრედისფერი, ნაკლებად მოწითალო იისფერი და მწვანე. იგი თითქმის ყველა ფერით ელვარებს შუადღის სილაჟვარდიდან ღამის მუქლურჯამდე;

ამიტომაც რომ, იგი ხან კაშკაშა ლურჯია, თითქოს იწვის ლურჯი ცეცხლით, ხან მტრედისფერია ფირუზისფერ ტონამდე, ხან კი ლამაზი, შავი, ზოგჯერ კი მოთეთრო ლაქები გადადის ჭრელ და მრავალფეროვან სახეებში. იუვილერის მიერ ყველაზე ლამაზ სახესხვაობად აღიარებულია ლაჟვარდის მუქი ლურჯი ფერი ოქროსფერი პირიტის ჩანართებით. აღმოსავლეთის ქვეყნებში არჩევენ ბადახშანის ლაჟვარდის სამ სახესხვაობას: ყველაზე ძვირფასი „ნილი“ მუქი ლურჯი ფერია, „ასმანი“- ცისფერია, ხოლო დაბალი ხარისხის „საბცი“- მომწვანო- მოლურჯო ფერისაა.

გაკრიალების კარგი უნარისა და ლამაზი ფერის გამო ლაჟვარდი უძველესი დროიდან ერთ-ერთ გამორჩეულ ქვად ითვლებოდა. „ეს შესანიშნავი ცისფერი ქვა-წერს აკად. ა.ე.ფესმანი,- შეიდი ათასი წლის განმავლობაში ატარებს მთელი კაცობრიობის კულტურის ისტორიას.“ ლაჟვარდის ღირებულებას ხშირად ოქროს უტოლებდნენ.

ლაჟვარდს სამკაულად იყენებდნენ ჯერ კიდევ წინა ისტორიულ დროში. ძველ ეგვიპტეში, ჩინეთში, მესოპოტამიაში, შუა აზიაში, აგრეთვე ძველ საბერძნეთში, რომში ამ ქვიდან ამზადებდნენ სამკაულებს, ამულეტებს, ქანდაკებებს. რენესანსის ეპოქაში ლაჟვარდიდან გამოკვეთდნენ ფიალებს, ლარნაკებს და სხვა დეკორატიულ ნაწარმს. შუა საუკუნეებში ევროპის სასახლეები, ციხე-დარბაზების კედლები და სვეტები ხშირად ლაპის-ლაზულით იყო მოპირკეთებული.

ლაჟვარდი გამოყენებულია სანკტ-პეტერბურგში ზამთრის სასახლისა და პეტერჰოფის დიდი სასახლის კედლების მხატვრული მოპირკეთებისათვის. ლაჟვარდისაგან დამზადებული ლარნაკები, მაგიდის თავეები-„ლაზურიტული ვარსკვლავები“, ტორშერები და სხვ. ერმიტაჟში დაცულ ქვის ნაკეთობათა სამკაულს შეადგენს. ცნობილია რომ სანკტ-პეტერბურგში ისაიის ტაძრის სვეტების მოპირკეთებისათვის გაოყენებულია ბადახშანის ლაჟვარდი-იისფერი-ლურჯი ქვა.

როგორც ძველი სამყაროს, ისე შუა საუკუნეების დასავლეთ ევროპის მთელ რიგ ქვეყნებში ლაჟვარდს იყენებდნენ ძვირფასი სამხატვრო სადგენავის-ულტრამარინის დასამზადებლად. ულტრამარინი გამოირჩევა შესანიშნავი ლურჯი ფერით. ამ სადგენავით დახატული სურათები ფერს არ იცვლის. XIV საუკუნეში ესპანეთის მავრიტანულ მმართველთა სასახლე ალჰამბარში მოხატული იყო ულტრამარინით. ცნობილია, რომ ლეონარდო და ვინჩი, რაფაელო, ტიცოანი და

სხვა ოსტატები სურათების დასახატავად ხშირად იყენებდნენ ულტრამარინს. ულტრამარინის მისაღებად შედარებით დაბალი ხარისხის ლაჟვარდს ფხვნილად აქცევდნენ, გარეცხვით აშორებდნენ მინარევებს, მიღებულ პულდრისებრ მასას ურევდნენ ფისს, ცვილს, ან ზეთს და ამზადებდნენ ძვირფას სამხატვრო საღებავს. ლაჟვარდის ფქვილიდან ამზადებდნენ აგრეთვე კერამიკულ პასტას, ისევე ლაჟვარდის იმიტაციისათვის. შუა საუკუნეების მინამბურები მინის ჭურჭლის ზედაპირის ორნამენტებისათვის იყენებდნენ ლაჟვარდის პულდრს. ძველ ეგვიპტეში ლაჟვარდის იშვიათობის გამო გამოიგონეს ხელოვნური პასტა, რომელიც თითქმის არ განირჩევა ნამდვილი ლაზურიტისაგან.

ჩვენს დღეებში ლაჟვარდისაგან აკეთებენ სამკულებს: ბეჭდებს, საყურეებს, კულონებს, მძივებს, საფერფლეებს, სამშენისებს და სხვა. საიუველიროა მკვრივი, მუქი ლურჯი, ღიდილოსფერი და იისფერი ლაჟვარდი. არჩევენ I, II და III ხარისხის საიუველირო ლაჟვარდს. მისი უმაღლესი ხარისხის ზომაა 15×15×15მმ, დანარჩენი ხარისხებისა - 11×10×10მმ. დასაშვებია ზედაპირის ფართობის 5-15%-ზე თეთრი, მტრედისფერი და ნაცრისფერი ლაქები. პირიტის ჩანართები არ ითვლება დეფექტად. ლაჟვარდის ნამცვეებს იყენებენ მოზაიკისათვის.

ლაზურიტი არამდგრადია მაღალი ტემპერატურის, წნევის, ცხელი წყლების, მჟავების და საპნის მიმართ.

ლაჟვარდის ბუდობები გვხვდება მხოლოდ მეტამორფულ კირქვებში-მარმარილოში, ძარღვების, ღინზების, ნებისმიერი ფორმის ბუდეების სახით. ლაჟვარდის წარმოშობა დაკავშირებულია გაზებისა და ორთქლის დიდი რაოდენობით შემცველი გრანიტული მდნარის კირქვებზე მოქმედებასთან.

ისტორიულ წარსულში, ჩვენს წელთაღრიცხვამდე IV ათასწლეულის შუა ხანებიდან, ცივილიზებულ მსოფლიოს ლაჟვარდს აწოდებდა ავღანეთში ბადახშანის პროვინცია, რომელიც მდებარეობს ჰინდიყუშის დასავლეთ ფერდობზე. ლაჟვარდი უწესო ფორმის ღინზებისა და ძარღვები სახით გვხვდება კრისტალურ კირქვებში და წარმოადგენს კონტაქტურ-მეტამორფული პროცესების პროდუქტს. საუკეთესო ბადახშანური ლაზურიტი განირჩევა არაჩვეულებრივი მდიდრული მუქი ფერებით, ამ ფონზე ლამაზად მბრწყინავი პირიტის კრისტალებით. გვხვდება ნაკლები ღირებულების მტრედისფერი და კიდევ უფრო ნაკლები-მომწვანო სახესხვაობანი. აქედან ვრცელდება ლაჟვარდი მსოფლიოს

მრავალ ქვეყანაში. ავღანეთში ლაჟვარდის მოპოვება მაშამადაც წარმოებს: ბადახშანში 1957 წლიდან მოქმედებს სახელმწიფოებრივი გაერთიანება ლაჟვარდის მოსაპოვებლად.

ბადახშანის ლაჟვარდის ნაკეთობანი აღმოჩენილია ჩვენს ერამდე 4 ათასი წლის წინანდელ ეგვიპტის სამარხებში. ძველ ეგვიპტეში ლაჟვარდისგან ამზადებდნენ ამულეტებს, სკარაბეუსებს, ქანდაკებებს. საუკუნეების მანძილზე ლაჟვარდისაგან ამზადებდნენ სამკაულებს, დეკორატიულ ფიალებს, ღარნაკებს, ზარდახშებს, სარკის ჩარჩოებს, სამშენისებს. იყენებდნენ მოზაიკისათვის. XIX საუკუნიდან ლაჟვარდის თხელი ფირფიტებით აწარმოებდნენ სვეტების, ბუხრების და სხვა მოპირკეთებას.

ბირმაში ლაჟვარდი ცნობილია მოგოკის რაიონში; აქ გვხვდება ინდიგოსებრ ლურჯი და თეთრი სახესხვაობა. ქანი ლაჟვარდის გარდა შეიცავს სოდალიტს, პიროქსენს, ვოლასტონიტს, სკაპოლიტსა და კალციტს. ჩილეს ლაჟვარდი დაკავშირებულია თეთრ და ნაცრისფერ კირქვებთან, ცნობილია ქვიშრობებიც. ჩილეს ლაჟვარდი მკრთალი მწვანე ფერისაა, ხშირად დასერილია თეთრი ზოლებით.

1785 წელს ბაიკალის ტბის ახლოს აღმოჩენილ იქნა ლაჟვარდის ბუდობი, 1851 წელს აღმოჩენილ იქნა ლაჟვარდის 7 ძირითადი საბადო მდ.სლუდიანკას სათავესთან. აქ კამბრიულამდელი ასაკის დისლოცირებულ გენიებს შორის კრისტალურ კირქვებში გვხვდება ლამაზი, მუქი ლურჯი ფერის ლაჟვარდის ლოდები, ხშირი ჩანართებით, რაც ქვას აძლევს ზოლიან ან ლაქებიან სახეს. ბაიკალის ლაჟვარდი ბადახშანის ლაჟვარდთან შედარებით უფრო ღია ფერისაა, ნაზი და რბილი. თუ ბადახშანის ლაჟვარდის ფერთა სიმდიდრე განსაკუთრებით მზის სინათლეზე ჩანს, ბაიკალის ლაჟვარდი კარგია სადამოსაც, როდესაც მოლურჯო ფერს უერთდება იისფერი.

1930 წელს ლაჟვარდის ბუდობი აღმოჩენილ იქნა პამირზე. აქ ზღვის დონიდან 3500 მ.-ის ლიადჟუარ-დარიის, ე.ი., ლაჟვარდის მდინარის ხეობის გავლით თითქმის 5000 მეტრის სიმაღლეზე, მყინვართა სამეფოში, თოვლივით თეთრ მარმარილოში ძარღვებისა და ბუდეების სახით გეოლოგებმა იპოვეს კაშკაშა ლურჯი და ნაზი ლაჟვარდი, რომელსაც აქვს ნაზი გადასვლები იისფერ და მწვანე ტონებში, ჭარბობს მუქი ლურჯი სახესხვაობანი.

უკანასკნელ ხანებში, იმიერკარპატებში, სოფელ დელოვოესთან, მარმარილოს კარიერებში აღმოაჩინეს კაშკაშა

ლურჯი ლაჟვარდის დიდი ბუდობი, რომელიც გაპრიალების შემდეგ ფერების სიღრმითა და ტონების სიწმინდით ბადახშანის ლაღის ღირსებისაა.

ლაჟვარდის მეტნაკლებად მნიშვნელოვანი ბუდობები ცნობილია ინდოეთში, ირანში, თურქეთში, იტალიაში-ვეზუვთან ახლოს, გვხვდება აგრეთვე აშშ-ში.

როგორც სასამკაულო მინერალი ლაჟვარდი საქართველოში ანტიკური დროიდანაა ცნობილი. ჯერ კიდევ 1871 წელს ბაიერმა მცხეთაში ჩატარებული არქეოლოგიური გათხრების დროს იპოვა ბრინჯაოს, ოქროს, ვერცხლის ქინძისთავეები შემკული მარჯანით, მარგალიტითა და ლაჟვარდით. ა.ზახაროვის, მ.მაქსიმოვას, მ.ლორთქიფანიძის მიერ საქართველოს მუზეუმში აღწერილ გემებს შორის ხშირად გვხვდება ლაჟვარდი. ლაჟვარდის მრავალფეროვან გამოყენებაზე მეტყველებს მცხეთა-არმაზისხევში ჩატარებული გათხრების დროს მოპოვებული მასალები. აქ ოქროს საყურეებში მიივებს შორის გვხვდება ლაჟვარდიც (კატ. 208,215). ოქროს ბრტყელი სამაჯურის მუხლებში (კატ.229) გვაქვს ლაჟვარდის და მარგალიტის მონაცვლეობა.

ოქროს საყურეებში, სამჯურებში მიივებს შორის გვხვდება ლაჟვარდი. სამთავროს სამაროვანიდან აღრეფოდალური ხანის მატერიალური კულტურის ძეგლებს შორის ქინძისთავეების შესამკობად გამოყენებულია ლაჟვარდი. ამავე პერიოდის უჯარმის ციხე-დარბაზის ერთ-ერთი ნაგებობის ღრმა ფენაში ნაპოვანია ლაჟვარდისაგან გამოთლილი საკინძის თავი, ბროწუელის ყვავილის მოყვანილობისა. შუა საუკუნეებში ჩვენში ლაჟვარდს საღებავადაც იყენებდნენ. ფ.გორგიჯანიძის ცნობით XVI საუკუნეებში ვარძიაში, ერთ-ერთი ოჯახის კედელზე „სახენი კაცისა და ანგელოზისა“ ლაჟვარდით ყოფილა დახატული. ამ ცნობას ადასტურებს სპარსელი ისტორიკოსი ჰასან ბეგ რუმელუც, რომ ვარძიაში „კედელი შიგნით მოუხატავთ ოქროთი და ლაჟვარდით“.

ვახუშტი ბაგრატიონის ცნობით XVIII საუკუნეების დასაწყისში თბილისში „მეფემან ვახტანგ აღაშენა სახლი შვენიერი, სრულიად სარკითა და მოქროვილი დიდი მხატვრობითა, ლაჟვარდითა და მარმარილოს კედლითა, შემუსრეს ოსმალთა“.

ძველ ქართულ ხელნაწერებში საკმაოდ დაწვრილებითაა დახასიათებული ლაჟვარდი. აღწერილია ბადახშანის ბუდობიდან მოპოვებული ლაჟვარდის სახესხვაობანი,

ლაჟვარდის დამუშავების მთელი ტექნოლოგიური პროცესი. ლაჟვარდი ხშირადაა მოხსენებული მზითვის წიგნებშიც.

მხატვრულ ლიტერატურაში ძველი დროიდანვე ლაჟვარდი იყო ლურჯი ფერის, ცის ფერის სიმბოლო: „ვეფხისტყაოსანში“ ლაჟვარდი მწუხარების ფერია:

„ვარდი ჭკნებოდა, ღრეობლა აღვისა შტო ირხეოდა, ბროლი და ლალი გათლილი ლაჟვარდად გარდიქცეოდა“.  
(სტრ.954)

გალაქტიონისათვის ლაჟვადი საყვარელი ქვაა-ცისფერი და ძვირფასი. ლაჟვარდი ამჟამად არის უმნიშვნელოვანესი საიუველირო, სანახელო და მოსაპირკეთებელი ქვა. წარმოადგენს ნედლეულს ლურჯი ფერის საღებავის ულტრამარინის მისაღებად.

### ამაზონიტი

ამაზონიტი პირველი რიგის სანახელო ქვაა. მისი სახელწოდება დაკავშირებულია მდინარე ამაზონთან, სადაც პირველად იპოვეს ამ ქვის კენჭები, თუმცა შემდგომი ძებნით ეს ქვა იქ აღარ აღმოჩნდა:

ამაზონიტი კალიუმიანი მინდერის შპატმის მიკროუკლინის სახესხვაობაა, მისი ქიმიური შედგენილობა  **$KAlSi_2O_8$** ,  $K_2O-16.9\%$ ,  $Al_2O_3-18.49\%$ ,  $SiO_2-64.7\%$ . ხშირად შეიცავს ნატრიუმს, მინარეგების სახით ზოგჯერ დიდი რაოდენობით გვხვდება რკინა, მაგნიუმი, რადიოგენული ტყვია, რუბიდიუმი და ცეზიუმი. რუბიდიუმის ჟანგის რაოდენობა ზოგჯერ 3.1%-ს აღწევს. კრისტალდება ტრიკლინურ სინგონიაში, კრისტალები მეტწილად პრიზმულია. ილმენის მთებში ცნობილია დიდი ზომის კრისტალები. ჩვეულებრივ გვხვდება მთლიანი მკვრივი მასების სახით. ამაზონიტის სიმაგრეა 6-6,5 სიმკვრივე 2.560-2.580, ტკეჩადობა სრული, მონატეხი უთანაბრო, საფეხურისებრი. ელვარება მინისებრი, გაუმჭვირვალეა, სინათლის გარდატეხა 1.522-1.530, ორმაგი გარდატეხა 0,008 დისპერსია 0,012 ფერი: მწვანე, მომტრედისფრო მწვანე. ამაზონიტის მწვანე ფერი ხშირად არაერთგვაროვანია, აქვს თეთრი ან ყვითელი ლაქები-ძარღვები, რაც დაბლა სწევს ქვის ხარისხს. ვარაუდობენ, რომ მწვანე ფერი გამოწვეულია კალიუმის იონების ნაწილობრივი რუბიდიუმის იონებით ჩანაცვლებით. ფერს კარგავს გახურებით და აღადგენს რენტგენის სხივებით. კრისტალდება ბრტყელ ფირფიტებად და კაბოშონებად. ჯერ კიდევ ძველ ეგვიპტეში, ცენტრალურ და

სამხრეთ ამერიკაში ადრეული კულტურის ეპოქაში ამაზონიტს იყენებდნენ მიივებისათვის, ამულტებად. ამ ქვისაგან ეკატერინბურგისა და პეტერჰოფის ქვის საჭრელ ფაბრიკაში ამზადებდნენ დიდი ზომის ლარნაკებს, რომელნიც დაცულია ერმიტაჟში. ამჟამად ამაზონიტის მოპოვება წარმოებს კოლის ნახევარკუნძულზე (კიევის დასავლეთით, სადაც ფერის მიხედვით გამოყოფენ ოთხ სახესხვაობას). ამაზონიტის იყენებენ ქვის მხატვრული ნაკეთობათათვის (ლარნაკები, საფერფლეები, ზარდახშები და სხვ.) , სიუველირო ნაწამრმისათვის (ბეჭდები, გულქანდები, სამაჯურები, მიივები და სხვ.) როგორც მოსაპრიალებელი ქვა ამაზონიტური გრანიტის საბადო ცნობილია ყაზახეთში-მაიკულში, ხოლო დღეკორატიულ-მოსაპრიალებელი და ნაწილობრივ საანხელავო ქვა-ტურნაგში.

ამაზონიტი გამოყენებულია სტრონციუმის მეთოდით აბსოლიტური ასაკის განსაზღვრისათვის.

ამაზონიტი პეგმატიტური ძარღვების მაღალტემპერატურული მინერალია, გვხვდება პეგმატიტური ძარღვების ცენტრალურ ნაწილში ტუტე გრანიტებისა და გრეიზენებში. გენეტიკურად პასუხობს E-F გეოფაზას. ამაზონიტი მეტასომატიტური წარმოშობისაა მიკროკლინის ამაზონიტიზაცია მეორეული პროცესია. ვ. ვერნადსკიმ ექსპერიმენტულად დაადგინა, რომ ამაზონიტის ფერი დამოკიდებულია მინერალში რუბიდიუმის უანგის რაოდენობაზე. ქანებს შორის ამაზონიტის არსებობა მიუთითებს ტოპაზის, კვამლა კვარცის არსებობას(ილემნის მთები, მადაგასკარი)ურადის ტოპი – აკვამარინის შახტებში ხშირად გვხვდებოდა ამაზონიტის ლამაზი ფერის ქვები, გვხვდება ფირუზის ფერი, ხან ნაზი მწვანე. მხოლოდ ამაზონიტის ქვაშია ილემნის ტოპაზის გამჭვივრვალე აქვამარინის ლურჯი მწვანე კრისტალები.

ილემნის მთებისა და კოლის ნახევარკუნძულის გარდა ამაზონიტი ცნობილია ბაიკალისპირეთში, პამირში. მისი მნიშვნელოვანი საბადო არის აშშ-ში (კოლორადო), ბრაზილიაში, ინდოეთში, მადაგასკარზე, ნამიბიაში.

### როდონიტი

როდონიტი პირველი რიგის სანახელავო ქვაა. სიტყვა როდონ ბერძნულად ვარდს ნიშნავს . ქიმიური შედგენილობა  $(MnCa)SiO_3$ ; MnO-30-46%, CaO-4-6.5%, FeO-2-12%,  $SiO_2$  -45-48%

მინარევეები,  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $MgO$  და სხვა. როდონიტი კრისტალდება ტრიკლონურ სინგონიაში, კრისტალები ფირფიტოვანი, ზოგჯერ პრიზმულია, მაგრამ იშვიათი, გვხვდება მთლიანი მკვრივი მასების და მარცვლოვანი აგრეგატების სახით. სიმაგრე 5,5-6 სიმკვრივე 3.570-3.760. ელვარება აქვს მინისებრი ტექნადობის სიბრტყეზე სადაფისებრი ელვარებით. გაუმჭვირვალე, ავსტრალიაში ცნობილია გამჭვირვალე სახესხვაობა თხელ ფირფიტებში შუქგამტარია სინათლის გარდლატეხა 1.733-1.6744, ორმაგი გარდატეხა 0,011 ფერი: მუქი ვარდისფერი, ხორცისფერ-წითელი შავი ჩანართებით, პლექროიზმი მკაფიო ვარდისფერ-წითელი, წითელი მოყვითფალო. სახესხვაობა ფაულერიტი ძლიერ ყავისფერი ან ყვითელი ელფერით. როდონიტს ურალში უწოდებენ ონლევს. ურალის როდონიტის მთლიან მასაში ხშირად გვხვდება ლალისებრი წითელი კაშკაშა „ბუდეები“ ამიტომ, ურალელი ქვის მთლელები ამ ქვას უწოდებენ ლალის შპატს. როდონიტისათვის დამახასიათებელია მანგანუმის უანგის შავი ფერის ძარღვები და დენდრიტები ვარდისფერ ფონზე, წვრილი განტოტებული ძარღვები ჰქმნიან რთულ ნახატებს და ნაყმებს-ლამაზ პეიზაჟებს, რაც აუმჯობესებს ქვის დეკორატიულობას.

ურალის ორლეცსაც როდონიტს უწოდებენ, მაგრამ იგი საკუთრივ როდონიტის გარდა შეიცავს მანგანუმის მინერალებს როდოქროზიტს, სპესარტინს, ბუსტამიტს (მანგანუმის სილიკატი) აქ მანგანუმის მინერალები გარდაქმნიებიან მანგანუმის შავ და მუქ-მურა უანგებად. ფერების სხვადასხვაობა ურალის ორლეცს აძლევს განუმეორებელ სიმშენიერეს და ამით ის განსხვავდება სხვა ბუდობების როდონიტისაგან. ორლეცის თითოეული ნაწარმი სავსეებით განუმეორებელია თავისი განსაკუთრებული ნაყმებით, პეიზაჟებით.

ფერადოვანი ტონების მიხედვით ფერსმანი გამოყოფს როდონიტის ოთხსახესხვაობას: 1. ჩვეულებრივ ვარდისფერი და წითელი ვარდისფერი, მანგანუმის შავი ნემსისებრი და დენდრიტული სახეებით; 2 წითელი, ძლიერი კაშკაშა თითქმის გარანატის ტონის როდონიტი; 3. როდონიტი ღრუბლისებრი ტონებით, ვარდისფერი, მურა ნაცრისფერ ტონებზე ოდნავი გადასვლებით; 4. ზოლებრივი (ეშმის ტიპის) ვარდისფერი წითელი, ყავისფერი, ნაცრისფერი და შავი ზოლების მორიგეობით. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით არჩევენ ა) რკინიან როდონიტის, რომლეიც შეიცავს რკინას

მნიშვნელოვანი როდენობით (რკინა უვლის როდონიტში მანგანუმს; ბ) ფალუერიტი-თუთიის შემცველი როდინიტი.

როდინიტის როგორც სანახელავო ქვას ორ ხარისხად ჰყფენ: პირველ ხარისხს მიეკუთვნება ვარდუისფერი, ჟოლოსფერი ერთი ტონის ქვები ლაქებით, დასაწვებია მანგანუმის ჰიდროჟანგის დენდრიტები ქავის ზედაპირის არა უმეტეს 30%-სა მეორე ხარისხის მიეკუთვნება ამავე თფერის როდინიტი, მაგრამ დენდრიტების და ლაქების ფართობი არ უნდა აღემატებოდეს ქვის ზედაპირის 20%-ს

ლამაზმა ფერმა, საუცხოოდ გაკრიალების უნარმა განსაზღვრა როდონიტი როგორც მაღალი დეკორატიული სანახელავო მოსაპირკეთებელი და საიუველირო მასალა. ბეჭდებში, გულქანდებში ჩასასმელად არჩევენ ჟოლოსფერ, ნახევრად შუქგამტარ როდონიტს, ხოლო ქვასაჭრელ ნაწარმთათვის (ღარნაკები, ზარდახშები და სხვა) არა თანაბრად შეფერილ, მანგანუმის უანგის დენდრიტებიან სახესხვაობას ( პეიზაჟური).

ურალის როდონიტი (ორლეცი) ცნობილია მე-18 საუკუნის დასასრულიდან (ალმოჩანილ იქნა 1798 წელს). იგი მაღაქიტის თანაბრად ურალის სიამაყეა. ამ ქვის ნაწარმმა გააგრცვლება პოვა XIX-XX საუკუნეში; ის ფართოდ იყო გამოყენებული ქვასაჭრელ ხელოვნებაში, როგორც მაღალი დეკორატიული სანახელავო ნაწილობრივ მოსაპირკეთებელი და საიუველირო ქვა. XIX საუკუნის შუა ხანებიდან ეს ლამაზი ქვა ფართოდ იყო გამოყენებული რუსულ ქვასაჭრელ ხელოვნებაში. ამ ქვისგან დამზადებული ღარნაკები, ფიალები დაცულია ერმიტაჟში. მსოფლიოში ცნობილია 280 სმ სიმაღლის როდონიტის ტორშერი, რომელიც ამშვენებს ერმიტაჟის საპარადო კიბეს, იქვე დაცულია ოვალური ღარნაკი, (სიმაღლით 85 სმ, დიამეტრი 185 სმ) რომელიც წარმოდგენილი იყო 1870 წელს. სანკტ-პეტერბურგის პეტრეპავლეს ტაძარში არის 17 ტონა როდენიტიდან გამოთლილი შვიდი ტონის საკოფაგი. როდონიტითაა მოპირკეთებული მოსკოვის მეტროპოლიტენის „მაიაკოვსკაიას“ საღვურის ინტერიერი, მოსკოვის კრემლის ერთ-ერთი დარბაზი

ამჟამად როგორც საიუველირო ქვას ამუშავენ კაბოშონებად, საუველირო ნაწამისათვის -ჩასასმელად. ამზადებენ ფიალებს, ღარნაკებს, საწერ მოწყობილობებს და სხვ. იყენებენ როგორც დეკორატიულ-მოსაპირკეთებელ ქვას და ა.შ.

როდონიტი არის მანგანუმშემცველი ვულკანოგენურ-დანალექი ფორმაციის რეგიონული მეტამორფიზმით წარმოქმნილი. იგი დაბალტემპერატურიანი მინერალია. გვხვდება მანგანუმით მდიდარ ჰიდროთერმულ და მეტამორულ წარმონაქმნებში, კრისტალურ ფიქლებში, ზოგჯერ კავშირშია კვარციტებთან და ეშმასთან. იგი ასოციაციაშია მანგანუმის შემცველ მინერალთან როდოქროზიტთან, სპესარტინთან, ტეფროიტთან, გრანატებთან. კვარცთან და სხვ. შეიძლება შეგვეშალოს როდოქროზიტთან.

როდონიტის ყველაზე დიდი საბადო მდებარეობს ურალში ეკატერინბურგის ჩრდილო-აღმოსავლეთით სიდელნიკოვსკოეს საბადო. როდონიტი მოქცეულია კვარციტებსა და თიხა ფიქლებს შორის 2,7 მ სიძლავრის ძარღვების (ღინზების) სახით; ურალში პერსპექტიულია როდონიტის კრურგანოვსკოეს საბადო. როდონიტი ცნობილია უკრაინაში (კარპატები), აღმოსავლეთი-წყნარი ოკეანის სანაპიროზე.

როდონიტის მეტნაკლებად მნიშვნელოვანი საბადოები ცნობილია აშშ-ში (ნიუ-ორკისა და ნიუ-ჯერსის შტატებში), ინგლისში, შვეიცარიაში, იტალიაში, ინდოეთში, იაპონიაში, ავსტრალიაში.

### მალაქიტი

მალაქიტი პირველი რიგის სანახელავო ქვაა. ერთ-ერთი ულამაზესი მინერალია, ფერით, ელვარებით, იგი სიცოცხლით სავსეა. სახელწოდება მალაქიტი ამ მინერალს უწოდა ჩენი წ.დ. 77 წელს პლინიუსმა მწვანე ფერის გამო და წარმოსდგება ბაღის ბერძნული სახელწოდებიდან „მაღვა“ მინერალის ფერის ამ მცენარის ფურცლებთან მსგავსების გამო. ქიმიური შედგენილობა  $Cu_2[CO_3](OH)_2$ , CuO-71.95% (CuCO<sub>3</sub>-57.4%), CO<sub>2</sub>-19.9%, H<sub>2</sub>O-8.15%, მცირე რაოდენობით მონაწილეობს CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ზოგჯერ ასევე მცირე რაოდენობით გვხვდება Zn, K, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SiO<sub>2</sub>. მალაქიტი კრისტალდება მონოკლონურ სინგონიაში, კრისტალები მცირე ზომისაა, პრიზმული ან ნებისმიერი. ჩვეულებრივ გვხვდება მკვრივი, ფარული და წვრილკრისტალური, თირკმელისებრი, მტევნისებრი, ნაწვეთარი, სტალაქტიტისებრი, ქერქისებრი, ბოჭკოვანი, სხივური აგრეგატების სახით. მიწისებრ სახესხვაობას სპილენძის მწვანეს უწოდებენ. სიმაგრე 3,5-4, სიმკვრივე 3,750-3,950, ტკეხადობა სრული, მონატეხი ნაჭუჭისებრი, ხიწვისებრი,

გაუმჯობესებდა, სინათლის გარდატეხა 1,656-1,909, ორმაგი გარდატეხა 0,254. ელვარება აქვს მინისებრი აღმასურამდე, ბოჭკოვან აგრეგატებს აქვს. აბრუშუმისებრი ელვარება, გაკრიალებულ მალაქიტს აქვს ხავერდოვანი ელვარება ფერი: ღია მწვანე, ზურმუხტისებრი, მუქი მწვანე, შავი მწვანე; მალაქიტის ფერია ნაზი მწვანე სხვადასხვა ელფერით -კაშკაშა მწვანედ თითქმის უფერულამდე, ზოგჯერ მტრედისფერი და მოშავო მწვანეც. პლეოქროზში ძლიერი უფერულიდან მწვანე.

მალაქიტი განივ ჭრილსა და გაკრიალებული ზედაპირზე გვაძლევს ძლიერ ღამაზ, უცნაურ ნახატებს, მალაქიტის გაკრიალებულ ზედაპირზე გამოჩნდება მოხატულობა ღია და მუქი მწვანე კონცენტრული რგოლების მონაცვლეობით. გაკრიალებული მალაქიტის ამ თავისებურმა მოხატულობამ ნაყშებმა და ნაზმა მწვანე ფერმა განაპირობა მისი საიუველირო -დეკორატიული ქვად გამოყენება. მალაქიტის სახეების (ნაყშების) წარმოშობის საიდუმლოებანი ამოიცნო მინერალოგმა დ. გრიგორიევმა. გამოირკვა რომ მინერალის ზრდა იწყება კრისტალიზაციის ცენტრის მთელ რიგ გაფანტულ წერტილებში, საიდანაც ყველა მიმართულებით იზრდება მალაქიტის უწვრილესი ნემსისებრი კრისტალები. ზრდა წარმოებს ცენტრიდან პერიფერისსაგან, ზრდის იდეალურ შემთხვევაში წარმოიქმნება სფეროლითები რადიალურ-სხივოსნური აგებულებით, სფეროლითები იზრდება და მათი ერთმანეთთან შეხებით საბოლოოდ ვღებულობთ სფეროლითებით აგებულ კრისტალურ ქექსს, ხოლო მალაქიტის კონცენტრაციული სახეები გამოწვეულია მზარდ სფეროლითებისაგან მინერალწარმოქმნელი ხსნარის მიწოდების სიჩქარისა და შედგენილობის ცვლილებებით. ზოგჯერ მალაქიტი ქმნის აზურიტთან შენაზარდს -აზურიტ-მალაქიტს, იშვიათად-ფირუზთან და ქრიზოკოლასთან.

მალაქიტის დამუშავების სიადვილემ, გაკრიალების უნარმა კაშკაშა მწვანე ფერმა, ზედაპირზე ღამაზმა მოხატულობამ,სურათებმა განაპირობა მალაქიტის ფართოდ გამოყენება საიუველირო ნაწარმისათვის, დეკორატიული და სანახევლო ქვად, გამოყენებით ხელოვნებაში.

სიღამაზით მალაქიტმა თავიდანვე მიიპყრო აღმიანის ყუპრადღება ქვის ხანიდან მალაქიტისაგან მიივებს ამაზედბდნენ. ძველი ბერძნები მალაქიტით ამკობდნენ შენობებსა და დარბაზებს. ძველ საბერძნეთში ეფესში დიანას ტაძრის სვეტები მოპირკეთებული იყო მალაქიტით. უფრო გვიან

ეს სვეტები გადაიტანეს კონსტანტინეპოლში აიასოფიას ტაძრის შესამკობად. ძველი ეგვიპტელები, რომელნიც მალაქიტს პოულობდნენ სინაის ნახევარკუნძულზე, ამზადებდნენ სამკაულებს, ამულეტებს, ძველ ეგვიპტეში, საბერძნეთსა და რომში ჰქონდათ რწმენა, რომ მალაქიტის ამულეტებს ადამიანისათვის მოჰქონდა ჯანმრთელობა, შუა სუკუნეებში მას იყენებდნენ ჯადოქრობისაგან ღდასაცავად, სამკურნალო საშუალებად.

მალაქიტი ერთ-ერთი გამორჩენილი საიუველირო და სანახელავო ქვაა. წარსულშიც და ამჟამადაც იყენებენ სამკაულებისათვის (მიწეები, საყურეები, გულქანდები), ღარნაკების, მაგიდების, ფიალების, ზარდახშების, საფერფლეების, სათუთუნების, საწერ მოწყობილობათა დასამზადებლად.

მალაქიტი საყოველთაოდ ცნობილი გახდა XVIII საუკუნის ბოლოს ურალში დიდი ბუდობის აღმოჩენის შემდეგ, მალაქიტის ნაწარმი მეტწილად ეკატერინბურგის ქვის სათლელ ფაბრიკაში მზადდებოდა. საკმარისია დავასახელოთ აქ დამზადებული მალაქიტის კოლოსალური ღარნაკები ერმიტაჟში, რუსეთიდან იგი გადადიოდა სხვა ქვეყნებშიც. საფრანგეთის საგანძურში ერთ-ერთ პირველ ადგილს იკავებს რუსეთის მალაქიტიდან დამზადებული ღარნაკები, მაგიდები, ტორშერები. 1836 წელს ურალში მოპოვებული მალაქიტის 250 ტონის ლოდთან დამზადდა ზამთრის სასახლის მალაქიტის მოსაპირკეთებელი ფილები. ამჟამად ერმიტაჟის მალაქიტის დარბაზში გამოღფენილია ასზე მეტი ნაწარმი ამ ძვირფასი მინერალიდან: ღარნაკები, ფიალები, მაგიდები, და სხვა. მალაქიტის ფიალებითაა მოპირკეთებული სანკტ-პეტერბურგში ისააკის ტაძრის სვეტები.

პირველ რიგში მალაქიტი არის დეკორატიული ქვა. ეს თვისება გამოიხატება არა მარტო სასიამოვნო ფერში, არამედ ქვის მშვენიერ ნახატებშიც. ქვის გაკრიალებულ ზედაპირზე ჩანს კონცენტრული ვიწრო ზოლები, რომელიც განუწყვეტლივ იცვლება ახლით, წვრილი ხაზებით. ამიტომ მალაქიტის გამოყენება დაიწყო არქიტექტურაში მოსაპირკეთებლად. ფერის სიკაშკაშისა და ელვარების გასაძლიერებლად მალაქიტის გაკრიალებულ ზედარპირს ზეთუნის ზეთით უღენტავენ ამითვე ავსებენ მინერალის ბოჭკოებს შორის არსებულ ფორებს. საიუველირო მიზნისათვის მალაქიტს აკრიალებენ კაბოშონებად. მალაქიტის მცირე ზომის

ნატეხებიდან, ფხვნილიდან ამზადებენ საღებავს საიუველირო და დეკორატიული მიზნებისათვის. უვარგის მალაქიტს იყენებენ როგორც მაღალი ხარისხოვანი სპილენძის მადანს. ქვის დეფექტია: კავერნები, ბზარები, აზურიტის, მაგნეტიტის, მანგანუმის ქანგის, კობალიტის ნაერთების ჩანართები. ამჟამად ხელოვნურად მიღებულია საიუველირო მალაქიტი.

მალაქიტი ზედაპირული წარმოშობის მინერალია, წარმოიქმნება სპილენძის სულფიდურ მადანთა დაქანგვის ზონაში, თავისუფალი სპილენძი ქიმიურად აქტიური მიწისქვეშა წყლების მოქმედებით უერთდება ნახშირმჟავას. კასტრულ მღვიმეებში, მადანშემცველი კირქვების სიცარიელებებში წარმოიქმნება მალაქიტის ნაწვეთარი ფორმები. მალაქიტის საბადოებით ცნობილი იყო ურალი. აქ მედნორუდისნსკის ბუდობები ქვის მწვანე ტონებით, სახეებით უჩვეულო მოხატულობით, სილამაზით დღემდე ითვლებოდა მალაქიტის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ბუდობებად მსოფლიოში ამჟამად ისინი თითქმის გამოქმუშაგებულია.

ამჟამად მსოფლიო ბაზარს მალაქიტს ძირითადად აწოდებს ზაირი. 1972 წელს აქ იპოვეს ხუთ ტონიანი მალაქიტის ღოდი, რომელიც ამჟამად ინახება ზაირის პრეზიდენტის რეზიდენციაში, ზაირიდან და ზამბიიდან ამჟამად მალაქიტის ბევრი ნაწარმი შემოდის ევროპასა და ამერიკაში. მალაქიტისცნობილია ყაზახეთში. ავსტრალიის (სამხერთ უელსი) ბუდობები შეიცავს დიდი ზომის ღოდებს, მაგრამ მფერით ნატეხებით ვერ შეედრება მალაქიტს. მალაქიტი მიპოვება აშშ-ში (არიზონას შტატი), მექსიკაში, ჩილეში, ზიმბაბვეში, ნამიბიაში და სხვ.

საქართველოშიმ მალაქტის გამოყენების შესახებ მცირე ცნობები გვაქვს მცხეთის არქეოლოგიური გათხრებიდან ჩანს, რომ ანტიკური დროის მცეთისათვის მალაქიტი ცნობილი ყოფილა. მალაქიტის ფირფიტები გამოუყენებიათ ოქროს ბრტყელი დასახსრული სამაჯურებისათვის, ასევე ცნობილია მალაქიტისთავიანი საკინძეები. ამ ქვაზე არის ცნობები ქართულ ხელნაწერშიც „მალახიტ“ არს მწუანე ქუა მსგავსი ფირუზისა და არს ჯავარიანი, ამას ჰპოვებენ სპილენძის მადანსა შინა და ხმარობენ ბეჭდათ და სხვა სახედ, კრიალოსანად და მისთანებად და საყურედ“ (H-2170, „კალმასობა“)

## ავანტიურინი

ავანტიურინი ერთ-ერთი ულამაზესი სანახელავო ქვაა, იყენებენ საიუველირო საქმეშიც. იგი შეიძლება იყოს ქანიცა და მინერალიც. მისი გაკრიალებული ზედაპირი ანათებს ოქროსფერი და მოწითალო ნაპერწკლებით. სახელწოდება იტალიურია და ნიშნავს 1700 წელს ვენეციასთან ახლოს მურანოში ოქროსფერი სპილენძის ნახერხების მსგავსებას ჩანართებიან მინასთან. ქიმიური შედგენილობა  $SiO_2$ , სიმაგრე 7 სიმკვრივე 2,650 მონატეხი ნიჟარისებრი, მეტწილად გაუმჭვირვალე, ან ნახევრად გამჭვირვალე, ხშირად შუქგამტარი სინათლის გარდატეხა 1,544, 1,553, ორმაგი გარდატეხა 0,002, დისპერსია 0,013. ფერი: მწვანე, ოქროსფერი-ყავისფერი, მოწითალო, მურა, ყვითელი, ნაცრისფერი, ლივლივითა და ციციკით.

ავანტიურინი სხვადასხვა ფერის კვარიცა მრავლრიცხოვანი წვრილი ჩანართებით -ქარსის(ქრომის შემცველი ქარსის), ფუქსიტის ქერცლები და ოქროსფერი-ყავისფერი ჰემატიტი ამ მინერალს აძლევენ მუქ მწვანე ფერს და მოციმციმე ელვარებას, თუ ჩანართებით გარდა ქარსისა შეიცავს გეტიტს, რკინის ქარსის ჩანართებს, მაშინ ავანტიურინი წითელი ან ყავისფერია, ზოგჯერ რკინის უანგის ჰიდრატებითაა ავსებული მრავალრიცხოვანი წვრილი ბზარები. ჩანართები კვარციტსა თუ კვარცში თანაბრადაა გაფანტული, დაახლოებით ერთგვარად ორიენტირებული ჩანართები იწვევს ქვის ზედაპირიდან ნათებას ოქროსფერი, წითელი ან მწვანე ნაპერწკლებით. მკვრივ კვარციტში განსაკუთრებით გაკრიალებულ ზედაპირზე ქარსის წვრილი ფურცლაკები ქმნიან თავისებურ მეტალურ ელვარებას.

ტონების სირბილითა და ცოცხალი ფერებით ავანტიურინი ერთ-ერთი ულამაზესი ქვაა. ფერებიდან ყველაზე ძვირფასია მოწითალო ყავისფერი ავანტიურინი ოქროსფერი ელვარებით, მოწითალო ნაპერწკლებით.

არსებობს ავანტიურინის ოცამდე სახესხვაობა: თეთრი, წითელი, ყვითელი, ნარინჯისფერი და ა. შ.

ავანტიურინისაგან ამზადებენ კაბოშონებს, იყენებენ სამკაულებსათვის ავანტიურინიდან ამზადებენ ლარნაკებს, ზარდახშებს, მაგიდებს და სხვ. ამჟამად ერმიტაჟის ერთ-ერთი საგამოფენო დარბაზში დგას 1842 წელს დამზადებული ავანტიურინის ფიალა, რომლის სიმაღლეა 146 სანტიმეტრი,

ხოლო დიამეტრი 24 სმ-ია. ამ გრანდიოზუკლი ფიალის გარდა ერმიტაჟში დაცულია ურალის ტაგანაის სოსანისფერ-ყავისფერი და ყვითელ -მურა ავანტიურინისაგან დამზადებული მრავალი მხავტვრული ნაწარმი (ლარნაკები, ფიალები, და სხვ.) , რომლებიც თავიანთი სილამაზით დღესაც იპყრობენ მნახველის ყურადღებასო, ღონდონის გეოლოგიური მუზეუმის ერთ-ერთი განძია ავანტიურინისაგან დამზადებული დიდი ზომის ლარნაკი, რომელიც რუსეთის იმპრეატორის ნიკოლოზ პირველმა მიუძღვნა ინგელისელ გეოლოგს მურჩისონს.

წარმოშობით ავანტიურინი დაკავშირებულია მეტამორფულ ქანებთან და გვხვდება მეტწილად კვარცებსა და ქარსიან ფიქლებში.

ავანტიურინი ცნობილია ყაზახეთში, შუა აზიაში, ალტაიაში, ინდოეთში, საფრანგეთში, გერმანიაში, შოტლანდიაში, ესპანეთში, ეგვიპტეში, ავსტრალიაში, ბრაზილიაში მადაგასკარზე.

ავანტიურინი ცნობილია, მინდვრის შპატებშიც, მუავე პლაგიოკლაზის, აგრეთვე კალიუმ -ნატრიუმიანი მინდვრის შპატის ოპტიკურად ეფექტური სახესხვაობებს შორის გვხვდება მზის ქვა ანუ ავანტიურინი , ზედაპირზე ოქროსფერი ციმციმით, რაც გამოწვეულია რკინის ელვარების წვრილი ძარღვების ჩანართებით.

ავანტიურინის ღამაზი სახესხვაობის დიდი მოთხოვნილების გამო, დაიწყეს მისი ხელოვნურად დამზადება. საინტერესოა, რომ შუა საუკუნეებში ხელოვნური ავანტიურინი შემთხვევით მიიღო მურანოში (იტალია) ერთ-ერთმა მინამბერავემა, მაგრამ მისი დამზადების საიდუმლოება დაიკარგა. 300 წლის შემდეგ ისევ შეძლეს ავანტიურინის სხელოვნურად მიღება. ესაა ავანტიურინის მინა მეტალური სპილენძის მიკროსკოპული ოქტაედრების ჩანართებით. ყავისფერი მინა მეტალური სპილენძის ფურცელაკების ჩანართებით, შენადნობს აძლევს კაშკაშა ოქროსებრ ელვარებას.

### კვარციტი

კვარციტი მარცვლოვანი, ზოგჯერ აფანიტური სტრუქტურის ძლიერ მკვრივი და მაგარი, ცეცხლგამძლე (1710-1770<sup>0</sup>) ქანია, შედგება კვარცის მარცვლისაგან. ცემენტიც კვარცისაა(SiO<sub>2</sub> წარმოდგენილია კვარციტთა და ოპალ-ქაცდენონ-კვარცის ნართევით), შეადგენს ქანის 95-99%-ს. მინარეგების

სახით ხშირად შეიცავს ქარსებს, რქატყუარას, გრანატს, მინდვრის შპატებს, ჰემატიტს და სხვ. ამიტომ მინარეგების მიხედვით ანსხვავებენ ქარსიან, გრანატიან, რქატყუარიან და სხვა კვარციტებს. მისი სიმაგრეა 7, მონატეხი არის ნიჟარისებრი. კვარციტი გვხვდება თეთრი, ღია ნაცრისფერი, ნაცრისფერი, მოწითალო, ყავისფერი, ვარდისფერი და სხვ. ზოგიერთი სახესხვაობა ნახევრად გამჭვირვალე, შუქგამტარია. მინარეგებს მოკლებული კვარციტი ცეცხლგამძლეა.

კვარციტი კარგად კრიალდება, გვაძლევს ძლიერ ღამაზ ზედაპირს, ამიტომ მიიქცია მან ქვის ოსტატთა ყურადღება, მას იყენებენ როგორც საუკეთესო სანახელავო, საორნამენტო, მოსაპირკეთებელ ქვად, აგრეთვე აბრაზიულ მასალად.

მსოფლიო სახელი მოიპოვა კვარციტების ორმა სახესხვაობამ: კარელიის კვარციტმა ე.წ. შოშეინსკის პორფირმა და ბელორეცკის კვარციტმა.

შოშეინსკის კვარციტი გვხვდება კამბრიულამდელ მეტამორფულ წყებებს შორის დიდი ღოდების სახით. მას აქვს ერთგვაროვანი სტრუქტურა, ძლიერ წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ქანია, საუცხოოდ კრიალდება, აქვს სასიამოვნო, მუქი შოკოლადის ფერი, ან მუქი მოწითალო ფერისაა.

ამ ქვამ როგორც საუკეთესო მოსაპირკეთებელმა მასალამ ყურადღება მიიპყრო ჯერ კიდევ XIX საუკუნის დასაწყისში. აქედან დამზადდა მრავალი მხატვრული ნაწარმი. შოშეინსკის კვარციტი გამოყენებულია სანკტ-პეტერბურგის ისაკისა და ყაზანის ტაძარ-მუზეუმის მოსაპირკეთებლად. შოშეინსკის კვარციტითაა გაკეთებული ნაპოლეონის სარკოფაგი, რომელიც დაცულია პარიზში, ინვალიდთა სახლში. ამ ქვითაა მოპირკეთებული სანკტ-პეტერბურგის და მოსკოვის მეტროს სადგურები.

როდესაც მოსკოვში ლენინის მავზოლეუმის მშენებლობას იწყებდნენ, გეოლოგებმა არქიტექტორებს წარუდგინეს მრავალი დეკორატიული ქვა, მათ შორის ურალის ორლეცი, ომსკის ეშმა, აღმოსავლეთ ციმბირის მერთალი-მწვანე ნეფრიტი, სხვადასხვა ფერის გრანიტი და სხვ. მაგრამ, არქიტექტორთა არჩევანი შეჩერდა კარელიის - შოშეინსკის კვარციტზე. ამ ქვითაა მოპირკეთებული ლენინის მავზოლეუმის ზედა ნაწილი.

სულ სხვა ხასიათისაა ალტაის, ბელორეცკის კვარციტი ანუ ბელორეჩიტი. მას მაღალი შეფასება ჰქონდა. ეს არის ადვილად გასაკრიალებელი, ძლიერ ღამაზი, შუქგამტარი ქვა.

აქვს რბილი მოწითალო ტონები, ფერთა გადასვლები თეთრიდან ნაზ ვარდისფერ-მურაფერ წითლამდე. ბელორეჩიტი არის ქანი, რომელსაც აქვს განსაკუთრებული ღირებულება მხატვრულ ნაკეთობათათვის. იგი გვაძლევს ტონების უმდიდრეს გამას. ცვილისებრი, ლიმონისებრი, ქარვისებრი ყვითელი, მუქი ვარდისფერი, სარდიონისებრ წითელი და სხვ. ნაკეთობანი, რომლებიც ამჟამად დაცულია ერმიტაჟსა და სხვა მუზეუმში.

გარდა იმისა, რომ კვარციტი საუკეთესო დეკორატიული ქვა და კარგი სანახელავო და აბრაზიული მასალაა. მას იყენებენ დინასური ცეცხლგამძლე ნაწარმის დასამზადებლად, მატალური სილიციუმის შენადნობების მისაღებად, ფლუსად მეტალურგიაში, ქიმიურ მრეწველობაში, როგორც მუავე გამძლე ქანს, მინის წარმოებაში და სხვ.

კვარციტი მეტამორფული ქანია, მეტწილად ქვიშაქვების კვარციანი ქვიშების, ზოგიერთი მაგმური ქანის პორფირების რეგიონული მეტამორფიზმით წარმოქმნით, კვარციტს უწოდებენ აგრეთვე მასიურ კვარციან ქვიშაქვებს, სადაც ცემენტიც კვარცია. ქანებს შორის კვარციტი გვხვდება შრეების სახით, ხშირად მონაცვლეობაშია გნეისებთან, კრისტალურ ფილებთან.

კარელიისა და ალტაის გარდა, კვარციტი ცნობილია აშშ-ში, კანადაში, ფინეთში, შვედეთში და სხვ.

საქართველო მდიდარია კვარციტებით. იგი გავრცენლებულია მაღალმთიან აფხაზეთში, სვანეთში, ძირულის მასივში, მთიან კახეთში, ბოლნისისა და ყაზბეგის რაიონებში. საქართველოში კვარციტი გვხვდება ქვედა იურულ ნალექებში.

## ეშმა

ეშმა ზოგადი კრებითი სახელია, აქ იგულისხმება სხვადასხვა ფერისა თუ ელფერის, ხშირად სარკისებრ ზედაპირამდე გაკრიალების უნარის მქონე საუკეთესო სანახელავო, საუველირო და დეკორატიული, მკვეთრი მიკროკრისტალური კაჟიანი ქანები, რომელიც ერთმანეთისგან განირჩევიან ფერით, შედგენილობით სტრუქტურითა და ტექსტურით. ამ ქანების საერთო თვისებაა  $SiO_2$ -ის მაღალი რაოდენობა. “ეშმა“ უფრო ტექნიკური ტერმინია, ვიდრე მეცნიერული, მას მიეკუთვნება სხვადასხვა გენეზისის კაჟიანი ქანები.

სახელწოდება ეშმა აღმოსავლური წარმოშობისაა. ვ. ნოზაძის ცნობით “ეშმა“ არაბული სიტყვაა, სპარსულად მას

“იაშმ“-ს და “იაშპ“-ს უწოდებენ, ასირიულად “აშპუ“-ს. ბერძნულ ბიბლიაში ეს მინერალი მოხსენიებულია “იასპის“ სახელწოდებით. შესაძლებელია დროთა ვითარებაში ბერძნული “იასპი“-სიდან წარმოქმნილიყო ეშმა: იასპი-იაშმი, ეშმა ძველი სახელწოდება დარჩა და ჩვენს დრომდე პარალელურად იხმარება ორივე, მაგრამ ქართულ ენაზე ეს მინერალი ცნობილია ამარტას სახელწოდებით. რა არის ამარტა. ვ. ნოზაძე წერს “მეცნიერი ბერი შალვა ვარდიძე გვაცნობებს (ლიბანიდან) სიტყვა “ამარტა“ არაბულ ენაზე არააო“. ასევე უცნობია ის ძველ ბერძნულ-ლათინური სამყაროსთვის. ამარტა ბევრ ძველ ქართულ მწერალს აქვს დასახელებული: “ამარტის ფერად შეცვალა ბროლი ცრემლისა ბანამან“ (შ. რუსთაველი), მოხსენებულია “ვისრამიანში“, “რუსუდანიანში“, ვახტანგ მექსესე შენიშვნებში “ვეფხისტყაოსანზე“ გარკვევით აქვს აღნიშნული “ამარტა ეშმასა ჰქვიან“ ნ. ჩუბინიშვილი: ამარტა-пашман. ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი- “ამარტა ყვითელი ეშმი“. ამარტა ქართული სიტყვაა და ეშმის ყვითელი სახესხვაობის აღმნიშვნელია.

ეშმა ეწოდება მასიურ წვრილმარცვლოვან კაჟიან ( $SiO_2$ ) ქანს, რომელიც შედგება კვარცისაგან ზოგჯერ ქაღცედონთან ერთად გ.პ. ბარსანოვი და მ. ეიაკოვლევა ეშმებს ყოფენ ორ ჯგუფად 1. საკუთრივ ეშმა-კვარცითა და ქაღცედონით მდიდარი ქანები, გენეტიკურად, ვულკანოგენური ან ეფუზიურ-დანალექ ქანებთან დაკავშირებული 2. ეშმისებრი ქანები, მაგარი, მკვრივი, სხვადასხვაგვარი წარმოშობისაა, კარგად კრიალდება, კვარცით მდიდარია. ეშმის სიმაგრეა 6-7, სიმუკვრივე 2.580-2.9100, მონატეხი ხიწვისებრი, მიკრო, ნაწილობრივ კრიპტო კრისტალური აგრეგატები, სინათლის გარდატეხა-1.54. გაუმჭვირვალეა, ქიმიური შედგენილობა:  $SiO_2$ -80-95%,  $Al_2O_3$  და  $Fe_2O_3$ -15%,  $CaO$ -3-6%. ფერი: ყველა ფერის ტონები, ჩვეულებრივ ზოლები და ლაქები.ფერთა ასეთი სრული პალიტრა არ იცის მსოფლიოში არც ერთმა ქვამ. მისი წარმოქმნის დროს მინარეგებს შორის ქიმიური რეაქციით ჩნდება ახალი მინერალები, რომელნიც გამოიყოფა ლაქებისა და ძარღვების სახით და ქმნიან ნაირფეროვან ნახატებს. მინარეგებიდან ეშმაში გვხვდება წითელი ჰემატიტი, შავი პიროლუზიტი, სხივოსნური მწვანე აქტინოლითი, სერიციტის, ბიოტიტის, ეპიდოტის, კალციტის და ზოგიერთი სხვა მინერალის ფურცლები და მარცვლები, იშვიათად პირიტისა და

არსენოპირიტის ჩანართები. ამ მინარევების შედგენილობისა და რაოდენობის შესაბამისად გაკრიალებულ ზედაპირზე არჩევენ სხვადასხვა ფერის ნახატებსა და სხვა სახეებს. ეშმის გაკრიალებულ ზედაპირზე სხვადასხვა ფერები და ტონები ხშირად ისეთ ურთიერთობაში არიან, რომ ტოვებენ არა ბუნებრივი ქვის შთაბეჭდილებას, თითქოს ქვაზე სურათები სპეციალურად დაუხატიათ. “მე არ ვიცი სხვა ქანი-წერს აკად. ა. ფერსმანი-შეფერვით ეშმაზე მრავალფეროვანი რომ იყოს: ყველა ტონი ლურჯის გამოკლებით ცნობილია ეშმისათვის, და ეს ტონები ზოგჯერ ზღაპრულ სურათებს ქმნის“. განსაკუთრებით ცნობილია ორსკის უღამაზესი “პეიზაჟური ეშმა“, სადაც “არა აქვს საზღვარი მათ ფერთა თამაშს, ჭრელი ნახატების ფანტასტიკურობის, ფერებისა და სახეების ყოველთვის მოულოდნელ ღამაზ შეხამებას“ (ა. ფერსმანი). ეშმაზე შეიძლება ვნახოთ მთის პეიზაჟები ხეობებითა და მწვერვალებით, მღვლეარე ზღვა, ცა მზის ჩასვლის წინ, ხანძარი ტყეში და იქიდან გამოქცეული მხედარი და ა.შ.

ეშმის მრავალფეროვნებაზე, მის ფერზე წარმოდგენას გვაძლევს ეშმისა და ეშმისებრი ქანების ფერსმანისეული კლასიფიკაცია, რომლის მიხედვითაც არსებობს:

I. მთლიანი მკერივი ეშმა: ა) ერთი ფერის: წითელი (ყველა ელფერით), ვარდისფერი, იისფერი, მწვანე თეთრი, ნაცრისფერი და სხვა. ბ) ლაქებით ან ჩანახატებით: ბაცი ყვითელი (ჩალისფერი) შავი დენდრიტებით, ნაზი ნახატების ლაქებით, თეთრი ან შავი წერტილებით;

II. ზოლიანი ეშმა: ა) ზოლიანი მკვეთრი გადასვლებით (წითელი მწვანე), რბილი გადასვლებით (წითელ-ყვითელი, ყვითელ-მწვანე, ფართო ზოლებით), წვრილზოლიანი (ნაცრისფერ-ყვითელი, მწვანე და სხვ.), ბ) ტალღური ეშმა (გაღუნული და დატეხილი ზოლებით), გ) ნაკადური -მთლიანი მასების პორფირული გამონაყოფებით;

III პორფირული – მინდვრის შპატისა და კვარცის ჩანართებით;

IV. ფერადი ეშმა – ერთგვაროვანი სხვადასხვა ფერის ძარღვებით;

V. ბრექჩიები და კონგლომერატები.

VI. აქატური ეშმა.

ეშმას მრავალი სავაჭრო სახელწოდება ფერთან, ნახატებთან, შედგენილობასთან დამოკიდებულებით: აქატური ეშმა, ეკვიპტის ეშმა, ბაზანიტი (შავი წვრილმარცვლოვანი

ეშმისებრი ქანი ჩრდილოეთ კაროლინიდან -აშშ), „სისხლიანი ეშმა“, პეიზაჟური ეშმა და სხვ. იყენებენ იმიტაციისათვის. მისი დეფექტებია: ბზარები, უცხო ჩანარტები, გამოფიტვის ქერქი და უფრო რბილი უბნები.

ეშმას აქვს დიდი სიმტკიცე, ძნელად იცვითება, ამიტომ მას კაჟისა და ნეფრიტის თანაბრად იყენებდნენ იარაღებისათვის ქვის ხანაში. ეშმა კარგად დებულბს და დიდხანს ინარჩუნებს გაკრიალების უნარს. ამიტომ მხატვრულ ნაკეთობათათვის ეშმის გამოყენება დაიწვეს ჯერ კიდევ ძველ ეგვიპტესა და რომში. ეშმისაგან ამზადებდნენ გემებს, საყურეებს, სამაჯურებს, ბეჭდების ჩასასმელ ქვეს და სხვა მრავალ წვრილმან ნაკეთობებს. უფრო გვიან დაიწვეს ზარდახშების, ლარნაკების, ფიალების, თასების დამზადება. ეშმას იყენებდნენ დეკორატიულ ქვად სვეტების, ბუხრების, ეკლესიების, სასახლეების შესამკობად. ევროპაში ეშმა როგორც სანახელაგო ქვა შემოდის XV-XVI საუკუნეებიდან. პეტეროპოლის, კოლივანის ქვასათლელი ფაბრიკები უშვებდნენ ეშმის მრავალფეროვან პროდუქციას. ერმიტაჟში არის ამ ფაბრიკებში დამზადებული ზარდახშები, ლარნაკები და სხვ. XVIII საუკუნეში ცარსკოე სელოს სასახლის აქტის ოთახებიდან ერთი იყო ეშმა, მეორე აქატი. მოსკოვის კრემლის ბლაგოვეშნისკის ტაძრის მოზაიკური იატაკი ეშმისა და აქატისაა, ბუხრები გატჩინისკის სასახლეში ეშმითაა მოპირკეთებული და ა. შ.

ეშმას მიაწერენ მაგიურ თვისებებს, ევროპაში ეშმას თვლიდნენ ეპიდემისისა და ციებ-ცხელების საწინააღმდეგო საშუალებებად.

ამჟამად ეშმა აღირაებულია საუკუნეთსო მხატვრული არქიტექტურულ დეკორატიულ ქვად, ხოლო საიუველირო მრეწველობაში ღამაზ სახესხვაობებს იყენებენ მძივების, საკიდების, გულის ქინძისთავების და სხვა საგალანტერიო ნაწარმისათვის. ეშმამ დიდი გამოყენება პოვა მრეწველობაშიც: მეტალურგიაში მას იყენებდნენ სხვადასხვა აპარატის შინაგანი ქვის პერანგისათვის, მანქანათმშენებლობაში საკისრებისათვის და საყრდენ ქვებად. ეშმას იყენებენ ტექნიკური მიზნებისათვის: მისგან მზადდება ლილვები, ლილვაკები, საპირილვბლები, ლაბორატორიული ფილები, ბურთულაკები და სხვ.

ეშმა წარმოიშვა რთულ გეოლოგიურ პირობებში, იგი გენეტიკურად დაკავშირებულია გაკვარცებულ დანალექ ქანებთან, წარმოშობის მიხედვით გამოყოფენ რადიოლარებიან

და არა რადიოლარებიან სახესხვაობებს. რადიოლარებიანი ეშმა წარმოიშვა ოპალური შედგენილობის ერთუჯრედიან ცხოველთა ჩონჩხით აგებული შლამის ეპიგენეტიური ცვლილებებით, ზოგჯერ მნიშვნელოვანი მეტამორფიზმით, მაგმურ ვულკანურ ქანებთან კონტაქტის ზონაში. ამიტომ ეშმისათვის დამახასიათებელია დიაბაზებთან, პორფირიტებთან, ტუფებთან და სხვა ვულკანურ ქანებთან ასოციაცია. არარადიოლარებიანი ეშმა არის ვულკანური -დანალექი, ქიმიური და ბიოქიმიური წარმოშობის ქანი.

ამგვარად, ეშმა რთულ და მრავალფეროვან პირობებში წარმოიქმნება ეშმისებრი კაჟიანი ქანები შეიძლება გამოიყოს დანალექ ქანებში კონკრეციების სახით. ვულკანური ქანებიდან განსაკუთრებით საინტერესოა ეშმისებრი პორფირები. როგორც ნ. სტრახოვი მიუთითებს წყალქვეშა ზღვიური ტუფების ცემენტი ხშირად კაჟიანია ( $\text{SiO}_2$ ), ასეთი ცემენტის თანდათანობით ზრდით ტუფური ქანები გარდაიქმნება კაჟიან ტუფებად, ტუფურ-კაჟიან ფიქლებად და ეშმად.

ეშმა გვხვდება ლინზების, ფენებრივი ბუდობების სახით, ან ავსებს ნაპრალებს. ურალის ეშმას მეტოქეობას ვერ უწევს მსოფლიოს ვერც ერთი ქვეყანა. მისი ნაწარმი დიდი ხანია გარდა საყოველთაო აღტაცების საგანი. ურალის ეშმა გენეტიკურად მჭიდროდაა დაკავშირებული ტუფოგენურ ქანებთან, სადაც მოქცეულია ცალკეული შუაშრეების, ან სხვადასხვა სიმძლავრის წყებების სახით. ბუდობების ნაწილი დაკავშირებულია ძლიერ მეტამორფულ ქანებთან. აქ ეშმის იმდენი ბუდობებია, ფერთა ისეთი სიმდიდრეა, რომ ძნელია იმის განსაზღვრა, თუ რომელს მიენიჭოს უპირატესობა. ყველაზე მნიშვნელოვანია ბუდობი: გაკაჟებულ. ძლიერ დაფიქლებულ ტუფიტებს შორის გვხვდება წითელი ეშმა ღია ფერის ძარღვებით. ქანი აგებულია კვარცის წვრილი მარცვლებით, ჰემატიტის წვრილი, მტვრისებრი ჩანართები აძლევს მას წითელ ფერს. მიახის ბუდობები: კაჟიან ტუფიტებსა და მკვრივ ტუფებს შორის გვხვდება, წითელი, ალუბლისფერი, ზოლიანი ძარღვები. თითქმის ყველას სჯობია მაღდავაჟეკის სერპენტიტებს შორის ლინზების სახით მოქცეული ნაცრისფერი, ღია და მუქი მტრედისფერი, ნაცრისფერი და მომწვანო-ლურჯი ეშმები. მოლდავეთის მწვანე ფერის ეშმას ბადალი არა ჰყავს სილამაზეში. იგი შედგება კვარცის მარცვლების, აქტინოლითის ნემსებისა და ბიოტიტისაგან. ამავე რაიონში, აუშკულის მთაზე, ცნობილია

ძლიერ ღამაში „კუშკულის ეშმა“ მანგანუმისა და რკინის უანგის შავი და შავწითელი დენტრიტებითა და ვარსკვლავებისებრი სახეებით. ეშმის მდიდარი ბუდობებია ბაშკირეთში. ჭრელ ეშმას ფორტიფიკაციულს უწოდებენ, რადგან მის გაკრიალებულ ზედაპირზე ნახატები ადამიანს მოაგონებს სანგრების ხაზსა და ციხე-სიმაგრეს. პორფირიტებისა და ტუფებს შორის ლინზების სახით გვხვდება ე. წ. ანტიკური ანუ იამსკის ეშმა ალუბლისფერსა და ბაცყვითელ ფერებს შორის თბილი გადასვლებით. მინერალოგიურად ეშმა შედგება კვარცის, ეპილოტის მარცვლებისა, აქტინოლითის ნემსებისა და პლაგიოკლაზისაგან. ბაშკირეთში ასევე ცნობილია კალკანის მომწვანო-ნაცრისფერი ეშმა. პეტროგრაფიულად იგი პიროქსენ-პლაგოკლაზიანი პორფირიტის გაკაჟებული ტუფია. ეშმის ლინზები და შტოკები სერპენტინიტებისა და ტუფოგენების კონტაქტთანაა დაკავშირებული. კალკანის ეშმა თავისი განსაკუთრებული თვისებით -ძლიერ სარკისებრი გაკრიალების უნარით, ურალის ეშმის ყველა სახესხვაობისაგან გამოირჩევა და ითვლება ძვირფას მასალად მხატვრული ნაკეთობათათვის. კუშკულდი ურალის ერთ-ერთი საუკეთესო ეშმის ბუდობებია. მას აქვს ზოლიანი ტექსტურა, მუქი, ფერადი, ალუბლისფერი და მომტრედისფერო -მწვანე ზოლების მონაცვლეობით.

მცირე სიდიდის ფენების სახით მოქცეულია კვარცთან ალბიტოფირებსა და ტუფებს შორის. 150 წელზე მეტია, რაც კუშკულდის ეშმიდან კეთდება მრავალი მხატვრული დეკორატიული ნაწარმი, მათ შორის ერმიტაჟის კოლონები, ლარნაკები, ფიალები... მსოფლიოში საუკეთესოა ორსკის ეშმა., რომელსაც თავისი კოლორიტული მრავალფეროვნებით, მდიდრული და უჩვეულო ფანტასტიკური ნახტებითა და სახეებით, პეიზაჟებით, შეუძლია მეტოქეობა გაუწიოს ფერად, ვარდისფერ მარმარილოს, რომელსაც სიმაგრითა და სიმტკიცით სჯობია.

ალტაიში ეშმას მიეკუთვნება სხვადასხვა წარმოშობისა და პეტროგრაფიული შედგენილობის ქანები სხვადასხვა პორფირები და ტუფები, როგორც უფიქალი, კვარციანი პორფირი, კვარციტი და სხვ. ალტაიში ცნობილია ეშმის 200-მდე ბუდობები, მაგრამ აქ ყველაზე მნიშვნელოვანია ბუდობები: კორგონი, ზმეინოვორსკი, რევენეკსი, გოლცვესკი. აქ გვხვდება მრავალი ეშმისებრი ქანი: ანტიკური ეშმა-მომწვანო

ნაცრისფერი პორფირი, ნახატების სილამაზით ცნობილი რევენეკის მწვანე ტალღოვანი ეშმა“-ნაცრისფერი მწვანე ფერის ფენებით, ე. წ. „კოპიინატია ეშმა“ -ნაცრისფერი ან მუქი იისფერი პორფირი კვარცისა და ქალცეოლინის სფეროლითებით, კორგონის ნაცრისფერი იისფერი პორფირი კვარცია და მინდვრის შპატების ჩანართებით, ლუქისებრი მურა წითელი პორფირი, რიდერის ტალღებრივი მწვანე კვარციტი წითელი ლაქებით და სხვ.

ალტაის ეშმის დასამუშავებლად ჯერ კიდევ XVIII სკაუკუნის ბოლოს აშენდა კოლივანის ქვის გასაკრიალებელი დასაწახნაგებელი ფაბრიკა, სადაც სასახლეებისათვის მზადდებოდა ეშმის ღარნაკები, ფიალები, ბუხრები, კოლონები. ამ მხატვრულ-დეკორატიულ ნაკეთობათა საუკეთესო ნაწილი დღეს ერმიტაჟშია თავმოყრილი.

ეშმის ბუდობებით ცნობილი იყო გერმანია, მაგრამ კარგა ხანია რაც არა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა. ყვითელი, ზოლიანი ეშმა გვხვდება სიცილიაში, ეშმის ბუდობები ცნობილია თურქეთში, აშშ-ში, ვენესუელაში, საფრანგეთში, ინდოეთში.

საქართველოში ეშმა როგორც სასამკაულო ქვე ჯერ კიდევ გვიან პალეოლითის ადამიანს გამოუყენებია. ა. გრენი აღნიშნავს წაღკაში ნაპოვნ ეშმის მძივებს. ეს ქვა ნეოლითის დროინდელ ადამიანსაც გამოუყენებია.

ანტიკური დროის საქართველოში გავრცელებული ყოფილა იასპაზე ამოჭრილი გემები. იასპ-აქატზე ამოჭრილი გემა ახალი წელთაღრიცხვის მეორე საუკუნის სამარხშია ნაპოვნი. ასევე საკუთრივ იასპაზე ამოკვეთილი გემები საქართველოში პირველი საუკუნიდანაა ცნობილი. მცხეთაში ნაპოვნ გემებისათვის გამოყენებულია მეტწილად ყავისფერი, იშვიათად წითელი, ე. წ. ლუქისებრი იასპი. ურეკიდან ცნობილია გვიან ანტიკური ხანის იასპით შემკული ოქროს ბეჭედი. მაქსიმოვას მიერ აღწერილ მცხეთა -სამთავროს გემებში გვხვდება წითელი ფერის ეშმის გემები. (I საუკუნის ბოლო და II დასაწყისი).

შუა საუკუნეებში საქართველოში ეშმის ქვას ფართო გამოყენება ჰქონდა. მცხეთის სვეტიცხოვლის №402 სიგელში მოხსენებულია „ერთი ეშმის ხატი ოქროს ჯაჭუითა“ ვახუშტი ორბელიანის ნივთების სიაში (1707 წ.) მოხსენიებულია „ხანჯლის ტარი ეშმისა ერთი“. ელისაბედ ბატონიშვილის მზითვის წიგნიდან: „ნარდი ხათაბანდისა. ამის კაცები ეშმისა“, 1797 წელი. ერეკლე მეორის ქონების ნუსხიდან: „ ხანჯალი

ემშის ტარიანი“ გურჯაანის ნაცვლისეული. ეშმასთან ერთად ამ ქვას იემში და ვემში ეწოდებოდა. საქართველოს ცენტრალური არქივის ხელნაწერებში „მინერალთა თვისებანი და მოთხრობანი მათ გამო“ (ფ. 1446, H-204) აღწერილ თერთმეტ მინერალს შორის საკმაოდ ვრცელადაა დახასიათებული ეშმა. ეშმა ჩვენში ძველი დროიდანვე ცნობილი იყო დარიალის ხეობაში. მოხევეები მას ძველთაგანვე საფლავის ქვებად იყენებდნენ, შესაძლებელია სათლელი ფაბრიკა აწარმოებდა ეშმის ქვის თლას, მათ შორის დარიალის ეშმის ქვისაც. დარიალის ხეობაში ეშმის არსებობას აღნიშნავს მ. გერსევანოვი, ხოლო ურნალ “Вестник горного дело и орошения” 1902 წლის №10-ში გამოქვეყნებულია სტატია „დარიალის ხეობის სიმდიდრე ეშმა“ ავტორი აღნიშნავს დარიალის ხეობაში ეშმის საკმაოდ დიდ მარგას, ცალკეული ლოდების სიდიდეს ავტორი 30მ<sup>3</sup>-მდე ანგარიშობს, საშუალოდ 2-4მ<sup>3</sup>-ს, აღნიშნული აქვს, რომ აქ ეშმა სხვადასხვა ფერისაა და ხარისხით არ ჩამოურვადება ურალდის ეშმას. გიულდენშტედტი იმერეთში რამდენიმე ადგილას აღნიშნავს მურა წითელი ფერის ეშმის გამოსავლებს. ლენხუმში ოფიტარასა და ლვედს შორის ეშმის ბუდობები გვხვდება ძარღვენბის სახით, რომლებიც შედგებიან კვარცისა და ქალცედონისაგან. შლიფში ჩანს რადიალურ-სხივოსნური სტრუქტურის ქალცედონი და კვარცი ლიმონიტის მინარეკებით, რაც ქანს აძლევს ზოლებრივ აღნაგობას აქაურ ეშმაში 96%-ია. ეშმის ფერებია: წითელი, მოყვითალო, მოთეთრო-ნაცრისფერი, მუქი ნაცრისფერი ჩანართებით, მოწითალო-იისფერი მოყვითალო ლაქებით და მოცისფრო ზოლებით. აქვე გვხვდება წითელი ფერის ეშმა იიფსფერი და რძისებრ თეთრი აქატის ძარღვებით, იასამნისფერ-ზოლებრივი მოწითალო ფენებით, წითელ-მოყვითალო, მუქი ყავისფერი ან იისფერი ძარღვებით.

მელაურში (წყალტუბოს რაიონი) იპოვეს ეშმის ღია წითელი ფერის, აგრეთვე ფერადი ნატეხები, რომლებიც თავისი შეფერვით არაფრით არ ჩამოუვარდება ორსიკის ეშმას. მელაურიდან ორ კილომეტრზე მდ. სემისი ნაპირზე, გვხვდება ღია წითელი ფერის წვრილი ქალცედონური ჩანართების მქონე ეშმის გამოსავლები.

ემშა ცნობილია სოფელ წნელისის მიდამოებში, მდ. ლოპანის წყლის ხეობაში მცირე ზომის (2-5 კგ) ნატეხების სახით. აქ ეშმა ფერადია: ყავისფერ-წითელი თეთრი და მოყვითალო ელფერით, მომწვანო ყვითელი და ნაცრისფერი

ისფერი ტონებისა. თემის ხეობაში, წითელ ქალაქიდან 1,5 კმ-ზე ეშმა გვხვდება კენჭებისა და კაჭრების სახით, მწვანე, იისფერი, ყავისფერი და მომწვანო – მოყავისფრო. ბაკურიანის მიდამოებში ცნობილია მომწვანო ზეთისხილისებრი ტონის ეშმა. სოფელ წესში-სხვადასხვა ელფერის (მწვანე, წითელი) აქატ-ეშმისა და ეშმის ნიმუშები. სოფელ შროშის მიდამოებთან-ლამაზი ელფერის ზოლიანი ეშმის გროვები, აქატ-ეშმა, ეშმის ძარღვები გვხვდება ახალციხის აქატის ქანებში-წრიოხი, წინუბანი, გიორგიწმინდა და სხვ.

ღარიღლის ეშმა გენეტიკურად დაკავშირებულია პალეოზოურ გრანიტებთან, ლეჩხუმის წნეღისისი ეშმა – ბაიოსური პორფირიტული წყების ქანებთან, დანარჩენი ბუღობები – მესამეული ვულკანურ წყაროსთან.

სამი შესანიშნავი თვისება განსაზღვრავს ეშმის როლს კუკლტურის ისტორიაში: 1. მასალის სიმტკიცე, ერთგვაროვნება და ხანგრძლივობა, 2. ნახატებისა და ტონების სიღამაზე და 3. მარაგის გრანდიოზულობა და მონოლითების დიდი ზომა.

### ვეზუვიანი

ვეზუვიანი პირველი რიგის სანახელო ქვაა. სახელწოდება მიიღო ვულკან ვეზუვიდან, რომლის ფერდობზეც პირველად იპოვეს მინერალი. იგი კალციუმის მაგნიუმის და რკინის წყლიანი ალუმოსილიკატია. ქიმიური შედგენლობა  $Ca_{10}Al_4(Mg,Fe)_2(OH,F)[SiO_4][Si_2O_7]$ ; CaO-33-37%,  $Al_2O_3$ -13-16%,  $SiO_2$ -35-39%,  $H_2O$ - 2-3%; მინარეგები  $K_2O$ ,  $Li_2O$ , MnO, ZnO,  $TiO_2$  ნაკლებად იზომორფული მინარეგები და სხვ.

ვეზუვიანი კრისტალდება ტეტრაგონურ სინგონიაში, კრისტალები პრიზმული, სვეტები ვერტიკალური დახაზულობით, გვხვდება მთლიანი, მარცვლოვანი მკვრივი მასების, აგრეთვე რადიალურ-სხივოსნური აგრეგატების სახით. ვეზუვინის სიმაგრეა 6,5, სიმკვრივე 3350-3450. ნახევრად გამჭვირვალე, ან შუქამტარია; ფერი: მომწვანო-ყვითელი, მურა ან შავი ფერის. მინერალს ზურმუხტისებრ ფერს აძლევს ქრომი, მურა ფერს-ტიტანი, შავს-ტიტანი, და რადიოაქტიური ელემენტები, წითელსა და ვარდისფერს-მანგანუმი, მომწვანოს-სპილენძი. ვეზუვიანის მწვანე ფერის მკვრივ, მარცვლოვან სახესხვაობას კალიფორნიტი ეწოდება, ხოლო სპილენძის შემცველ მტრედისფერ სახესხვაობას-ციპრინი. ვეზუვიანის სინონიმია იდოკრაზი.

დასაწახნაგებლად ვარდის კრისტალები გვხვდება მხოლოდ ვეზუვიანზე, სანახელავო ქვად იყენებენ აგრეთვე ცისფერ-მტრედისფერ ციპრინს, შედარებით უფრო ფართო გამოყენება აქვს მწვანე კალიფორნიტს, რომელიც კალიფორნიიდან ჩინეთში გაჰქონდათ ნეფრიტის იმიტაციისათვის, რადგან გარეგნულად ძლიერ გავს ნეფრიტს. მწვანე ფერის ნახევრად გამჭვირვალე ნიმუშები კარგად პრიალდება და გამოყენებულია როგორც სასამკაულე ქვა. ვეზუვიანი კონტაქტური, მეტასომუტური, ტიპური მაღალტემპერატურული ჰიდროთერმული მინერალია. იგი გენეტიკურად დაკავშირებულია მჟავე მაგმებთან, პოსტმაგმური პროცესების პნევმატოლიტურ და ჰიდროთერმულ ეტაპთან. ხშირად გვხვდება გრანიტისა და კირქვების კონტაქტანაც. ულტრაფუძე ქანების სერპენტინიზაციისას, ფუძე ქანების მეტამორფიზმის დროს პლაგოკლასების ხარჯზე წარმოიქმნება გრანიტ-ვეზუვიანური ქანები. ბუდობები ცნობილია ურალში-აზბესტის მადაროებსა და კიშტიმის ქლორიტიან ქარსებში. ვეზუვიანი მოიპოვება აზერბაიჯანში, იტალიაში (იისფერ-ყვითელი, ყავისფერი სახესხვაობა), ალპებში გამჭვირვალე, ბალახისფერი მწვანე ან ყავისფერი კრისტალები. ცნობილია აგრეთვე აშშ-ში, ნორვეგიაში, პაკისტანში, კანადაში.

### ვარდის კვარცი

ვარდის კვარცი პირველი რიგის სანახელავო ქვაა. სახელწოდება მიიღო ფერიდან, ქიმიური შედგენილობა  $SiO_2$  სიმკვრივე 7, სიმკვრივე 2650, მონატეხი ნიჟარისებრი, სინათლის გარდატეხა 1.544-1.533, გამჭვირვალე შუქგამტარი, ელვარება ცხიმისებრი. ორმაგი გარდატეხა 0,009, დისპერსია 0,013. ფერი: მუქი ან ღია ვარდისფერი. კრისტალდება ტრიგონურ სინგონიაში, კრისტალები იშვიათია, ახლახან იპოვეს კრისტალები, ჩვეულებრივ გვხვდება მთლიანი მასების სახით. ხშირად არის მღვრიე და დაბზარული. ფერი სინათლეზე მკრთალდება. ზოგჯერ გვხვდება ასტერიზმი: რუტილის უწყრილესი ნემსები, კრისტალოგრაფიული ღერძის მიმართ ორინეტირებული აპირობებს ექვსსხივიანი ვარსკვლავის გამოჩენას., კვარცის სხვა სახესხვაობებისაგან ვარდისფერი კვარცი განირჩევა არა მარტო ფერით, არამედ მასში წვრილ ჩანართთა განსაკუთრებული განაწილებით. როგორც ჩანს, ამ შემთხვევაში გვაქვს სხვა მინერალის უწყრილესი ბოჭკოების ჩანართები. ფერი აიხსნება მანგანუმის მინარევით, რუტილის

ნემსისებრი მიკროსკოპული ჩანართებით, სამკვლევარი ტიტანის არსებობით.

აწახნაგებენ ვარდის კვარცის მხოლოდ გამჭვირვალე სახესხვაობას და იყენებენ საიუველირო ნაკეთობისათვის. გაუმჭვირვალე ვარდის კვარცს იყენებენ ლარნაკების, ფიალების, საფერფლეების, ქოლგის ტარების, საწერ მოწყობილობებისათვის, ვარსკვლავისებრი საფირონის დუბლეტის დასამზადებლად. არსებობს ყალბი ვარდის კვარციც, წითელი ანალიზის საღებავით გაუღვნილი თეთრი ალებასტრი.

ვარდისფერი კვარცი გენეტიკურად დაკავშირებულია გრანიტულ პეგმატიტებთან, ნაკლებად გვხვდება კვარციან ძარღვებში.

საბაოდები: ურალი, იმიერბაიკალი, კოლიმის პეგმატიტური ძარღვები ალტაი, აგრეთვე უზბეკეთი. ვარდისფერი კვარცი მოიპოვება აშშ-ში, ბრაზილიაში, მადაგასკარზე, ჩეხოსლოვაკიაში, გერმანიაში, ისლანდიაში, სმხრეთ-დასავლეთ აფრიკაში და სხვ. ამჟამად ვარდის კვარცის მთავარი მომპოვებელი არის ბრაზილია, კარგი მასალა შემოდის მადაგასკარიდან.

### **საწერი გრანიტი**

საწერი გრანიტი პეგმატიტური გრანიტის სახესხვაობაა. მასში მინდვრის შპატი და კვარცი ერთმანეთთან არის შეზრდილი და ქმნის თავისებურ სტრუქტურას, რომელიც მოგვაგონებს ძველ ებრაულ დამწერლობას, ამიტომ მას ხშირად ებრაულ ქვას უწოდებენ. საწერი გრანიტი გვხვდება ძარღვების ან მცირე ზომის მასივების სახით.

საწერი გრანიტი პირველი რიგის სანახელავო ქვაა. გვხვდება თეთრი, ნაცრისფერი, ვარდისფერი მომწვანო-მტრედისფერი ტონის საწერი გრანიტები, სახეთა წვრილი თუ მსხვილი, სწორხაზოვანი თუ კლაკნილი კონტურებით. საწერ გრანიტის, როგორც სანახელავო ქვის სილამაზე დამოკიდებულია, როგორც ქვის ფერზე, ტონზე, ისე მინდვრის შპატის ერთგვაროვნებაზე, სიფაქიზეზე და მასში ჩაზრდილი კვამლა კვარცის მოხაზულობასა და სიხშირეზე.

საწერი გრანიტის საბაოდები ცნობილია იმერბაიკალის მხარეში, ალტაიში, უკრაინაში, მაგრამ ყველაზე ლამაზი, ყველაზე მდიდრული არის ურალის ქვები. ილმენის პეგმატიტებიდან ლამაზ სტრუქტურებს გვაძლევს სტრიუვესკის

ბუდობები. აქვე გვინდა მივუთითოთ, რომ სახეთა სილამაზე, დამოკიდებულია ქვის დახერხვის მიმართულებაზე.

საქართველოში საწერი გრანიტი ცნობილია ძირულის მასივის პეგმატიტებში. აქ საწერი გრანიტის 74,3%-ს მიკროკლინი და 25,7%-ს კვარცი შეადგენს.

### ევლიალიტი

ევლიალიტი პირველი რიგის სანახელავო ქვაა. სახელი ეწოდა მუავებში ადვილად ხსნადობის გამო. ბერძნულად „ეკ“ ნიშნავს ადვილს, „ლიალიტი“ ხსნადს. ევლიალიტი იშვიათი მინერალია, მისი ქიმიური შედგენილობა რთული და არამუდმივია-( $NaCa,Fe$ ) $_6$ Zr(OH,Cl)[Si $_6$ O $_{18}$ ] მასში შედის Na $_2$ O-11.6-17.3%, CaO-8.9-11.3%, FeO-3.1-7.1%, ZrO $_2$ -12.0-14.6%, SiO $_2$ -47.2-51.2%, MnO-0.3-3.1%, H $_2$ O-0.3-2.9% თუ ჭარბობს ნატრიუმი მაშინ გვაქვს ევლიალიტი, თუ ჭარბობს კალციუმი— ევკლიტია, ორივე ელემენტი თუ თანაბრადაა მეზოდიალიტია. ევლიალიტი კრისტალდება ტრიკონურ სინგონიაში, კრისტალები-ფირფიტისებრი, პრიზმული, რომბოედრული და კასრისებრი. ჩვეულებრივ, იგი გვხვდება მარცვლოვანი მასების, მთლიანი გამონაყოფების სახით.

ევლიალიტისა და მეზოდიალიტი არის წითელი, ვარდისფერი, მოყვითალო, მურა, ელვარება აქვს მინისებრი, თხელ მონატესში შეუქვამტარია. ზოგჯერ ნახევრად გამჭვირვალე, სიმაგრე 5-5,5 სიმკვრივე 2700-3000.

სასიამოვნო ფერი ევლიალიტს ანიჭებს პირველი რიგის სანახელავო ქვის ღირსებას. ევლიალიტი პოტენციური ნედლეულია ცირკონიუმის მისაღებად. ევლიალიტური კონცენტრატი წყაროა ცირკონის მისაღებად. ცირკონის დიდი გამოყენება აქვს შენადნობების მისაღებად, ქიმიურ მანქანათმშენებლობაში, კერამიკაში, პიროტექნიკაში და სხვ.

ევლიალიტი გვხვდება მხოლოდ მაგმურ ტუტე ქანებში, მეტწილად ნეფელინიან სიენიტებსა და მათ პეგმატიტებში, იშვიათად ტუტე გრანიტებსა და კვარციან მინდვრის შპატიან ძარღვებში. ევლიალიტი პირველადი მაგმური მინერალია. ზოგი მკვლევარი მის წარმოშობას უკავშირებს ტუტე ქანების წარმოქმნის გვიანდელ პეგმატიტურ -პნეგმატოლიტურ პროცესებს.

საბადოები: კოლის ნახევარკუნძული, გრელანდია, სამხერთი ნორვეგია, მადაგასკარი, ავსტრალია, აშშ, კანადა, ირლანდია, ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი აფრიკა.

## სერპენტინი

ლამაზნახატებიანი მომწვანო-მოყვითალო ფერის სერპენტინი კარგი სანახელავო და დეკორატიული ქვაა. „სერპენტარია“ ლათინურად გველისებრს ნიშნავს. მინერალის ბევრ სახესხვაობას მწვანე ფონზე ეტყობა მუქი ლაქები, რაც მას გველის კანს ამსგავსებს, ამიტომ მიიღო ეს სახელწოდება. მისი ქიმიური შედგენილობაა:  $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ ; მასში შედის: MgO-43%, SiO<sub>2</sub>-44,1%, H<sub>2</sub>O-12,9%. მაგნიუმი შეიძლება ჩანაცვლებულ იქნას რკინითა და ნიკელით. მისი მინარევებია: FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, აგრეთვე NiO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. სერპენტინის სახესხვაობანი კრისტალდებიან მონოკლინურ სინგონიაში. იგი გვხვდება მკვრივი მასების, ბოჭკოვანი, ფურცლოვანი აგრეგატების სახით. სიმაგრე 2,5, სიმკვრივე-2.400-2.800, სინათლის გარდატეხა 1.560-1.568, ელვარება ახლოა ცვილისებრთან ან ცხიმოვანთან, სადაფისებრივად, ფირფიტისებრ აგრეგატებში- აბრეშუმისებრი. სერპენტინი გაუმჭვირვალე, ნახევრად გამჭვირვალე, შუქგამტარი, ან ნახევრადშუქგამტარი მინერალია. სერპენტინის ფერებია: მოყვითალო, მწვანე, მუქი მწვანე, ყვითელი, ნაცრისფერი, მტრედისფერი, იშვიათობაა თეთრი.

მორფოლოგიური და კრისტალური მესერის დეფორმაციის ხასიათის მიხედვით გამოყოფენ სახესხვაობებს: ანტიგორიტი - მიკროქერცლოვანი, ფურცლოვანი, ქრიზოტილი - წვრილბოჭკოვანი, ლიზარციტი - წვრილმარცვლოვანი. ნიკელის შემცველ სერპენტინს რევდენსკიტი ეწოდება, მუქმწვანე სერპენტინს ვილიამსიტი. სერპენტინის შეცვლის პროდუქტია ფსევდოლოფიტი, მკვრივი, მომწვანო, რბილი მინერალი, შესანიშნავი სანახელავო ქვა. როგორც სანახელავო ქვა ყველაზე მნიშვნელოვანია კეთილშობილი სერპენტინი ანუ ოფიტი. მას აქვს მკვრივი აგებულება და ღია მუქი ზეთისხილისებრი მწვანე ფერი. სანახელავო ქვებს მიეკუთვნება ფარულკრისტალური სახესხვაობა სერფოპიტი, ნახევრად კრისტალური, მკვრივი, ოპალისებრი, წყლით მდიდარი სერპენტინი. ბოვენიტი სერპენტინის ძლიერ წვრილმარცვლოვანი მკვრივი სახესხვაობაა. გარეგნულად იგი ემსგავსება ნეფრიტსა და ჟადეიტს, მწვანე ფერის სერპენტინია და ითვლება სანახელავო ქვად.

ცალკე უნდა გამოვყოთ ოფიოკალციტი - წვრილმარცვლოვანი მეტამორფული ქანი, რომელიც

კალციტისა და ქრიზოტილისაგან შედგება და შეიცავს კეთილშობილი სერპენტინის ბუდეებს, ლაქებსა და ძარღვებს. მეტწილად წარმოიქმნება დოლომიტური ქანების კონტაქტური მეტამორფიზმით. აქვს ყვითელი, მომწვანო და მტრედისფერი, გაკრიალებული ძალიან ღამაზია, ნახევრად გამჭვირვალე, გამოყენებულია სანახელავო და დეკორატიულ ქვად, როგორც ფერადი მარმარილო შენობათა შინაგანი მოპირკეთებისთვის, სამკაულებისათვის, ღარნაკებისათვის; მისგან ამზადებენ ფილებს, მაგიდის თავეებს და სხვა.

სერპანტინის ღამაზად შეფერილ, მკვრივ სახესხვაობებს (სერპოფიტი, კეთილშობილი სერპენტინი) იყენებდნენ სანახელავო ქვად, ქრიზოტილ-აზბესტს ცეცხლგამძლე ქსოვილებისა და სითბოს საიზოლაციო მასალებისათვის, სხვა სახესხვაობებს-ცეცხლგამძლე აგურის წარმოებაში, მაგნიუმიანი ნაერთების მისაღებად და სხვა. სერპენზინირებულ დუნიტებს იყენებენ ცეცხლგამძლე აგურის წარმოებაში.

ქანს, რომელიც მთლიანად სერპენტინისაგან შედგება სერპენტინიტი ეწოდება. იგი მეტამორფული ქანია და წარმოიქმნება ულტრაფუძე ქანების სერპენტინიზაციით, ოლიგინსა და პიროქსენზე ჰიდროთერმული ხსნარების მოქმედებით, ულტრაფუძე და კარბონატული ქანების კონტაქტური ცვლილებებით. იგი მეტასომატური პროცესებით გამოიყოფა ზოგიერთი ცივი ხსნარიდან.

სერპენტინის საბადოებია: ურალი (ბაჟენოვი, ალაპაევსკი, რეჟევსკი, რევენსკი), იმიერბაიკალი (გერხნეუდინსკი), საიანი (ილჩირი), სომხეთი (სევანის ტბასთან), გერმანიაში, ინგლისში, აშშ-ში, კანადაში, ინდოეთში, ჩინეთში, ახალ ზელანდიაში.

საქართველოში სერპენტინი ცნობილია ანტიკური დროიდან. მცხეთაში ანტიკური დროის აგურ-კრამიტის №1 სამარხში აღმოჩენილ ნივთთა შორის 3 ცალი სერპენტინის მძივია ნაპოვნი. სერპენტინი გამოყენებული ყოფილა გემებისათვის. ზახაროვს საქართველოს მუზეუმის აღმოსავლურ გემებს შორის აღნიშნული აქვს სერპენტინის გემაც. ასევე მ.ლორთქიფანიძეს მუზეუმის გემებს შორის აღწერილი აქვს ინტალიონ (ძველი წელთაღრიცხვით I საუკუნე). იკვარამაძე სერპენტინს გველის დრუნგილს უწოდებს. საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ სერპენტინიტის ტიპის ქანი აღნიშნული აქვს შ.რუსთაველს თავის „ვეფხისტყაოსანში“: „ქვად ფაზარი სხდა, კუბო დგა იაგუნდისა, ლალისა“. ადრე

ჩვენ დავადგინეთ, რომ ფაზარი სერპენტინიტის ძველი აღმოსავლური სახელწოდებაა.

ლოპან-ჭყრათხევის სერპენტინი გაკრიალებით დებულობს ლამაზ ნახატებიან შავ-მომწვანო ფერის ტონს, ეს კარგი დეკორატიული ქვაა და ამიტომ მიმდინარე საუკუნის 30-იან წლებში მისგან მზადდებოდა სხვადასხვაგვარი სამშენისეხები. ლოპანის ხეობის (წნელისი, ჩორჩანა, უწლევი) სერპენტინიტები დაკავშირებულია მეტამორფულ ფიქლებთან, გვხვდება ფენებრივი, ლინზისებრი, ძარღვებითა და ბუდობების სახით. აქ ცნობილია სერპენტინიტი, რომელიც შეიცავს სერპენტინ-ნეფრიტოიდის მუქი მწვანე ფერის სახესხვაობას. ლოპანის ხეობის სერპენტინი ძლიერ კარგი სანახელავო ქვაა. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს მკვრივი ნეფრიტისებრი ქანის ლოდები(აკადემიკოსი ფ.ლევისონ-ლესინგი). როგორც დეკორატიული და სანახელავო ქვა აქვე ყურადღებას იქცევს ქანი ლისტკენიტიც. აქ გვაქვს ვარდისფერი და მწვანე ფერების შეხამება, რომელიც ნაცრისფერ-ვარდისფერ ტონებში გადადის. სიმაგრით ეშმაზე ოდნავ რბილია, ამიტომ შედარებით ადვილად მუშავდება.

მდ.კოდორის სათავეებთან (ღვანდრისა და კლიჩის ხეობები) სერპენტინიტები გვხვდება პალეოზოურ კრისტალურ ფიქლებსა და ამფიბოლიტებს შორის მცირე ზომის მასივების ლინზებისა და ძარღვების მსგავსი სხეულების სახით. იგი ღია მომწვანო ფერისაა, ალაგ-ალაგ მუქია შავ ფერამდე, მეტწილად გვხვდება ანტიგერიტული სახესხვაობა. კოდორის სერპენტინიტების, როგორც დეკორატიული სანახელავო ქვის ღირსება ჯერ შესწავლილი არ არის, მაგრამ ძირულის მასივის სერპენტინიტებთან მსგავსების გამო იგი კარგ სანახელავო ქვად უნდა მივიჩნიოთ.

### აგალმატოლითი

აგალმატოლითის ფიგურულ ქვას უწოდებენ. აგალმა ბერძნული სიტყვაა და ნიშნავს ქანდაკებას. ამ ქვიდან ჭრიდნენ ფიგურებს, ქანდაკებებს და სახელწოდებაც აქედან მიიღო.

აგალმატოლითი წვრილმარცვლოვანი რბილი ქანია. მინერალოგიურად შეიძლება იყოს: მინერალ პიროფილიტის  $Al_2(OH)_2[Si_4O_{10}]$  სახესხვაობა, დანას მიდედვით აგალმატოლითი ახლოსაა მუსკოვიტის მკვრივ ფარულ-კრისტალურ სახესხვაობა პინიტთან ( $6SiO_2 \cdot 3Al_2O_3 \cdot K_2O \cdot H_2O$ ). ჩინური აგალმატოლითი ანალიზით განსაზღვრულია, როგორც მკვრივი ტალკ-სტეატიტი.

ფერსმანის მიხედვით იგი კაოლინიტი და დიკიტია  $Al_2(OH)_4 [Si_2O_5]$ . აგალმატოლითის სიმაგრეა 2,5-3 (თუმცა ჩინეთის აგალმატოლითის სახესხვაობის სიმაგრეა ერთი), სიმკვრივე 2800-2900 კგ/მ<sup>3</sup>. პიროფილიტ-აგალმატოლითი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, ელვარება ცვილისებრი, მინისებრი სადაფისებრი ციმციმით. აგალმატოლითი შუქგამტარია, ხოლო მისი თხელი ფირფიტები გამჭვირვალე. ფერი: თეთრი, ნაცრისფერი, მურა, ყვითელი, მოყვითალო-თეთრი, წითელი, მწვანე ფერის, ზოჯჯერ ფერადი ნახატებითა და ლაქებით. აგალმატოლითი დანით ადვილად იჭრება და კარგ სანახელავო ქვად ითვლება.

აგალმატოლისაგან აკეთებენ ქანდაკებებს, ტაძრების-პავოლების მოდელებს (აქედანაა სინონიმი პავოლიტი). ამზადებდნენ ღარნაკებს, ფიალებს, თასებს, საფერფლებს და სხვა მხატვრულ ნაწარმს.

ამჟამად აგალმატოლის იყენებენ ცეცხლგამძლე მასალათა წარმოებაში, სხვადასხვა ხელსაწყოთა დასამზადებლად, ელექტროტექნიკაში, ფაიფურისათვის და სანახელავო ქვად.

აგალმატოლითი გხვდება ღინზეების სახით მჟავე ეფუზივებს ან მეორად კვარციტებს შორის. ვარაუდობენ რომ აგალმატოლითი არის ჰიდროთერმულად შეცვლილი მჟავე ეფუზივები, ჰიდროთერმული წარმოშობის მეტასომატური ქანი.

აგალმატოლითის გავრცელებისა და გამოყენების კლასიკური მხარეა ჩინეთი, ტუვის აგალმატოლითი ძირითადად აგებულია დიკიტით, რომლის მასაში გვხვდება დიასპორი, ასევე ალმა-ათის რაიონში „ყაზახეთის აგალმატოლი“ წარმოდგენილია მინერალი დიკიტით. იმიერბაიკალეთში, ვერხნეუდინსკის რაიონში გვხვდება აგალმატოლითის ლამაზი, ვარდისფერი, თეთრი, ალუბლისფერი სახესხვაობანი, აგალმატოლითის ბუდობები არის აგრეთვე ბაიკალისპირეთსა და ყირგიზეთში. აგალმატოლითის ცნობილი ბუდობებია ჩინეთში, იგი მოიპოვება იაპონიაში, კორეაში, უნგრეთში, ა.შ.შ.-ში.

### თაბაშირი

თაბაშირი მესამე რიგის სანახელავო ქვაა. ამ მინერალს გიპსი უწოდა თეოფრასტემ 315 წელს ჩვენს ერამდე და ცარცსა და კირს ნიშნავს. ქართული სახელწოდება „თაბაშირი“ არაბულ-სპარსულია და ასევე ცარცსა და კირს ნიშნავს.

თაბაშირის ფორმულაა:  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ;  $CaO-32.5\%$ ,  $SO_3-46.6\%$ ,  $H_2O-20.9\%$ ; მინარეგები:  $CaCO_3$ ,  $NaCl$ ,  $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$ , თიხა მინერალები, ქვიშის მარცვლები, ორგანული ნივთიერებანი და სხვ. თაბაშირი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, გვაძლევს კარგად განვითარებულ დიდი ზომის სქელფორფიტოვან, ნაკლებად სვეტისებრ ან პრიზმული ჰაბიტუსის კრისტალებს. ცალკე ინდივიდებს გარდა თაბაშირის კრისტალები გვხვდება მრჩობლების სახითაც. მრჩობლებს ხშირად აქვთ მერცხლის კუდის ფორმა. თაბაშირი მეტწილად გვხვდება მთლიანი, მარცვლოვანი მასების სახით. წვრილმარცვლოვანი მარმარილოსებრი (ალებასტრი), პარალელურ ბოჭკოვანი აგრეგატების სახით - სელენიტი, მისი სახესხვაობას აბრეშუმისებრი ელვარებით ეწოდება ატლასის შპატი. ცნობილია ფირფიტისებრი ან ფურცლოვანი გამჭვირვალე აგრეგატებიც.

თაბაშირი რბილ ქვებს მიეკუთვნება, მისი სიმკვრივა-2, სიმკვრივე -  $2300 \text{ კგ/მ}^3$ , ელვარება აქვს მინისებრი. სუფთა თაბაშირი თოვლივით თეთრია, ცალკეული კრისტალები ზოგჯერ წყლისებრ გამჭვირვალეა, მინარეგები აძლევს ნაცრისფერს, მტრედისფერს, მურა წითელ და შავ ფერსაც კი.

**ალებასტრი** - წვრილმარცვლოვანი კრისტალური, მკვრივი, თეთრი თაბაშირია, სახელწოდება მიიღო ეგვიპტის ქალაქ ალებასტრონიდან. ამჟამად ტერმინი ალებასტრი შეცვლილია საშენი თაბაშირით, ალებასტრის ქვეშ იგულისხმება თაბაშირის ზომიერი გამოწვით ( $120-170^\circ$ ) მიღებული პრექტი.

თაბაშირს იყენებენ როგორც ბუნებრივი სახით, ისე გამომწვარს. ბუნებრივი თაბაშირის თეთრი ფერის სახესხვაობა გამოყენებულია მცირე ზომის ქანდაკებებისათვის, განსაკუთრებით კარგია თეთრი, შუქგამტარი, ტიპური იტალიური სახესხვაობა. თაბაშირის მკვრივ სახესხვაობას იყენებენ შენობათა შიდა მოპირკეთებისათვის, დეკორატიულ ქვად. თეთრი ატლასური ელვარების სელენიტი, მკვრივი, სუფთა, თეთრი ალებასტრი ფართოდაა გამოყენებული სამშენისებისათვის. „ნაზი, მოყვითალო ელფერი, მისი რბილი გამჭვირვალეობა, ნაზი ძარღვების ან ტალღებრივი ლაქების ძელივს შესამჩნევი მსუბუქი სახეები ჰქმნის ამ ქვის სილამაზეს“ (ა.ფერსმანი). მართლაც ბუნებაში არ არსებობს ქვა, რომელიც მოქანდაკის თუ უბრალო მძერწავის ხელში ისე ღამყოლი იყოს, როგორც თაბაშირი. ამიტომაც თაბაშირი

მოქანდაკის ხელში უკეთილშობილესი მასალა შემოქმედებითი ჩანაფიქრის ხორცშესხმისათვის.

ამ მხვრივ განსაკუთრებით ცნობილია იტალიის ვოლტერას თაბაშირი, რომელსაც იყენებენ დეკორატიულ ხელოვნებაში, ლარნაკების, ფიალების და სხვა ნაკეთობათა დასამზადებლად. ვოლტერაში დამზადებული ალებასტრის ლარნაკები და ფიალები დღემდე დაცულია სანკტ-პეტერბურგთან ახლოს პავლოვსკის სასახლე-მუზეუმის დარბაზებში.

180-200<sup>0</sup> -ზე გამოწვისას მიიღება ე.წ. გამამწვარი თაბაშირი. წყლის დამატებით თაბაშირის ფხვნილი სწრაფად შეიკვრება - გამყარდება. თაბაშირის ამ თვისებაზე არის დამოკიდებული მისი გამოყენება ყოველგვარი ჩამოსახმელ-საძერწი თუ საბათქაშო სამუშაოებისათვის.

ესტრიხ-თაბაშირი მიიღება თაბაშირის ან ანჰიდრიტის დაახლოებით 900<sup>0</sup>-ზე გამოწვით. ამ შემთხვევაში ხდება თაბაშირის სრული დეჰიდრატაცია ან ანჰიდრიტის ნაწილობრივ დისოციაცია. ესტრიხ-თაბაშირის ნაკეთობებს აქვთ მაღალი სიმტკიცე, დაბალი სითბოგამტარიანობა, ბევრათა შთანთქმის კარგი უნარი და მცირე ცვეთადობა. ესტრიხ-თაბაშირს იყენებენ დაჩითული იატაკის დასამზადებლად, ხელოვნური მარმარილოსათვის. კედლის მოსაპირკეთებლად და იატაკის ფილებისათვის, კიბეების საფეხურებისათვის, ფანჯრის რაფებისათვის და ა.შ. თაბაშირი შედის ხელოვნური მარმარილოს ე.წ. სტუკოს შედგენილობაში. სტუკოს ამზადებენ გამომწვარი, წვრილმარცვლოვანი თაბაშირისაგან, შაბთან, წებოსთან ერთად ზოგჯერ მარმარილოს პუდრის დამატებით. იყენებენ კედლების მოსაპირკეთებლად და არქიტექტურული დეტალების გამოსაყვანად. შუა აზიაში განჩის სახელწოდებით ცნობილია შემკვრელი მჭიდა მასალა. იგი მიიღება თაბაშირის გამოწვით და შეიცავს 40-70% - მდე თაბაშირს, დანარჩენი თიხაა. მას ჩვენში გაჯს უწოდებენ და იყენებენ სამშენებლო საქმეში.

ბუნებრივი თაბაშირი გამოყენებულია პორტლანდ-ცემენტის წარმოებაში, საღებავების, მინანქრის, ჭიქურის დასამზადებლად, ქალაღის მრეწველობაში შემავსებლად, სხვადასხვა სახის ტვიფრებისათვის. კომპლექსური გამოწვით თიხასთან და კოქსთან ერთად თაბაშირიდანღებულბენ გოგირდოვან გაზს-გოგირდმუავას წარმოებისათვის, ასევე სულფატ ამონიუმის მისაღებად; თაბაშირს იყენებენ

სტომატოლოგიაში, ორთოპედიაში. გამჭვირვალე სახესხვაობა გამოყენებულია ოპტიკაში-პოლარიზაციული მიკროსკოპის კომპენსატორებში ფირფიტებისათვის.

თაბაშირს იყენებენ სოფლის მეურნეობაში მარილიანი ნიადაგების მოთაბაშირებისათვის. ასეთ ნიადაგში თაბაშირის შეტანა მცენარისათვის უვნებელს ხდის ჭარბი მარილის მავნე მოქმედებას.

თაბაშირი ბუნებაში ძლიერ გავრცელებული მინერალია, იგი სხვადასხვა გზით წარმოიქმნება: მეტწილად კი ქიმიური ნალექია, გამოიყოფა მარილიანი აუზის აორთქლების საწყის სტადიაში. თაბაშირის მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოქმნილია ანჰიდრიტის ჰიდრატაციით:  $CaSO_4 + 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$ . ამ დროს მოცულობა დიდდება 30%-მდე, ამითაა გამოწვეული თაბაშირშემცველი შრეების პირვანდელი განლაგების აშლილობა. თაბაშირისა და ანჰიდრიტის ნაშთური საბადოები ცნობილია „თაბაშირის ქუდების“ სახით. იშვიათია როგორც ჰიდროთერმული მინერალი. ასოციაციაშია ჰალიტთან, ანჰიდრიტთან გვხვდება ფენების სახით.

თაბაშირის დიდი ბედობები ცნობილია ურალის დასავლეთით, განსაკუთრებით კუნგურიუს მიდამოებში, მდ.ვოლგისა და კამის ნაპირებზე, აგრეთვე სოლიკამსკში, ბაშკირეთის, თათართა ავტონომიურ რესპუბლიკებში, ჩრდილოეთ კავკასიაში მდ.ბელაიას სათავეებთან. უკრაინაში არტემოვსკი, ბევრგან შუა აზიაში, სასომხეთში. როგორც ლამაზი სანახელავო ქვა აღსანიშნავია კუნგურუს რაიონის ნაზი ვარდისფერი, აბრეშუმისებრივი ელვარების სელენიტი, ვოლგისპირეთის თეთრი მარცვლოვანი ალებასტრი. მნიშვნელოვანი ბედობებია საფრანგეთში, იტალიაში (სიცილია), მექსიკაში, ესპანეთში, გერმანიაში, ა.შ.შ.-ში და ა.შ.

უწყლო თაბაშირს **ანჰიდრიტს** უწოდებენ. ქიმიური შედგენილობა:  $CaSO_4$  კრისტალდება რომბულ სინგონიაში. კარგად განვითარებული პრიზმული და ფირფიტისებრი კრისტალები იშვიათია. გვხვდება მეკრივი, მთლიანი, მარცვლოვანი აგრეგატების სახით, ნაკლებად რადიალურ ან პარალელური ბოჭკოვან გროვებად. ფერი: თეთრი, მტრედისფერი, ღია იასამნისფერი, მოწითალო, ჩვეულებრივ გაუმჭვირვალეა, გვხვდება გამჭვირვალეც და ნახევრადგამჭვირვალეც, ასევე შუქგამტარი სახესხვაობანიც, ელვარება მინისებრი, სიმაგრე 3,5, სიმკვრივე 2800-3000 კგ/მ<sup>3</sup>.

ანჰიდრიტის მკვრივ სახესხვაობას ხშირად მარმარილოს უწოდებენ. მაგალითად „ბერგამის მარმარილო“, „უიგულის მარმარილო“ და სხვ.

ანჰიდრიტს, როგორც სანახელავო ქვას, ჯერ ძველი ეგვიპტელები იყენებდნენ.

ანჰიდრიტი ტიპური ქიმიური ნაერთია, საბადოებია ურალის დასავლეთით პერმულ ნალექებში (კუნგურუ, კრასნი უფიმსკი), უკრაინაში (არტემოვსკი), პოლონეთში, ავსტრიაში, გერმანიაში, საფრანგეთში, ა.შ.შ.-ში. ასევე საქართველოს საბადოებშიც გვხვდება ანჰიდრიტიც.

ქართული თაბაშირი არაბულ-სპარსულიდან მომდინარეობს. იგი ჩვენში უფრო ალებასტრის სახელწოდებით იყო ცნობილი. ძველ ქართულში სიტყვა „ალებასტრის“ ნაცვალ „ალაბასტრი“ იხმარებოდა. ასეა აღნიშნული ბიბლიაშიც: „ალაბასტრი“ მოხსენებული აქვს X საუკუნის დასაწისში ქართველ მწერალს ბასილ ზარზმელს თხზულებაში „ცხოვრება სერაპიონ ზარზმელისა“. XII საუკუნეში მას იხსენიებს იოანე შავთელიც. ალაბასტრი მოხსენიებულია ალავერდის ოთხთავშიც და სხვ.

ს.ს. ორბელიანი მას სანახელავო ქვად მიიჩნევს: „ალაბასტრო-ქვა მარმარილოს მჯობი, ჭურჭლად გასთლიან“. იგი ხშირად ასახელებს ევროპაში ნახულ „ალაბასტრის დათლილ ჭურჭლებს“. ამგვარსავე განმარტებას გვაძლევს ნიკო ჩუბინაშვილიც. ალებასტრს ხალხურად თავემარილსაც უწოდებს, თუმცა ზოგჯერ ამ სახელწოდებით კვარცის კენჭებსაც აღნიშნავდნენ.

საქართველოში ალებასტრო ჯერ კიდევ პალეოლითის დროს გამოუყენებიათ. ზედა პალეოლითიდან ცნობილია ალებასტრის საკიდები. კახეთში, სოფელ შრომაში, „მღვრიე ხევის“ პირას ნაპოვნია ალებასტრის ცხოველის ქანდაკება. შუა საუკუნეების ეკლესიებში ქვის მოაჯირებთან ერთად გვხვდება თაბაშირის საკურთხეველის მოაჯირები (სავანე, სპეტი, პატარა ონი, ლიხნი). ეთაყაიშვილის ცნობით „ეკლესია ძველი შუამთისა შესანიშნავია სხვათაშორის ძველი ღამაზი ალებასტრის კანკელებით, რომლის მიხედვით გააკეთა გაგარინმა თბილისის სიონის ახალი კანკელი“ ა.ზაგურსკის სტატიაში „Поездка в Ахалцихском уезде в 1872г“. ამ აღწერილი აქვს ალებასტრის კანკელი. დ.ბაქრაძე აღნიშნავს, რომ ვიტარეთის ტაძრის იატაკი მოფენილია „მარმარილოს

ლოდებით და გამჭვირვალე ალებასტრით“. იგი გაკეთებული ყოფილა გიორგი ბრწყინვალის მითითებით.

საქართველოს თაბაშირის ბუდობების მეტი წილი დაკავშირებულია ზედა იურულ ფერად წყებასთან (ხუდონი, ოქუმი, მექვენა, დარჩი, ორხვი, წესი, მუხლი, სოხხეთი, ძიროვანი და სხვ.). მესამეული ასაკის თაბაშირის ბუდობებს შორის განსაკუთრებით საყურადღებოა სალომინაო-ფერეთა და წყალთბილა.

როგორც ზედა იურული, ისე მესამეული ასაკის თაბაშირის ბუდობების წარმოქმნა დაკავშირებულია ლაგუნურ აუზებთან და ცხელ ჰავასთან.

საქართველოს ბუდობებს შორის ხარისხით ყველაზე მნიშვნელოვანია სალომინაოს თაბაშირი. აქაური ალებასტრი მკვრივია, ღმაზი ფერის, თეთრ და ვარდისფერ ფონზე, იისფერი, ყავისფერი, დახლართული და ტოტის მსგავსი ძარღვებით, ადვილად მუშავდება, კარგად კრიალდება, საუკეთესო სანახელაფო ქვაა მხატვრულ, არქიტექტურულ და დეკორატიულ ნაკეთობათა დასამზადებლად.

შორეულ წარსულში საქართველოში ადგილობრივ თაბაშირის მოპოვებაზე მიგვითითებს ამჟამად ცნობილ საბადოებში ძველი სამთო გამონამუშევრების არსებობა. ასეთები გვხვდება დერჩში, ძიროვანში, წესში, სალომინაოში.

### ზღვის ქაფი ანუ სეპიოლითი

მშრალ მდგომარეობაში ზღვის ქაფი ფოროვანია, ღრუბლისებრი, წყალზე ტივტივებს, ამიტომ მიიღო ქვამ ზღვის ქაფის სახელწოდება. ფორიანობითა და სიმსუბუქით მოგვაგონებს სეპიას შინაგან კირქვიან ფოროვან ჩონჩხს, ამიტომ მას სეპიოლითსაც უწოდებენ. ქიმიური შედგენილობით არჩევენ სეპიოლითის სახესხვაობებს: ფერისეპიოლითი, ალუმოსეპიოლითი, ნიკელსეპიოლითი. სიმაგრეა 2-2.5, სიმკვრივე 2000, მონატეხი ბრტყელი ნიჟარისებრი, მინისებრი. იგი მქრქალი, გაუმჭვირვალე და ცხიმოვანია, სინათლის გარდატეხა 1.529-1.519, ორმაგი გარდატეხა 0.010, კრისტალდება რომბულ სინგონიაში, აგრეგატები - მიკროკრისტალური. სეპიოლითი მაგნიუმის თიხიანი ბოჭკოვანი სილიკატია, ქიმიური შედგენილობაა:  $Mg_4(H_2O)_3 [Si_6O_{15}](OH)_2 \cdot 3H_2O$  ქიმიური შედგენილობითა და თვისებებით უახლოვდება მინერალ პალიგორსკიტს, მისი ჩანართებია კალციტი და დოლომიტი, იშვიათად კაუშიწა. გარეგნულად ჰგავს კაოლინს. გვხვდება

მთლიანი მასების, აგრეთვე თირკმლისებრი აგრეგატების სახით, იშვიათად ქმნის ფსევდომორფოზებს კალციტის მიმართ.

ბუნებრივი სახით ზღვის ქაფს არ იყენებენ, რადგან შეიცავს მინარევებს. ამტომ მას ასუფთავებენ, ამუშავებენ წყლით, ნაყავენ, შემდეგ კი აძლევენ ნებისმიერ ფორმას. ზღვის ქაფს იყენებენ ჩიბუხის ტარების, მუნდშტუკებისა და ფუფუნების სხვა საგნების დასამზადებლად. ამჟამად თურქეთში ზღვის ქაფიდან დაიწვეს მოღური საიუველირო სამკაულის გაკეთება. იგი მეორე რიგის სანახელავო ქვაა.

ზღვის ქაფი მეორადი მინერალია, წარმოადგენს სერპენტინის გამოფიტვის პროდუქტს. ამიტომ სერპენტინში გვხვდება ბუდეებისა და ძარღვების სახით. წარმოიქმნება აგრეთვე ზღვისა და მარილიანი წყლების აუზებში, ნიადაგში- არიდული და ნახევრად არიდული კლიმატის პირობებში. გვხვდება მაგნიუმის შემცველ კარბონატებში. სანახელავო სეპიოლითის ერთადერთი მნიშვნელოვანი საბადო არის თურქეთში (ესკიშეხირი), ცნობილია აგრეთვე ესპანეთსა და საბერძნეთში, ურალსა და ყირიმში.

### ფრცხილი-ონიქსი

ონიქსის სახელწოდებით ორი ქვაა ცნობილი: ქალცედონის ( $SiO_2$ ) ზოლიანი სახესხვაობა- მესამე კლასის ძვირფასი ქვა და კალციტ - არაგონიტული ( $CaCO_3$ ) შედგენილობის ქანი-მეორე კლასის სანახელავო ქვა - მარმარილოს ონიქსი. ამ უკანასკნელის სასიამოვნო ვარდისფერმა მისცა მას სახელწოდება „ონიქსი“ (ბერძნულად „ონის“-ქართულად ფრჩხილს ნიშნავს).

ქალცედონური ონიქსი-კვარცის ქალცედონური (ბოჭკოვანი) სახესხვაობაა -  $SiO_2$ , მცირე მინარევებით. სიმკვრივე 6.5, სიმკვრივე 2.600-2.640, მონატეხი ნიჟარისებრი, ელვარება მინისებრი, გარდატეხის მაჩვენებელი 1.534-1.540, ფერი: თეთრი, ყავისფერი ან შავი ზოლების მორიგეობით. ზოგჯერ თეთრ ფერთან მურა-წითელი, მოყვითალო, ნაკლებად მწვანე ფერებია შეხამებული. გვხვდება მონაცისფრო ან ნახევრად გამჭვირვალე უფერო ფენა თეთრ, გაუმჭვირვალე ფაიფურისებრ ფენასთან ერთად. ფენათა სისქე სხვადასხვანაირია. ონიქსის უფერულ ფენას შეიძლება ფერი მიეცეს მინერალური ან ორგანული საღებავებით. ქვაში ფენების განლაგება ყოველთვის არა არის თანაბარი და განივ ჭრილში ხშირად ქმნის რთულ ნახატებს, განსაკუთრებით მაშინ, როცა მინერალში მინარევებიცაა.

ონიქსთა ერთად ცნობილია მისი სახესხვაობა სარდონიქსი ანუ სარდიონ-ფრცხილი. მას ისეთივე აღნაგობა აქვს როგორც ონიქსს, ოღონდ მასში გვხვდება სარდიონის (სარდერის) მეტწილად წითელი, აგრეთვე ყავისფერი ზოლები.

სხვადასხვა ფერის წესიერ ქალცედონ-ონიქსს უძველესი დროიდან იყენებდნენ გემებისათვის. კამეებისათვის მუქი ფენა არის ფონი, თეთრზე კი გამოკვეთდნენ რელიეფურ სურათებს. ინტალიოებისათვის კი პირიქით, ფონია თეთრი, შავ ფერზე-კი გამოსახულება. ქალცედონ-ონიქსიდან ძველი ბერძნების მიერ დამზადებული კამეები და ინტალიოები დღესაც დაცულია ცივილიზებული მსოფლიოს დიდი ქალაქების მუზეუმებში. მაგალითად, ერმიტაჟში საუკეთესო ანტიკურ გემებთან ერთად დაცულია შავ-თეთრი ონიქსის ბეჭედი, რომის ეპოქის სამფენიანი ონიქსის ლარნაკი და ა.შ.

მარმარილოს ონიქსი ძლიერ ღამაზ, ნაზი ფერების მქონე დეკორატიულ და სანახელავო ქვას წარმოადგენს. მაღალხარისხოვანი მარმარილოს ონიქსი ხასიათდება სიღრმის შემქმნელი შუქგამტარობით, შეფერვის სიღამაზითა და შედგენილობის ერთგვაროვნებით ხასიათდება. გამოიყოფა ნახშირმჟავა კალციუმის ცხელი და ცივი წყალხსნარებიდან. მარმარილოს ონიქსი მინერალების კალციტის ან არგონიტის მეკრივი აგრეგატია, სიმაგრე 3, სიმკვრივე 2.700, სინათლის გარდატეხა 1.486-1.658, ორმაგი გარდატეხა 0.172, გამჭვირვალე, შუქგამტარი გაუმჭვირვალემდე, ფერი: ყვითელი-მწვანე, თეთრი, მოყავისფრო, დამახასიათებელია სხვადასხვა ფერების მორიგეობა. მარმარილოს ონიქსი გამოიყოფა  $CaCO_3$ -ით მდიდარი ხსნარიდან ფენებრივად დალექვის გზით, ამიტომ მას აქვს ლენტური ან კონცენტრიული ნახატები თეთრი და ფერადი ზოლების მორიგეობით. გხვდება თერმული ნახშირმჟავა წყლებით მდიდარ ახალგაზრდა ვულკანიზმის მხარეებში, ხშირად ასოციაციაშია კირქვის ტუფებთან-ტრავერტინებთან. შეიძლება შეგვეშალოს ოფიოკალციტთან.

მარმარილოს ონიქსი ადამიანის მიერ გამოყენებული ერთ-ერთი უძველესი ქვაა. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე დიდი ხნით ადრე ეგვიპტელები ამ ქვისაგან ამულეტებს და სუნამოს ჭურჭელს ამზადებდნენ. როგორც გამჭვირვალე ქვას შუა საუკუნეებში იყენებდნენ შუქფარებად და ფანჯრის მინების ნაცვლად, კედლების მოსაპირკეთებლად, მოზაიკისათვის, დეკორატიულ ქვად.

მარმარილოს ონიქსმა დიდი გამოყენება პოვა რენესანსის ეპოქის არქიტექტურაში. რომში წმ. პავლეს ტაძრის ოთხმეტრიანი სვეტები ამ ღამაში ქვიდანაა გამოთლილი. XIX საუკუნის დასასრულს და XX საუკუნის დასაწყისში ევროპაში ონიქსის წარმოების ცენტრი იყო იტალია (ვოლტერა). გასული საუკუნის 50-იან წლებში ფრანგებმა ალჟირში აღმოაჩინეს ონიქსის დიდი საბადო, საიდანაც წაიღეს პარიზის გრანდ ოპერის თეატრის კიბის ბალუსტრადებისათვის საჭირო ქვა. ონიქსს ფართოდ იყენებდნენ სალონების კედლების მოსაპირკეთებლად, ფანჯრის რაფებისათვის და ბუხრების მოსაკაზმავად.

ძლიერ ღამაში მარმარილოს ონიქსის ბუდობებით მდიდარია სომხეთი. აქ მარმარილოს ონიქსი მეტწილად წარმოდგენილია მკვრივი არაგონიტით, აქვს თეთრი, ცვილისებრი ელფერი, ან სპილოს ძვლის ფერი, კარგად კრიალდება, საუკეთესო დეკორატიული და სანახელავო ქვაა, იყენებენ სამკაულებადაც. მარმარილოს ონიქსის მნიშვნელოვანი ბუდობი მდებარეობს ერევნიდან 30კმ-ზე, სოფელ აღამზალუსთან. აქაურ ონიქსს აქვს ზოლიანი სტრუქტურა, ხოლო ცალკეული ფენების სისქე 20-40სმ-ია. გამჭვირვალობა, გაკრიალების უნარი აღამზალუს ონიქსი აპირველი კლასის დეკორატიულ ქვად ითვლება, ნაწილობრივ იგი მოსაპირკეთებელ ქვასაც წარმოადგენს.

მარმარილოს ონიქსის საბადოები: ალჟირი, არგენტინა, მექსიკა, აშშ, ირანი, პაკისტანი, ავღანეთი. ძველი ქართული წყაროები ამ მინერალს სხვადასხვა სახელწოდებით მოიხსენიებს: ბიბლიაში იგი აღნიშნულია ანუქიონის, ფრცხილის და ონიქსის სახელწოდებით: ერთ-ერთ ხელნაწერში (H-177) მოხსენებულია „ონიხიტოს“ სახელწოდებით. ქართველი ლექსიკოგრაფები მას ფრცხილს, ანუქიონს, ონუქიტს, ონიქიტს, ანიქიტს, ფრჩხილს, ფერცხალს და ფრცქილს უწოდებენ.

ანტიკური დროიდან საქართველოში გლიპტიკისათვის სხვა ქვებთან ერთად გამოყენებული იყო ქალცედონ-ონიქსი. ცნობილია აგრეთვე ანტიკური და უფრო ადრინდელი ონიქსის მძივები. არქეოლოგიურ მონაპოვრებს შორის ონიქსის მძივები გვაქვს ყაზბეგიდან, ურბნისიდან, მცხეთიდან. XIX საუკუნის 80-იან წლებში ქობულეთთან ახლოს ბრინჯაოს იარაღებთან ერთად იპოვეს ონიქსის მძივები. ბ.უფტინმა წალკაში (სოფ.კუშნი) ქალის საფლავში აღმოაჩინა ნახევარწრიული

ფორმის, თვალის მსგავსი ონიქსის თილისმა-მაგიური ამულეტი. გორის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში დაცულია სოფელ დანახვისიდან ჩამოტანილი მეგალითური ეპოქის (ბრინჯაოს ხანა) მარმარილოს ონიქსის „ძუძუს ქვა“. მცხეთიდან (იხ. ავტორთა ჯგუფი „მცხეთა“) აღწერილია ქალცედონონიქსის მძივსაკიდი, რომლისთვისაც გამოუყენებიათ ბუნებრივი კენჭი, რაც ქვის ადგილობრივ მოპოვებაზე მიუთითებს. მ.ღორთქიფანიძეს აღწერილი აქვს ონიქსის გემები: ინტალიო ყავისფერი ფრცხილისა, ცისფერი და გამჭვირვალე ყავისფერი ზოლებით. ახ.წ. III-IV სს ბაგინეთიდან: კამეა ორფერიანი სარდიონფრცხილისა, ახ.წ. IIIს. ურეკიდან: კამეა ორფერიანი სარდიონ-ფრცხილისა: 1938-39 წლებში მცხეთა-სამთავროს ნეკროპოლებში აღმოაჩინეს ონიქსითა და სარდონიქსით მოკაზმული ვერცხლისა და ოქროს ბეჭდები, ახ.წ. II-III საუკუნეებში.

ძველ საქართველოში მარმარილოს ონიქსს ფართოდ იყენებდნენ საფლავის ქვებად. ონიქსისაა თბილისის (ქაშვეთი, კალოუბანი, ვანქი) და ახალციხის ეკლესიების მრავალი საფლავის ქვა. ანანურში (მიძინების ეკლესია, 1669 წ.) დღემდეა დაცული არაგვის ერთ-ერთი ერისთავის საფლავის ქვა-ლია მოყვითალო ფერის მარმარილოს ონიქსით. აქვეა აიაზმისათვის ხმარებული ონიქსის ჭურჭლის ფრაგმენტი. ონიქსის საფლავის ქვები არის სვეტიცხოველში (თეკლე ბატონიშვილის საფლავის ქვა) სამთავროს ტაძრის შიგნით, ბოდბეს ეკლესიაში და სხვ.

მარმარილოს ონიქსის საბადო საქართველოში ცნობილი იყო არსიანის ქედზე „მარმარილო მთაზე“. მ.ბეთანოვს თავის ნარკვევში მოტანილი აქვს ცნობები, საიდანაც ჩანს, რომ არსიანის ონიქსის საბადო მუშავდებოდა XVIII საუკუნის პირველ ნახევარში. ახმედ-ფაშას (ხიმშიაშვილის) ბრძანებით ღია კარიერებიდან იღებდნენ ონიქსს და ცხენებით გადმოჰქონდათ ახალციხეში. საინტერესოა, რომ მ.ბეთანოვს 1898 წელს არსიანის საბადოსთან უწარმოებია ძიება და უპოვია ძველი სამთო გამონამუშევრების კვალი, ხის ძელები და სხვ. მ.ბეთანოვს 1897 წელს მას ონიქსის ნიმუშები შესასწავლად გაუგზავნებია თბილისში და საზღვარგარეთ, საიდანაც მიუღია ქვის საუცხოო დახასიათება, განსაკუთრებით ხაზგასმულია მარმარილოს ონიქსის გამჭვირვალობა, რომელიც იძლევა სიღრმის ილუზიას, ასევე კარგი დახასიათება მიუღია თბილისიდანაც. ამავე ავტორს 1901 წელს კავკასიის საიუბილეო გამოფენაზე გაუგზავნია

ახალციხის მარმარილოს ონიქსისაგან დამზადებული სამეღნე და პრესპაპიერი, რომლებსაც თავიანთი სილამაზით დიდი შთაბეჭდილება მოუხდენია მნახველებზე, რადგანაც ამ ნაკეთობათა გაკრიალებული ზედაპირი იძლეოდა მთელი პეიზაჟის ილუზიას: ცით, ღრუბლებით, ხეობებით, და მთებით, თითქოს იგი მხატვრს ეკუთვნის.

ამგვარად ჩვენი ხალხი უძველესი დროიდან იყენებდა ქალცეღონ-ონიქსს და მარმარილოს ონიქსს.

### მარმარილო

მარმარილო საუკეთესო სკულპტურული და დეკორატიულ-არქიტექტურული ქვაა, მაგრამ გაუმჭვირვალე, შუქგამტარი მარმარილო შეიძლება სანახელავო და საიუველირო მიზნისათვისაც იქნას გამოყენებული, ასევე ლანდშაფტურ მარმარილოს იყენებენ არა მარტო დეკორატიულ ქვად, მისგან ამზადებენ კაბოშონებს. მარმარილო კირქვის ან დოლომიტის გადაკრკრისტალებით წარმოქმნილი კრისტალური-მეტამორფული ქანია. მარმარილოს მთავარი ქანთმშენი მინერალებია კალციტი –  $CaCO_3$  და დოლომიტი –  $CaMg(CO_3)_2$ ; კალციტური მარმარილო შეიცავს  $CaCO_3$ -ს 90-დან 99.7%-მდე, დოლომიტური - 41.7-დან 55.5%-მდე.

სახელწოდება „მარმარილო“ ბერძნულია. „მარმარილოს“ ბრწყინვალე ქვას ნიშნავს. ძველ საქართველოში მარმარილოს სინონიმი იყო დრუნგილი, წვრილმარცვლოვანი აგებულებით, ლამაზი შეფერილობით, სარკისებრი გაკრიალების უნარით მარმარილო უძვირფასესი ქვაა არქიტექტურისა და მოქანდაკისათვის. აი როგორ ახასიათებს ცნობილი ხელოვნებათმცოდნე ა.ფელკერზამი მარმარილოს: „ჩვენს პლანეტაზე არ არის სხვა მასალა, რომელსაც ჰქონდეს ისეთი სუფთა თეთრი ფერი, როგორც მარმარილოს, იგი შეიძლება შევადაროთ მხოლოდ ახალჩამოცვენილ თოვლს; მეორე მხერივ, შავი მარმარილო თავისი სარკისებრი ელვარებით ჰქმნის პირქუშ სახეიმო მშვენიერებასა და სიძლიერეს. ასევე აღძრავენ ფანტაზიას ძარღვებითა და ლაქებით მარმარილოს მრავალრიცხოვანი ფერადი სახესხვაობანი... როგორი დიდებული, საუცხოო და დეკორატიულია წითელი და ყვითელი; როგორი ფანტასტიკურია ყვითელი, შავპარღვიანი მარმარილო; როგორი საოცარია წითელი ან მწვანე, რომელშიც სხვა ფერებია ჩართული. ზოგჯერ მარმარილოზე თითქოს ჩანს

ქვაში გარინდებული გამოსახულება სტიქიის ტიტანური ბროლისა და მთელი სამყაროსი“.

მარმარილო კრისტალურ-მარცვლოვანი ქანია. მარცვლების სიდიდის მიხედვით არჩევენ: ფარულ-კრისტალურ 0.1მმ, წვრილმარცვლოვან 0.1-0.25მმ, საშუალო 0.25-1მმ და მსხვილმარცვლოვან 1-5მმ-იან სახესხვაობებს. არჩევენ თანაბარმარცვლოვან და არათანაბარმარცვლოვან სტრუქტურებს. მარმარილოს სიმაგრეა 3-4, სიმკვრივე 3500კგ/მ<sup>3</sup>-მდე აღწევს. ელვარება აქვს მინისებრი, ნაპერწკლოვანი.

ზოგიერთი მარმარილო გამჭვირვალეა, შუქგამტარი, რაც აიხსნება ქანში კალციტის კრისტალების ერთნაირი ორიენტაციით, მაგალითად კარარის საუკეთესო მარმარილო-სტატუარიო სინათლეს უშეგებს 3-4 სმ-მდე, პაროსი 3.5სმ-მდე. მარმარილოს ფორიანობაა 0.3-1.46%. მისი მინარეგებია კვარცი 25%-მდე, გრაფიტი 10%-მდე, მაგნეზიტი, ბითუმიანი ნივთიერებანი, ქარსები, ქალცედონი, პირიტი და სხვ.

თუ მარმარილო მინარეგებს მოკლებულია და შედგება მხოლოდ კალციტის კრისტალებისაგან-თეთრი ფერისაა. ნაცრისფერი ხდება გრაფიტისა და ბითუმიან ნივთიერებათა შერევის გამო. ვარდისფერი, წითელი ან ყვითელი ჰემატიტის ან ლიმონიტის ჩანართებიანი, შედარებით იშვიათად გვხვდება მწვანე და განსაკუთრებით ლურჯი ფერისა. ხშირია სხვადასხვა ფერის, ჭრელი მარმარილო, რაც გამოწვეულია მინარეგების ცვალებადი რაოდენობით, სტრუქტურათა სხვადასხვაობით, კალციტის ძარღვების სიუხვითა და საერთოდ, რთული ქიმიური პროცესებით.

მარმარილო კირქვებისა და დოლომიტების რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმის პროდუქტია. კირქვის თუ დოლომიტის სრული კრისტალიზაციის დროს წარმოიქმნება სრულკრისტალური მარცვლოვანი მარმარილო, მაგრამ კრისტალიზაციის პროცესი თუ ბოლომდე არ არის დასრულებული მაშინ მიიღება გამარმარილოებული კირქვები. რადგანაც მარმარილო დანალექი ქანების მეტამორფიზმით წარმოიქმნება, იგი ბუნებაში გვხვდება ფენების სახით. პრაქტიკული თავლსაზრისით ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია შრეების ნაპრაღიანობა, რადგანაც იგი განსაზღვრავს ბლოკების გამოჭრის შესაძლებლობას. აქვე გვინდა ავღნიშნოთ რომ, მარმარილო მთელ თავის სიღამაზე ფერებსა და ნახატებს წარმოგვიდგენს მხოლოდ სარკისებრ ზედაპირამდე გაკრიალების შემთხვევაში. იგი რამდენადაც

წერილმარცვლოვანია, მით უფრო უკეთ კრიალდება, განსაკუთრებით ეს ითქმის თეთრი ფერის მარმარილოზე, რომელიც ანტიკური დროიდან დღემდე უცვლელი მასალაა ხელოვანთათვის. თხელ ფენებში შუქგამტარობა სკულპტურულ ნაწარმს აძლევს სავირველ სიმშვენიერეს, მარმარილოს ქანდაკების ზედაპირზე ნაზად კრთიან შუქჩრდილები.

თეთრი მარმარილოს სილამაზეზე მეტყველებს ბევრი ქანდაკება, რომლებიც რა ეპოქისა და რა სიდიდის ქანდაკებებს არ ნახავს აქ ადამიანი: აფროდიტა-სილამაზისა და სიყვარულის ქალღმერთი. ამური და ფსიქეა თუ „მარადიული გაზაფხული“. როგორც დეკორატიულმა და არქიტექტურულმა ქვამ, მარმარილომ შეუქმნა დიდება ძველი ათენის, რომის, ფლორენციის, ვენეციის ულამაზეს ნაგებობებს: მას იყენებდნენ როგორც გარეთა, ისე შიდა მოპირკეთებისათვის, არქიტექტურული დეტალებისათვის, კიბეებისა და ბალუსტრადებისათვის, იატაკისა და სვეტებისათვის. მარმარილოდან მზადდებოდა ფანჯრის რაფები, პირსაბანები, ლარნაკები, იყენებდნენ ბუხრების, აივნების მოსაპირკეთებლად, ბალებისა და პარკების შესამკობად და სხვა. მარმარილოს გამჭვირვალე-შუქგამტარი სახესხვაობა ცვლის მქრქალ მინას. მაგალითად, 1963 წელს იენის უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკის შენობაში, დიდი ზომის ფანჯრის მინები შესცვალა ოქროსფერი ყავისფერი შუქგამტარი მარმარილოს თხელი ფიქალებისაგან გამოჭრილმა ფირფიტებმა, რომლებმაც დღისით დარბაზში შექმნა თავისებური განათება.

რადგან მარმარილოს აქვს მინიმალური ელექტროგამტარობა, ამიტომ იყენებენ ელექტროტექნიკაში განმანაწილებელ დაფებად და ფარებად.

მარმარილოს დამუშავებისას დარჩენილ ნატეხებს - როჭკს იყენებენ მეტალურგიაში მდნობად, კირის გამოსაწვავად, ნახშირმჟავას მისაღებად. მარმარილოს ფქვილს - მჟავე ნიადაგების მოსაკირიანებლად და სხვა. ღია ცისქვეშ ქანდაკებები და შენობათა კედლები იფიტება, უფერუდდება, ამიტომ მარმარილოს მეტწილად იყენებენ შენობათა შიდა მოპირკეთებისათვის. ღია ცისქვეშ მარმარილოს ქანდაკებებს, შენობათა გარე პერანგებს მეორეჯერ აკრიალებენ. უკანასკნელ ხანებში გამოირკვა რომ პირვანდელი პერანგის აღდგენისათვის საუკეთესოა ლაზერის სხივები.

მარმარილოს კაცობრიობა უძველესი დროიდან იყენებდა. იგი დიდ როლს ასრულებდა ანტიკური და შემდგომი ეპოქის

ხელოვნებაში. ყველაზე მეტად ცნობილი იყო საბერძნეთის კუნძულ პაროსის მოყვითალო და პენტელიკონის მთის თეთრი მარმარილო. ამ მარმარილოთია აგებული პართენონი, პროპილეი, ზევსის ტაძარი და ათენის სხვა უკვდავი ძეგლები. პენტელიკონის თეთრ მარმარილოს დროთა ვითარებაში ფერი შეეცვალა და დღეს ოქროსფრად ციმციმებს. ძველი ბერძნები სარგებლობდნენ მარმარილოს სხვა საბადოებითაც (გიმეტი, ლავრიონი, ანდროსი, ნაკროსი, ტენოსი, თესალია. ევბეას კუნძულიდან მწვანე ძარღვებით დასერილი მარმარილო ძველ რომში გაჰქონდათ.)

მსოფლიოში ცნობილია იტალიის ქალაქ კარარის საუკეთესო მარმარილო. იგი ცნობილია ეტრუსკების დროიდან. რომის იმპერიის ეპოქაში აქ არსებობდა კარიერები. ამ საუცხოო ქვისაგან შეიქმნა ჩვენს ერამდე IV საუკუნეში აპოლონ ბელგედერელის ცნობილი ქანდაკება, ანტიკური თუ აღორძინების ეპოქის ქანდაკებათა მეტი ნაწილი. მიქელანჯელომ თავისი შესანიშნავი ქმნილებანი შექმნა მხოლოდ კარარის მარმარილოსაგან. ამ ქვითაა შესრულებული ტორვალდსენის, როდენის ქანდაკებები. ამ ქვით სარგებლობდნენ მანტოკოლსკი, ინიკოლაძე და სხვ. კარარის მარმარილოს ორ სახესხვაობას არჩევენ: ღია ფერის კიარო და მუქი ბარდილო. პირველი სახესხვაობიდან განსაკუთრებით ძვირფასია მარმარილო - სტატუარიო, რომლის თანაბარმარცვლოვანი აგებულება, თეთრი ფერი, გაკრიალების კარგი უნარი, საუცხოო ელვარება და სიმაგრე ხელს უწყობს იყოს საუკეთესო ქვა მოქანდაკისათვის. იტალიის მარმარილო „პოფონაციო“ ფარშავანგის ბოლოსავით ჭრელია და ღამაზი. 2500 წელზე მეტია, რაც კარარიდან მარმარილოს იღებენ, მაგრამ მარაგი ჯერ კიდევ დიდია.

ევროპაში ცნობილია პირინეების (საფრანგეთი) მუქი წითელი მარმარილო თეთრი ლაქებით, ოქროსფერი ძარღვებით, მოყვითალო-წითელი სახეებით. სხვადასხვა ფერისა და სახის მარმარილოები გვხვდება გერმანიაში, ბელგიაში, ნორვეგიაში, კუბაში, ტუნისსა და ალჟირში და სხვა.

რევოლუციამდე მარმარილოს მოპოვება წარმოებდა კარელიასა(ტივდია) და ლადოგის სანაპიროზე (რუსკაელი). ეს მარმარილოებია გამოყენებული სანკტ-პეტერბურგის მრავალი არქიტექტურული ნაგებობების როგორც შიგა, ისე გარე მოპირკეთებისთვის. სანკტ-პეტერბურგის რუსული მუზეუმის დარბაზი ტივდიის ვარდისფერი მარმარლოთია

მოპირკეთებული. ამ მარმარილოზე აფერსმანი წერს:“ვარდისფერი მარმარილო ისე ბრწყინავს მარადიული სილამაზით, რომ მისთვის არ არსებობს არც პოეტის სიტყვა და არც მხატვრის ფუნჯი.“

განსაკუთრებით აღსანიშნავია სამხრეთ ურალის კოელგინის თეთრი, მოყვითალო თეთრი მარმარილოს ბუდობები. იგი საშუალომარცვლოვანი, კრისტალური ქანია, რომლის გაკრიალებულ ზედაპირზე ჩანს წერტილოვანი, მოწითალო ნაცრისფერი ნახატები, გვაძლევს დიდი ზომის მონოლითებს, ადვილად მუშავდება. უფაღესის მუქი ნაცრისფერი, ფენობრივი, ზოლებიანი მარმარილო კი შეიძლება ისე გაიხერხოს, რომ ერთი ლოდოდან დამზადდეს სხვადასხვა ფერისა და ნახატის მოსაპირკეთებელი ფილები. უზბეკეთის მარმარილო თხელ ფენებად, ფილაქნებად ისეა განლაგებული, თითქოს ბუნებრივად დახერხილი მოსაპირკეთებელი ფილები იყოს. სხვადასხვა ფერის მარმარილოები ცნობილია კრასნოიარსკის მხარეში, ალტაიში, შორეულ აღმოსავლეთში, ყირიმში, კარელიაში, უკრაინაში, სომხეთში, აზერბაიჯანში და სხვა.

უძველესი დროიდანაა ცნობილი მარმარილო საქართველოში. ამაზე მიგვითითებს არქეოლოგიური გათხრების დროს მცხეთაში ნაპოვნი მარმარილოს არქიტექტურული დეტალები, ქანდაკებათა ფრაგმენტები, სოხუმში, ზღვის სანაპიროდან წყალქვეშ ნაპოვნი მარმარილოს ფილაქანი, ვანის გათხრების დროს აღმოჩენილი მარმარილოს აღმოჩენილი არქიტექტურული დეტალები და სხვ. მარმარილო ხშირად არის გამოყენებული შუა საუკუნეების საქართველოში სასახლეების, ტაძრებისა და ეკლესიების არქიტექტურული შემკობისათვის. ქუთაისის ბაგრატის ტაძარი მოპირკეთებული ყოფილა მარმარილოთი. ამ ცნობას გვაწვდის ვახუშტი ბაგრატიონი:„აქა აღაშენა... მეფემან ბაგრატ ყოვლად წმიდისა ეკლესია შვენიერი, გუმბათიანი, სრულიად სოფიის კენჭით შინაგან ქმნული და მარმარილოთა სვეტაკითა, წითლითა და ჭრელითა და სვეტებითა მისითავე და ყოველთა შემკობილობითა სრული და ფრიად დიდი“. ამ ცნობიდან ჩანს, რომ მოპირკეთებისათვის გამოუყენებიათ თეთრი, წითელი და ჭრელი მარმარილო. ვახუშტის ცნობით მეფე ვახტანგ მეექვსემ თბილისში „აღაშენა სახლი შვენიერი სრულიად სარკითა და მოლქროვილი, დიდმხატვრობითა, ლაჟვარდითა და მარმარილოს კედლითა.“ მარმარილო გამოყენებული ყოფილა ბიჭვინთის,

განთიადის, დრანდის, მოყვის, შემოქმედის ტაძრებში და სხვა. თბილისში ერეკლე მეორის სასახლეს ჰქონია აუზი, სადაც მარმარილოს ორი ლომის ქანდაკების პირიდან შადრევნები ამოდიოდა. სასახლე შადრევნებითურთ ცეცხლს მისცა ადამაჰმად ხანმა 1795 წელს. XIX საუკუნის 50-იან წლებში თბილისის ქვის სათლელ სახელოსნოებში მზადდებოდა მარმარილოს ღარნაკები, ფიალები, ბუხრები, კიბეებები და სხვა. XIX საუკუნიდან წარმოებდა მარმარილოს მოპოვება სადახლოსა და ქუთაისის მიდამოებში. საქართველოს მარმარილოს მნიშვნელოვანი მარაგი აქვს, ხოლო ხარისხით ზოგიერთი მისი სახესხვაობა უტოლდება საბერძნეთისა და იტალიის საუკეთესო მარმარილოს.

საქართველოს მარმარილოს ბუდობები დაკავშირებულია პალეოზოურ, იურულ და ცარცულ ნაღებებთან. პალეოზოური ასაკისაა ლოპოტის, დიხის და შიდა ქართლის ბუდობები.

ლოპოტის მარმარილო საუკეთესო კარარისა და პენტელიკონის მარმარილოების ანალოგიურია, მდებარეობს კახეთში ლოპოტის ხეობაში. იგი თეთრი ფერისაა ნაცრისფერი ძარღვებით, ასევე მწვანე და ვარდისფერი, მოყვითალო-მწვანე, მტრედისფერი და სხვა ელფერის ძარღვებით.

დიხის მარმარილო მდებარეობს ენგურის ხეობაში, სოფ. დიხის მიდამოებში. არჩევენ დიხის მარმარილოს ორ სახესხვაობას ნაცრისფერ ზოლიანს-კონტაქტურ ზოლიანს და ღია ნაცრისფერს-მასიური ბუდობის ცენტრალურ ნაწილში. ასევე მეტწილად ნაცრისფერი მარმარილოებია ცნობილი შიდა ქართლში (აბუეთი, დედაქალაია).

იურული ასაკისაა ძველი შროშის, ახალი შროშის, მარელისის, მოლითის, სალიეთის, საკასრიას და სხვა ბუდობები. ჩვეულებრივ აქ გვხვდება გამარმარილებული კირქვები. ძველი შროშის მარმარილო ღია წითელი ფერისაა, რომლის ფონზე მიმოფანტულია რთულსახეებიანი თეთრი ლაქები. შროშის წითელი მარმარილოთია მოპირკეთებული მოსკოვის მეტროპოლიტენის სადგურები „კიევსკი ვაკხალი“, „არბატის მოედანი“, „კრასნიე ვოროტა“ და სხვა. კოტიტაურის (ახალი შროშის) ვარდისფერ მარმარილოს ზოლად დაყვება თეთრი ნახატები, გვხვდება აგურისფერი სახესხვაობაც. მარელიის მარმარილო მთეთრო-მონაცრისფროა. მოლითის მარმარილოს ღამაზი ფერები აქვს. აქ არჩევენ წითელი ფერის მარმარილოს ყავისფერი ელფერით, ნაცრისფერ მარმარილოს შავი ნაყშებით, შიგნით კი თეთრი ფერით. ზოგი სახესხვაობა

მოწითაღლა, თეთრი ლაქებით. მოლითის თეთრი მარმარილო საუკეთესოა დეკორატიული ღირსებით, მარაგით. საღიეთის წითელ მარმარილოს დიდი გამოყენება აქვს შენობის როგორც შიდა ისე გარე მოპირკეთებისათვის. ცარცული ასაკის გამარმარილოებულ კირქვებს შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია ბანოჯის შავი ფერის მარმარილო, თეთრი, მტრედისფერ-ნაცრისფერი ნახატებითა და ზოლებით. ხომულის მარმარილო მოთეთრო ნაცრისფერია. მელაურის მარმარილო ძლიერ დეკორატიულია, აქ გვხვდება თეთრი მარმარილო შავი ლაქებით. სადახლოში არჩევენ ნაცრისფერ და ღია ნაცრისფერ სახესხვაობებს.

საქართველო მარმარილო ამშვენებს მოსკოვის, სანკტ-პეტერბურგის, კიევის, ბაქოს, თბილისის მეტროპოლიტენების სადგურებს; იგი გამოყენებულია მოსკოვის უნივერსიტეტის შენობის, ვარშავის კულტურის სასახლის, მონგოლეთის მთავრობის სასახლის მოსაპირკეთებლად და სხვა.

### ვეფხის თვალი

ვეფხის თვალი გაკვარცხებული კროკიდოლითია,  $2Na_2Fe_3^{2+} + Si_8O_{22}(OH)_2$  მხოლოდ ამ შემთხვევაში კროკიდოლიტი იცვლება რკინის ჰიდროჟანგით, მტრედისფერი-ოქროსფერი-ყავისფერით, შემდეგ ხდება გაკვარცხება, აგებულით ვეფხის თვალი შევარდენის თვალის ანალოგიურია, მხოლოდ კროკიდოლიტი შეცვლილია რკინის ჰიდროჟანგით, რაც ქვას აძლევს ოქროსფერ-ყავისფერს. სიმაგრე 7, სიმკვრივე 2.640-2.710, მონატეხი ხიწვისებრი. გაუმჭვირვალე, ელვარება მონატეხში აბრეშუმისებრი, სინათლის გარდატეხა 1.544-1.553, ორმაგი გარდატეხა 0.009, დისპერსია 0.013. ფერი: ოქროსფერ-ყვითელი, ოქროსფერ-ყავისფერი, კრისტალდება ტრიგონალურ სინგონიაში, აგრეგატები მკვრივი ბოჭკოვანი ტექსტურით, ქიმიური შედგენილობა  $SiO_2$ . ტალღობრივი ელვარება გამოწვეულია წვრილბოჭკოვანი აგებულებით.

ვეფხის თვალი-საიუველირო ქვაა, თლიან კაბოშონებად. გვხვდება შევარდენის თვალთან ერთად რამდენიმე სანტიმეტრი სიმძლავრის ფენებრივი სხეულების სახით.

საბადოები: მნიშვნელოვანი-სამხრეთი აფრიკის რესპუბლიკა, აგრეთვე დასავლეთი ავსტრალია, ბირმა, ინდოეთი, აშშ (შტატი კალიფორნია).

## შევარდენის თვალი

შევარდენის თვალი ეწოდება მტრედისფერი ტუტე რქატყუარის სახესხვაობის კროკიდოლითის შენაზარდს კვარცთან. მრგვალი კაბოშონების ზედაპირი სინათლის მოლურჯო-ნაცრისფერ ფონზე მოგვაგონებს მტაცებელი ფრინველის თვალს, აქედან წარმოსდგება ქვის სახელწოდება „შევარდენის თვალი“. ეს არის მოლურჯო-ნაცრისფერი, ბოჭკოვანი ტექსტურის ამფიბოლის სახესხვაობის კროკიდოლითის გაკვარცებული აგრეგატი. სიმაგრე 7, სიმკვრივე 2.640-2.710, მონატეხი ხიწვისებრი, ფერი მტრედისფერი-ნაცრისფერიდან მტრედისფერ-მწვანემდე, მონატეხში აქვს აბრეშუმისებრი ელვარება, გაუმჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.544-1.553, ორმაგი გარდატეხა 0.009, დისპერსია 0.013. კრისტალდება ტრიგონალურ სინგონიაში, გეხვდება მკვრივი აგრეგატები ბოჭკოვანი ტექსტურით. კროკიდოლითი წარმოდგენილია ნემსისებრი სწორხაზოვანი, ტალღური ბოჭკოვანი აგებულებით, გეხვდება იმ საბადოებში, სადაც ვეფხის თვალია. საიუველირო ქვაა, იყენებენ მძივებისათვის, ბეჭდებისა და საყურეებში ჩასასმელად, ამზადებენ კაბოშონებს.

## აზურიტი ანუ სპილენძის ლაჟვარდი

სახელწოდება მიიღო ლაჟვარდოვანი-ღურჯი ფერიდან, ხოლო სინონიმმა - შედგენილობით; ქიმიური ფორმულა  $Cu_3(OH)_2[CO_3]_2$ , სიმაგრე 3.5-4, სიმკვრივე 3.700-3.900, ტექნადობა სრული, მონატეხი ნიჟარისებრი, უთანაბრო, გაუმჭვირვალე, გამოერევა გამჭვირვალე და ნახევარგამჭვირვალე კრისტალები, ელვარება მინისებრი, სინათლის გარდატეხა 1.730-1.838, ორმაგი გარდატეხა 0.108. ფერი ღილილოსფერიდან მუქი-ღურჯი, პლეოქროიზმი მკაფიო-ღიადან მუქ ღურჯამდე. კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები მოკლე სვეტისებრი, მეტწილად გეხვდება მკვრივი, მინისებრი აგრეგატები, მცირე სფერეოლითები.

საიუველირო-სანახელავო-დეკორატიული ქვაა, სპილენძის მეორე ხარისხოვანი მადანია, იყენებდნენ ღურჯი საღებავის დასამზადებლად, აწახნაგებენ, ამზადებენ კაბოშონებს. ზოგჯერ აზურიტი და მალაქიტი ერთმანეთს შეეზრდება და გარეგნულად ძლიერ ეფექტურია აზურიტი-მალაქიტი, მას აკრიალებენ და იყენებენ სანახელავო ქვად, თუმცა

მაღაქიტთან შედარებით აზურიტი სანახელავო ქვად ნაკლებად გამოიყენება.

გვხვდება მაღაქიტთან ერთად სპილენძის საბადოს დაჟანგვის ზონაში, ასოციაშია მაღაქიტთან, კუპრიტთან, თავისუფალ სპილენძთან.

საუკეთესო საიუველირო-სანახელავო აზურიტის მოპოვება წარმოებს ზაირში, გავრცელებულია სპილენძის საბადოებთან ერთად საფრანგეთში, ინგლისში, აშშ-ში (შტატები არიზონა, პენსილვანია), ნამიბიაში, ავსტრალიაში, კონგოში, ჩილეში, მექსიკაში, ურალში, ალტაიში.

გარეგნულად ემსგავსება ლურჯ მინერალებს: დიუმორტიერიტს, ლაზურიტს, სოდალიტს.

### ვარისციტი

სახელწოდება საქსონიის ერთ-ერთი რაიონის ძველი სახელწოდებიდან (ვარისციიდან) მომდინარეობს, სადაც იქნა პირველად აღმოჩენილი ეს მინერალი. ვარისციტი ალუმინის წყლიანი ფოსფატია, ქიმიური ფორმულა  $AlPO_4 \cdot 2H_2O$ , რკინისა და ქრომის მონაწილეობით, რომელნიც ნაწილობრივ ცვლიან ალუმინს; თუ ალუმინს მთლიანად ჩაენაცვლება რკინა- $Fe^{3+}$ , მინერალს შტრენგიტი ეწოდება. სიმაგრე 5, სიმკვრივე 2.400-2.600, ტკეზადობა სრული, მონატეხი ნიჟარისებრი, ელვარება მინისებრი-ცვილისებრივადე, შუქამტარი, გაუმჭვირვალე, სინათლის გარდატეხა 1.55-1.59, ორმაგი გარდატეხა - 0.010, ფერი: მოყვითალო ან მომტრედისფრო მწვანე, კრისტალდება რომბულ სინგონიაში, კრისტალები-მოკლე სეგტისებრი, გვხვდება წვრილმარცვლოვანი მასიური აგრეგატების, ძარღვების, ქერქების სახით. ვარისციტის კონკრეციას კვარცხა ან ქალცედონში ამატრიქსი ეწოდება, რომელიც გვაძლევს ძლიერ ლამაზ ნიმუშებს სხვადასხვა ფერის კონცენტრიული ზოლების გამო.

ვარისციტი წარმოიშობა სიცარიელებში ფოსფორშემცველი წყლების მოქმედებით თიხიან ქანებთან, ასოციაშია აპატიტთან, ქალცედონთან, ლიმონიტთან და სხვ.

ვარისციტმა მოიპოვა სანახელავო ქვის მნიშვნელობა მას შემდეგ რაც აშშ-ში (შტატები იუტა, ნევადა და არიზონა) იპოვეს მისი მწვანე კონკრეციული მასები, რომელიც ფირუხს მოგვაგონებს. პირველად ამ მინერალს უწოდეს იუტალიტი. მაგრამ ამ სახელწოდებით მინერალი უკვე ცნობილი იყო,

მიუხედავად ამისა იუტალიტს ხშირად თვლიან ვარისციტის სინონიმად.

საბადოები: აშშ, ავსტრალია (კვინსლენდი). ძნელად არჩევენ ქრიზოკოლის, ქრიზოპრაზის და ფირუზისაგან.

### ლაზულიტი

სახელწოდება გერმანული ენიდან- ლაზულიტი „მტრედისფერი ქვა“. ქიმიური შედგენილობა  $(Mg,Fe)Al_2[PO_4]_2OH$ ; თუ რკინა ჭარბობს მაგნიუმს, მინერალს სკორცალიტი ეწოდება, სახესხვაობას - კალციოლაზულიტი. ზოგჯერ შეიცავს  $SiO_2$ -ს,  $CaO$ -ს. კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები: მახვილი პირამიდული, ტაბლეტური; გვხვდება მარცვლოვანი და მკვრივი აგრეგატების სახით. სიმაგრე 5.5-6, სიმკვრივე 3.000-3.100, ნახევრად გამჭვირვალე, გაუმჭვირვალე, ელვარება მინისებრი, სინათლის გარდატეხა 1.615-1.645, ორმაგი გარდატეხა 0.030; ფერი: მუქი ლურჯი-მკრთალ მტრედისფერამდე, ლაჟვარდოვანი-მტრედისფერი; პლეოქროიზმი-ძლიერი: უფერო-მუქი-ლურჯი. იშვიათი მინერალია, ჩვეულებრივ გვხვდება პეგმატიტებში, კვარციტებსა და კვარციან ძარღვებში ხშირად ასოციაციაშია კიანიტთან, ანდალუზიტთან, კორუნთან, რუტილთან.

საბადოები: ბრაზილია (შტატი მინას-ჟერაისი), ავსტრია (ზალცბურგი, შტირია), შვეცია (ვერსმლანდი), ინდოეთი, მადაგასკარი, აშშ (შტატები კაროლინა, შენი, კალიფორნია), შვეიცარია და სხვ.

ძალიან ჩამოგავს აზურიტს, ლაპის-ლაზულს, სოდალიტს, ფირუზს. მეორე ხარისხოვანი სანახელავო ქვაა.

### დატოლითი

სახელწოდება დატოლითი-ბერძნულია და „დაყოფას“ ნიშნავს (ზოგიერთი სახესხვაობის მარცვლოვანი ხასიათის გამო). ქიმიური შედგენილობა  $CaB[SiO_4](OH)$ , სიმაგრე 5-5.5, სიმკვრივე 2.900-3.000, სინათლის გარდატეხის მანკენებელი 1.625-1.669, დისპერსია 0.016, ელვარება მინისებრი, გამჭვირვალე, ნახევრად გამჭვირვალე, ფერი: თეთრი, ღია ყვითელი, ყავისფერი, უფერო, მომწვანო, კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, კრისტალები მოკლე პრიზმული, ფირფიტოვანი; აგრეგატები: მარცვლოვანი, რადიალურ-სხივოსნური, ბოჭკოვანი (ბოტრიოლითი).

ყავისფერ სხვადასხვაობას აძლევენ კაბოშონის ფორმას, ზაღცბურგთან ახლოს (ავსტრია) ცნობილია საიუველირო სახესხვაობა. მეორე ხარისხოვანი სანახელავო ქვაა, ბორის მადანია.

გვხვდება სკარნებში დანბურგიტთან, ვეზუვიანთან, აქსინიტთან ერთად, ბაზალტური ლავების სიცარიელებებში, ჰიდროთერმულ მადნიან ძარღვებში. ასოციაციაშია ცეოლითებთან, პერენიტთან, კალციტთან.

საბადოები: ჰარცი (გერმანია), ტრენტინო (იტალია), არენდალი (ნორვეგია), აგრეთვე აშშ (შტატები: ნიუ-ჯერსი, მიჩიგანი, და მასაჩუსეტსი).

### ქრიზოკოლა

სახელი უწოდა თეოფრასტემ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე დაახლოებით 315 წელს. ქრიზოკოლა ქართულად: ოქროს და სარჩილი (რჩილვა-დაკავშირება). ქიმიური შედგენილობა- $(CuAl_2H_2[Si_2O_5](OH)_4)$  სიმაგრე 2-4, სიმკვრივე 2000-2400. მონატეხი ნიჟარისებრი, გაუმჭვირვალე, ზოგჯერ სუსტი შუქბამტარი. სინათლის გარდატეხა 1.50, ელვარება მინისებრი, ცხიმოვანი ფერი: მწვანე, მტრედისფერი. გვხვდება მკვრივი მასების სახით, ფარულკრისტალური, ამორფული, ყველგან გვხვდება სპილენძის ძარღვების ზედა ნაწილებში, ასოციაციაშია მალაქიტთან, აზურიტთან. სპილენძის მეორეხარისხოვანი მადანია. კარგად კრიალდება, დეკორატიული სანახელავო ქვაა. საბადოები: ურალი, აშშ (შტატები: არიზონა, ნევადა), ზაირი, ჩილი.

ძნელი გასარჩევია მტრედისფერ ქალცედონისა და , ფირუზისაგან.

### დანბურიტი

უწოდეს პირველად პონის ადგილის დანბურის მიხედვით (კონეკტი-კუტის შტატი, აშშ). ქიმიური შედგენილობა  $Cu(B_2Si_2O_8)$ , სიმაგრე 7-7.5, სიმკვრივე 3000, მონატეხი უთანაბრო, ნიჟარისებრი, კრისტალდება რომბულ სინგონიაში, კრისტალები პრიზმები, გვხვდება მარცვლოვანი აგრეგატების სახით, გამჭვირვალე, ფერი: უფერო, ღვინისებრ-ყვითელი, ვარდისფერი, ფერით იგი არ არის მიმზიდველი, სინათლის გარდატეხა 1,630-1,636, ორმაგი გარდატეხა 0,006, დისპერსია 0,017, ელვარება მინისებრი, გაკრიალებულ ზედაპირზე აღმასისებრი. ულტრა იისფერი სხივების მოქმედებით დანბურიტი განიცდის

ფლუორესცენციას, ხოლო გახურებისას ფოსფორესცენციას. ზემო ბირმაში- მოვოკში ნაპოვნი ერთი საუცხოო კრისტალი, საფეხურისებრივად დაწახნაგებული, სავსებით გამჭვირვალე, უღეფექტო ღამაზი, ღვინისებურ ყვითელი ფერისა, წონით 138,61 კარატი. ზომით 3.18×2.91×1.52 სმ დაცულია ბუნების ისტორიის ბრიტანეთის მუზეუმში. სანახელავო ქვაა, ბორის მადანი.

გვხვდება სკარნებში, მარმარილოებში, დაბალ ტემპერატურიან ძარღვებში კალციტთან და კვარცთან ერთად.

საბადოები: ზემო ბირმა, იაპონია, მექსიკა, მადაგასკარი, აშშ.

ძნელი გასარჩევია ციტრინისა და ტოპაზისაგან.

### პორფირი

პორფირულ-ბერძნული სიტყვაა და ქართულად წითელს, მეწამულს ნიშნავს. იგი პორფირული სტრუქტურის ვულკანური ქანია, სადაც მიკროფელზიტური (სუბმიკროსკოპული კვარც-მინდვრის შპატიანი აგრეგატი) ან ქანთშემენი მინერალებით აგებული ძირითად მასაში ჩანართების სახით გვხვდება ტუტე მინდვრის შპატი, მჟავე პლაგიოკლაზი, ბიოტიტი, ნაკლებად რქატყუარა.

მინერალოგიური შედგენილობით არჩევენ: კვარციან, ტრაქი-ანდეზიტურ, ტრაქი-ლიპარიტულ და სხვა პორფირებს.

პორფირი დიდად გავრცელებული ქანია მაგრამ, სანახელავო-დეკორატიული სახესხვაობანი ცოტა აქვს. ჯერ კიდევ ანტიკური დროიდან იყო ცნობილი საბერძნეთის (პელეპონესის ნახევარკუნძულის) და ეგვიპტის (ნილოსის ხეობა ასუანთან ახლოს) პორფირის ქვის ბუდობები. ძველ რომში ამ ბუდობებიდან მოპოვებულ პორფირს სანახელავო და დეკორატიულ ქვად იყენებდნენ. პორფირის ქვები მოჰქონდათ აგრეთვე რეინის გაღმა მხრიდან (ოდენვალდის მთებიდან).

დეკორატიული მნიშვნელობის პორფირი ცნობილია ალტაის მთებში, მდინარე კორგონის ხეობაში. აქ არის წითელი, იისფერი, ნაცრისფერი, თეთრი და შავი ფერის პორფირის ქვები. ალტაის პორფირი ხასიათდება ნახატების მრავალფეროვნებით, ფერთა სინაზით, მონოლითების გრანდიოზულობით.

პორფირის ქვიდან ამზადებენ ლარნაკებს, მაგიდის თავეებს, იყენებენ სვეტებად და ა.შ.

დიდ ინტერესს იწვევს ერმიტაჟში კვარცხისებრი ფორმის ლარნაკების ჯგუფი, შესრულებული მუქი მკვრივი

პორფირიდან. ეს ლარნაკები დამზადებულია 1780-1790 წლებში პეტერჰოფის, ეკატერინენბურგის და კოლივანის ქვის სათლელ ფაბრიკებში. ქვის გაკრიალებული ზედაპირი იმდენად კარგია რომ, არ საჭიროებს ბრინჯაოთი შექობას. ერმიტაჟში არის კოლივანის ფაბრიკაში 1808 წელს დამზადებული ლარნაკი ნაცრისფერ-იისფერი პორფირიდან და შექმულია მოოქრული ბრინჯაოთი. აქვეა ულამაზესი ლარნაკი მუქი-აღუბლისფერი პორფირიდან.

ხელნაწერთა ინსტიტუტის ერთი ხელნაწერის (ფ.9-2000), სახსოვარი ძლიად საპოვართა ნივთთა“ (XVIII ს) სქოლიოში ვკითხულობთ, პორფირი არის ქვა წითელი შეუნიერი ელვარე და განშუებული მრავლად თეთრისა ხშირისა ხალებითა, ფ-დ მაგარი, რომელსა განკუეთენ ზუმფართთა“. ჩანს რომ პორფირი საქართველოში ცნობილი ქვა იყო.

### **ბრექჩია**

ბრექჩია იტალიურად მსხვრევას ნიშნავს ბრექჩია მტკიცედ შეცემენტებული სხვადასხვა ზომისა და ფორმის დაკუთხული ნატეხებით აგებული არაერთგვაროვანი ქანია, მკვეთრად გამოხატული ნამსხვრევი სტრუქტურით. ამ შემთხვევაში ნამსხვრევი მასალა შეცემენტებულია და როტუნარი ბრექჩიადაა გადაქცეული. წარმოშობის მიხედვით არჩევენ დანალექ-ველკანურ და ტექტონიკურ ბრექჩიებს.

ფერადი ნატეხებით აგებული, მკვრივად შეცემენტებული ბრექჩია გვაძლევს ლამაზ მოსაპირკეთებელ და სანახელავო ქვას. ამ მხვრივ განსაკუთრებით გამოირჩევა ალტაიში რიდერი და ხაირკუმირის ხეობა, სადაც ნახატებიან ეშმასთან, მოყვითალო-მწვანე სერპენტინთან და სხვა დეკორატიულ-სანახელავო ქვებთან ერთად გვხვდება სხვადასხვა სახის პორფირისა და ეშმის ბრექჩიები. როგორც ჩანს, შორეულ გეოლოგიურ წარსულში დამსხვრეული ეშმისებრი და პორფირისებრი ქანები შეაცემენტა ცხელმა ხსნარებმა და გარდაქმნა ისინი სხვადასხვა ფერის ეშმის თუ პორფირის ბრექჩიად. სწორედ ამ ბრექჩიებიდანაა დამზადებული ერმიტაჟის ლარნაკები.

ლამაზი ბრექჩიის ნაკეთობანი ფერებითა და ქვათა წყობით, აგებულებით, ყოველთვის იზიდავს ადამიანს.

## ობსიდიანი

ობსიდიანი ანუ ვულკანური მინა მეორე რიგის სანახელავო ქვაა, პლინიუსის ცნობით მას ობსიდიანი ეწოდა რომელიც ობსიდუსის პატივსაცემად, რომელმაც პირველად ჩამოიტანა ეს ქვა რომში.

ერთგვაროვანი, მინისებრი ვულკანური ქანი, რომელსაც ვულკანურ მინასაც უწოდებენ, არაკრისტალური ნივთიერებაა. წარმოიშვა ბლანტი ლავის ისე სწრაფი გაცივების შედეგად, რომ დაკრისტალება ვერ მოასწრო. ობსიდიანს გარდა ვულკანურ მინას მიეკუთვნება ქანები: პერლიტი, პემზა, ფისის ქვა (პეზშტენი) და სხვა. ობსიდიანი სხვადასხვა ფერისაა: შავი, ნაცრისფერი, ყავისფერი, მწვანე, ნაკლებად მოწითალო, ნატეხი კიდეებზე გამჭვირვალეა, შუქგამტარი, სინათლის გარდატეხა 1.48-1.51, დისპერსია 0.010, სიმაგრე 5.5, სიმკვრივე 2.300-2.600, აქვს მინისებრი ელვარება, ნიჟარისებრი მონატეხი. კარგად კრიალდება. მეტწილად დაკავშირებულია ლიპარიტულ ლავეებთან.  $SiO_2$  შეადგენს 66-77%-ს,  $Al_2O_3$ -18%,  $H_2O$ -1%-ს. მინერალოგიური შედგენილობით არჩევენ დაციტურ, ბაზალტურ, ტრაქიტულ, პლაგიოკლაზიან და სხვ. ორბიდიანებს. გვხვდება ახალგაზრდა ვულკანურ მხარეებში მცირე ზომის ნაკადების, გუმბათების, ქერქისა და ნემსისებრი სხეულების სახით.

ობსიდიანი კაჟთან ერთად იარაღებისათვის პირველყოფილმა ადამიანმა გამოიყენა. მას დიდი გამოყენება ჰქონდა ქვისა და ენეოლით-ბრინჯაოს ხანაში - ისრის თავების, დანების, საფხეკებისა და სხვა იარაღების გასაკეთებლად. ამჟამად ობსიდიანის ღამაზი სახესხვაობა სანახელავო ქვას წარმოადგენს, სიმაგრის გამო იყენებენ აბრაზივებად; ობსიდიანი გამოყენებულია მსუბუქი ბეტონის შემავსებლად. (პერლიტ-ობსიდიანი). აგრეთვე თბოსაიზოლაციო ნაწარმისათვის. აფუებულ პერლიტს იყენებენ ქიმიურ ნავთობგადამამუშავებელ, კვების, ფარმაცევტულ, მინის წარმოებასა და სხვა.

ობსიდიანი უძველესი დროიდან იყო გამოყენებული სომხეთში, საქართველოსა და აზერბაიჯანში. აი რას წერდა ამიერკავკასიის ობსიდიანზე მეცნიერი ა.ფერსმანი, „შავ ობსიდიანს, რომელიც ჩვენს ერამდე ორი ათასი წლის წინათ იყო ცნობილი, დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა კავკასიისა და ამიერკავკასიის კულტურის ისტორიაში. ობსიდიანისგან დამზადებული ბრწყინვალე ნაწარმები არა მარტო წარსულის

ისტორიას გვიხსნიან, არამედ ასახავენ ამ ქვის გამოყენების ახალ დარგებს... ამიერკავკასიის რესპუბლიკებში არის მრავალრიცხვოვანი საბადო ფისისებრი შავი, ვერცხლისებრი-მოშავო ობსიდიანისა, ასევე შავი ობსიდიანისა ოქროსფერი ძარღვების ქსელით. უნდა ვიფიქროთ, რომ ეს საინტერესო ქვა პოვნებს გამოყენებას არქიტექტურაში... კავკასიის ვულკანების ამ შესანიშნავი ქვის ახალი ფურცლები ჯერ არ არის გადაშლილი“.

ობსიდიანის მნიშვნელოვანი ბუდობები ცნობილია სომხეთში-ჩამქრალი ვულკანის კეტან-დაღის მიდამოებში, სადაც ჭარბობს შავი და ყავისფერი სახესხვაობა, ხოლო შავი და ნაცრისფერი ობსიდიანი ცნობილია ახეირბაჯანში. ობსიდიანი ცნობილია კაშატკაზე, იმიერ-ბაიკალეთში, კარპატებში, უნგრეთში, გერმანიაში, ისლანდიაში, ლიპარის კუნძულებზე, მექსიკაში, აშშ-ში.

საქართველოში ობსიდიანი ძველთაგანვე ცნობილი იყო „ცის ნატეხას“ სახელწოდებით. ასეა მოხსენებული ქართულ ბიბლიაში. ქართველი ლექსიკოგრაფები ცის ნატეხას განმარტავენ როგორც ჭიქის მსგავსს ქვას. რაფეერისთავი ცისნატეხს **Түгѣ Е̄ обидиан**--ს უწოდებს. საფიქრებელია რომ სახელწოდება ცისნატეხს კავშირი ჰქონდეს ამ ქვის სარიტუალო მნიშვნელობასთან. ცნობილია, რომ ობსიდიანის დანით ხოცავდნენ ძველად შესაწირავ საკლავს: „ობსიდიანი ერთნაირი ქვაა, ერთგვარის ტალია. ამისგან საჭრელს აკეთებდნენ უწინდელ დროში და მით ჰხოცავდნენ შესაწირავს საკლავსა“ (ილია ჭავჭავაძე).

არქეოლოგია მდიდარ მასალას გვაძლევს საქართველოს ტერიტორიაზე ამ ქანის გამოყენების შესახებ. ობსიდიანის იარაღების მასიურ წარმოებაზე მიგვითითებს სამხრეთ საქართველოს ყველა პალეოლითური ნაღვომი. ზედა პალეოლითიდან ობსიდიანის იარაღები გვხვდება დასავლეთ საქართველოშიც (საგვარჯილე, მღვიმევი, დევის ხვრელი და სხვა). ზედა პალეოლითიდან შესაძლებლად მიგვაჩნია თრიალეთიდან დასავლეთ საქართველოში იარაღებისათვის ობსიდიანის ჩამოტანა. ობსიდიანის იარაღები ცნობილია ნეოლითურ ნაღვომებშიც (კისტრიკი, ოდიში, თეთრამიწა და სხვა), იგივე უნდა გავიმეოროთ ენეოლითისა და ბრინჯაოს ხანის ნაღვომებზე (ნაცარგორა, ფლავისმანი, დაბლაგომი, მცხეთა-სამთავრო, საგურამო, თბილისის მიდამოები, წალკა და სხვა). შუა საუკუნეებში ობსიდიანს ჩვენში უფრო სარიტუალო

მნიშვნელობა ჰქონდა. XIX საუკუნის შუა ხანებში ობსიდიანს აბუშავებდა თბილისის ქვის სათლელი ფაბრიკა.

ობსიდიანის საბადოები ცნობილია ახალქალაქის, ნინოწმინდის, ახალციხის რაიონებში და სხვა. 1959 წელს ნინოწმინდის რაიონში გეოლოგებმა აღმოაჩინეს ობსიდიანის თავფარავნის საბადო (მთაკოიუნ-დადი). იგი ვულკანური კონუსია. საინტერესოა, რომ ამ მთას ადგილობრივი ქართველები „ჭიქის მთა“-ს უწოდებენ. ძველ ქართულში „ჭიქა“ მინას ეწოდებოდა. როგორც ჩანს ობსიდიანი აქ ძველთაგანვე ყოფილა ცნობილი. აქ ობსიდიანი დაკავშირებულია ლიპარიტულ ლავასთან. ბლანტმა ლავამ სწრაფი გაცივებით მოგვცა ობსიდიანი. პროდუქტიული წყების სიმძლავრე 115 მეტრს აღემატება.

პროდუქტიულ წყებაში მორიგეობენ თეთრი და ნაცრისფერი ლიპარიტი, ობსიდიანი, ფოროვანი პერლიტი, პერლიტური ლავური ბრეჩქია. შავი, ზოლიანი, წითელი ობსიდიანი გვხვდება ლინზების სახით, დელუკინიც ძირითადად ობსიდიანითაა წარმოდგენილი.

### საკოლექციო მინერალები, ზოგჯერ გამოყენებული როგორც საიუველირო ქვები.

1. განიტი ანუ თუთიის შპინელი; გამჭვირვალე, სხვადასხვა ელფერის ინტენსიური ღურჯი, წითელ-იისფერი; სიმაგრე 7,5-8, სიმკვრივე 3.580-3.900, სინგონია კუბური, ქიმიური ფორმულა:  $ZnAl_2O_4$ . განიტის საიუველირო თვისება ცნობილია 1937 წლიდან.

2. ბინგემიტი-კვარცი გეტიტის ჩანართებით, ხასიათდება ირიზაციით, ცნობილია შტატი მინესოტიდან (აშშ).

3. სანიდინი-გამჭვირვალე ღია-ნაცრისფერი ღია-ყავისფერამდე მონოკლინური კალიუმის მინდურის შპატი (ორთოკლაზი); სიმაგრე-6, ძლიერი მინისებრი ელვარება.

4. მანგანოტანტალიტი- გამჭვირვალე, ტანტალიტის წითელ-ყავისფერი სახესხვაობა; სიმაგრე 5-6, სიმკვრივე 8,200, სინგონია რომბული;  $MnTa_2O_6$  – ქიმიური შედგენილობა.

5. რუტილი-გამჭვირვალე, მოწითალო-ყავისფერი; სიმაგრე 6-6,5, სიმკვრივე 4.200-4.300, სინგონია ტეტრაგონური,  $TiO_2$ , ელვარება ძლიერი, თითქმის მეტალისებრი.

6. პერისტერიტი, ანუ ბელომორიტი (პლაგიკლაზიანი მთვარის ქვა) -თეთრი ან ყავისფერი მომტრედისფრო

ირიზაციით ალბიტ-ოლიგოკლაზის ძირითადი ფერის ფონზე. სიმაგრე 6,5.

7. ჰაუინი- გამჭვირვალე, ლაჟვარდოვანი-ლურჯი; სიმაგრე 5.5-6, სიმკვრივე 2.400, სინგონია კუბური;  $(Na,Ca)_{8-4} [AlSiO_4]_6 (SO_4)_{2-1}$

8. ტუგტუპიტი- ჩვეულებრივ გამჭვირვალე მუქი წითელი იისფერი ელფერით, სშირად ლაქებით სხვა მინერალების ჩანართების გამო; სიმაგრე 6; სიმკვრივე 2.300-2.570, სინგონია ტეტრაგონური;  $Na_4[BeAlSi_4O_{12}]Cl$ ; აღმოჩენილია 1960 წელს სამსრეთ გრენლანდიაში, ცნობილია კოლის ნახევარკუნძულზე.

9. ვილემიტი - გამჭვირვალე, ყვითელი, მომწვანო, წითელ-ყავისფერი; სიმაგრე 5.5, სიმკვრივე 3.890-4.180, სინგონია ტრიგონური;  $Zn_2[SiO_4]$ . კრისტალები იშვიათია, ცვილისებრი ელვარება.

10. ნატროლითი- გამჭვირვალე, უფერო, თეთრი, მოყვითალო; სიმაგრე 6; სიმკვრივე 2.200-2.250; სინგონია რომბული;  $Na_2[Al_2Si_3O_{10}]2H_2O$ .

11. სმარაგდიტი- აქტინოლითის შუქგამტარი ბალახისებრი ან ზურმუხტისებრ-მწვანე სახესხვაობა; სიმაგრე 6.5; სიმკვრივე 3.250, სინგონია მონოკლინური;  $Ca_2(Mg,Fe)_5 [Si_4O_{11}]_2(OH)_2$ ; ზურმუხტთან (სმარაგთან) მინერალოგიურად საერთო არაფერი აქვს.

12. ლეიციტი-გამჭვირვალე, უფერო, თეთრი; სიმაგრე 5.5, სიმკვრივე 2.450-2.500; სინგონია კუბური და ჰექსაგონური;  $K[AlSi_2O_8]$ .

13. აქტინოლითი - ანუ სხივოსნური ქვა - შუქგამტარი, მწვანე მონოკლინური ამფიბოლი; სიმაგრე 5.5-6, სიმკვრივე 3.030-3.370;  $Ca_2(Mg,Fe)_5 [Si_4O_{11}]_2(OH)_2$ .

14. ჰიპერსტენი- გამჭვირვალე, მუქი-მწვანე, ან მურა შავ ფერამდე; სიმაგრე 5-6, სიმკვრივე 3.400-3.500, რომბული ჰიპოქსენი  $(Fe,Mg)_2[Si_2O_6]$ . ზოგჯერ აქვს სპილენძისებრ-წითელი ელფერი.

15. დატოლითი- გამჭვირვალე, უფერო, მომწვანო; სიმაგრე 5-5.5; სიმკვრივე 2.900-3.000; მონოკლინური სინგონია,  $CaSiBO_4OH$ .

16. პერიკლაზი-გამჭვირვალე, უფერული, მოყვითალო, ნაცრისფერი-მწვანე, სიმაგრე 5.5-6; სიმკვრივე 3.700-3.900; სინგონია კუბური;  $MgO$ , ელვარება მინისებრი, სინთეზური პერიკლაზი გამოყენებულია როგორც შპინელის იმიტაცია.

17. პურპურიტი- შუქგამტარი, მეწამული, მუქი-ვარდისფერი; სიმაგრე 4-4,5; სიმკვრივე 3.200-3.400, რომბული სინგონია;  $Mn^{3+}[PO_4]$ . უღვარება მეტალური.

18. აპოფილიტი- გამჭვირვალე-უფერული, ოდნავ მოწითალო, მოყვითალო, მომწვანო, მომტრედისფრო; სიმაგრე 4.4-5; სიმკვრივე 2.300-2.500; ტეტრაგონური სინგონია;  $KCa_4[Si_8O_{20}](OH,F)_8H_2O$ ; ელვარება მინისებრი, ტექნადობა სიბრტყეებზე სადაფისებრი; დამახასიათებელია სინათლის რეფლექსი, რის გამოც აპოფილიტის ნაჭუჭისებრმა აგრეგატებმა მიიღეს „თევზის თვალის“ სახელწოდება.

19. ცინკიტი, ანუ თუთიის მადანი; შუქგამტარი, წითელი ნარინჯისფერ წითელამდე; სიმაგრე 4-4,5; სიმკვრივე 5.660, სინგონია კუბტაგონურია  $ZnO$ , ელვარება ალმასური; დასაწახნაგებელი მასალის ერთადერთი საბადო-ფრანკლინის მადარო (აშშ-შტატი ჯერსი) ამჟამად დაკეტილია.

20. კურნაკოვიტი- გამჭვირვალე უფერული, ვარდისფერი; სიმაგრე 3, სიმკვრივე 1.860, ტრიგონური სინგონია;  $Mg[B_3O_4(OH)_3]$ .

21. სიდერიტი, ანუ რკინის შპატი- გამჭვირვალე, ოქროსფერი და წითელ-ყავისფერი; სიმაგრე 3.5-4.5; სიმკვრივე 3.850, ტრიგონური სინგონია;  $FeCO_3$ , ძნელი დასაწახნაგებელია; კოლექციონერები აწახნაგებენ სვეროსიდერიტად.

22. კოლემანიტი- წყლისებრ გამჭვირვალე უფერო; სიმაგრე 4.5; სიმკვრივე 2.420; მონოკლინური სინგონია;  $Ca(H_2O)[B_3O_4(OH)_3]$ . ელვარება ძლიერი მინისებრი.

23. კუპრიტი, ანუ სპილენძის წითელი მადანი; შუქგამტარი წითელი; სიმაგრე 3.5-4; სიმკვრივე 5.850-6.150, კუბური სინგონია;  $Cu_2O$ , ელვარება ლითონური; გარდატეხის ძლიერ მაღალი მანვენებელი. ბაზარზე კუპრიტის ნაცვლად ზოგჯერ სხვა მინერალები გამოაქვთ.

24. დოლომიტი- გამჭვირვალე უფერო; სიმაგრე 3.5-4.5; სიმკვრივე 2.850-2.950; ტრიგონური სინგონია;  $CaMg[CO_3]_2$  ელვარება მინისებრი.

25. ქალკოპირიტი, ანუ სპილენძის კოლჩედანი- გაუმჭვირვალე თითბრისებრი ან ოქროსებრ-ყვითელი მწვანე ელფერით; სიმაგრე 3.5-4; სიმკვრივე 4.100-4.300; ტეტრაგონური სინგონია;  $CuFeS_2$ , ელვარება ლითონური.

26. ვიტერიტი- გამჭვირვალე მოყვითალო-თეთრი უფერულამდე; სიმაგრე 3.5; სიმკვრივე 4.270-4.350; რომბული

სინგონია; **BaCO<sub>3</sub>**; ელვარება მინისებრი, ცვილისებრი, მონატეხში-ცხიმოვანი.

27. მაგნეტიტური უადი- გამჭვირვალე შავი უადი მაგნეტიტის ჩანართებით; სიმაგრე 5.5-7; სიმკვრივე 3.400-4.400 (მაგნეტიტის რაოდენობასთან დამოკიდებულებით). ბუნებაში ძლიერ იშვიათია, ცნობილია მხოლოდ კალიფორნიის შტატში.

28. გოვლიტი- გამჭვირვალე ან გამჭვირვალე თოვლივით თეთრი, იშვიათად უფერული, ზოგჯერ შავი ან მურა ძარღვებით; სიმაგრე 3.5; სიმკვრივე 2.530-2.590; მონოკლინური სინგონია; **Ca<sub>2</sub>(BOH)<sub>5</sub>[SiO<sub>4</sub>]**; მაღალი ფორიანობის გამო კარგი მასალაა ხელფენური ფერისათვის, ბაზარზე ფირუხის ნაცვლად იყიდება.

29. კობალტინი კალციტი- ვარდისფერი კალციტი კობალტის მინარევით, დასაწახნაგებელი მასალა ესპანეთიდან.

30. ბარიტოკალციტი- გამჭვირვალე მოყვითალო-თეთრი; სიმაგრე 4, სიმკვრივე 3.660; მონოკლინური სინგონია; **BaCa[CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub>**; ელვარება მინისებრი.

31. ცელესტინი- გამჭვირვალე მტრედისფერი, მკრთალი-მომტრედისფრო, უფერო ; სიმაგრე 3-3.5; სიმკვრივე 3.970-4.000; რომბული სინგონია; **SrSO<sub>4</sub>**; ელვარება მინისებრი, ტექნადობის სიბრტყეებზე სადაფისებრი.

32. ვულფენიტი, ანუ ყვითელი ტყვიის მაღანი- გამჭვირვალე შუქ-გამტარამდე, თაფლივით- ყვითელი, ნარინჯისფერი, წითელი; სიმაგრე 3; სიმკვრივე 6.700-7.000; ტეტრაგონური სინგონია; **PbMoO<sub>4</sub>**; ელვარება ალმასური, მონატეხში-ცხიმოვანი, ძლიერი ნათების გამო საიუველირო სამკაულის ჩარჩოში დაუმუშავებელ კრისტალებს ჩასვამენ .

33. არაგონიტი- გამჭვირვალე უფერული ან სხვადასხვა ფერისა; სიმაგრე 3.5-4; სიმკვრივე 2.940; რომბული სინგონია; **CaCO<sub>3</sub>**; ელვარება მინისებრი.

34. კროკოიტი, ანუ ნარინჯისფერი ტყვიის მაღანი- გამჭვირვალე წითელ-ნარინჯოვანი; სიმაგრე 2.5-3; სიმკვრივე 5.9-6.1; მონოკლინური სინგონია; **PbCrO<sub>4</sub>**; ელვარება ალმასური.

35. გელიუსიტი- გამჭვირვალე უფერული ან თეთრი; სიმაგრე 2.5; სიმკვრივე 1.990; მონოკლინური სინგონია; **Na<sub>2</sub>Ca[CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub>5H<sub>2</sub>O**; ელვარება მკრთალი მინისებრი.

36. ფოსგენიტი- გამჭვირვალე უფერული, თეთრი, მოყვითალო-თეთრი, მომწვანო; სიმაგრე 2.5-3; სიმკვრივე 9.600-6.130; ტეტრაგონური სინგონია; **Pb<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub>**, ელვარება ცხიმოვანი ალმასურამდე.

37. თვითნაბადი ვერცხლი- ვერცხლის დენდრიტების ჩანართი კვარცში, გაუმჭვირვალე; სიმაგრე 2.5-3; სიმკვრივე 9.600-12.000; კუბური სინგონია; **Ag**; ელვარება ლითონური.

38. თვითნაბადი ოქრო- ოქროს ჩანაწინწკლები კვარცში, გაუმჭვირვალე ოქროსფერ-ყვითელი; სიმაგრე 2.5-3; სიმკვრივე 15.500-19.300; კუბური სინგონია; **Au**; ელვარება ლითონური.

39. ვივიანიტი- გამჭვირვალე უფერო, ლურჯი-მწვანე, მუქი-ლურჯი; სიმაგრე 1.5-2; სიმკვრივე 2.600-2.700; მონოკლინური სინგონია; **Fe[PO<sub>4</sub>]<sub>2</sub>8H<sub>2</sub>O**. ელვარება მინისებრი სადაფისებრივამდე.

40. თვითნაბადი გოგირდი- შუქგამტარი ყვითელი; სიმაგრე 1.5-2; სიმკვრივე 2.050-2.080; რომბული სინგონია; ელვარება ალმასური; მონატეხი ცხიმოვანი.

41. პრუსტიტი, ანუ ღია წითელი ვერცხლის მადანი- შუქგამტარი ლალისებრი ან კინოვარისებრ-წითელი; სიმაგრე 2.5; სიმკვრივე 5.570-5.640; ტრიგონური სინგონია; **Ag<sub>3</sub>AsS<sub>3</sub>**; სინათლეზე რამოდენიმე თვეში მუქდება.

### ტექნიკური ქვები

ძვირფასი და სანახელავო ქვების მნიშვნელოვანი ნაწილი ამავე დროს ძირითადად ტექნიკურ ქვას წარმოადგენს. ამ ქვებთან ერთად ქვემოთ განხილულია ის ტექნიკური ქვები, რომელნიც არ მიეკუთვნებიან ან იშვიათადაა გამოყენებული როგორც ძვირფასი და სანახელავო ქვები.

### გრაფიტი

გრაფიტი უმნიშვნელოვანესი ტექნიკური ქვაა. „გრაფო“ ბერძნულად ნიშნავს ვწერ. მას იყენებენ ფანქრების დასამზადებლად და ეს სახელიც ამიტომ შეერქვა. მისი ქიმიური შედგენილობაა: **C** ბუნებრივი გრაფიტი ყოველთვის შეიცავს 10-20%-მდე: **SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, MgO** მინარევებს და სხვა ელემენტებს, ასევე წყალს, ბითუმსა და გაზებს.

გრაფიტი ნახშირბადის ჰექსაგონური კრისტალური მოდიფიკაციაა. კრისტალები იშვიათია. ჩვეულებრივ გვხვდება: მკვრივი, ფირფიტისებრი, ქერცლოვანი აგრეგატების სახით. გრაფიტის ფერია შავი, გვხვდება მუქი ნაცრისფერიც, ელვარება მეტალური, ფარულკრისტალურ აგრეგატებში- მქრქალი, გაუმჭვირვალეა, სიმაგრეა - 1 (ზოგ ნაწილში 5.5-მდე), სიმკვრივე - 2230 კგ/სმ<sup>3</sup>. გრაფიტის შეხებისას ხელი ისვრება, იგი ქალაღზე ტოვებს შავ ხაზს.

მარცვლების სიდიდის მიხედვით არჩევენ: 1.ქერცლისებრი გრაფიტი, გვხვდება მეტამორფული და კონტაქტურ-მეტასომატური წარმოშობის საბადოებში; 2.მკვრივ-კრისტალური გრაფიტი მაგმურ და პნევმატოლიტურ საბადოებში; 3.ფარულკრისტალური ანუ „ამორფული“ გრაფიტი-მეტამორფულ ნახშირებში. გრაფიტის დიდი საბადოები წარმოიქმნება ნამარხი ნახშირის მეტამორფიზმით, ნაკლებ გავრცელებულია მაგმური, პნევმატოლიტური და პეგმატიტური საბადოები. მაგმურ ქანებში გრაფიტი კრისტალდება მდინარიდან და გვხვდება ქერცვლებისა და სხვადასხვა სიდიდის გროვების (ბუდეები, შტოკები) სახით, მაგალითად ასეთია ბოტოგოლის საბადო ბურიატიის არ-ში. ფარულკრისტალური გრაფიტი მეტწილად დაკავშირებულია ქვანახშირის მეტამორფიზმთან. ასეთ ბუდეობებში ნახშირბადის რაოდენობა 60-85%-ს აღწევს. გრაფიტის მოპოვება ძირითადად წარმოებს კრისტალური ფიქლებიდან, რომლებიც წარმოიქმნება ბითუმიანი ნივთიერების შემცველი თიხების მეტამორფიზმით. მეტამორფულ ქანებში გრაფიტი გვხვდება ქერცვლების, ლინზების, ბუდეების, ძარღვების სახით. გრაფიტი შეიძლება წარმოიშვას ნახშირბადის გაზისებრი ნაერთების:  $CO$ ,  $CH_4$ -ის და კარბონატების დაშლითაც. გვხვდება ქვიან და რკინიან მეტეორიტებში.

ბუნებრივ გრაფიტთან ერთად კრისტალურ სახესხვაობას მიეკუთვნება ხელოვნური (ბრძმედული და კარბიდული). ბრძმედული გრაფიტი გამოიყოფა თუჯის დიდი მასის ნელი გაცივების დროს, კარბიდულ-კარბიდების თერმული დაშლისას, ფარულკრისტალური-ელექტროლუმელებში ნახშირის 2200 გრადუსზე მეტად გახურებით.

ძვირფასი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გამო გრაფიტს იყენებენ მრეწველობის მრავალ დარგში. მაღალი მხურვალმტკიცობა აპირობებს გრაფიტის გამოყენებას ცეცხლგამძლე მასალათა და ნაკეთობათა წარმოებაში: სხმული ფორმების, სადნობი ტივლების, კერამიკის, საღებავებისათვის და სხვ. ხელოვნურ გრაფიტს იყენებენ რაკეტული ძრავების საქმენებში, წვის კამერებში და სხვ. ასევე, ეროზიამედვი დაფარვისათვის, რაკეტების ზოგიერთი დეტალის დასამზადებლად.

მაღალი ელექტროგამტარობის გამო, გრაფიტს ფართო გამოყენება აქვს ელექტროტექნიკურ ნაკეთობათა და მასალების დასამზადებლად; გალვანურ ელემენტებში, ტუტე-

აკუმულატორებში, სრიალა კონტაქტებში, გამხურებლებში და სხვ. ქიმიური მედეგობის გამო გრაფიტს იხენებენ ქიმიურ მანქანათმშენებლობაში, საკონსტრუქციო მასალებისათვის; ხახუნის მცირე კოეფიციენტი საშუალებას იძლევა გრაფიტი გამოყენებული იქნას საპოხი და ანტიფრიქციული ნაკეთობათათვის; ძლიერ სუფთა ხელოვნური გრაფიტის ბლოკებს იყენებენ ბირთვულ ტექნიკაში, როგორც ნეიტრონების შემნელებელს (მაყვნებელს); წვრილად დაქუცმაცებული გრაფიტი სუსპენზიის სახით გამოიყენება ორთქლის ქვაბების კედლებში მინადულის წარმოქმნის წინასწარი გაგებისათვის. გრაფიტს იყენებენ ფანქრებისა და საღებავების (სტამბის, ჩინურ ტუში) წარმოებაში.

გრაფიტის ბულობებიდან უმნიშვნელოვანესია ბოტოგოლის, კრასნოიარსკის მხარეში კურეიკის საბადოები, ურალი, უკრაინა, შორეული აღმოსავლეთი; ჩეხოსლოვაკია, გერმანია, ფინეთი, მადაგასკარი, სომხეთი, კორეა, შრილანკა.

საქართველოში გრაფიტის საბადო ცნობილია ხარაგაულის რაიონში (ჩხერის ბუდობი).

### ღებიდლოთი

ღებიდლოთი უფრო ტექნიკური ქვაა, ვიდრე სანახელავო. ღების ბერძნულად ნიშნავს ქერცლს, ლითოს - ქვას. იგი ქერცლოვანი აგებულებისაა და სახელწოდებაც ამის გამო მიიღო. მისი ქიმიური შემადგენლობაა  $K(LiAl)_2(SiAl)_4 \cdot 10(F,OH)_2$ . ღებიდლოთის არა აქვს მუდმივი ქიმიურ შედგენილობა, და **Li**, **Al** და **Si**-ის რაოდენობა ცვალებადია, მასში შედის  $H_2O$  4.82-დან 13.85%-მდე,  $Li_2O$  1.23-5.9%,  $Al_2O_3$  11.33-28.80%-მდე,  $SiO_2$  46.90-60.0%-მდე, **F** 1.38-8.77%-მდე, ზოგჯერ მეტაცს  $Rb_2O$ -ს 3.73-2% და  $CS_2O$ -ს 1.9% და მინარეკების სახით მონაწილეობენ და სხვ. ღებიდლოთი რკინაზე დარბი ლითიუმისანი ქარსია, რკინით მდიდარს კი ცინვალდიტი ეწოდება.

ღებიდლოთის სიმაგრე 2,5 4 სიმკვრივე 2800-2900. ელვარება აქვს მინისებრი, ტექნადობის სიბრტყეზე-სადაფისებური, თხელ ფირფიტებში იგი გამჭვირვალეა, ფერი: ვარდისფერი (მკრთალ იისფერამდე), წითელი, იასამნისფერი, ნაცრისფერი, თეთრი, ოდნავ მოყვითალო, ნაკლებად უფერული. კრისტალდება მონოკრინულ სინგონიაში. კარგად განვითარებული კრისტალები იშვიათია, ჩვეულებრივ გვხვდება ფირფიტესებრი კრისტალები, ქერცლისებური, ფურცლოვანი,

წერილმარცვლოვანი აგრეგატების სახით-პეგმატიტებში ზოგჯერ კი გვხვდება სფეროიდული კონცენტრიულ-ნაჭუჭისებრი აგრეგატები, აგრეთვე წერილმარცვლოვანი სახესხვაობა.

ლეპიდოლითი წარმოშობით არის პეგმატიტური, მეტასომატური, მაღალტემპერატურული, ჰიდროთერმული. ლეპიდოლითი ლითიუმთან გრანიტული პეგმატიტების ტიპური მინერალია; ასოციაციაში ტოპაზსთან, ფლუორიტთან, ლითიუმის შემცველ მინერალებთან, სპოდუნთან, ცინვაციტთან და სხვ.

ლეპიდოლითი მეორე რიგის სანახელავო ქვაა. მის ლამაზ, მკვრივ, წერილმარცვლოვან სახესხვაობას იყენებენ სხვადასხვა ნაკეთობათათვის.

ტექნიკაში იყენებენ ტუტე აკუმულატორებისათვის (წყალქვეშა ნაგებში), სპეციალური ოპტიკური მინის (ფლინტგლასი, ოპალი და თეთრი მინა) წარმოებაში, პიროტექნიკაში (კაშკაშა წითელი ფერის მისაღებად), მედიცინაში ორგანულ ნივთიერებათა სინთეზისათვის, ხელოვნური მინერალური წყლების დასამზადებლად, კონდიცირებული ჰაერის გასასუფთავებლად და ფოტოგრაფიაში, რენტგენოგრაფიაში, მეტალურგიაში, მეტალური ლითიუმის კალციუმთან, სპილენძთან, ალუმინთან შენადნობების მისაღებად, მინანქარისა და ჭიქერის დასამზადებლად. მეთოდებით აბსოლუტური ასაკის განსაზღვრისათვის არის წყარო **Rb**-ის მისაღებად.

ლეპიდოლითის საბადოები გვხვდება პეგმატიტურ ქანებში (ურალი, ლიპოვკა, მურზინკა, ) იმიერბაიკალში (ზაგინსკი). აღმოსავლეთ ყაზახეთში (კალბინის ქედი) და სხვ. ლეპიდოლითი ცნობილია ჩეხოსლოვაკიაში, შვეციაში, აშშ-ში, კანადაში, მადაგასკარზე.

### სტეატიტი (ტალი)

სტეატიტი ფარულკრისტალური ტალია, იგი მეორე რიგის სანახელავო ქვაა. სახელწოდება ბერძნულია და ქართულად ცხიმისებრს ნიშნავს. ქიმიური შემადგენლობა  $Mg_3[Si_4O_{10}] (OH)_2$ . სტეატიტის მინარევებია: **FeO**, **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**, **NiO**. იგი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში. საკუთარ კრისტალებს არ წარმოქმნის, მაგრამ ავსებს სიცარიელებს,

რომლებიც ეკუთვნოდა სხვა მინერალთა კრისტალებს (ცნობილია მისი ფსევდომორფოზები დოლომიტის, შპინელის და ყველაზე მდგრადი მინერალის-კვარცის მიმართაც). ტალკი ჩვეულებრივ გვხვდება მკვრივი ქერცლოვანი, ფურცლოვანი აგრეგატების სახით. მისი ფერია: თეთრი, ნაცრისფერი, ხშირად მწვანე ან წითელი ელფერით, ნაკლებად გვხვდება მურა ფერისა, ელვარება - სადაფისებრი, ხელის შეხებაზე ცხიმოვანია. ტალკის ღია ფერის თხელი ფირფიტები გამჭვირვალე ან ნახევრადგამჭვირვალეა, მისი სიმკვრივე 1-2,5, სიმკვრივე 2776-2824 კგ/მ<sup>3</sup>, სინათლის გარდატეხის მაჩვენებელი - 1.540-1.590.

ბუნებაში ტალკი გვხვდება ტალკის ქვის (კარბონატის ან ქლორიტის მინარევით) ან უფრო სუფთა ტალკიტის სახით. ტალკიტი წვრილმარცვლოვანი ტალკიანი ქანია, 90%-მდე შეიცავს ტალკს. არჩევენ ტალკიტის ორ სახესხვაობას: მკვრივი სტეატიტი და ფიქლებრივი - ტალკიანი ფიქალი.

სტეატიტი ტალკის მასიური სახესხვაობაა, იგი ფარულკრისტალური, თეთრი, ღია მწვანე, მუქი მწვანე, ოდნავ მოყვითალო, ან ნაცრისფერი ტალკია. სირბილის გამო ხელის შეხებაზე გვეჩვენება ცხიმოვანად, აქედანაა მისი სახელწოდება სტეატიტი.

რკინამოკლებული სტეატიტი სანახელავო ქვაა. მისგან ამზადებენ სამკაულებს, განმანაწილებელ დაფებს, მაგიდებს, ზარდახშებს, ჩიბუხის ტარებს. იგი საუცხოო მასალაა გამოყენებით ხელოვნებაში.

ტექნიკაში სტეატიტი კერამიკული მასალაა მცირე რაოდენობით კაოლინთან და ნახშირმჟავა ბარიუმთან ერთად. ფაიფურისაგან განსხვავებით სტეატიტს აქვს დიდი (1,5-3-ჯერ) მექანიკური სიმტკიცე, მეტი ხურებაძედეგობა, უფრო მაღალი ელექტრული თვისება, მექანიკური დამუშავების უკეთესი უნარი, რომელიც საშუალებას იძლევა დიდი სიზუსტით დამზადდეს რთული დეტალები. სტეატიტი გამოიყენება რადიოაპარატურაში მაღალი სიხშირის შემთხვევაში, ხოლო ტალკის ფხენილს იყენებენ ინსუკტიდების წარმოებაში „დუსტების“ შემავსებლად. თეთრი ან ოდნავ მონაცრისფერო ტალკის ფხენილს უმატებენ ქაღალდის მასას, იგი ამცლებს ქაღალდის სიმტკიცეს, მისი პრიალის უნარს, ამცირებს ჰიგროსკოპულობას. ელექტროსაიზოლაციო ფაიფურის წარმოებაში ტალკის ფქვილი კაზმის შემადგენელი ნაწილია. რეზინის წარმოებაში მას ხმარობენ რეზინის ნარევის

შემავესებლად, რეზინის მოპუდვრისათვის, იყენებენ პარფიუმერიასა და ფარმაცევტულ მრეწველობაში, კვების მრეწველობაში, მყარი შეზეთვისათვის, საკაბელო მრეწველობაში, ლაქ-სამღებრო საქმეში, პლასტმასების წარმოებაში, ტალკის ქვას ხმარობენ ცეცხლგამძლე აგურის წარმოებაში. ტალკით ხდება ღუმელების შიდა ნაწილების მოპირკეთება.

სტეატიტს იყენებენ გაზის სანთურებისათვის, რადგან მას შეუძლია აიტანოს მაღალი ტემპერატურა, არ იბზარება და არც დნება, იყენებენ შიგაწვის ძრავებში სანთლებისათვის. სტეატიტს ხმარობენ ტილოზე ხატვისათვის და ცხიმოვანი ლაქების ამოსაყვანად. იგი ნებისმიერად იჭრება, გამოწვისას შეიძლება ასევე ნებისმიერი ფორმა მიეცეთ.

სტეატიტის სამრეწველო მნიშვნელობის საბადოები წარმოშობით დაკავშირებულია ჰიპერბაზიტებთან და მაგნიუმიან კარბონატულ ქანებთან (დოლიმიტი, მაგნეზიტი). ტალკი წარმოიქმნება მაგნიუმით მდიდარ ულტრაფუძე ქანებზე სპერიდოტიტები, სერპენტინიტები და სხვ.) ჰიდროთერმული ხსნარების მოქმედებით, კაჟიანი კარბონატული ქანების კონტაქტურ-მეტასომატურ ცვლილებებით, თიხიანი ქანების მეტამორფოზით.

სტეატიტური ტალკი მოიპოვება აღმოსავლეთ საიანში (ონოტის ბუდობი), ურალში (მიასის რაიონში, შაბრი), საფრანგეთში, გერმანიაში, ავსტრიაში, კანადაში და სხვ. სტეატიტს მიეკუთვნება ჩინეთის ფიგურული ქვის აგალმატოლითის ზოგიერთი სახესხვაობაც.

ტალკის სამკაულად ან სანახელავო ქვად გამოყენება ძველ საქართველოში რამდენიმე არქეოლოგიური მონაპოვართ დასტურდება. „საგვარჯილეს ძველი ქვის ხანის ფენათა ნაშთებიდან განსაკუთრებით ყურადღებას იმსახურებს საქართველოში პირველად აღმოჩენილი პალეოლითური ხელოვნების ნიმუშები: “ტალკისაგან გაკეთებული სხვადასხვა გამოსახულების ყელსაბამები“. ბ.კუფტინმა თრიალეთში სოფ. სანთაში, ვანის ეპოქის სამაროვანში იპოვა ტალკის მძივები. კუფტინი იქვე აღნიშნავს, რომ „დომინოს“ ტიპის თეთრი ტალკის მძივები ნაპოვნი იქნა სამთავროშიც. ოჯაფარაძემ სოფ. ოჟორაში იპოვა ტალკის ქვის დამუშავებული ფრაგმენტი. (VII საუკუნე ჩვენს წელთაღრიცხვამდე). გლემლეინი მცხეთა-სამთავროს მძივებს შორის აღნიშნავს სტეატიტისაგან დამზადებულ მძივებს. მ.ლორთქიფანიძეს ადგილობრივ გემებს

შორის აღწერილი აქვს სკარაბეოიდი მოყავისფრო სტეატიტისა. წითელი ლაქებით და ზოლებით (თრიალეთი - სანთა, აქამენიდური ეპოქა).

საქართველოში ტალკის ქვა ძირითადად დაკავშირებულია ძირულის მასივის პერიფერიულ ნაწილში-ლოპანის ხევი და ჭერათხევის სერპენტინიზულ ულტრაფუქე ქანებთან, სხვა ქანებთან კონტაქტის ზონაში.

სტეატიტის მცირე ზომის ბუდობი ცნობილია მდ. ბუინეურასა და ლოპანის წყლის ხეობაში. პრაქტიკულად მნიშვნელოვანია ტალკის თეთრი მინდორის, ქვაშავასა და ჭეშურას ბუდობები - მეტნაკლებად შეცვლილ სერპენტინიტებს შორის ტალკი გვხვდება ცალკეული ძარღვებისა და ბუდისებრი სხეულების სახით. ჩვენში ტალკი ორი ტიპისაა: ღია ნაცრისფერი და მომწვანო სტეატიტი. ბუდობი ძირითადად ნაცრისფერი სახესხვაობისგან შედგება, მწვანე სახესხვაობა უმნიშვნელო რაოდენობითაა. (10%-მდე).

### ფლუორიტი

მრავალფეროვანი ფლუორიტი მინერალთა სამეფოს ერთ-ერთი უღამაზესი მინერალია, ხოლო სახესხვაობა ოპტიკური ფლუორიტი ერთ-ერთი უძვირფასესი. სახელი უწოდა აგრიკოლამ 1529 წელს, ლათინურად „ფლუორეს“-დინება, რადგან მინერალი ადვილად დნება, მას მდნობ შპატსაც უწოდებენ. ფლოურიტის ქიმიური შედგენილობაა  $CaF_2$ , მინარეგები:  $Cl$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Th$ ,  $U$ . კრისტალდება კუბურ სინგონიაში, კრისტალებს აქვთ კუბური, ნაკლებად ოქტაედრული, დოდეკაედრული ჰაბიტუსი, გვაძლევს ღამაზ კრისტალებს. ფლუორიტი ხშირად გვხვდება მსხვილი კრისტალური დრუზების სახითაც. კრისტალების გარდა ცნობილია მარცვლოვანი და მთლიანი მასალები.

ფლუორიტი გამჭვირვალე მინერალია, გვხვდება შუქგამტარი, გაუმჭვირვალე სახესხვაობაც, მისი სიმკვრივე 3180 კგ/მ<sup>3</sup>. ელვარება-მინისებრი, ტკეზადობა სრული, სინათლის გარდატეხა 1.434, დისპერსია - 0,07.

იშვიათია ასე მრავალფეროვანი ფერის მინერალი როგორც ფლუორიტია ამ მხრივ იგი მეტოქეობას უწევს ტერმალისს. ფლუორიტის ფერებია: უფერო, წითელი, ყვითელი, ყავისფერი, მტრედისფერი, მწვანე, ლურჯი, იისფერი, თითქმის შავი. ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ თითოეულ ფერს შეიძლება ჰქონდეს სხვადასხვა ელფერი: ღია ყვითელიდან მუქ

ყვითლამდე, ღია იისფერიდან-მუქ იისფრამდე, ნაზი მწვანედან-მუქ ლურჯამდე და ა.შ. შესაძლებელია კრისტალი შიგნით ყვითელი იყოს, გარეთ ლურჯი, მწვანე ფერი შეიცვალოს იისფრითა და თეთრით, ან ერთ კრისტალს გარედან ჰქონდეს სხვადასხვა ელფერის ზოლები. საინტერესოა რომ ზოგიერთი მუქი ფერის ფლუორიტი ანარეკლ სინათლეზე გვეჩვენება ლურჯად და გასავალ სინათლეზე კი-მწვანედ; ფერი იცვლება გახურებით, ისევ აღდგება რენტგენის სხივის მოქმედებით, ფერი იცვლება აგრეთვე ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებით. ფლუონტს ახასიათებს ფლუორესცენცია და ფოსფორესცენცია.

ფლუონიტის სახესხვაობანი: ოპტიკური ფლუორიტი-სავსებით უფერული და გამჭვირვალე, რატოვკიტი (მუქი იისფერი, მინისებრი, წვრილმარცვლოვანი), რადიოფლუორიტი-იშვიათი მინერალია, შეიცავს რადიუმს.

ფლუორიტის ლამაზი სახესხვაობანი, როგორც მეორე რიგის სანახელავო ქვები გამოყენებულია მცირე ზომის მხატვრულ ნაკეთობათათვის, ფლუორიტი ძლიერ ლამაზი და ეფექტურია, როგორც საკოლექციო მინერალი. ისიც უნდა აღნიშნოს, რომ კრისტალთა სილამაზით, ნარნარი ფერებით, გამჭვირვალობით, (დიდი სიმაგრე ჰქონდეს) შეეძლო მეტოქეობა გაეწია საუკეთესო ძვირფასი ქვებისათვის.

ფლუორიტი უმნიშვნელოვანესი ტექნიკური ქვაა. გამოიყენება მეტალურგიაში, მინის, კერამიკის, ცემენტის წარმოებაში, ქიმიურ და ოპტიკურ მრეწველობაში. ფლუორიტი მაგმური – ჰიდროთერმული მინერალია.

საბადოები: აშშ. მექსიკა, ინგლისი, გერმანია, საფრანგეთი, ესპანეთი, იტალია, ტაჯიკეთი, ყირგიზეთი, ყაზახეთი, დასავლეთ სიმბერია, უკრაინა. პამირის ქედზე, ჩიმბარტდის ციცაბო კლდეზე. ეღვიმე კულიკულონი 1940 წელს იპოვეს ამ მინერალის იდეალურად გამჭვირვალე კრისტალები, მათ შორის ყველაზე შესანიშნავია 200 კგ-იანი დრუზა. აქ ნაპოვნი ფლუორიტის კრისტალები შეიძლება დავაყენოთ მინერალთა ყველაზე ლამაზი კრისტალების გვერდით.

## კორუნდი

კორუნდს მინერალებს შორის სიმაგრით აღმასის შემედლე პირველი ადგილი უჭირავს, მოოსის სკალით მისი სიმაგრეა 9. სხვადასხვა ფერის გაუმჭვირვალე კორუნდი, გამჭვირვალე ძვირფასი ქვები: წიეთლი ლალი, ლურჯი

საფირონი, აღმოსავლეთის მწვანე სამარგადო, აღმოსავლეთის ყვითელი ტოპაზი აღმოსავლეთის იისფერი ამეთვისტო, ერთი და იმავე მინერალის კორუნდის სახესხვაობაბეია. მათი საერთო ქიმიური შედაგენლობაა –  $Al_2O_3$

სახელწოდლება „კორუნდი“ სანსკრიტული კორუინდიდან წარმოიშვა და ნიშნავს ლაღს. შეადგენს მინერალის 96-98%-ს. მასში შედის მცირე რაოდენობით  $Fe_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $TiO_2$ ,  $MgO$ ,  $CaO$ , აგრეთვე  $V_2O_3$ ,  $NiO$ .

კორუნდი კრისტალდება ტრიგონურ სინგონიაში. იშვიათად გვხვდება დიდი კრისტალების სახით მეტწილად ცნობილია საშუალო და წვრილმარცვლოვანი აგრეგატების, ქანებში ჩანართების სახით. სუფთა კორუნდი უფეროა, თეთრი, უფრო გავრცელებულია ლურჯი, მურა-ნაცრისფერი, ვარდისფერ-წითელი, ან ნაცრისფერი, იშვიათად ყვითელი, მწვანე იისფერი, მინარეგები ( $Cr, Fe, Ti$ ) გამჭვირვალე კორუნდს აძლევს სხვადასხვა ფერს, ეღვარება მინისებრი, აღმასურამდე, სიმკვრივე 3950-4100, სინათლის გარდატეხა-16768-16778, ორმაგი გარდატეხა 0,008, დისპერსია 0,018. კორუნდს ახასიათებს დიდი ქიმიური მდგეგობა და დნობის მაღალი ტემპერატურა (2020-2050)

არჩევენ კეთილშობლ კორუნდს-სხვადასხვა ფერის ძვირფას ქვებს და გაუმჭვირვალე სახესხვაობას ჩვეულებრივ კორუნდს.

კორუნდის გაუმჭვირვალე სახესხვაობა ზუმფარა კორუნდის, მაგნეტიტის, ჰემატიტის, კვარცის, გრანიტის ნარევია. ზუმფარა კორუნდის წვრილმარცვლოვანი სახესხვაობაა. შეიცავს 60%-მდე კორუნდს, სიმაგრე 7-8 წარმოშობა თიხა-ფიქლების, ბოქსიტების კონტაქტური მეტამორფიზმის გზით. ხშირად გვხვდება მარმარილოში ლინზების ბუდეების, ძარღვების, შტოკების სახით.

გაუმჭვირვალე კორუნდს ძირითადად იყენებენ აბრაზივებად, კვანტურ გენერატორებში, როგორც ცეცხლოვამძლე მასალას. კორუნდის მადნები და კონცენტრატი (ხელოვნურად გამდიდრებული კორუნდის მასალა) გამოყენებულია ნედლეულად სააბრაზივე მრეწველობაში საპრიაღებელი ფხვნილების და აბრაზიული ქარგოლის დასამზადებლად. კორუნდის ფხვნილი იხმარება ძვირფასი ქვების, მეტალებისა და მინი გასაპრიაღებლად. უფრო დიდი ზომის მარცვლები გამოყენებულია ფერადი და დეკორატიული ქვების დამუშავებისათვის. ქაღალდის მრეწველობაში კორუნდის

ფხვნილი გამოყენებულია სპეციალური ქვების-დეფიბრერების დასამზადებლად. ამ უკანასკნელს იყენებენ ქაღალდის წარმოებაში მერქნის დასაფქვადად. ზუმფარას იყენებენ აბრაზიულ მრეწველობაში ზუმფარას ქაღალდისათვის.

კორუნდი არც ისე გავრცელებული მინერალია. მრეწველობა კი ჯერ კიდევ ჩვენი საუკუნის დასაწყისიდან დიდი რაოდენობით მოითხოვდა კორუნდს. ამიტომ საჭირო შეიქმნა ხელოვნური კორუნდის (ალუნდუმის) წარმოება -2040<sup>0</sup>-ზე, ბიქსიტების ელექტროდობით მიიღება ელექტროკორუნდი. ხელოვნური კორუნდი ბუნებრივთან შედარებით უფრო ერთგვაროვანია, სუფთა და მსხვილმარცვლოვანია, მექანიკური სიმტკიცითაც ჭარბობს ბუნებრივ კორუნდს. სინთეზურ კორუნდს იყენებენ ლაზერში.

კორუნდის შემახებ ქართულ წყაროებში ცნობები არა გვაქვს, ზუმფარას კი როგორც სააბრაზივე მასალას, ფართო გამოყენება ჰქონია ძველ საქართველოში.

კორუნდი გვხვდება გრანიტულ პეგმატიტებში. იგი მეტასომატური წარმოშობისაა მეორეულ კვარციტებსა და კორუნდიან პლაგიოკლაზიტებში. ცნობილია მაგმაური, პნემატოლიტური, მეტამორფული (ბიოქსტიტების მეტამორფიზმით) წარმოშობის კორუნდი. იგი  $SiO_2$ -ით ღარიბი მაგმური ქანების აქცესორული მინერალია. როგორც ქიმიურად მდედვი მინერალი გვხვდება ქვიშრობებში. კორუნდის საბადოა ყაზახეთში (სემი-ბეგი), სადაც კორუნდიანი ქანის შტოკი შედგება კრისტალურ -მარცვლოვანი ლურჯი კორუნდისაგან. მოქცეულია გავრცელებულ პორფირებსა და პორფირიტებში. ძირთად ბუდობს გარდა, სამრეწველო ხაისათისაა მისი დელუვიონი-ქვიშრობი. კორუნდში  $Al_2O_3$ -ის რაოდენობა 90,6-95,8%-ს აღწევს. კორუნდის ბუდდობებიდან აღსანიშნავია ურალში, კიშტიმის რაიონში, ილმენის და ვიშნიოვის მთებში, პრიტიშის საბადო, სამხრეთ იაკუტიაში ჩაინიტის ქვიშრობები, კეივის საბადო კოლის ნახევარკუნძულზე და სხვ. ზუმფარას ბუდობებია ურალში (კოსობროდი), უზბეკეთში (იუენი ნურატინსკოე) და სხვ.

კორუნდის საბადოები ცნობილია აშშ-ში, სამხრეთ როდეზიაში, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში, მალაგასის რესპუბლიკაში და სხვ.

კორუნდის თეთრი მომრგვალებული და წაგრძელებული მცირე ზომის მარცვლების არსებობა დადგენილია “აპოლონ მე-11” მიერ მთვარიდან ჩამოტანილ რიგოლეტში.

## კვარცი

კვარცი ბუნებაში ყველაზე გავრცელებული უმნიშვნელოვანესი ქანთშენი მინერალია. სახელწოდება კვარცი გერმანული კვერკლუფტერცი -დან მომდინარეობს, რაც გამკვეთი ძარღვის მადანს ნიშნავს ამ სიტყვამ თანდათან განიცადა ცვლილება და საბოლოოდ მივიღეთ კვარცი. კვარცის თითქმის ყველა საიუველირო სახესხვაობა გვაქვს მეტნაკლებად აღწერილი: ძლიერ გამჭვირვალე (მთის ბროლი), გამჭვირვალე (ამეთვისტო, ციტრინი), მცირედ გამჭვირვალე, შუქგამტარი (მორიონი, ვარდის კვარცი). ქვემოთ კი საუბარი გვექნება გაუმჭვირვალე, ჩვეულებრივ კვარცზე. სხვა მინერალთა მიკროჩანართები გვაძლევს კვარცის მრავალსახეობას: პრაზემი, ავანტიურინი, კატის თვალი, ვეფხის თვალი, შევარდენის თვალი და სხვ. არ არსებობს მინერალი, რომელსაც ჰქონდეს ასეთი საოცარი იისფერი, როგორც კვარცის სახესხვაობა ამეთვისტოს, ყვითელი კვარცი სილამაზით მეტოქეობას უწევს ტოპაზს, ხოლო მისი სახესხვაობა მთის ბროლი (მიუხედავად იმისა, რომ ის მოკლებულია ფერთა თამაშს) ისეთი გამჭვირვალეა, რომ მას აღმასს ადარებენ, რა ფერი გნებავთ კვარცის სახესხვაობებს არა ჰქონდეთ, იისფერი თუ ყვითელი, კვამლის ფერი თუ ვარდისფერი.

კვარცის ქიმიური შემადგენლობა  $SiO_2$ , **Si**-46.7%, **O** - 0-53,3%, გამჭვირვალე და უფერო სახესხვაობა ქიმიურად თითქმის სუფთაა, მაგრამ კვარცი ხშირად შეიცავს მინარევებს და ჩანართებს. მექანიკური მინარევები შეიძლება იყოს მყარი, თხევადი და გაზობრივი ( $CaCO_3$ ,  $NaCl$ ,  $H_2O$ ,  $CO$  და  $U$ ) კვარცის ფერი და ფიზიკური თვისებები დამოკიდებულია მინარევებსა და ჩანართებზე.

კვარცი კრისტალდება ტრიგონურ სინგონიაში. იგი მეტწილად გვხვდება წაგრძელებული, პრიზმული, ნაკლებად ბიპირამიდული იერის კრისტალების სახით, ხშირია დრუზები. ჩვეულებრივი კვარცი გამჭვირვალე თეთრი ან ნაცრისფერია, გვხვდება მკვრივი მთლიანი მასების სახით.

კვარცის სიმკვრივეა 7, სიმკვრივე 2650, ელვარება-მინისებრი, ზოგჯერ ცხიმოვანი (ვარდის კვარცი), ბოჭკოვან კვარცს აბრეშუმისებრი ელვარება აქვს. გარდატეხის მაჩვენებელი 1,544-1,553, ორმაგი გარდატეხა 0,009. კვარცის მაღალტემპერატურული პოლიმორფულ მოდიფიკაციას ტრიდიმიტი ეწოდება. ტრიდიმიტის 1470<sup>0</sup>-ზე გახურებით

წარმოიქმნება კვარცის მაღალტემპერატურული პოლიმორფული მოდიფიკაცია კრისტობალიტი. კვარცი დნება 1710<sup>0</sup>-ზე, მდნარი კვარცი გაციტვებით გვაძლევს ე. წ. კვარციან მინას.

კვარცი ძლიერ გავრცელებული მინერალია, გვხვდება დედამიწის ქერქის ყველა ზრნასა და სხვადასხვა გარემოში, მაგმურ, მეტამორფულ და დანალექ ქანებში. იგი ჰიდროთერმული, პნევმატოლიტური, მეტასომატური პროცესების მინერალია, როგორც მდგრადი მინერალი გვხვდება ქვიშრობებში, მეტეორიტებსა თუ მთვარის ქანებში. კვარცის ბუდობებია ურალში, უკრაინაში, ბრაზილიაში და სხვ. საქართველოს მაღალმთიან რაიონებში (ყაზბეგის რაიონი, ზემო რაჭა, სვანეთი) ხშირად გვხვდება კვარცი.

მონოკრისტალებს იყენებენ რადიოტექნიკაში (სიხშირის პიეზოელექტრული სტაბილიზატორების, ფილტრების, რეზონატორებისათვის); პიეზოფირფიტებს-ულტრაბგერით დანადგარებში, ასევე ოპტიკურ ხელსაწყოთმშენებლობაში-სპექტოგრაფების, მონოქრომატონების პრიზმებისათვის, ულტრაიისფერი ოპტიკური ლინზებისათვის და სხვ. იყენებენ ვერცხლისწყლის ლამპების დასამზადებლად. ეს ლამპები ულტრაიისფერი სხივების წყაროა და გამოყენებულია ფიზიოთერაპიაში ზოგიერთ დაავადებათა მკურნალობისა და პროფილაქტიკისათვის. კვარციანი მინა ხასიათდება სითბური გაფართოების მცირე კოეფიციენტებით, ამიტომ მისგან ამზადებენ ქიმიურ და სამეურნეო ჭურჭლეულებს, რომლებიც კარგად უძლებს ტემპერატურის სწრაფ ცვლილებას. ოპტიკურად გამჭვირვალე კვარცის მინას ღებულობენ მთის ბროლიდან. იგი ხასიათდება გარდატეხის დაბალი მაჩვენებლებით და ძლიერი შუქგამტარობით. მაღალი თერმული და ქიმიური მდგრადობის გამო, კვარცის მინას იყენებენ იზოლატორებისათვის, ოპტიკური ხელსაწყოებისათვის იგი ძირითადი წყაროა კვარციანი კერამიკისათვის, ამ უკანაკენელს კი იყენებენ რაკეტულ ტექნიკაში-რაკეტის თავის ნაწილებისათვის. რაკეტული ძრავების საქმენად. კვარციანი კერამიკის სახესხვაობა-პეროკვარცი კოსმოსურ ტექნიკაში გამოყენებულია სითბური დაცვისათვის. კვარციანი საათები ხელსაწყო დროის ზუსტი განსაზღვრისათვის და სხვ.

კვარციანი ქვიშა მნიშვნელოვანი ნედლეულია კერამიკულ და მინის მრეწველობაში.

როგორც აღინიშნა, კვარცი ბუნებაში ფართოდაა გავრცელებული, მაგრამ ამჟამად მისი ბუნებრივი მარაგი არ

ფარავს ტექნიკურ მოთხოვნილებებს, თან ბუნებრივი კვარცი შეიცავს ბევრ მინარევს, ზუსტ ტექნიკაში სუფთა კვარცია საჭირო. სინთეზურ კრისტალებს აქვთ მაღალი ოპტიკური ერთგვაროვნება, რაციონალური მდგრადობა, სტაბილური პიეზოელექტრული და სხვა ძვირფასი ტექნიკური თვისებები, ამიტომ ამჟამად ხელოვნურ კრისტალებს შორის ყველაზე მეტად ღებულობენ კვარცს. კვარცის სინთეზური კრისტალები მიიღება ავტოკლავებში  $SiO_2$ -ის წყლიანი ხსნარებიდან მაღალ ტემპერატურაზე ( $300-420^{\circ}$ ) და  $350-1200$  ატმოსფერული წნევის პირობებში. ხელოვნურ კრისტალთა სიდიდე  $15$  კგ-მდე აღწევს.

### ისლანდიური შპატი

ისლანდიური შპატი მინერალ კალციტის უფერო, გამჭვირვალე სახესხვაობაა. მისი უმთავრესი თვისებებია საგნის გაორება. საინტერესოა მისი აღმოჩენის ისტორია.

1669 წელი იყო. კოპენჰაგენის უნივერსიტეტის პროფესორის ერაზმ ბარტოლინუსს ისლანდიიდან ჩამოტანილი, სრულიად გამჭვირვალე, კალციტის კრისტალი მიუტანეს. მინერალზე დაკვირვების დროს მეცნიერმა იგი შემთხვევით ნაწერ ქაღალდზე დადო და საკვირველი მოვლენა შეამჩნია: ყველა სტრიქონი და ყველა ასო გაორებული ჩანდა. მეცნიერმა ადიო კრისტალი-ნაწერი ისევ ჩვეულებრივი იყო. რამდენჯერაც არ გაიმეორა ასე შედეგი ერთი და იგივე იყო. ახლა კალციტის მეორე, დიდი კრისტალი აიღო, რათა ხეაღახლა შემოწმებინა ეს მოვლენა. მეცნიერს მღელვარებისგან ხელები აუკანკალდა. დიდი კრისტალი ხელიდან გაუვარდა, იატაკზე დაეცა და ლაიმსხვრა. გულნატკენი ბარტოლინესი დაიხარა ნამსხვრევების ასაკრეფად ქმაგრამ ისეთი რამ შეამჩნია, რომ სტრიქონების გაორება დაავიწყდა კიდევ: კალციტის დიდი რომბოედრი მცირე ზომის წესიერ რომბოედრებად დამსხვრეულიყო-წახნაგებს შორის ზუსტად ისეთი კუთხით, როგორც დიდი კრისტალს ჰქონდა. ბარტოლინუსმა ჩაქუჩით საგანგებოდ დაამტვრია ერთ-ერთი ნატეხი და ისევ ისეთი წვრილი რომბოედრები მიიღო:

ასე აღმოაჩინას ბუნეების ორი კანონი: მინერალების ტკეჩადობა და სინათლის სხივების ორმაგი გარდატეხა.

სახელწოდება მიიღო ისლანდიიდან, სადაც ესკიფიორდში არის მისი უმდიდრესი, მსოფლიოში სახელგანთქმული საბადო.

ქიმიური შედგენილობა  $CaCO_3, CaO-56\%$ ,  $CO_2-44\%$ , კრისტალდება ტრიგონურ სინგონიაში, იგი გვხვდება

რომბოედრების, სკალენოედრებისა და პრიზმების სახით. აქვს ტკეჩადობა რომბოედრის მიმართ. ისლანდიური შპატმის სიმაგრეა-3, სიმკვრივე 2720-2800; ელვარება მინისებრი

ისლანდიური შპატის კრისტალები ხასიათდება სინათლის სხივების ორმაგი გრადატეხით-გამოსახულებათა გაორებით. ეს მოვლენა ფართოდაა გამოყენებული ოპტიკაში.

ოპტიკურ ხელსაწყოთა დასამზადებლად ისლანდიური შპატისათვის აუცილებელია შემდეგი ტექნიკური თვისებები: ძლიერი გამჭვირვალობა, სრული უფერულობა, ან სუსტი ღია შეფერვა, რომელიც ფრთხილი გახურებით შეიძლება გაქრეს, არ უნდა ჰქონდეს ჩანართები, ბზარები და ინტერფერენციული შეფერვის სიბრტყე.

ისლანდიური შპატს იყენებენ სხვადასხვა ხელსაწყოთა პოლარიზებული პრიზმების (ნიკოლების) დასამზადებლად: მიკროსკოპების, სახქარომეტრების, პოლარომეტრების, სპექტრომეტრების, ფოტოტელეგრაფის, ხმოვანი კინოსა და სატელევიზიო აპარატურისათვის, სამხედრო ხელსაწყოებისათვის.

ისლანდიური შპატის წარმოშობა დაკავშირებულია ჰიდროთერმული ხსნარების მოქმედებასთან. მაღალი ხარისხის ისლანდიური შპატი გვხვდება ბაზალტებში (ტრაპებში), საშუალო სიმჟავის ლავურ ნაკადებში სადაც სიცარიელეთა და ნაპრაღთა ამოვსება დაკავშირებულია პოსტვულკანური ხასიათის თბილ წყლებთან. ნაკლებად გვხვდება კირქვებში.

გარდა ისლანდიისა, მისი ბუდობები ცნობილია იაკუტიაში (ტუნგუსკის აუზის ტრაპები), ტუვის ოლქში დასხვ.

ისლანდიური შპატის კრისტალები ნაპოვია თბილისის მიდამოებში, ახალციხის რაიონში ცეოლითების კრისტალებთან ერთად დასავლეთ საქართველოში სოფლების ხეითისა და საკაოს მიდამოებში.

### ცეოლითები

ცეოლითებს საოცარ მინერალებს უწოდებენ, იმის გამო, რომ მაღალ ტემპერატურაზე გახურებისას აქვთ აფუების, ამოზურცვის უნარი, ცეოლითი ბერძნულად მდუღარე ქვას ნიშნავს. ცეოლითებს მიეკუთვნება 31 მინერალი. აქედან ანალციმი, ნატროლითი, ტომსონიტი, მორდენიტი, საბაზიტი, კლინოპტილოლითი, სკოლეციტი. ფილიპსიტი და სხვ. ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში. ქიმიური თვალსაზრისით ცეოლითები **Ca**-სა და **Na**, ნაწილობრივ **Ba**-ს, **Sr**-ის, **K**-ის,

იშვიათად **Mn**-ისა და **Mn-ის** წყლიანი ალუმოსილიკატებია. სიმაგრე 3,5-5,5 სიმკვრივე 2000-33000, სინათლის გარდატეხა 1,47-1,52. ორმაგი გარდატეხა 0,015. სუფთა ცეოლიტები უფეროა, მაგრამ ხშირად შეფერავია წერილად გაფანტული მინარევებით. გვხვდება მოყვითალო, მონაცრისფრო. მოლურჯო, შავიც, შედარებით ხშირია მოწითალო, წითელ-ყავისფერი, მწვანე. ელვარება მინისებრი, ზოგჯერ სადაფისებრი, გამჭვირვადე, მინერალებია. ბუნებაში გვხვდება მთლიანი მსხვილკრისტალური მასების სეპტისებრი კრისტალების რადიალურ-სხივოსნური აგრეგატების, სხივთაკონების, სფეროლიტების სახით.

ცეოლიტების უმთავრესი თვისება არის ის, რომ ისინი შეიცავენ ცეილოლიტურ წყალს, რომელიც გახურებამთ შეიძლება ადვილად დაიკარგოს. მაგრამ ამ დროს არ იცვლება მინერალის სტრუქტურა, იცვლება მხოლოდ სიმკვრივე და ოპტიკური თვისებები. უწყლო ცეოლიტებს შესაფერის პირობებში შეუძლიათ ისევ შთანთქან წყალი და აღადგინონ წინანდელი ფიზიკური თვისებები.

ცეოლიტები ნაპოვია ვულკანურ, დანალექ და მეტამორფულ ქანებში, ვულკანურ ქანებში გაზებისა და ორთქლის გამოყოფის შემდეგ დარჩენილ სიცარილეებში გამოიყოფა ცეოლიტები. ზედაპირული პროცესების დროს ცეოლიტები წარმოიშობა ალუმოსილიკატების შეცვლის შედეგად. ცეოლიტები ზოგჯერ გროვდება ნიადაგშიც.

ცეოლიტების სამრეწველო გამოყენებას დიდი ხნის ისტორია არა აქვს. მაგრამ საოცრად სწრაფად იზრდება მოთხოვნილება ამ ჯგუფის მინერალებზე, იმდენად სწრაფად, რომ ბუნებრივი ცეოლიტები აღარ არსი საკმარისი და დაიწყო ხელოვნური (სინთეზური) ცეოლიტების მიღება. 1948 წელს მიიღეს პირველი სამრეწველო სინთეზური ცეოლიტი. მისი სამრეწველო გამოყენება როგორც აღსორბენტისა დაიწყო 1954 წლიდან. 1968 წლიდან სამ წელიწადში ერთხელ ტარდება საერთაშორისო კონფერენცია მიძღვნილი ბუნებრივი თუ ხელოვნური ცეოლიტების გამოყენებისადმი. ამჟამად ლაბორატორიაში სინთეზურად მიღებულია ასზე მეტი ცეოლიტი. ჯერ-ჯერობით არა გვაქვს ყველა ბუნებრივი ცეოლიტის სინთეზური ანალოგი და პირიქით ბევრი სინთეზური ცეოლიტის ანალოგი არა არსებობს.

ბუნებრივი ცეოლიტები ფართოდაა გამოყენებული ტექნიკაში, ნავთობქიმიურ მრეწველობაში, სოფლის

მეურნეობაში (მას უმატებენ მინერალურ სასუქებს და ცხოველთა კომბინირებულ საკვებს, რაც აუმჯობესებს ცხოველის ჯანმრთელობას და ხორცის ხარისხს), სასმელი და ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად.

ცეოლითების შთანთქმითი უნარი საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ ისინი აღსორბენტად. მომავალში კი სულ ახალ-ახალი ფურცლები გადაიშლება მინერალების ამ საოცარი ჯგუფის წინაშე. იგი სამსახურს გაუწევს სახალხო მეურნეობის ერთმანეთისგან სრულიად განსხვავებულ დარგებს.

ბუნებრივია ცეოლითის უპირატესობა მისი ნაკლებ ღირებულებათა.

ბუნებრივი ცეოლითების მოპოვება და დამუშავება ამჟამად მიმდინარეობს იაპონიაში, აშშ-ში და სხვა ქვეყნებში.

საქართველოს ცეოლითები პირველად შეისწავლა და მას მონოგრაფია უძღვნა პრორფესორმა გიორგი გვახარიამ, რომლის დაუღალავი შრომის შედეგია აგრეთვე ამ მინერალების უნიკალური კოლექციების შეგროვება.

საქართველოში ცეოლითები საკმაოდ გავრცელებულია. ქუთაისის მიდამოებში გვხვდება თეთრი ფერის ანალციმი, მწვანე ფერის კლინოპტილოლითი ფართოდაა გავრცელებული ჭიათურის მანგანუმის საბადოს დანალექ ქანებში, აგრეთვე აჭარის და გურიის რაიონებში მინერალ მონტმორინოლიტთან ერთად. თემის ხეობაში, აგრეთვე ძეგვის ხეობაში მრავალ კილომეტრზეა გადაჭიმული, აქვეა ცეოლითების ქარხანა, რომელმაც 1981 წელს დაამზადა 13000 ტონაზე მეტი ცეოლითი. 1982 წელს-50000 ტონა, 1970 წელს 70000 ტონა.

## ქარსი

ქარსი გავრცელებული ქანთშენი მინერალებია, მათზე მოდის დედამწის ქერქის 3,8%. იგი წყლიანი ალუმოსილიკატებია, სადაც მონაწილეობს სხვა ელემენტები. ქიმიური შედგენილობით ქარსები სამ ჯგუფად იყოფა: მაგნიუმრკინიანი (ბოტიტი, ფლოგოპიტი), კალიუმ-ალუმინიანი (მუსკოვიტი, პარაგონიტი) და ლითიუმის (ლემპიდოლითი, ცინვალდიტი).

ყველა მინერალი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში. კრისტალები გვხვდება თხელი ფურცლების, ქერცლისებრი მასებისა და ფირფიტების სახით. ცნობილია ქარსების მოკლე პირიზმული, წაკვეთილი პირამიდის ფორმის, იშვიათად ბიპირამიდული და ფირფიტოვისებრი კრისტალები.

ქარსებს აქვს ერთი მიმართულებით იდეალური ტექნაღობა, თხელ ფურცლებად დაა უნარი, ელვარება მინისებრი, ტექნაღობის სიბრტყეზე-სადაფისებრი, მათი სიმაგრეა-2,5-დან 3-მდე, სიმკვრივე 2200-3300 კგ/მ<sup>3</sup>.

წარმოშობით ქარსი სხვადასხვა გვარია. მუავე და საშუალო ინტურუზიულ ქანებში წარმოადგენს გვიან ან პოსტმაგმურ მინერალს. ქარსის დიდი კრისტალები გვხვდება პეგმატიტურ ძარღვებში, ჰიდროთერმულ საბადოებსა და მეტამორფულ ქანებში (განსაკუთრებით ქარსიან ფიქლებში).

ქარსებს შორის უფრო მეტი მნიშვნელობა აქვს მუსკოვიტს, ფლოგოპიტს, ბიოტიტს (ლეოპიდოლითი ითვლება ლითიუმის მადნად და სანახელავო ქვად).

მუსკოვიტი  $KAl_2[AlSi_3O_{10}]$  სახელწოდება მოსკოვთანაა დაკავშირებული, ეს მინერალი ძველად რუსეთიდან დასავლეთ ევროპაში „მოსკოვის მინის“ სახელწოდებით გაჰქონდათ. სახელწოდებაც აქედან მიიღო. ჩვეულებრივ იგი უფერულია, ნაკლებად მურა მწვანე, მისი სიმკვრივე 2760-3100, წარმოშობით მაგმურია, პნევატოლიტური, ჰიდროთერმული. დიდადაა გავრცელებული მაგმურ და მეტამორფულ ქანებში (გრანიტები, გრანიტული პეგმატიტიტების, სიენიტები, გნეისები, კრისტალური ფიქლები და სხვ.). პეგმატიტურ ძარღვებში გვხვდება დიდი ზომის კრისტალები. მრეწველობაში გამოყენებულია ფურცლოვანი ქარსის, ფხვნილის და ქარსის ფაბრიკატის სახით.

საბადოები: მურმანსკის ოლქში (კოლსკის რაიონი), აღმოსავლეთ ციმბირში (მამსკი და კანსკი), ინდოეთში, მალაგასის რესპუბლიკაში კანადაში, აშშ-ში, ბრაზილიაში და სხვ.

ფლოგოპიტი -  $KMg[AlSi_3O_{10}](OH,F)_2$  სახელწოდება ბერძნულიდან მომდინარეობს, „ფლოგოპოს“ ცეცხლის მგავსს ნიშნავს. ეს სახელი მას დაერქვა მინერალის მოწითალო ფერის გამო. ფლოგოპიტის დიდი ზომის კრისტალები ზოგჯერ ორ მეტრს აღწევს. არის მოწითალო მოყვითალო, მურა, თაფლისფერი, ვერცხლისფერი. ფერის მიხედვით არჩევენ ფლოგოპიტის კრისტალთა ხარისხს. იგი გამჭვირვალეა, სიმკვრივე აქვს 2200, გარეგნულად ძნელი გასარჩევია მუსკოვიტისაგან. ფლოგოპიტი კონტაქტურ-მეტასომატური წარმოშობისაა. გვხვდება მაგმური ქანების კირქვებთან და დოლომიტებთან კონტაქტების ზონაში. ხშირია აგრეთვე პეგმატიტურ ძარღვებში, კრისტალურ ფიქლებში. გამოყენება

აქვს ისეთივე როგორც ქარსის სხვა სახესხვაობებს. მისი საბადოებია ბაიკალის ტბასთან (სლუდიანკა, ალდანიის რაიონი) და იაკუტიაში, კანადაში, კუნძულ მადაგასკარზე, შრი-ლანკაში, ინდოეთში, კორეაში და სხვ.

ბიოტიტი- მინერალია სახელწოდება მიიღო ფიზიკოსის ბიოს საპატივსაცემად.

ბიოტიტი  $K(Mg,Fe)_3[AlSi_3O_{10}](OH,F)_2$  არის შავი ფერის, ნაკლებად მურა, ზოგჯერ მოყვითალო, მოწითალო, მომწვანო ელფერით, მისი სიმკვრივეა 3300 გვხვდება ფიფრფიტისებრი და ქერცლისებრი, მარცვლოვანი მასების სახით. ბიოტიტი ფართოდ გავრცელებული მინერალია, გვხვდება გრანიტებში, გრანოლორიტებში, სიენიტებში. დიდი ზომის კრისტალები ცნობილია პეგმატიტებში. ხშირია კრისტალურ ფიქლებსა და განსაკუთრებით გნეისებში. მისი საბადოებია ილმენის მთებში, ბორშევეონის ქედზე, მდ. სლუდიანკაზე, კოლის ნახევარკუნძულზე. საქართველოში ცნობილია ვაკეჯვრის (ოზურგეთის რაიონი) პეგმატიტურ ძარღვებში. დეჰიდრატირებული გაჯირჯეებული ვერმიკულიტი (კალიუმით ღარიბი ბიოტიტის შეცვლის პროდუქტი) გამოყენებულია როგორც თბოიზოლაციური ბეტონის მსუბუქი შემავსებელი, სათბურებში ხელოვნური გრუნტის შემავსებელი.

ძლიერ კარგი ტექნადობის გამო (მუსკოვიტის) დიდ კრისტალებს ხელნდენ გამოჭვირვალე, თითქმის უფერო და სწორხედაპირიან ფორმებზე (მიკრონებამდე სისქით). გაპობის უნარი, მაღალი მექანიკური სიმტკიცე და ღუნვადობა ქიმიური და თერმოელექტროიზოლაციური თვისებები, გამჭვირვალეობა, განსაზღვრავს ქარსის ტექნიკურ თვისებას.

ქარსების პრაქტიკულ ღირებულებას დაბლა სწევს კრისტალთა დეფექტები (ჩანართები, კრისტალთა დეფორმაცია და სხვ.)

ფურცლოვან ქარსებს იყენებენ იზოლაციურებში, კონდენსატორებში, ტელეფონებში, ქარსის ფხვნილის -ტოლის, ქარსიანი მუყაოს, ცელცხლგამძლე საღებავების და სხვათა დასამზადებლად, ქარსის ფაბრიკატებს-ელექტროხელსაწყოებში ელექტროსაიზოლაციო შუასადებად. ქარსის (მუსკოვიტი, ფლოგოპიტი) ფქვილი გამოყენებულია სამშენებლო, ქიმიურ, საავტომობილო მრეწველობაში. წვრილმარცლოვანი მუსკოვიტი კვარცთან ერთად არის ძვირფასი ნედლეული ფაიფურის მრეწველობაში. ბიოტიტს იყენებენ ოპტიკაში როგორც შუქფილტრს, ქიმიურ და მეტალურგიულ დუმელებში

ფანჯრებისთვის, დამცავი ქარსიანი სათვალეებისათვის, რუბეროიდის, შპალერის წარმოებაში, ბიოტიტის ფქვილს იყენებენ მანქანათა მშრალ საპოხავად. ქარსის წვრილი ნარჩენებიდან დებულობენ ფქვილს, რომელსაც იყენებენ ცემენტის, ცემენტის, რეზინის, პლასტმასის და სხვათა წარმოებაში.

ძველად საქართველოში ცნობილი ყოფილა ქარსი. ქარსი ქართული სიტყვაა. გარდა ქარსისა მინერალთა ეს ჯგუფი ცნობილი ყოფილა თაღის სახელწოდებით: ს.ს. ორბელიანი: „თაღხი ქვა რამე არს ჭიქასავით, თხელი რომელი ქარტის სითხედ დაიპება და სარკმლისა და სანათურისა ზედა იხმარებენ, ადვილად არ შეიმუხვრის და გვიანად დაიწვის“ ნიკო ჩუბინაშვილი: „თაღხი ქვა მსგავსი, ის სითხედვე დაიპების და არა ადვილ შეიმუხვრის, იხმარების სარკმელთა და სანათურთათვის“!

აქ სხვა აზრი არ შეიძლება არსებობდეს: თაღხი ნამდვილად ქარსია. ბიოტიტი ან მუსკოტიტი, უფრო უკანასკნელი. რ. ერისთავიც ამას ადასტურებს: „თაღხი-*Блюда*“<sup>10</sup>

ქარსი საქართველოში გამოყენებული ყოფილა სარკმლისათვის მინის ნაცვლად.

### ბარიტი

გ. სმიტის მიერ ბარიტი შეტანილია საკოლექციო მინერალებში, რომელნიც ზოგჯერ გამოყენებულია როგორც საიუველირო ქვა. შეიძლება ბარიტის გამჭვირვალე ღამაზი კრისტალები საიუველირო ქვას წარმოადგენდეს, მაგრამ ბარიტი უფრო ტექნიკური ქვაა, ვიდრე საიუველირო. ბარიტის სახელწოდება ბერძნულია ბაროს-მიძმეს ნიშნავს დიდი სიმკვრივის გამო. მადანში  $BaSO_4$ -ის რაოდენობა 81-90%-ია ხშირად შეიცავს კალციუმს და სტრონციუმს კრისტალდება რომულ სისტემაში, კრისტალები: ფიროფიტოვანი ნაკლებად პრიზმული, დიპირამიდული, სვეტისებური, აგრეგატები-მარცვლოვანი, მკვრივი მარმარილოსებური, ფარულ-კრისტალური, მიწისებრი, ელვარება-მინისებრი, ტკეჩვადობის სიბრტყეზე, ფარულკრისტალური, მიწისებრი, ელვარება-მინისებრი, ტკეჩვადობის სიბრტყეზე, სადაფისებრი, ტკეჩვადობა-სრული გამჭვირვალე, ნახევრადუფერო, თეთრი, ყავისფერი, მოყვითალო, მოწითალო-მუქწითლამდე, მომწვანო, მომტრედის-

ფერო, მუქი ნაცრისფერი, წარმოშობა-ჰიდროთერმული მეტწილად გვხვდება ძარღვების სახით.

ბარიტი ქიმიური მრეწველობის უმნიშვნელოვანესი ნედლეულია. მას მეტად მრავალმხრივი გამოყენება აქვს, რომელთაგან მთავარია თეთრი საღებავის-ლითოფონის დამზადება. მას იყენებენ სხვადასხვა ლაქ-საღებავების, ლინოლეუმის, მუშგაბის, პლასტმასის, დერმანტინის, შპალერის ხელოვნური ტყავის, ხელოვნური მარმარილოს წარმოებაში. ბარიტი შემავსებელი და დამამძიმებელი მასალაა რეზინის წარმოებაში. ბარიუმის სულფატს იყენებენ მაღალხარისხოვანი ქაღალდის დასამზადებლად. ბარიტის გარეშე არ გვექნება თეთრი, პრიალა, გლუვხედაპირიანი ქაღალდი.

ბარიტის მომხმარებელია ნავთობის მრეწველობა, მას ურევენ თიხიან ხსნარებში და იყენებენ ჭაბურღილების კედლების ფორების შესავსებად, რათა შეაჩეროს წყლისა და აირების გამოყოფა.

ბარიუმის სულფატი კარგად შთანთქავს რენტგენის სხივებს, ამიტომ მას იყენებენ რენტგენოსკოპული გამოკვლევების დროს, კერძოდ, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის შესწავლისას.

ბარიტს ურევენ ხარისხოვან ტყვიის თუთიაში, იყენებენ სხვადასხვა მარილსა და პრეპარატის დასამზადებლად. ბარიტის საბადოები ცნობილია ინგლისში, რუმინეთში, იტალიაში, აშშ-ში.

საქართველოში ბევრგანაა ცნობილი ბარიტის საბადოები, კერძოდ, რიონისა და ცხენისწყლის აუზებში, ენგურის ხეობა, აფხაზეთი, შიდა ქართლი, მაშავერის აუზი. XX საუკუნის დასაწყისში ქუთაისის გუბერნიაში წლიურად 1000-2000 ტონა ბარიტს იღებდნენ, ბარიტის საფქვავეი წისქვილები სოფელ ქონეთში და ბათუმში.

დღეისათვის ექსპლოატაციაში მყოფი ბუდობებიდან პირველ რიგში, უნდა დავასახელოთ ჩორდის საბადო. აქ **BaSO<sub>4</sub>**-ის რაოდენობა საშუალოდ 85%-ია, მეორე საბადო ჯეჯორის აუზშია. ესაა კუდაროს საბადო. ენერგის ხეობაში ცნობილია ხაიმის ბუდობები, აფხაზეთში აფშრის საბადო და სხვ. ქუთაისის ლითოპონის ქარხანა ამუშავებს ბარიტის ნედლეულს.

### აზბესტი

აზბესტი -ბოჭკოვანი სილიკატურ მინერალთა ჯგუფია, აზბესტოს -უწვადს, დაუშლელს ნიშნავს. მინერალთა ეს

ჯგუფი ადვილად იშლება გრძელ, წვრილ და მტკიცე აწეწილ ბოჭკოებად. ამ თვისების მატარებელია მინერალთა ორი ჯგუფი: ქრიზოტილ-აზბესტი და ამფიბოლ-აზბესტი.

სერპენტინ-აზბესტი ანუ ქრიზოტილ-აზბესტი  $2(Mg_3Si_2O_5)(OH)_4$  ქრიზოს-ბერძნულად ოქროსფერი. კრისტალდება -კლინოქრიზოტილი მონოკლინურ სინგონიაში, ორთოქსიზოტილი და პარაქრიზოტილო-რომბულ სინგონიაში, გვხვდება მოქნილი (ღუნვადი) ბოჭკოების სახით სიმაგრე 2,5, სიმკვრივე 2-550 ფერი: ყვითელი, თეთრი ან მწვანე, ზოგჯერ ნაცრისფერი.

ამფიბოლ-აზბესტი  $Ca_2(Mg,Fe)_5[Si_4O_{11}]_2(OH)_2$  პარალელურ ბოჭკოვანი მინერალია, სიმაგრე 2-3, ფერი მომწვანო ყვითელი, თეთრი, იშვიათად მურა, ელვარება-აბრეშუმისებრი.

უფრო დიდი სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს ქრიზოტილ-აზბესტს. აზბესტის ბოჭკოსაგან მზადდება ცეცხლგამძლე ქსოვილები, ცეცხლგამძლე კოსტუმები, სათეატრო ფარდები, იყენებენ ელექტროტექნიკაში, ძნელად გასაცვეთ საავტომობილო სამუხრუჭო ბაბთებისათვის, ფირფიტებისათვის, ეტერნიტისა და შიფერის წარმოებაში და სხვ. იმ ნაწარმთა ნომენკლატურა, რომელნიც მიიღება აზბესტიდან ამჟამად 2000-სს აღემატება.

საბადოები: ურალი (ბაჟენოვია ალაპაევსკი, რეჟევსკი კრასნოურალი, ჩრდილოეთ კავკასია – ლაბინსკი, ბურიატის არ – მოლოდუენოვი, ნორვეგია, ინგლისი, კანადა, აშშ – ის მრავალ შტატში).

ძველად საქართველოში აზბესტი ცნობილი იყო ამიანტოს-ის სახელწოდებით, ცეცხლგამძლე ამიანტოსს ქვადაც მიიჩნევენ და ხედაც.

ს. ს. ორბელიანი: „ ამიანტოს ესე ბუნებით ხე არს, მსგავსი ქვისა და განდევნილი ცეცხლისაგან, რამეთუ ცეცხლსა რა შევიდეს, განაკვერცხლებული ჰგონიეს და რა გამოიღბ, ვითარცა წყლითა განრცხილი, უწმინდეს არს, მისის ძაფისაგან ტილო მოიქსოვების... ქვასა ჰგავს, ბამბასავით დაიწვრება და ძაფად დაისთვის“ მეორე თხ-ზუღლებაში მომავურ ევროპაში საბა წერს: “ამი ანტოს ჰქვიან... ის ქვაც მინახავს. ყენს გამოეგზავნა ვახტანგ მეფისათვის. ამისი ხელსახოცი ეგება მიშოვნო სადმეო“ ნ. ჩუბინაშვილი: „ამიანტოს კლდის ქუა ესოდენ ღბილი, რომელ დაისთვის ბამბასავით, ხოლო ნასთი ანუ ნაქსოვი მისი არ დაიწვის ცეცხლსა შინა“

საქართველოში აზბესტის ბუდობი ცნობილია ძირულის მასივში

## პიროფილიტი

სახელწოდება პიროფილიტი ბერძნულია „პირ“ ნიშნავს ცეცხლს „ფილონ,, – ფურცელს, გახურებისას იშლება ფურცლებად.

პიროფილიტის ქიმიური შედგენილობაა  $Al_2(OH)_2[Si_4O_{10}]$ ;  $Al_2O_3$ -28.35%,  $SiO_2$ -66.65%, აღუშინს ნაწილობრივ ცვლის  $Mg, Fe^{2+}$  და სხვ. მინარეგებია:  $Fe_2O_3$ , მცირე რაოდენობით  $CaO, Na_2O, K_2O, TiO_2$ .

პიროფილიტი კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში. იშვიათია ფირფიტისებრი, ნემსისებრი კრისტალები. გვხვდება ფურცლოვანი, რადიალურ-სხივოსნური, თხელ-ფირფიტოვანი, მარცვლოვანი და მკვრივი აგრეგატების სახით, ზოგჯერ ფიქლებრივია. მისი სიმაგრეა 1-1,5 (იშვიათად 2) გარეგნულად ემსგავსება ტალკს, მაგრამ ტალკზე ოდნავ მაგრია, სიმკვრივე 2.800-2.900, გარდატეხის მანვენებელი 1.55-1.60 პიროფილიტს აქვს მინისებრი ელვარება სადაფისებრი ციმციმით, მკვრივ მასებს-ცხიმოვანი, რადგან რბილი მინერალია, ხელის შეხებაზე ცხიმოვანი გვეჩვენება. ტექნადობა აქვს სრული ერთი მიმართულებით. ტექნადი ფურცლები ღუნვადია, მაგრამ არა დრეკადი, ნახევრად გამჭვირვალე და გამჭვირვალე მინერალია. პიროფილიტის ფერებია: მოყვითალო, მომტრედისფერო, მონაცრისფრო-მომწვანო, თეთრი. იგი ცეცხლგამძლე და მჟავაგამძლეა, სახესხვაობა: 1. ფურცლოვანი, ხშირად სხივოსნური ტალღისებრი აგებულებით; 2. ავალმატოლითი.

პიროფილიტი ტექნიკური ქვაა. მრეწველობაში იგი ხშირად ცვლის ტალკს, იყენებენ ელექტროტექნიკაში იზოლატორებისათვის ქალაღლისა და რეზინის მრეწველობაში-შემავსებლად; კერამიკასა და მშენებლობაში ცეცხლგამძლე მასალათა წარმოებისათვის, ფიქრის გრიფელებისათვის. მაღალი მხურვალემდეგობისათვის, შიდაწვის ძრავების ამთები.

იყენებენ სანთლისათვის მფრქვევანის ბუნიკებად, სანახელავო ქვად და სხვ. ტალკთან შედარებით პროფილიტს აქვს უპირატესობანი: ნაკლებ დნობადია და მაგარი

პიროფილიტი წარმოიშობა ჰიდროთერმულ ძარღვიან ბუდობებში  $Al_2O_3$ -ით მდიდარ ქანებზე ჰიდროთერმული ხსნარების მოქმედებით. გვხვდება აგრეთვე ზოგიერთ  $Al_2O_3$ -ით მდიდარ მეტამორფულ ფიქლებში. მეტამორფიზმის დროს პიროფილიტი წარმოიქმნება თიხამინერალების თანდათანობითი დეჰიდრატაციით. ასეთი პიროფილიტი ფართოდაა გავრცელებული თიხა-ფიქლებში. გვხვდება კვარცთან და

ქარსებთან ერთად. მეტამორფიზმის დროს პიროფილიტი შეიძლება გადაიქცეს კიანიტად, ანდალუზიტად დაიასპორად და კორუნდად, ტემპერატურის შემცირებისას-კოლინიტად.

მკრთალი მწვანე, სადაფისებრი ელვარების, ფირფიტისებერ-სხივოსნური აგრეგატები გვხვდება კვარცის ძარღვებში ურალში, ბერეზოვსკისა და პიშინსკის საბადოებში, წვრილფურცლოვანი და მკვრივი მასები-სამხრეთ ურალში ქ. მიასთან ახლოს; შორეული დროიდან ცნობილია უკრაინაში ოვრუჩის საბადო. პიროფილიტი მოიპოვება შვეციაში, აშშ-ში, ბრაზილიაში და სხვ.

### კაჟი

კაჟი  $SiO_2$ -ის ფარული კრისტალური სახესხვაობაა, იგი კრისტალური და ამორფული  $SiO_2$ -ის აგრეგატია. ძველად საქართველოში კაჟს „ტალს“და „სადრტილსაც“ უწოდებდნენ. არჩევენ ქალცედონ-კვარციან, კვარციან, ქალცედონურ და ოპალ -ქალცედონურ კაჟს, მინარეგების სახით შეიცავს კარბონატებს, რკინის ჟანგს, თიხას და ორგანულ ნივთიერებას. მ. შვეცოვის მიხედვით კაჟის მინერალოგიური შედგენილობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ასაკზე; ახალგაზრდა (მესამული) ნალექებში გვხვდება ოპალ-ქალცედონური კაჟი; მეზოზოურ, განსაკუთრებით ცარცულ-ნალექებში-უპირატესად ქალცედონური კაჟი, ოპალისა და კვარცის მინარეგებით, ხოლო პალეოზოურ ნალექებში კვარც-ქალცედონური კაჟი. არჩევენ სტრუქტურებს: არაკრისტალურ, კრისტალურ, კონკრეციულ, ორგანოგენულ, სფეროლითურ და სხვ. ფერი: თეთრი, ღია ნაცრისფერი( სუფთა კაჟი), ყავისფერი, მოწითალო მურა (რკინის ჰიდროჟანგის მინარევით). კაჟის სიმკვრივე 7, იგი თხელ ფენებში ოდნავ შუქგამტარია. ბუნებაში კაჟი გვხვდება კონკრეციების ნაკლებად ღინზებისა და შუაშრეების ცალკეული გროვების სახით.

კაცობრიობის ცივილიზაცია პალეოლითში კაჟის იარაღის დამზადებით იწყება, პალეოლითური ადამიანის ტექნიკა ვითარდება კაჟის მასალაზე, მას შემდეგ, რაც ადამიანმა შეძლო „პირველი კაჟი დანად გადაექცია“ იწყება შრომის პროცესი. კაჟს იარაღად იყენებდნენ ნეოლითის და ბრინჯაოს ხანაში, ანტიკური და ადრეულ ფეოდალურ ხანაში, შუა საუკუნეებში, შრომის თ უსაბრძოლო იარაღში. კვერის კოსებად ძირითადად კაჟი იყო გამოყენებული, ასევე კადჯიან თოფებში; რომელსაც ჩვენში თითქმის მე-19 საუკუნემდე

იყენებდნენ. ტალკვესი უძველესი დროიდანაა ცნობილი კაუი აბრაზივებს მიეკუთვნება. სიმაგრისა და სიბლანტის გამო გამოყენებულია კერამიკულ და ცემენტის მრეწველობაში, გასაპრიალებელი ზუმფარისათვის, წისკვილის ხელოვნური ქვებისათვის. კაუი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აბრიზივებად და ანტიაბრაზივებად (სფეროებად ბურთულებიან წისკვილში, როგორც გასაპრიალებელ ფხვნილს იყენებენ ჭიქურის, მინანქრის, ფაიფურის, ლაბერატორული ჭურჭლების დასამზადებლად, საღეს ქვად და სხვ.

კაუი გვეხვდება კირქვებში, ხშირად საწრი ცარცის ფენებში, ნაკლებად თიხებსა და სხვა ქანებში. კაუი პირველად ქიმიური (კოლოიდური) ნალექია. გამოიყოფა ზღვისფსკერზე, ან კოლოიდური ხსნარებიდან ქანების ნაპრალებსა და ფორებს:  $SiO_2$ -ის ძირითადი წყაროა ქიმიური გამოფიტვის ან წაყლქვეშა ვულკანური ამორფქვევის პრორდუქტები. ზღვებში  $SiO_2$ -ის კოლოიდური ხსნარების დალექვა მიმდინარეობს ქიმიური გზით, ხსნარების კოაგულაციით, ორგანიზმების დახმარებით.

კაუი გავრცელებული მინერალია, იგი მეტწილად ცარცული ასაკის კირქვებთან ან საწერ ცარცთან არის დაკავშირებული. იგი ცნობილია მოსკოვის, კალინის, კურსკის, ბელგოროდის ოლქებში, ვოლგისპირეთში, უკრაინაში, სომხეთში, ინგლისში, საფრანგეთი, რპოლონეთში, აშშ-ში და სხვ.

საქართველოში კაუი ყველგანაა გავრცელებული, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში, რმადენი ტოპონიმი საქართველოში კაუთან დაკავშირებული: საკაუია თუ კაუიანი, კაუის ღელე თუ კაუიანა და ა. შ.

საქართველოში კაუი მეტწილად ცნობილია ცარცულ და მესამულ ნალექებში. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ტურონული ასაკის კირქვებში სხვადასხვა სახით. პალეოლით-ნეოლითში, ენეოლით-ბრინჯაოს ხანაში საქართველოში იარაღად მრავალნაირი ქანია გამოყენებული, მაგრამ ყველაზე მეტად -კაუი მაგალითად: გვარჯილას კლდის პალეოლითურ ნაღვომებში (მადღენი) კაუის სხვადასხვა სახის 26293 იარაღია ნაპოვნი.

კაუს სანახელავოდ იშვიათად იყენებდნენ. მხოლოდ ერთ მაგალითს დავასახელებთ: ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში დაცულია ნატიფად ნაკეთები მუქი წითელი ფერის კაუის საფერფლე. გადმოცემით, ეს საფერფლე ცხრა ძმა ხერხეულიძეთა ოჯახიდანაა.

## პემზა

პემზა ფოროვანი, ღრუბლისებრ დაჩვრეტელი, მინისებრი, ვულკანური ქანია. მას ქვის ღრუბელსაც უწოდებენ. სახელწოდება ლათინურია-, პემექს ქაფს ნიშნავს. იგი წარმოიქმნება ვულკანური ამოფრქვევის დროს ორთქლითა და გაზებით ძლიერ გაჯერებული მუავე ლავების ( $SiO_2$  -68-73%) სწრაფი გაცივებით. ამ შემთხვევაში დიდი რაოდენობით გამოყოფილი აირი ლავის ზედა ნაწილს აძლევს ფოროვან აგებულებას; პემზის ფორიანობა 80%-მდე აღწევს. სიმაგრე დაახლოებით 6-ია, ფერი: თეთრი, ღია -ნაცრისფერი, მოყვითალო, მოწითალო, ვარდისფერი, ყავისფერი, მოშავო. დნება 1300-1450<sup>0</sup>-ზე, მცირე სითბოგამტარია, ზედაპირი მქრქალი მინისებრი აქვს, წყალში ტივტივებს.

პემზა ქიმიური შედგენილობით მუავე ლავას შეესაბამება. სტრუქტურა ფოროვანი ფურცლოვანია, მსხვილბუშტოვანი ან გრძელბოჭკოვანი და თმისებრი. ლავასთან დამოკიდებულებით პემზა შეიძლება იყოს რიოლითური-ლიპარტიული, ანდეზიტური, დაციტური, ტრაქიტული, ბაზალტური. პემზა დამოუკიდებლად ქმნის მასივებს, მაგრამ გვხვდება ვულკანურ ნაკადებში ქერქის სახით, ზოგჯერ თავისუფალი ამონასროლი ბომბების ან ლაპილის სახით.

პემზის მაღალაბრაზიულ თვისებას განსაზღვრავს ფოროვანი სტრუქტურა და ფორებს შორის ვულკანური მინის თხელი ფირფიტების -ტიხრების არსებობა. პემზის ხარისხი იმაზეა დამოკიდებული თუ რამდენად თანაბრადაა განაწილებული მასში ფორები, რამდენად მკვრივია მინა. აბრაზიული პემზისათვის მავნებელია ჩანართები, ისინი არღვევენ პემზის ერთგვაროვნებას.

გამოყენების თვალსაზრისით არჩევენ პემზის შემდეგ ხარისხებს: უმაღლესი ხარისხის (ნატეხების ზომა 15-20 სმ-ია), პირველი ხარისხის ნამტვრევი პემზა (ნატეხების ზომა 10-15 სმ), კაკალა ანუ პემზის გუნდა მსხვილი (5-3 სმ), საშუალო (3-1) და წვრილი (1-0.65 სმ). ბუნებაში მეტწილად გავრცელებულია პემზის გუნდა, პემზის ქვიშა.

პემზას იყენებენ აბრაზიულ მასალად, ხის ნაკეთობათა, ლითონის, ძვლის, ქვის, განსაკუთრებით მარმარილოს სახეხად და გასაპრიალებლად, ტყავის გამოსაყვანად, კუსტარული მოთელვისათვის და სხვ. პემზა, როგორც სახეხი-გასაპრიალებელი საშუალება ფართო მოხმარების ქვაა. იგი

სჭირდება ქესი ოსტატებს, მღებავებს, დურგლებს და დისახლისებსაც.

პემზის აბრაზიული თვისება დამოკიდებულია ფორებს შორის არსებული მინის თხელი ფირფიტების მჭრელ თვისებებზე. საუცხოო აბრაზიული მასალად ითვლება მჟავე ლიპარიტული ლავის ძლიერ ფოროვანი პემზა. ყველაზე დიდი მომხმარებელი არის სამშენებლო მრეწველობა. ბუნებრივ ნატეხებს გარდა, პემზის ნაშაღს, ნარჩენს იყენებენ ბრიკეტების დასამზადებლად, მსუბუქი ბეტონის შემავსებლად. პემზის ქვიშას და ფერფლს ჰიდრაულიკური ცემენტის დასამატებლად. ქიმიურ მრეწველობაში პემზა გამოყენებულია ფილტრებისათვის, საშრობი აპარატებისათვის, ადსორბენტად, იყენებენ აგრეთვე მინის წარმოებაში და სხვ.

საბადოები გვხვდება ყველგან ვულკანების გარვცელების მხარეებში, ვულკანურ ტუფებთან და ფერფლთან ერთად. პემზის საბადოებით ცნობილია სამხრეთ, ჩრდილოეთ კავკასიაში ნალჩიკის რაიონი. პემზა მოიპოვება იტალიაში, საფრანგეთში, გერმანიაში, საბერძნეთში, უნგრეთში, ახალ ზელანდიასა და იაპონიაში.

ს. ს. ორბელიანი ფოროვან ქანს პემზას ლაქუარდს უწოდებს: „ლაქუარდი ესე არს ღრუბლისა და ფაშვის მსგავსად დაფუჭვილი, გინა ოღროხოღრო ქვა“. ფოროვანი ქანის აღსანიშნავად სიტყვა „ლაქუარდი“ დღეს შენარჩუნებულია მეგრულ ენაში.

საქართველოში ანდეზიტურ ლავეებთან დაკავშირებული პემზის მცირე სიდიდის გამოსავლები გვაქვს ყაზბეგის რაიონში (არშა, ფანშეთში, მდ. ჩხერის ხეობა და სხვ.)

### **ბოლოსიტყვაობა**

ძვირფასი და ფერადი ქვები ბუნების შემოქმედების შედეგურია. ცოცხალი ბუნების ცვალებად და მომაკვდავ ფორმებს შორის მარადიულია მხატვრულად დამუშავებული ქვა. ძვირფასი ქვები სილამაზის სიმბოლოა, ამიტომ იყო ის ლეგენდების, თაყვანისცემის საგანი; უძველესი დროიდან ყველა ხალხის პოეზიასა თუ მხატვრულ ლიტერატურაში სილამაზის სისპეტაკის, სიმდიდრის ემბლემა.

ამჟამად ცნობილია მინერალთა სამი ათასამდე სახე, ხოლო სახესხვაობასთან ერთად მათი რაოდენობა შვიდი ათასს აღწევს, ქანების სახესხვაობანი კი ათასზე მეტია. აქედან მხოლოდ ასზე ცოტათი მეტი მინერალი და ქანი მიეკუთვნება

ძვირფას, სანახელავო და ტექნიკურ ქვებს. ეს ქვები ფიზიკური თვისებებით განსხვავდებიან ჩვეულებრივ მინერალებისა და ქანებისაგან, მათ აქვთ მეტი სიმკვრივე, უკეთესი ფერი, მეტი ელვარება, გამჭვირვალობა და სილამაზე. მაგრამ ბუნება ხშირად წარმოშობს ძვირფას ქვებს მრავალი დეფექტით. ადამიანი ტექნიკური ზემოქმედებით შესძლო ძვირფასი ქვების დეფექტების გამოსწორება, ან უფრო სრულქმნილი ძვირფასი ქვების ხელოვნურად მიღება. ამჟამად საიუველირო საქმე ვითარდება არა კუსტარული წესით, არამედ თანამედროვე ტექნიკით აჭურვილი ფაბრიკებისა და ქარხნების ბაზაზე, სადაც ძვირფას ქვებს არა მარტო აწახანაგებენ, არამედ დებულობენ სინთეზურადაც.

ძვირფასი, სანახელავო და ტექნიკური ქვების გამოყენების დარგები თანდათანობით გაფართოვდა. ამჟამად მექანიკას, ელექტროტექნიკას, რადიოტექნიკას, ოპტიკას, სამხედრო მეცნიერებას, სახალხო მეურნეობას და მრავალ სხვა დარგს აქვს თავისი მოთხოვნები ძვირფასი და ტექნიკური ქვებისადმი, მაგრამ არა მარტო მათი სილამაზის გამო, არამედ შესანიშნავი, განსაკუთრებული, ფიზიკური თვისებების გამო.

ძვირფასი ქვები ხანგრძლივი ისტორიული დროის მანძილზე იყო ფუფუნების საგანი, ახლა კი ჩვენს ეპოქაში, ძვირფასმა ქვებმა გამოყენება პოვა არა მარტო საიუველირო ხელოვნებაში, არამედ მეცნიერებისა და ტექნიკის მრავალ დარგში; ამჟამად ტექნიკის განვითარება, უმნიშვნელოვანესი მეცნიერული პრობლემის გადაწყვეტა შეუძლებელია ძვირფასი, ფერადი და ტექნიკური ქვების გამოყენების გარეშე. აქვე გვინდა ავღნიშნოთ, რომ შესაძლებელია ნაკლებფასოვანი მინერალები, რომელთაც დღეს ტექნიკაში არავითარი გამოყენება არა აქვთ, მეცნიერების განვითარების შედეგად, მომავალში გახდეს უძვირფასესი ტექნიკური ქვა და დადგეს საჭიროება მათი ხელოვნურად მიღებისა.

ძვირფასი ქვის მნიშვნელობა უნდა განისაზღვროს მისი შესანიშნავი ტექნიკური თვისებებით, აგრეთვე სილამაზით. ქვა იყო და დარჩება ადამიანის ყოველდღიური ცხოვრებაში. ქვაში ადამიანი ხედავს ბუნებმის მარადიულობასა და სწორუპოვარ სილამაზეს. (ა. ფერსმანი)

ბუნების ნამოღვაწარს ოსტატის ხელი ალამაზებდა, ამიტომ ძვირფასი ქვის ნაკეთობანი ბუნებისა და ადამიანის ოსტატობის სინთეზია.