

	<p>საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი ქიმიის დეპარტამენტი ფარმაციის დეპარტამენტი ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტი</p>
	<p>დარგობრივი კომისიები: „ქიმია“, „ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგია“, „ფარმაცია“, „გარემოს დაცვა და ეკოლოგია“, „მეტალურგია და მასალათმცოდნეობა“</p>

„ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“
აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან
85 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-
სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია

19-20 ოქტომბერი, 2018



თბილისი
2018

<http://gtu.ge/ismc/>

საორგანიზაციო კომიტეტის მიმართვა

საორგანიზაციო კომიტეტი მოხარულია მოგიწვიოთ „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 85 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენციის მუშაობაში მონაწილეობის მისაღებად, რომელიც ჩატარდება 2018 წლის 19-20 ოქტომბერს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ადმინისტრაციულ კორპუსში.

კონფერენციის მიზანია მოსმენილ იქნეს „ქიმიის“, „ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის“, „ფარმაციის“, „გარემოს დაცვის და ეკოლოგიის“, „მეტალურგიის და მასალათმცოდნეობის“ სფეროებში წარმოებული სამეცნიეროკვლევითი სამუშაოები, მოხდეს გამოცდილების გაზიარება, ურთიერთთანამშრომლობის დამყარება, მიმდინარე კვლევების კოორდინირება, დაისახოს ქვეყნისათვის საჭირო შედეგების გამოყენების პერსპექტივები.

საორგანიზაციო კომიტეტი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ქიმიური
ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის
დეპარტამენტი, ფარმაციის დეპარტამენტი, ქიმიური და
ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტი

თბილისი 0175,
კოსტავას ქ. 77

<http://gtu.ge/ismc/>

g.tsintsadze@gtu.ge

მაია ცინცაძე ტელ: (+995) 593 311 653
ნანა გელოვანი ტელ: (+995) 593 160 319

საორგანიზაციო კომიტეტი

ფრანგიშვილი არჩილი – თავმჯდომარე

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადე-მიკოსი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის რექტო-რი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი რექტორის აპარატი

ტელ.: 2 36 51 52; 64 21;

კლიმიაშვილი ლევანი - საქართველოს საინჟინრო აკადე-მიის ნამდვილი წევრი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსი-ტეტის რექტორის მოადგილე, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქ-ტორი, პროფესორი;

სწავლების დეპარტამენტი

ტელ.: 2 36 51 95; 65 26;

გასიტაშვილი ზურაბი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის რექტორის მოადგილე სამეცნიერო დარგში; მეცნიერების დეპარტამენტი

ტელ.: 2 36 33 21; 60 41;

ქოქრაშვილი ქეთევანი -

სოციალურ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი პროფესორი; ადმინისტრაციის ხელმძღვანელის (კანცლერის) აპარატი; სამართლის დოქტორი.

ტელ.: 2 36 52 94; 69 61;

წერეთელი ნუგზარი -

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის დეკანი; ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 593-207376

ტელ.: 2-363807;

მშვილდაძე მაია - ფაკულტეტის დეკანის მოადგილე; ქიმიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 599-980504

ტელ.: 2-337325;

ცინცაძე მათა - ზოგადი, არაორგანული და ანალიზური ქიმიის დეპარტამენტის უფროსი; ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 593-31 16 53

ტელ.: 2-38 45 55;

ცინცაძე თამარი - ფარმაციის დეპარტამენტის უფროსი; მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი, მედიცინის აკადემიური დოქტორი; პროფესორი;

მობ.: 599-98 25 58;

კუციავა ნაზი - ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი; ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 599-964448

ტელ.: 2-337325

სარედაქციო საბჭო:

წიგწივაძე თენგიზი - თავჯდომარე

საქართველოს საინჟინრო მეცნიერებათა აკადემიის წევრი (აკადემიკოსი); ნიუ-იორკის (აშშ) მეცნიერებათა აკადემიის წევრი; ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა კვლევის სამეცნიერო ცენტრის ხელმძღვანელი; ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 599-37 99 37

ტელ.: 2-91 55 44;

მამულაშვილი აივანგო - ქიმიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი;

მობ.: 599-69 91 56;

კლდიაშვილი რევაზი - საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპოდენტი; საქართველოს პროფესიონალ ქიმიკოსთა ასოციაციის მრჩეველთა საბჭოს წევრი; Sigma-Xi ამერიკელ მეცნიერთა საერთაშორისო ასოციაციის წევრი; ქიმიურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 5 77 49 50 25;

მაცაბერიძე მამუკა - საქართველოს საინჟინრო აკადემიის პრეზიდენტის მოადგილე; საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპოდენტი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის კომერციალიზაციის დეპარტამენტის უფროსი; ქიმიის მეცნი-ერებათა კანდიდატი, სტუ-ს პროფესორი;

ტელ.: (+995 32) 236 51 93;

გველესიანი ილია - კვალიფიკაცია-ჰიგიენისტი, ეპიდემიოლოგი-ექიმი, ვირუსოლოგი; მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი; მედიცინის აკადემიური დოქტორი; პროფესორი;

მობ.: 555755135;

ქაცარავა რამაზი - საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრი; საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიის

წევრი; საქართველოს ქიმიური საზოგადოების წევრი; “European Tissue Culture Society” წევრი; ამერიკის ქიმიური საზოგადოების წევრი; რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის მაღალმოლეკულურ ნაერთთა სამეცნიერო საბჭოს წევრი; ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მოწვეული პროფესორი;

მობ.: 599-15 92 09

ტელ.: 2-33 75 94;

ელიზბარაშვილი ელიზბარი - საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ქიმიისა და მოლეკულური ინჟინერიის ორგანულ და მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის ხელმძღვანელი; საქართველოს პროფესიონალ ქიმიკოსთა ასოციაციის თავმჯდომარე; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მოწვეული პროფესორი;

მობ.: 593-35 75 38;

კვსიტაძე ედიშერი - სერგი დურმიშიძის ბიოქიმიისა და ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 599-58 13 71

ტელ.: 2-33 07 98;

კოფხირიძე ზვიადი - "ბიონანოსამედიცინო, კერამიკული და პოლიმერული კომპოზიტების ტექნოლოგია, ინსპექცია, კონტროლი" მოდულის ხელმძღვანელი; ამავე კათედრასთან არსებული კონსტრუქციული და ელექტროსაიზოლაციო კერამიკის ტექნოლოგიური ბიუროს ხელმძღვანელი; სტუ-ს ბიო-ნანოკერამიკული და ნანოკომპოზიციური მასალათმცოდნეობის ცენტრის სამეცნიერო ხელმძღვანელი; კერამიკოსთა მსოფლიო ფედერაციის საბჭოს წევრი; ევროპის კერამიკოსთა ასოციაციის საბჭოს წევრი; საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაციის პრეზიდენტი; ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, სტუ-ს პროფესორი;

მობ.: 599 15-19-57

ტელ.: 233-53-48;

გაზადაძე თამაზი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სილიკატების ტექნოლოგიის მიმართულების ხელმძღვანელი; ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 593-56 14 37

ტელ.: 2-36 46 22;

გვასალია ლერი - არაორგანულ ნივთიერებათა და საყოფაცხოვრებო პროდუქტების ტექნოლოგია, მიმართულების ხელმძღვანელი ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 599-981 4 58

ტელ.: 2-33 42 86;

სარუხანიშვილი არჩილი - სსრკ-ს მეცნიერებისა და ტექნიკის სამეცნიერო საბჭოს ორი სექციის წევრი; 1980-1990 წწ. მომინაწერების აკადემიის ნამდვილი წევრი, რუსეთი, 1998-2008; საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაციის ვიცეპრეზიდენტი. 2002 წლიდან დღემდე; ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტი, ემერეტუსი პროფესორი;

მობ : 577-79 65 22

ტელ : 2-33 10 94;

მაისურაძე მამუკა - ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი; ორგანულ ნივთიერებათა ტექნოლოგიის მიმართულების უფროსი; ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტი; ინჟინერ-ქიმიკოს-ტექნოლოგი; ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი; ქიმიის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი;

ნოზაძე დავითი - მეტალურგიის, მასალათმცოდნეობისა და ლითონების დამუშავების დეპარტამენტი; ლითონთა წნევით დამუშავება; ღირსების ორდენის კავალერი; ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 599-147463

ტელ.: 2-365385;

გელოვანი ნანა (მდივანი) - ფარმაციის დეპარტამენტი;
ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი; ქიმიის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი;

მობ.: 593-16 03 19

კონფერენციის სამდივნო

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, ფარმაციის დეპარტამენტი, ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტი. თბილისი 0175, კოსტავას ქ. 77. <http://gtu.ge/ismc/>

კილასონია ნინო - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი. ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი;

ბოლქვაძე ნონა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი. ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი;

გიორგაძე თამარი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი. ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი;

მამულაშვილი აივენგო - ქიმიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი;

მაისურაძე მამუკა - ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი; ორგანულ ნივთიერებათა ტექნოლოგიის მიმართულების უფროსი; ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტი; ინჟინერ-ქიმიკოს-ტექნოლოგი; ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი; ქიმიის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი;

ნოზაძე დავითი - მეტალურგიის, მასალათმცოდნეობისა და ლითონების დამუშავების დეპარტამენტი; ლითონთა წნევით დამუშავება; ღირსების ორდენის კავალერი; ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

კონფერენციის პროგრამა

თბილისი, საქართველო
Tbilisi, Georgia

20 ოქტომბერი, 2018 წელი
20 October, 2018

10.00-11.00 - რეგისტრაცია
10.00-11.00 - Registration

11.00 – 12.30- კონფერენციის გახსნა
11.00 – 12.30– Conference opening ceremony

პლენარული სხდომა (სტუ, გ. ნიკოლაძის სახელობის
დარბაზი, ადმინისტრაციული კორპუსი, III
სართული)

Plenary Session (Georgian Technical University,
Administrative Building, III Floor, G. Nicoladze Hall)

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის რექტორი, აკადემიკოსი - არჩილ ფრანგიშვილი
2. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ვიცეპრეზიდენტი, აკადემიკოსი - როინ მეტრეველი
3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი - თენგიზ წივწივაძე
4. საქართველოს ქიმიური საზოგადოების პრეზიდენტი, პროფესორი - ნოდარ ლევიშვილი
5. საქართველოს ფარმაცევტთა ასოციაციის პრეზიდენტი, პროფესორი - ალიომა ბაკურიძე
6. მეტალურგიისა და მასალათმცოდნეობის ინსტიტუტის დირექტორი, აკადემიკოსი - გიორგი თავაძე
7. ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის დეკანი, პროფესორი - ნუგზარ წერეთელი
8. ბაქოს სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი - ფამილ ჩირაგოვი
9. ცხუმ-აფხაზეთის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი - ოთარ ჟორდანია
10. არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის დირექტორი - გია ტატიშვილი
11. ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის დირექტორი, პროფესორი - ნანა გორგასლიძე
12. არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი, პროფესორი - თამაზ მარსაგიშვილი
13. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსი-

ტეტის პროფესორი - ბადრი არზიანი

14. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, პროფესორი - ნოდარ ფოფორაძე

15. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო სასწავლო და საწარმოო ცენტრი „ანალიზ ხელსაწყო“ თამაზ ძაგანია

16. ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი - მანუჩარ ჩიქოვანი

17. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი - თემურ ჯაგოდნიშვილი

18. მილოცვები უცხოეთიდან

12.30 - 13.00 - შესვენება

12.30 - 13.00 - Koffee break

13.00 – 15.30 - სექციების მუშაობა

13.00 – 15.30 - Sections Session

სექცია 1. ქიმია Section 1. Chemistry

**გათვალისწინებული მიმართულებები:
The directions provided are:**

1. კოორდინაციული ნაერთების ქიმია
1. Coordination compounds chemistry
2. ანალიზური ქიმია
2. Analytical chemistry
3. კვლევის ფიზიკო-ქიმიური მეთოდები
3. Physical-chemical methods of research
4. სწავლების მეთოდოლოგია
4. Teaching methodology
5. ორგანული ქიმია
5. Organic chemistry
6. ფიზიკური ქიმია
6. Physical chemistry
7. ქიმიის თერმული პრობლემები
7. Thermal problems of chemistry
8. ქიმიის ისტორია
8. History of chemistry
9. ქვანტური ქიმია და მათემატიკური მოდელირება
9. Quantum chemistry and mathematical modelling

სტუ, გ. ნიკოლაძის სახელობის დარბაზი, ადმინისტრაციული კორპუსი, III სართული
Georgian Technical University, Administrative Building, III Floor,
G. Nicoladze Hall

თავმჯდომარე: მაია ცინცაძე - ქიმიურ მეცნიერებათა დოქ-

ტორი, პროფესორი;

Chairman: Maia Tsintsadze - Doctor of Chemical Sciences, Professor;

თანათავმჯდომარე: კლდიაშვილი რევაზი - ქიმიურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

Co-Chairmen: Kldiashvili Revaz - Doctor of Chemical Sciences, Professor;

სექციის მდივანი: ნანა გეგეშიძე - ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი;

Section Secretary: Nana Gegeshidze - Associate Professor of Chemistry Department.

1. **Kh. Barbakadze** - Tbilisi State Medical University, 2, B. Arziani I - Tbilisi State Medical University, G. Lekishvili I - Tbilisi State Medical University, N. Lekishvili – 2Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Institute of Inorganic-Organic Hybrid Compounds and Non-traditional Materials „Development and Application of Bioactive Metallocene Hybrid Derivatives“ (**ზეპირი მოხსენება**).

2. **დენიტა ბიბილიეშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნარგიზა ორმოცაძე - აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი „მაღალ-მოლეკულური ნაერთების კვლევა ფიზიკურ ქიმიური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით“ (**მონაწილეობა მოხსენების გარეშე**).

3. **მოსემვილი ლელა** - ვაჟა-ფშაველას სახელობის ქ. თბილისის N 87-ე საჯარო სკოლის პედაგოგი. „ქიმიის მოკლე ისტორია“ (**ზეპირი მოხსენება**).

4. **მედია წეროძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ზურაბ ავალიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მეცნიერთანამშრომელი, ნიკოლოზ ლოლაძე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი. „ხელოვნური ალმასის ნუკლეაციის ზოგიერთი ასპექტი Me-C სისტემაში“ (**მონაწილეობა მოხსენების გარეშე**).

5. **სოფო გელოვანი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსი-

ტეტის მე-3 კურსის სტუდენტი, იბრაგიმ მამედოვი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მე-3 კურსის სტუდენტი, თამარ ონიანი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მე-3 კურსის სტუ-დენტი, მედეა ქურხული - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტე-ტის მე-3 კურსის სტუდენტი, ირმა ლაგვილავა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი. „ფლუორ-ესცენტული მარკერების სინთეზი 1-ამინოანთრაპირიდონის საფუძველზე“.

6. **მანანა ქოჩიაშვილი** - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის ლაბორანტი, თათია ტუსიაშვილი - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, ნინო იმნაძე - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, მაია ცინცაძე - სტუ, სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი, ზაქოს სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანალიზური ქიმიის კათედრის გამგე „ნავთობით დაბინძურებულ ნიადაგში სპილენძ(II)-ის განსაზღვრის მეთოდიკა“ (**ზეპირი მოხსენება**).

7. **ირინა უგრეხელიძე** - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის ლაბორანტი, ეკა თოფურია - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, ნინო იმნაძე - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის, ასოცირებული პროფესორი, სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი, აბელ მაგერამოვი - ზაქოს სახელმწიფო უნივერსიტეტის რექტორი. „მდინარის წყალში რკინა(III)-ის რაოდენობრივი განსაზღვრა ფოტომეტრული მეთოდით“.

8. **ჟუჟუნა პეტრიაშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, დავით სონღულაშვილი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, საინჟინრო ფიზიკის დეპარტამენტის პროფესორი, თენგიზ წივწივაძე - საქართველოს

ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, რევაზ კლდიაშვილი - სტუ-ს პროფესორი. „ქიმიური კინეტიკის სწავლება ვირტუალური მეთოდით“ (მონაწილეობა მოხსენების გარეშე).

9. **ჟუჟუნა პეტრიაშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, დავით სონღულაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, საინჟინრო ფიზიკის დეპარტამენტის პროფესორი, მანანა თევზაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის უფროსი მასწავლებელი. „თანამედროვე პერიოდული სისტემის და ელემენტთა თვისებების პერიოდულობის სწავლება ვირტუალური მეთოდით“ (მონაწილეობა მოხსენების გარეშე).

10. **ნოდარ ფოფორაძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ოლია სესკურია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი, ხათუნა გაჩეჩილაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი. „ყაზბეგ-ომალის რეგიონის ფიქლებრივი ტერიგენული კომპლექსის ნალექების გეოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებანი“.

11. **ნოდარ ფოფორაძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ოლია სესკურია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი, სულხან გველესიანი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი, რუსუდან მეტრეველი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი. „ძველი და ახალი ქვევრების შემადგენელი მინერალებისა და დამზადების ტექნოლოგიის კვლევა“.

12. **ზურაბ გოგბერაშვილი** - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, მაგისტრანტი, ნინო კილასონია - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი, დიმიტრი ლოჩოშვილი - რ. აგლაძის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი, არაორგანული ნაერთების ფიზიკა-ქიმიის ლაბორატორია, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი (Z.Gogberashvili, M.Tsintsadze, N.Kilasonia1, D.Lochoshvili). „Synthesis coordination compound of cobalt“.

13. **თამარ გიორგაძე** - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ზოგადი ქიმიის დეპარტამენტი, ასოცი-

რებული პროფესორი, ნინო თაბუაშვილი - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ზოგადი ქიმიის დეპარტამენტი, ლაბორანტი, მაზურა კერესელიძე - რ.აგლამის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი, არაორგანული ნაერთების ფიზიკა-ქიმიის ლაბორატორია, მეცნიერ თანამშრომელი, ლალი სხირტლადე - რ. აგლამის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი, არაორგანული ნაერთების ფიზიკა-ქიმიის ლაბორატორია, მეცნიერ თანამშრომელი. „ნიკელის შერეულლიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთის სინთეზი“.

14. **გულიკო მანველიძე** - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, მოწვეული პროფესორი, ნელი მაისურაძე - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, მოწვეული პროფესორი, თამარ ედილაშვილი - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, ასისტენტ-პროფესორი „სათავეებთან ...დასაწყისი N8 - დან“.

15. **ინდირა შარია** - ქიმიის აკადემიური დოქტორი სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოწვეული მასწავლებელი, მაია ცინცაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, თანგიზ მახალაძე - რ.აგლამის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი, წამყვანი მეცნიერ თანამშრომელი. „Co(II)-ის და Ni(II)-ის კოორდინაციული ნაერთების თერმოგრავიმეტრული და კალორიმეტრული კვლევა“.

16. **მინედა ჭანტურია** - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ასოცირებული პროფესორი, დარეჯან გულბანი - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მოწვეული პედაგოგი, ცინცაძე მაია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი (Чантурия М. М., Гулбани Д.В., Цинцадзе М.Г.) „СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ФОРМИАТА И АЦЕТАТА МЕДИ (II) С 2-АМИНО-5-МЕТИЛПИРИДИНОМ“.

17. **ნანა გეგეშიძე** - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი, ნონა ბოლქვაძე - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი, აივენგო მამულაშვილი - სტუ, ქიმიური

ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, ემერიტუსი პროფესორი, ცინცაძე მაია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსი-ტეტის პროფესორი. (N.Gegeshidze, N.Bolqvadze, A.Mamulashvili, M.Tsintsadze). „COORDINATION COMPOUNDS OF MANGANESE (II) CHLORIDE WITH DMSO AND DMF: SYNTHESIS, STRUCTURE, PROPERTIES“.

18. **მაია ცინცაძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნანა გეგეშიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, ნონა ბოლქვაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, ვ. ქურიძე ი. ბერიკაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრის თანამშრომელი „ქიმიის თვითმასწავლებელი ანუ ქიმიური ტრენაჟორი ინტერაქტიული დისკით“.

19. **ნატო ფრანგიშვილი** - სტუ ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, დოქტორანტი, ნინო კილასონია - სტუ ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ზოგადი ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, მაია მამისეიშვილი - სტუ ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ზოგადი ქიმიის დეპარტამენტის ასისტენტ-პროფესორი, მაია ცინცაძე სტუ ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის ზოგადი ქიმიის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი, გივი ცინცაძე - აკადემიკოსი. „აცეტონის იზონიკოტინოილჰიდრაზონის კომპლექსწარმოქმნის უნარის კვანტურ-ქიმიური შესწავლა სხვადასხვა გამხსნელში“.

20. **მარინა ქარჩხაძე** - ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის თანამშრომელი, ლალი ჭანკვეტაძე - ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტის პროფესორი, ანტონინა მსხილაძე - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის პროფესორი, ბეჟან ჭანკვეტაძე - ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქიმიის

დეპარტა-მენტის პროფესორი. „პოლისაქარიდული ქირალური სტაციონა-რული ფაზების გამოყენებით სოკოს საწინააღმდეგო საშუალებების ენანტიომერების დაყოფის შესწავლა“.

21. **იზოლდა დიდბარიძე** აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თანამშრომელი, თენგიზ წივწივამე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნ. ბრეგამე აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თანამშრომელი. „თუთი-ის, კადმიუმისა და ვერცხლისწყალ(II)-ის ტეტრათიოარსენატების(V) ეთილენდიამინური კოორდინაციული ნაერთების სინთე-ზი და გამოკვლევა“.

22. **ნათია ამაშუკელი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი. „პრეპარატ ციტრამონში სამი კომპონენტის განსაზღვრა წრფივი რეგრესიის გამოყენებით“.

23. **ირინა გოგონაია** - პედაგოგიკის დოქტორი, კორნელი კეკელიძის სახელობის საქართველოს ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი, სამეცნიერო თანამშრომლობისა და პროექტების დეპარტამენტის უფროსის მოადგილე, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოწვეული ლექტორი. „ცდების რეპერტუარი: ქიმიის სწავლების მეთოდისკის ლაბორატორიული პრაქტიკუმის პროგრამისა და შინაარსის შემუშავების საკითხისათვის“.

24. **ირინე გელიშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი. „მანგანუმის მაღალხარისხიანი კონცენტრატის მიღება მანგანუმის სულფატის ტექნიკური ხსნარებიდან“.

25. **ლორთქიფანიძე დარეჯანი** სერვანტესის სახელობის გიმნაზია აია-ჯესს-ის პედაგოგი. „ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენება სწავლების პროცესში“.

26. **ნინო გარუჩავა** - სერვანტესის სახელობის გიმნაზია აია-ჯესს-ის პედაგოგი, მარინა ხარიტონაშვილი - სერვანტესის სახელობის გიმნაზია აია-ჯესს-ის პედაგოგი. „არაფორმალური განათლების როლი ინტერდისციპლინარულ სწავლებაში“.

27. **თამარ ტურაშვილი** - სერვანტესის სახელობის გიმნაზია აია-ჯესს-ის პედაგოგი. „ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენება სწავლებაში“.

28. **თენგიზ წივწივამე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

ტეტის პროფესორი, ნ. ჩიგოგიძე, ნ. ბრეგაძე აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თანამშრომელი. ჟუჟუნა პეტრი-აშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, რევაზ კლდიაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი. „ანტიპროტოზოულ Naxogin და Tinidazole პრეპარატებთან სპილენძისა და თუთიის კომპლექს-წარმოქმნის უნარის გამოკვლევა“.

29. **რ. ჯაფარიძე** - ამერიკული საერთაშორისო სკოლა -კოლეჯი „პროგრესი. „ნივთიერების რაოდენობის ერთეულის-მოლის შესწავლა თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით“.

30. **ანერი ლეჟავა** სტუ-ს ემერიტუსი პროფესორი, ს. კვეზერელი „Ge (IV)-ის კოორდინაციული ნაერთების მიღება და მათი ბიოლოგიური აქტიურობის შესწავლა“.

31. **ნინო ჭელიძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის პროფ-რამა "ქიმია" მე-3 კურსის დოქტორანტი, თეა მათითაიშვილი - ასისტ. პროფესორი, ნ. ოჩხიკიძე - „არატოქსიკური ახალი მაკროციკლური აზომეთინური საღებრები“

32. **გიორგი ანთია** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, თეა მათითაიშვილი ასისტ. პროფ., ნ. ოჩხიკიძე - „ოლსალაზინის სინთეზის ახალი მოდიფიცირებული მეთოდი“.

33. **ირინე ბერძენიშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროფესორი, კონს-ტანტინე კამკამიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ემერიტუსი, ნიკოლოზ იობიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ბაკალავრიატის სტუ-დენტი. „ფოლადის მიღების კოროზიისადმი მიდრეკილების თერ-მოდინამიკური შეფასება და მილსადენი სისტემების საექსპლუა-ტაციო რესურსის გაზრდა“.

34. **შალვა შათირიშვილი** - სტუ-ის აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის პროფესორი,, მაია კილაძე - სტუ-ის აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის მთავარი სპეციალისტი, იოსებ შათი-რიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებებისა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულ-ტეტის

პროფესორი, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი. „ზოგიერთი სუფრის თეთრი ღვინის ორთქლის ფაზის ანალიზი“

35. **A.R.Rahimova**, T.M.Ilyasly - Bakı Dövlət Universiteti. „SYNTHESIS, APPLICATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY BENZYLDEN-P-AMINOPHENOL WITH RARE EARTH ELEMENTS “.

36. **Цинцадзе Г.В.** - Грузинский Технический Университет, Магеррамов А.М. - Бакинский Государственный Университет, Цинцадзе М.Г. - Грузинский Технический Университет, Алиев И.А. - Бакинский Государственный Университет, Эфендиева Н.Т. - Бакинский Государственный Университет, Мамедов П.Р. - Бакинский Государственный Университет, Чырагов Ф.М. - Бакинский Государственный Университет „СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРЕБРА (I) СИНТЕТИЧЕСКИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИ“

37. **А.М.Магеррамов** - Бакинский Государственный Университет, М.Г.Цинцадзе - Грузинский Технический Университет, А. Ю. Абиева - Бакинский Государственный Университет, Х. Д. Нагиев - Бакинский Государственный Университет, Ф. М. Чырагов - Бакинский Государственный Университет. „РАЗНОЛИГАНДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЖЕЛЕЗА(III) с N-(4-ОКСО-4-ФЕНИЛБУТАН-2-ИЛИДЕН)-N'-(2-ОКСОПЕНТАН-4-ИЛИДЕН)ЭТИЛЕНДИАМИНОМ И ГИДРОФОБНЫМИ АМИНАМИ“.

38. **Магеррамов А. М.** - Бакинский Государственный Университет, Цинцадзе М. Г - Грузинский Технический Университет, Алиев И. А. - Бакинский Государственный Университет, Айвазова А. В. Бакинский Государственный Университет, Чырагов Ф. М - Бакинский Государственный Университет. „СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОКОЛИЧЕСТВ МЕДИ (II) В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ “

39. **Г. В. Цинцадзе** - Грузинский Технический Университет, А. М. Магеррамов - Бакинский Государственный Университет, М. Г. Цинцадзе - Грузинский Технический Университет, А. В. Айвазова - Бакинский Государственный Университет, Ш. А. Тахирли – Бакинский Государственный Университет, А. Г. Насибли, Х. Дж. Нагиев – Бакинский Государственный Университет, Ф. М. Чырагов – Бакинс-

кий Государственный Университет. „Синтез азопроизводных β -дикетон-ов и их комплексобразование с некоторыми металлами“.

40. **Цинцадзе Г. В.**, Магеррамов А. М. - Бакинский Государственный Университет, Бахманова Ф. Н. - Бакинский Государственный Университет, Гаджиева С. Р. - Бакинский Государственный Университет, Алирзаева Э. Н. - Бакинский Государственный Университет, Шамилов Н. Т. - Бакинский Государственный Университет, Чырагов Ф. М. - Бакинский Государственный Университет. „КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ УРАНА(VI) СОРБЕНТОМ, СОДЕРЖАЩИМ ФРАГМЕНТЫ АЦЕТИЛАЦЕТОНА“.

41. **მაია რუხაძე** - ქ. თბილისი სსიპ 159-ე საჯარო სკოლის პედაგოგი „ი. ა. გიულდენშტენდტი ქართული მინერალური წყლების მკვლევარი“.

42. **Цинцадзе М. Г.** - Грузинский Технический Университет, Магеррамов А. М. - Бакинский Государственный Университет, Алиев Э. Г. - «Азерсу» ОАО Центральная лаборатория, Бахманова Ф. Н. - Бакинский Государственный Университет, Гамидов С. З. - Бакинский Государственный Университет, Чырагов Ф. М. - Бакинский Государственный Университет. „ВЫДЕЛЕНИЕ КАДМИЯ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ“.

43. **А.М.Магеррамов** - Бакинский Государственный Университет, Г.В.Цинцадзе - Грузинский Технический Университет Э. Дж. Эюбова . - Бакинский Государственный Университет, Х. Д. Нагиев Ф.М.Чырагов - Бакинский Государственный Университет. „СОРБЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА(III)“.

44. **ანტონინა მსხილაძე** - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, მინედა ჭანტურია - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი „პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლების მეთოდის გამოყენება ქიმიური დისციპლინების შესწავლისას“.

45. **მანუჩარ ჩიქოვანი** - აკაკი წერეთლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქიმიის დეპარტამენტის ასოც. პროფ., მ. გაბელაშვილი - აკაკი წერეთლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თანამშრომელი, მ. ზარქუა - აკაკი წერეთ-

ლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თანამშრომელი „ელენას გორას წყაროს წყლების ჰიდროქიმიური და სანიტარულ მიკრობიოლოგიური გამოკვლევა“

სექცია 2. ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგია

Section 2. Chemical and biological technology

გათვალისწინებული მიმართულებები:

The directions provided are:

1. ნანომასალები და ნანოტექნოლოგიები
1. Nanomaterials and Nanotechnologies

სტუ, ადმინისტრაციული კორპუსი, III სართული
Georgian Technical University, Administrative Building, III Floor

თავმჯდომარე: ზვიად კოვზირიძე - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

Chairman: Zviad Kovziridze - Doctor of Technical Sciences, Professor;

თანათავმჯდომარე: ნაზი კუციავა - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

Co-Chairmen: Nazi Kutsiava - Doctor of Technical Sciences, Professor;

სექციის მდივანი: ჯემალ შენგელია - ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

Section Secretary: Jemal Shengelia - Doctor of Chemistry; Professor;

1. მამუკა მაისურაძის მოხსენება თემაზე: „დიაზოლ/ტრი-აზოლშემცველი ჰეტეროციკლური სისტემები დიბენზოფურანის

ბაზაზე“.

2. იაშზე ბეშქენაძე - ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ნაზიბროლა კლარჯიშვილი - ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი - მეცნიერ თანამშრომელი, მათა გოგალაძე - ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი - მეცნიერ თანამშრომელი, ომარ ლომთაძე - ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი, ლაბორატორიის გამგე, ნიკოლოზ ზაზაშვილი - ბიორაციონალური ტექნოლოგიების კვლევითი ცენტრი (BrTRC) დირექტორი, მ. ჭიკაიძე. „შერეულილიგანდიანი ხელატების გამოყენება პრემიქსებში“ (მონაწილეობა მოხსენების გარეშე).

3. ნიკოლოზ გაბრიაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თეიმურაზ ჭეიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, პროფესორი. „მანგანუმშემცველი ნარჩენების გამოყენება ტექნოგენური მასალების მისაღებად“.

4. M.Maisuradze, E.Kalandia*, N.Gakhokidze, M.Matnadze – „Diazole/Triazole and Dibenzothiophene Dioxide Containing Pentacyclic Systems“.

5. ზვიად კოვზირიძე (მომხსენებელი) - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნათელა ნიჭარაძე - სტუ-ს ასოცირებული პროფესორი, გულნაზი ტაბატაძე - სტუ-ს მოწვეული ასოცირებული პროფესორი, ვერიკო ქინქლაძე სტუ-ს უფროსი ლაბორანტი, ზვიად მესტვირიშვილი - სტუ-ს ასისტენტ პროფესორი. „კერამიკული კომპოზიციური მასალა საჯავშნე ელემენტების დასამზადებლად“ (ზეპირი მოხსენება).

6. T. Agladze, P.Toidze, M. Donadze, M. Gabrichidze and T. Machaladze – „Physicochemical Properties of Core-Shell Type Nanoparticles“ (მონაწილეობა მოხსენების გარეშე).

7. არჩილ სარუხანიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ემერტუსი პროფესორი, ვლადიმერ გორდელაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფე-

სორი, მარინა კაპანაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, მაია მშვილდაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნინო ქეზაძე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი. „ნატრიუმის, სტრონციუმის, ბარიუმის კარბონატების, ზორის მჟავასა და სილიციუმის დიოქსიდის შეფასება იწ სპექტროსკოპიის საშუალებით“.

8. ნანა სინაურიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი, ნანული დოლაბერიძე - ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი. მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ნაზიბროლა კუციავა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი, ნატო მირძველი - ქიმიის აკადემიური დოქტორი, უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი, მანანა ნიჟარაძე - ქიმიის აკადემიური დოქტორი, უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი, ზურაბ ამირიძე - ქიმიის აკადემიური დოქტორი, მეცნიერ-თანამშრომელი. „მოდელოური ალუმინ-სილიკატური გელის მომზადება საკრისტალიზაციოდ“.

9. ბელა ხუციშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, ნანული დოლაბერიძე - ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი. მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ნაზიბროლა კუციავა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი. „ბუნებრივი ფილიპსიტი ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნის საფუძველი“.

10. გიორგი ბიბილეიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მემბრანული ტექნოლოგიების საინჟინრო ინსტიტუტი, დირექტორი, ლიანა ყუფარაძე - საქართველოს ტექნიკური უნი-ვერსიტეტი, მემბრანული ტექნოლოგიების საინჟინრო ინსტიტუტი მთავარი მეცნიერთანამშრომელი, ელენე კაკაბაძე - ქიმიური ანალიზის ლაბორატორიის უფროსი, ნანა გოგესაშვილი - პედაგოგი, მზია კეჭერაშვილი, ქეთევან ფარემიშვილი - ლაბორანტი, თინათინ ბუთხუზი, ზაზა ჯავაშვილი - სპეციალისტი. „მოლეკულური მასის განსაზღვრის მეთოდის დამუშავება ხელსაწყო Zetasaizer Nano ZS 90 საშუალებით“.

11. ნიკოლოზ ასაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, გიორგი დანელია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი „გორის რ-ნის სოფ. შინდისის ლანდშაფტზე გაადგილებული ყავისფერი ნიადაგების ქვეშ კომპ-ლექსური მინერალური სასუქების ზეგავლენა წყალხსნადი და შთანთქმელი ამიაკის და ნიტრატული აზოტის დინამიკაზე ბიო-ტექნოლოგიური თვალსაზრისით“.

12. მარინე დემეტრაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, ნაზიბროლა კუციავა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი. „მე-17 საუკუნის პირველ ნახევარში სამეგრელოში გავრცელებული საკვები პროდუქტების შენახვის ტექნოლოგიური მეთოდები“.

13. ნოდარ გასვიანი - ი.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გულიკო ყიფიანი - ი.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, რაულ კიკოლაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ჯიმშერ ქერქაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, გურამ რუაძე - ი.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. „მეორადი პოლიპროპილენის ბაზაზე დამზადებული პოლიმერული მასალების გალვანური მოალუმინება დაბალტემპერატურული ნალღობი ელექტროლიტიდან“.

14. როზა ხუციშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ანა მათეშვილი - სტუ, ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტი, სტუდენტი, „ჭვავჭვავ-ხორბლის პური ბუნებრივი გამამდიდრებლით“

სექცია 3. ფარმაცია Section 1. Pharmacy

გათვალისწინებული მიმართულებები:

The directions provided are:

1. ქიმია და მედიცინა

1. Chemistry and medicine
2. ფარმაცოქიმია
2. Pharmacochemistry
3. ბიოქიმია
3. Biochemistry
4. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ქიმია
4. Chemistry of biologically active substances
5. ბიოსამედიცინო პოლიმერების ქიმია
5. Biomedical polymers chemistry

სტუ, ადმინისტრაციული კორპუსი, III სართული
 Georgian Technical University, Administrative Building, III
 Floor

თავმჯდომარე: ილია გველესიანი - საქართველოს
 ტექნიკური უნივერსიტეტი. ფარმაციის დეპარტამენტის
 პროფესორი

Chairman: **Ilia Gvelesiani** - Georgian Technical University.
 Professor of Pharmacy Department

თანათავმჯდომარე: ხათუნა წიქარიშვილი - საქართველოს
 ტექნიკური უნივერსიტეტი. ფარმაციის დეპარტამენტის
 ასოცირებული პროფესორი

Co-Chairmen: **Khatuna Tsikarishvili** - Georgian Technical
 University Associate Professor of the Department of Pharmacy

სექციის მდივანი: დარეჯან ღულუნუშვილი - საქართველოს
 ტექნიკური უნივერსიტეტი. ფარმაციის დეპარტამენტის
 ასოცირებული პროფესორი

Section Secretary: **Darejan Ghughunishvili** - Georgian Technical
 University Associate Professor of the Department of Pharmacy

1. Sulashvili Nodar - Yerevan State Medical University, Depart-
 ment of Pharmacy , Beglaryan Margarita - Yerevan State Medical Univer-

sity, Department of Pharmacy – „The impact factors, which have influenced of pharmacists’ job gratification and vocational activity“ (**მონაწილეობა მოხსენების გარეშე**).

2. თამარ საღარიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, ქეთევან შალაშვილი - ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის თანამშრომელი, მერი ალანია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მოწვეული პროფესორი „საქართველოში ინტროდუცირებული ზოგიერთი მცენარე - ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წყარო“.

3. მარიამ ნიშნიანიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი, თამარ ცინცაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ხათუნა მიშელაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი. „ბიოაქტიური ნივთიერებების აქტუალობა კბილის პასტებსა და სამკურნალო საშუალებებში“

4. ხათუნა მიშელაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი, მედეა ჩიქავა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, მარგარიტა გაბელაია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მოწვეული სპეციალისტი, ქეთევან ბაციკაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი. „სკრაბ-პილინგების რეცეპტურისა და მიღების ტექნოლოგიის შემუშავება კუმისის ტბის სამკურნალო ტალახის გამოყენებით“.

5. ირმა ცომაია - ფარმაციის აკადემიური დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის პროფესორი, თამარ გიგოშვილი - ფარმაციის აკადემიური დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, თამარ ცინცაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, პროფესორი, ანტონ ჩიქოვანი - ქიმიის დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი. ფარმაციის მიმართულების მოწვეული მასწავლებელი. „ალუბალი და მისი როლი თანამედროვე ფიტოთერაპიაში“.

6. ლიანა თარგამაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსი-

ტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის ასისტენტი, ნანა გელოვანი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის პროფესორი, მანანა ნეფარიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, ირინე მეტრეველი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის ასისტენტ პროფესორი. „შაქრების განსაზღვრა კომშის მწიფე ნაყოფებში ფერიციანიდის მეთოდით“.

7. მანანა ნეფარიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, ნანა გელოვანი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ილია გველესიანი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ლიანა თარგამაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტი. „საქართველოში გავრცელებული კაკლის დაავადებები და ნაყოფების კვლევა მიკოტოქსინებზე“.

8. ხათუნა წიქარიშვილი - სტუ ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ფარმაციის დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი, დარეჯან ღულუნიშვილი - სტუ ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი, ფარმაციის დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი, თამარ წერეთელი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი, მათა ცინცაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ქიმიის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი. „ქვევრის სარქველის გამოყენების წესები ძველ საქართველოში“.

9. გიორგი მაღალაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აკადემიკოს ირაკლი ჟორდანიას საწარმოო ძალებისა და ბუნებრივი რესურსების შემსწავლელი ცენტრის ხელმძღვანელი „აზამბურის ნატრიუმ-სულფატიანი ტბების ბაზაზე ქიმიური და სამედიცინო პრეპარატების წარმოების და ბალნეოლოგიური კომპლექსის აშენების პერსპექტივები“

10. თამარ ცინცაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ფარმაციის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი, მარგარიტა გაბელაია ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის დოქტორი, უფროსი მასწავლებელი, პავლე იავიჩი ფარმაციის დოქტორი, პროფესორი, მარიამ ნიშნიანიძე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი, ხათუნა წიქარიშვილი - საქართვე-

ლოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი. „სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემის რეცეპტურის შემუშავება ნატურალური მცენარეული რესურსების გამოყენებით“

11. სალომე ღვინჯილია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, თამარ ცინცაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ფარმაციის დეპარტამენტის თავმჯდომარე, პროფესორი, პავლე იავიჩი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ხათუნა მიშელაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი, ნანა შაშიაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი. „კრემების რეცეპტურის შემუშავება სხვადასხვა ტიპის კანის კოსმე-ტიკური მკურნალობისთვის“.

12. ზურაბ ფაჩულია - ქიმიის დოქტორი, პროფესორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ქიმიის მიმართულების ხელმძღვანელი, ემა ჭურღულია - ქიმიის დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ქიმიის მიმართულების მოწვეული მასწავლებელი, ანტონ ჩიქოვანი - ქიმიის დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ქიმიის მიმართულების მოწვეული მასწავლებელი. „ციტოზინ - გუანინის წყვილში პროტოტროპული გადაჯგუფების რეაქციის ქვანტურ - ქიმიური მოდელირება“

13. მარინე ნიკოლაიშვილი (მომხსენებელი) - ივანე ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრის რადიო-ბიოლოგიის განყოფილების ხელმძღვანელი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, მაგდა დავითაშვილი - იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის დეკანი, პროფესორი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, დარეჯან მარგალიტაშვილი - იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ასისტენტ პროფესორი, ბიოლოგიის დოქტორი „საფერავის“ ჯიშის ყურძნის წიპწიდან ცივი გამოხდის მეთოდით მიღებული ზეთის ბიო-

ქიმიური კვლევა“

14. ლ.ი. ჩუაძე научный сотрудник, М. Б. Кахетелидзе доктор фармации, старший научный сотрудник, П. А. Явич* доктор фармацевтических наук, профессор, руководитель направления. „Использование растительного сырья для создания натуральных лекарственных форм“.

15. ალიოზა ბაკურიძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, ფარმაცევტულ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ლაშა ბაკურიძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტის ასისტენტპროფესორი, ფარმაციის აკადემიური დოქტორი, დალი ბერაშვილი - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბოტანიკისა და ფარმაკოგნოზიის მიმართულების პროფესორი, ფარმაციის აკადემიური დოქტორი, ირმა ცომაია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის პროფესორი, ფარმაციის აკადემიური დოქტორი, დალი ბერიძე - ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დოქტორანტი, მარიკა მეტრეველი - ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოკაათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ვახტანგ მშვილდაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის იოველ ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი. „მიზანმიმართული მიწოდებისა და მოქმედების სამკურნალწამლო საშუალებების რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის თეორიულ-ექპერიმენტული საფუძვლები“.

16. თამარ გიგოშვილი - ფარმაციის აკადემიური დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, ირმა ცომაია - ფარმაციის აკადემიური დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფარმაციის დეპარტამენტის პროფესორი, ნანა გელოვანი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ანტონ ჩიქოვანი - ქიმიის დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი. ფარმაციის მიმართულების მოწვეული მასწავ-

ლებელი. „ლეღვის ფოთლის ფარმაკოგნოსტული და ფიტოთერაპიული დახასიათება“.

17. **M. Alania**, N. Kavtaradze „The Chemical and botanical peculiarities of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) growing in Georgia“.

სექცია 4. გარემოს დაცვა და ეკოლოგია Section 1. Environmental protection and ecology

გათვალისწინებული მიმართულებები:

The directions provided are:

2. აგროქიმია და აგროეკოლოგია

2. Agrochemistry and agroecology

სტუ, ადმინისტრაციული კორპუსი, III სართული

Georgian Technical University, Administrative Building, III Floor

თავმჯდომარე: დიმა ერისთავი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. პროფესორი

Chairman: Dima Eristavi - Georgian Technical University Professor

თანათავმჯდომარე: ლეილა გვერდწითელი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. პროფესორი

Co-Chairmen: Leila Gverdtsiteli - Georgian Technical University. Professor

სექციის მდივანი: მარინე დემეტრაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ასოცირებული პროფესორი, Section Secretary: Marine Demetradze - Georgian Technical University. Associate Professor

1. **ლეილა გვერდწითელი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნინო ზაგრატიონი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი, ალექსანდრე სურმავა - ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, დოქტორი,

მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი. „მდ.ლუხუნის ფსკერულ დანალექებში დარიშხანის გავრცელების რიცხვითი მოდელირება“

2. **მანანა მამულაშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტი, დოქტორანტი, ნოდარ ჩხუბიანიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ემერტუსი პროფესორი, გიორგი მჭედლიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი. „ჩამდინარე წყლებში ექვსვალენტიანი ქრომისა და ტყვიის კონცენტრირების გამოკვლევა ელექტროდიალიზის პროცესში“ (**მონაწილეობა მოხსენების გარეშე**).

3. **მანანა მამულაშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტი, ეკატერინე მაცაბერიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, ნანა რაჭველიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის უფროსი მასწავლებელი. „ელექტრომოწყობილობა და ელექტრომაგნიტური გამოსხივება“ (**მონაწილეობა მოხსენების გარეშე**).

4. **ნათია გიგაური** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი, ლეილა გვერდწითელი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ალექსანდრე სურმავა - სტუ-სთან არსებული ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ზურაბ რობაქიძე - ქ. ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის ეკოლოგიური ლაბორატორიის უფროსი. „ქ. ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა ეკოქიმიური შეფასება სეზონური ცვლილების მიხედვით“.

5. **გრიგოლ აბრამია** - სტუ დოქტორანტი, ლეილა გვერდწითელი - სტუ პროფესორი, დიმიტრი ერისთავი - სტუ პროფესორი. „ვეროგაერთიანების წყლის ჩარჩო დირექტივის მოთხოვნების შესაბამისად პალიასტომის ტბის წყლის ხარისხის შეფასება“.

6. ივანე ჯავახიშვილის სახ.თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის და პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის თანამშრომლები: **დ. იოსელიანი**, ნ. ყალაბეგაშვილი, გ. ბალარჯიშვილი, ლ. სამხარაძე, ი. მიქაძე. „მძიმე ლითონებით დაბინძურებული წყლების გაწმენდა მცენარეული ნარჩენებით“.

7. **გოგი მჭედლიშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, შალვა ანდლულაძე - საქართველოს ტექნი-

კური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნოდარ ჩხუბიანიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი. „ბუნებრივი რესურსების ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასების თეორიული ასპექტები“

8. **ლეილა გვერდწითელი** საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნინო პაპუაშვილი - ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, ანა კვინიკაძე - ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, „ძევისა და სოსისის წარმოებიდან გაფრქვეული აეროზოლის ეკოქიმიური კვლევა“

სექცია 5. მეტალურგია და მასალათმცოდნეობა Section 1. Metallurgy and material science

გათვალისწინებული მიმართულებები:

The directions provided are:

სტუ, ადმინისტრაციული კორპუსი, III სართული
Georgian Technical University, Administrative Building, III
Floor

თავმჯდომარე: დავით ნოზაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. პროფესორი

Chairman: David Nozadze - Georgian Technical University
Professor

თანათავმჯდომარე: ომარ მიქაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. პროფესორი

Co-Chairmen: Omar Mikadze - Georgian Technical University.
Professor

სექციის მდივანი: დავით გოგიჩაიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი

Section Secretary: David Gogichaishvili - professor of Georgian Technical University

1. **ნინო თურქაძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, საინჟინრო ფიზიკის ფაკულტეტის დოქტორანტი, ზაურ ჯაბუა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, საინჟინრო ფიზიკის ფაკულტეტის პროფესორი, აკაკი გიგინეიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, საინჟინრო ფიზიკის ფაკულტეტის პროფესორი „ტერბიუმის მონოანთიმონიდის თხელი ფირების მომზადება და მექანიკური თვისებები“

2. **მალხაზ ხუციშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი; მიხეილ ხმაღამე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრი; (მომხსენებელი); გურამ დადიანიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აკადემიური დოქტორი; ბესიკ სარალიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი. „ქიმიური მრეწველობისათვის განკუთვნილი მაღალლეგირებული კოროზიამდედი ფოლადების რკალური მეთოდებით შედუღებადობა“ (მომხსენებელი მიხეილ ხმაღამე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრი;);

3. **ბორის გოგიჩაშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ომარ მიქაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ა.პაპიაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი. „ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობის განმჟანგველუნარიანობის შესწავლა“.

4. **ბორის გოგიჩაშვილი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ომარ მიქაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ა.პაპიაშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი. „თხევად რკინაში ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობის ძირითადი ელემენტების დიფუზიის კოეფიციენტის შესწავლა“

პოსტერ პრეზენტაციები

Poster presentations

1. **თამარ საღარეიშვილი** - ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერთანამშრომელი, ქეთევან შალაშვილი - ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერთანამშრომელი, ალანია მერი - ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის წამყვანი მეცნიერთანამშრომელი. „Some plants introduced in Georgia - source of biologically active substances (საქართველოში მოზარდი მცენარეები, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წყარო)“ - ფარმაცია

2. **ნანა გახოკიძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, მამუკა მაისურაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი (**მომხსენებელი**), მანანა მათნაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, ელენე კალანდია - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი „ბენზოთიოფენ/ბენზიმიდაზოლ-შემცველი ტეტრაციკლური ჰეტეროციკლური ნაერთების მიღება“.

3. M.Maisuradze, E.Kalandia*, N.Gakhokidze, M.Matnadze. „Diazole/Triazole and Dibenzothiophene Dioxide Containing Pentacyclic Systems“.

4. **ხათუნა წეროძე** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი, მამუკა მაისურაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, მაია კუხალეიშვილი - ბიოტექნოლოგიის ცენტრის თანამშრომელი, გიორგი ფალავანდიშვილი - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი „ინდოლ-შემცველ ნაერთთა სინთეზი და მათი გავლენა კარტოფილისა და საკვები ჭარხლის ვეგეტაციაზე“.

5. **ნანა დევდარიანი** - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, ს. კობაური, დავით ჯინჭარაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ნანა ბოკუჩავა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი. „ტახტი-თევას ფსევდოვულკანური სამკურნალო ტალახის იწ-სპექტროსკოპული კვლევა“.

თეზისები

სექცია 1. ქიმია

Section 1. Chemistry

Development and Application of Bioactive Metallocene Hybrid Derivatives

Kh. Barbakadze, B. Arziani, G. Lekishvili, N. Lekishvili

**1Tbilisi State Medical University,
2Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Institute of Inorganic-
Organic Hybrid Compounds and Non-traditional Materials;**

Organometallic ligands provide a convenient route to the synthesis of heterometallic complexes. Due to the high stability metallocenes have become versatile building blocks for the synthesis of compounds with tailor-made properties. Ferrocene-containing complexes are currently receiving much attention associated with their widespread utility, e.g. in organic synthesis, production of fine chemicals, homogeneous catalysis, and materials chemistry. An important feature of these potential ligands is their flexibility: the bidentate representatives can adapt as chelating groups to different geometric requirements of a given metal centre and act as bridging ligands. Ferrocenyl compounds have shown potential as both antibacterial and antifungal agents. Based on its unique properties such as stability, aromaticity, lipophilicity, low toxicity and redox activity, the ferrocene core is an attractive pharmacophore for drug design. At the same time, several drugs containing the adamantane moiety are currently commercially available. They mostly used in the prevention of viral diseases and as drugs in the treatment of Parkinson disease. Introduce of immunotropic and membranotropic spatial carbocyclic groups in the molecule of bioactive compounds frequently provoke the shortening of preparation toxicity and reinforcement of pharmacological action.

Design of novel classes of hybrid compounds with antimicrobial

activity containing polycarbocyclic and metallocene structures and some biogenic elements have been carried out. By using of the data of IR and NMR spectral, thermal (TGA, DTA) and elemental analysis and by molar conductivity the structure of the obtained compounds have been established. By using model systems and semi empirical quantum-chemical AM1 method the electronic structure and complex forming capacity of obtained ligands have been established. It was shown that the organic ligand behaved as cyclic-bidentate through the electro donor carbonyl oxygen and the NH₂- or azomethyne nitrogen atoms.

Quantitative structure-properties relationships (QSRR/QSAR) based on experimental data for construction of models of dependences of physical properties of biologically active metallocene hybrid derivatives based on spatial alicyclic poly-functional group and some biogenic metals have been studied. Several sets of molecular descriptors have been used. Presence of the dataset outliers was controlled by using PCA; to ascertain the quality of models cross-validation has been used. Based on the performed research, one concludes that the best models have been acquired by the use of the GETWAY description of obtained compounds has been carried out.

Virtual bio-screening and activity towards various micro-organisms of the obtained compounds have been studied. Micro-biological study of the investigated compounds confirmed the evaluated virtual concepts. Area of their application has been established. Based on synthesized compounds antimicrobial composites have been created.

მაღალმოლეკულური ნაერთების კვლევა ფიზიკურ ქიმიური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით

დ. ბიბილეიშვილი*, ნ. ორმოცაძე**

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი*,
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი****

პოლიკონდენსაციით მიღებული ჰეტეროჯაჭვური პოლიმერები: პოლინაფტოილენბენზიმიდაზოლები(პნბი), პოლი-*n*,*n*I-ტერე-

ფტალოილ-N-მეთილჰიდრაზიდ-1,3,4-ოქსადიაზოლები, მაღალ თერმულ მახასიათებლებთან ერთად გამოირჩევიან, კარგი დეფორმაციისა და სიმტკიცის უნარით და მათგან მიღებული აფსკები, პრესკომპოზიციები და ბოჭკოები ხდის მათ პერსპექტიულს წარმოებისათვის. სხვადასხვა ფუნქციური ჯგუფების შემცველი პოლიმერების სინთეზის და მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებების კვლევა მიმდინარეობდა ბირთვულ მაგნიტური რეზონანსული $^{13}\text{C}\{-^1\text{H}\}$ სპექტროსკოპიით, თერმოგრავიმეტრიით, რეაქციული აირქრომატოგრაფიით, ინფრაწითელი და ულტრაიისფერი სპექტროსკოპიით, ელექტრონულ რასტრული მიკროსკოპიით, და სხვა ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით.

ბირთვულ მაგნიტური რეზონანსის $^{13}\text{C}\{-^1\text{H}\}$ გამოყენებით შესაძლებელი გახდა პოლინაფთოილენბენზიმიდაზოლებისა და პოლი-n, nI-ტერეფტალოილ-N-მეთილ-ჰიდრაზიდ-1,3,4-ოქსადიაზოლების არამარტო იდენტიფიკაცია, არამედ სპექტრების ინტეგრალური ინტენსივობების გამოყენებით თანაპოლიმერებში სხვადასხვა რგოლის შემცველობის რაოდენობის განსაზღვრა სინთეზის სხვადასხვა ეტაპზე.

ბმრ $^{13}\text{C}\{-^1\text{H}\}$ სპექტრებს ვილებდით 300C ტემპერატურაზე ბმრ“BRUKER” HX-90-ზე, სამუშაოს იხშირე 22.635 მჰც, შიგა ეტალონი $\text{CH}_2\text{Cl}_2\text{-MP}$ (δ 54,02მ.წ.);

თერმოგრავიმეტრული ანალიზის საშუალებით, უფრო „სუსტი“ ფრაგმენტების თერმომდგრადობიდან გამომდინარე ნიმუშის ფარდობითი მასის დანაკარგით, დადგინდა თანაპოლიმერების აღნაგობა. მიღებული შედეგები კარგ თანხვედრაშია ბირთვულ მაგნიტური რეზონანსის $^{13}\text{C}\{-^1\text{H}\}$ გამოყენებით მიღებულ შედეგებთან.

პოლიმერების დინამიური თერმოგრავიმეტრული ანალიზი ტარდებოდა “Seteram”-ის ფირმის ელექტრულ თერმოსასწორზე B-60, არგონის არეში, ტემპერატურის ზრდის სიჩქარე წუთში 5oC. წონაკის მასა 20 50 მგ. თერმოსასწორი საშუალებას იძლევა თერმოგრავიმეტრულ ანალიზთან ერთად ჩატარდეს აქროლადი პროდუქტების ქრომატოგრაფიული აქნალიზი, რომელიც უზრუნველყოფილი იყო აირთა ნაკადის მიერთებით ЛХМ-8МД ტიპის ქრომატოგრაფთან. ქრომატოგრაფიული ანალიზისათვის ვიყენებდით

სითბო-გამტარობის დეტექტორს. ქრომატოგრაფის ორი მიმდევრობით შეერთებული სვეტი შევსებულია Parapak-Q -თი და AG-3 მარკის გააქტიურებული ნახშირით. აირმატარებლის (ჰელიუმი) სიჩქარე 30მლ/წთ.

ლიტერატურა:

1. Информация ВНИИВ. Химич. волокна, 1971, №2, с.64.
2. Frazer A., Wallenberger F.G. Polimer Sci. A, 1964, v.2, №3, p.1137.
3. დ.ბიბილეიშვილი, ნ.ორმოცაძე, პოლი-N,NI-ტერეფთალო-ილN-მეთილჰიდრაზიდ 1,-3,4-ოქსადიაზოლების თერმომედეგობის შესწავლა, სიმპოზიუმი ორგანულ ქიმიაში, სიღნაღი, 2009წ, ოქტომბერი გვ.90-91.

ქიმიის მოკლე ისტორია

ლ. მოსეშვილი

ვაჟა-ფშაველას სახელობის ქ. თბილისის N 87-ე საჯარო სკოლა

ქიმია ერთ-ერთი უძველესი მეცნიერებაა. ტერმინი „ქიმია“ ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 3000 წლის წინათ წარმოიშვა.

როდესაც ლიტერატურულ წყაროებში ტერმინ „ქიმიის“ პირველად მოხსენების საკითხს განიხილავენ, მეცნიერთა უმრავლესობა ერთხმად აღიარებს, რომ ტერმინი ქიმია პირველად გვხვდება IV საუკუნეებში.

ქიმიის განვითარების პირველი პერიოდი ესაა წინააღქიმიური პერიოდი უძველესი ცივილიზაციის დასაწყისიდან ჩვენი წელთაღრიცხვის IV საუკუნემდე.

ქართველი ერის კულტურულ განვითარებაში ლითონების მიღე-ბასა და მათ დამუშავებას დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა.

ქართველურ ტომებს მადნეულობის შემუშავებაში საპატიო ღვაწლი ეკუთვნით, ძველი კაცობრიობის წინაშე.

პირველი თეორიული კონცეფციები ბუნებასა და გარემომცველ სამყაროზე, ნივთიერებათა რაოდენობაზე იქმნებოდა ძველ საბერძნეთში.

ლევკიპესა და დემოკრიტეს აზრით ყველა სხეული შედგება უმცირესი ნაწილაკებისაგან, ეს ნაწილაკები მატერიის დაყოფის ზღვარია და მათ ატომები უწოდეს.

ტერმინი „ალქიმია“ არაბებმა შემოიტანეს სახელწოდება ქიმიას დაუმატეს რა წინდებული „ალ“. იგი წარმოიშვა ალექსანდრიის აკადემიაში II საუკუნეში. თავდაპირველად ამ სახელწოდების ქვეშ არაბებისა და მათი წინაპრების მიერ დაგროვილი მთელი ქიმიური ცოდნა მოიაზრებოდა. XIII საუკუნიდან მოყოლებული ამ ტერმინის ქვეშ იგულისხმებოდა არაკეთილშობილი მეტალებიდან კეთილშობილი მეტალების მიღების ხელოვნება.

ქიმიის გაერთიანების პერიოდი მოიცავს XVI, XVII და XVIII საუკუნეებს. შედგება ოთხი ქვეპერიოდისაგან: იატროქიმიის, პნევმატური ქიმიის, ფლოგისტონის თეორიისა და ლავუაზიეს ანტიფლოგისტონური თეორიის ქვეპერიოდებისაგან.

რაოდენობრივი კანონების პერიოდი XIX საუკუნის 60-იანი წლებამდე გრძელდებოდა და დალტონისატომური თეორიის შექმნით ავოგადროს ატომურ-მოლეკულურ თეორიის ჩამოყალიბებითა და კანცაროს შრომებით ხასიათდება.

XIX საუკუნის დასაწყისში შეიქმნა მცენარეული და ცხოველური ნივთიერებათა ცალკე შესწავლის აუცილებლობა. ბერცელიუსმა წამოაყენა წინადადება რომ ცოცხალი ორგანიზმებიდან მიღებული ნივთიერებებისათვის ეწოდებიანთ ორგანული ნაერთები, ხოლო მათი შემსწავლელი მეცნიერებისათვის ორგანული ქიმია.

ორგანული ქიმიის განვითარებაში ძირეული ცვლილებები მას შემდეგ მოხდა, რაც დადგინდა, რომ ორგანული ნივთიერებებიც იმავე კანონს მიეკუთვნება რასაც არაორგანული. არაორგანული ნივთიერებებიდან მოხდა ორგანული ნივთიერებების სინთეზი.

მეცნიერებმა შეძლეს ქიმიური გარდაქმნის საშუალებით ბუნებრივი ნივთიერებების ანალოგების მიღება. ქიმიაში გაჩნდა ახალი მიმართულება ხელოვნური მასალების წარმოება.

ლიტერატურა:

1. მ. ცინცაძე, ნ. ბოლქვაძე, გ. ცინცაძე, ქიმიის ისტორია, (უძველესი დროიდან მე-18 საუკუნემდე), I ნაწილი, თბილისი 2009 წ., „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, გვ. 5-92
2. რ. ჩაგუნავა. საისტორიო ძიებაში. თბილისი 2013 წ., გვ. 189-200

3. ე. წულაძე. ქიმიის მოკლე ისტორია. ტფილისი, 1933 წ. „ტექნიკა და შრომა“, გვ. 7-25
4. ს. კონიაშვილი, ქიმიის შესახებ. თბილისი, 2003 წ. „საქართველოს მაცნე“ გვ. 3-18, გვ. 93-103

Brief Summary of Chemistry

Lela Moseshvili

Vazha-Pshavela N87 public school of Tbilisi

Chemistry is one of the oldest science. The origin of word „Chemistry“ appears more than 3000 (BC) years ago.

The vast majority of scientists unanimously acknowledged, that the word „Chemistry“ was firstly mentioned in the IV century in literary sources.

The first period of chemistry development is the pre-alchemical period from the beginning of ancient civilization until the IV century BC.

Metal proceeding and production process was very important for development of Georgian culture.

Georgian tribes made a big contribution towards ancient humanity by ore proceedings.

The first theoretical concepts of nature, the surrounded world and the amount of substances were made in ancient Greece.

According to Levikset and Democritos, all bodies are made up of the smallest particles, these particles make boundaries that are called atoms.

Arabs derived the term "alchemia" from "chemia", adding "al." It was originated in the Alexandria Academy in II century. All the chemical knowledge of Arabs and their ancestors were considered with this name. This term meant the art of receiving noble metals from unscrupulous metals since the XIII century.

Chemistry was combined during XVI, XVII, and XVIII centuries and consists of four sub periods: Iatrochemics, Pneumatic chemistry, Phlogiston Theory, Lavoisier's theory against Phlogiston.

Period of quantitative law lasted from XIX century until the 60s and

was characterized Dalton's atomic theory, Avogadro's atomic-molecular theory of formation and characterized by creating Dalton's atomic theory, forming Avogadro's atomic-molecular theory and research of Kani Caro.

It became necessary to teach animal and plant substances separately from the beginning of the XIX century. Berzelius proposed, that the substances from living organisms should be called organic compounds and the science - organic chemistry.

The fundamental changes in the development of organic chemistry occurred after the fact, when it was proved, that organic substances belong to the same law as inorganic. Inorganic substances were synthesized by organic substances.

The scientists could receive natural substances by chemical transformations and new opportunities arose to produce artificial materials in Chemistry.

Literature used:

1. M. Tsintsadze, N. Bolkvadze, G. Tsintsadze, History of Chemistry, (From Ancient to the XVIII Century), Part I, Tbilisi 2009, "Technical University", pages: 5-92.
2. R. Chagunava. Search of history. Tbilisi 2013 year, pages: 189-200
3. E. Tsuladze. A brief history of chemistry. Tbilisi, 1933 "Technology and Labor", pages: 7-25
4. S Koniashvili, about chemistry. Tbilisi, 2003, "The Herald of Georgia" pages:3-18, pages: 93-103.

ხელოვნური ალმასის ნუკლეაციის ზოგიერთი ასპექტი Me-C სისტემაში

მ. წეროძე, ზ. ავალიშვილი, ნ. ლოლაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

სამუშაოში განხილულია Me-C სისტემაში მაღალი წნევისა და ტემპერატურის პირობებში ალმასების ნუკლეაციის შესაძლო მექანიზმი. გამოთქმულია მოსაზრება ჩანასახწარმოქმნის „კოლოიდური მექანიზმით“ მიმდინარეობის თაობაზე. შემოთავაზებული

მიდგომის დასასაბუთებლად შესწავლილია საწყისი ნახშირბადოვანი მასალების კრისტალების (L_c) გავლენა ამ ნახშირბადების აღმასად გარდასაქმნელად საჭირო ზღვრულ წნევაზე. გათვლებისა და ექსპერიმენტების შედეგად მიღებულია, რომ ნახშირბადოვან მასალებში კრისტალიტების სიმაღლის L_c (h_β) ზრდასთან ერთად მცირდება აღმასების ნუკლეაციისათვის საჭირო წნევის მნიშვნელობაც Me-C სისტემაში. აღნიშნული გარემოება თანხვედრაშია აღმასწარმოქმნის „კოლოიდურ თეორიასთან“.

Some aspects of artificial diamond nucleation in the Me-C system

Medea P. Tserodze, Nikoloz T. Loladze and Zurab A. Avalishvili

The paper considers the mechanism of diamond nucleation in the Me-C system under conditions of high pressures and temperatures. The opinion was expressed about the process of nucleation by the “colloidal mechanism”. To confirm the proposed opinion influence of carbon materials crystallite high L_c on equilibrium pressure essential for diamond formation process using those carbon materials has been studied. Theoretical as well as experimental data reveals that increase of crystallites high L_c (h_β) in carbon materials causes the decrease of pressure, necessary for running of the nucleation process in Me-C system. Obtained data is in good agreement with the “colloidal Theory” of diamond formation.

ფლუორესცენტული მარკერების სინთეზი 1-ამინოანთრაპირიდონის საფუძველზე

ს. გელოვანი, ი. მამედოვი, თ. ონიანი, მ. ქურხული, ი. ლაგვილავა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

სპეციფიური სპექტრული თვისებების მქონე ნაერთებიდან

ცალკე აღნიშვნის ღირსია ფლუორესცენტული თვისებების მქონე ნაერთები, კერძოდ კი - ფლუორესცენტული მარკერები.

მრავალი ფლუორესცენციის უნარის მქონე საღებარი გამოიყენება მიკრობიოლოგიურ და ჰისტოლოგიურ კვლევებში ეფექტურ ფლუორესცენტულ მარკერად. ფლუორესცენტული მარკერების გამოყენების სფერო მეტად ფართოა და დიდი ხანია არ შემოიფარგლება მხოლოდ უჯრედების სტრუქტურის კვლევით. ფლუორესცენტული მიკროსკოპია წარმატებით გამოიყენება სამედიცინო და ბიოლოგიური კვლევებისათვის. ეს უპირველეს ყოვლისა განპირობებულია იმ გარემოებით, რომ ფლუორესცენტული მიკროსკოპი ბევრად უფრო ეფექტური და მგრძობიარეა, ვიდრე ჩვეულებრივი მიკროსკოპი.

დღეისათვის მარკერების გამოყენებით აქტიურად წყდება ისეთი რთული ამოცანები, როგორცაა უჯრედთა მოლეკულური შედგენილობის გაშიფვრა, რომელიც ნუკლეინის მჟავების, პროტეინებისა და ენზიმების დეტექტირებისა და ანალიზის უზუსტეს პროცედურებს საჭიროებს.

ფლუორესცენტული მარკერების საშუალებით ხორციელდება, ასევე უჯრედის უმნიშვნელოვანესი სასიცოცხლო ფუნქციების კვლევა - უჯრედიან ცხოველქმედების, ზრდა-გამრავლების, აპოპტოზის, ადჰეზიის, ქემოტაქსური პროცესების, ენდოციტოზის, სეკრეციისა და ნერვული სიგნალისტრანსდუქციის დაკვირვება.

საწყის ნაერთად შერჩეული და ჩვენს მიერ სინთეზირებულია 1-ამინოანთრაპირიდონი [1,2]. მიღებული 1-ამინოანთრაპირიდონის დიაზოტირებისა და დიაზოჯგუფის ჰალოგენით ჩანაცვლების რეაქციებით. მიღებულ ნაერთში ჰალოგენის ატომის აზიდის ჯგუფით ჩანაცვლება. აღნიშნული რეაქციების ჩატარება განხორციელდა ჩვენს მიერ ადრეულ შრომებში გამოქვეყნებული მეთოდების მიხედვით [3,4].

შევიმუშავეთ 1-ამინოანთრაპირიდონის ნიტრილწარმოებულის სინთეზი. მრავალფეროვანი კლიკ პროცესებიდან მაკროპეტეროციკლების რეაქციისთვის შევარჩიეთ ალკინ-აზიდური ციკლომერების რეაქცია, გამომდინარე საწყისი, სინთეზისათვის საჭირო ალკინ და აზიდური რეაგენტების ხელმისაწვდომობიდან.

„კლიკ ქიმია“ აღწერს იმ გზას, რომლითაც ხდება პროდუქტების

გენერაცია ბუნებაში, რის შედეგადაც ნაერთები წარმოიქმნება მომცრო ბლოკების ურთიერთ შერწყმით. 2001 წელს K. B. Sharpless, H. C. Kolb და M.G. Finn-ის მიერ [5,6], სრულად იყო აღწერილი პროცესი და შემოთავაზებული სხვადასხვა ტიპის კლიკ ციკლო-მიერთების რეაქციები: როგორებიცაა ალკინ-აზიდის, ნიტრილ-აზიდის და ასევე სხვადასხვა სახის დილს-ალდერის რეაქციები.

ლიტერატურა

1. Казанков Б.Н., Пуца И.И. ХГС, 1972, 1035
2. Казанков М.В., Макшанова Н.П., Кузнецова Е.Г. Сужение гетероцикла в 1-аминоантрапиридоне. ХГС. -1977. -№ 8. -С. 1103-1105.
3. Lagvilava I., Matitaishvili T., Iardalashvili I., Elizbarashvili E. A one-pot synthesis of some novel tetrakisazo disperse dyes bearing twenty-membered macrocyclic polyazomethine. Collection of Czechoslovak Chemical Communications, 2009, 74, 3, 409-418.
4. Matitaishvili T., Lagvilava I., Elizbarashvili E. Synthesis, Chemical Reactivity And Characterization Of Novel Macrocyclic Azomethine Compounds. Georgian Chemical Journal, 2008, 8,1, 21-28.)
5. Kolb H.C., Finn M.G., Sharpless K.B. (2001). Click Chemistry: Diverse Chemical Function from a Few Good Reactions. Angew. Chem. Intern Ed., 40 (11): 2004–2021.
6. Evans R.A. (2007). The Rise of Azide-Alkyne 1,3-Dipolar “Click” Cycloaddition and its Application to Polymer Science and Surface Modification". Austr. J. Chem., 60 (6): 384–395.

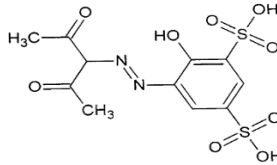
ნავთობით დაბინძურებულ ნიადაგში სპილენძ(II)-ის განსაზღვრის მეთოდიკა

მ. ქოჩიაშვილი, თ. ტუსიაშვილი, ნ. იმნაძე, მ. ცინცაძე, ფ. ჩირაგოვი

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ბაქოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი**

სინთეზირებულია რეაგენტი - 1-ფენილ-2-[2-ჰიდროქსი-3,5-დისულფოფენილაზო] ბუტადიონ-1,3, დიაზოტირებული 2-ჰიდ-

როქსი-3,5-დისულფოფენილამინის და აცეტილაცეტონის აზოშე-
ულღებით სუსტ ტუტე გარემოში.



1-ფენილ-2-[2-ჰიდროქსი-3,5-
დისულფოფენილაზო]ბუტადიონ-1,3

მიღებული ახალი რეაგენტის შედგენილობა და აღნაგობა დადგენილია იწ და ზმრ - სპექტროსკოპიის მეთოდით. შესწავლილია რეაგენტის სპექტროსკოპული მახასიათებლები. დადგენილია, რომ სინთეზირებული რეაგენტები Cu(II)-ის იონებთან წარმოქმნიან შეფერილ კომპლექსნაერთებს.

სპილენძის იონების სრული შებოჭვა მიიღწევა რეაგენტის ორჯერადი სიჭარბით. კომპლექსწარმოქმნის რეაქციის მიმდინარეობისას წონასწორობა მყარდება მყისიერად, ხოლო ხსნარების ოპტიკური სიმკვრივე არ იცვლება დროის განმავლობაში.

შემუშავებულმა მეთოდიკამ Cu(II)-ის აღმოჩენის ქვედა ზღვარი დაწია. შერჩეული რეაგენტი აღმოჩნდა მაღალსელექტიური და მგრძნობიარე Cu(II)-ის მიმართ. მონაცემთა შერჩევითობის მიხედვით შემუშავებული ახალი მეთოდიკა შესაძლებლობას იძლევა გამოყენებულ იქნას Cu(II)-ის იონების ფოტომეტრული განსაზღვრისათვის ბინარული და სხვადასხვა ლიგანდიანი კომპლექსების სახით ბუნებრივ და სამრეწველო ობიექტებში.

ლიტერატურა

1. М.С.Кочияшвили, Н.О.Имнадзе, К.Т.Бацикадзе, Е.С.Топурия, М.Г.Цинцадзе, Ф.М.Чырагов - Комплексообразование меди (II) с азопроизводными ацетилацетона. Химический журнал Грузии, Т.17, N.1, 2017 с.39-44
2. მ.ქოჩიაშვილი, მ.ცინცაძე, ფ.ჩირაგოვი - Cu(II)-ის კომპლექსწარმოქმნა 3-2[2-ჰიდროქსი-3,5-დისულფოფენილაზო] 2,4 ბჰენტადიონთან მესამე

კომპონენტის თანაობისას. კერამიკა Vol.19. 2(38,) 2017. გვ.61-64

3. М.Г.Цинцадзе, М.С.Кочиашвили, И.А.Алиев, Ф.С. Алиева, Ф.М. Чырагов - Спектрофотометрическое исследование разнолигандных комплексов Cu(II). Азербайджанский химический журнал, N1. 2017.

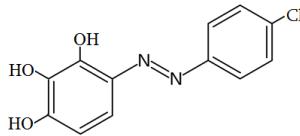
მდინარის წყალში რკინა(III)-ის რაოდენობრივი განსაზღვრა ფოტომეტრული მეთოდით

ი. უგრეხელიძე, ე. თოფურია, ნ. იმნაძე, მ. ცინცაძე, ა. მაგერამოვი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი ბაქოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ბუნებრივ და სამრეწველო ობიექტებში სპექტროფოტომეტრული მეთოდით რკინის შემცველობის განსაზღვრა ანალიზური ლაბორატორიების უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს.

სპექტროფოტომეტრული მეთოდით შესწავლილია რკინა(III)-ის კომპლექსწარმოქმნა 2,3,4-ტრიოქსი-4-ქლორაზობენზოლით. რეაგენტი სინთეზირებულია პიროგალოლის საფუძველზე.



2,3,4-ტრიოქსი 4-ქლორაზობენზოლი

რეაგენტი რკინის იონთან Fe(III)-ის წარმოქმნის შეფერილ კომპლექსურ ნაერთს, რომელიც გამოიყენება Fe(III)-ის ფოტომეტრული განსაზღვრისათვის.

შესწავლილ იქნა სინთეზირებულ რეაგენტზე ჰიდროფობური ამინების გავლენა, როგორც მესამე კომპონენტის - პაპავერინის (პაპ); დიბაზოლის (დიბ)-ის; უროტროპინის - (ურ)-ის თანაობისას. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შემუშავებული იქნა

მეთოდიკა, რომელიც გამოირჩევა ანალიზური რეაქციების მაღალი მგრძობელობით. კონტრასტულობის და შერჩევითობის განსაზღვრის მიზნით მრავალლიგანდიან კომპლექსებზე გავლენა საშუალებას იძლევა, რომ შემუშავებული მეთოდიკა გამოყენებულ იქნა მდინარის წყალში Fe(III)-ის განსაზღვრისთვის.

ლიტერატურა

1. ა.მაგერამოვი - პიროგალოლის აზოტწარმოებულებთან Fe(III)-ის კომპლექსწარმოქმნის სპექტროფოტომეტრული შესწავლა. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი, ტ.16, N1. 2016
2. Алиева А.А., Мамедова М.Ф., Чырагов Ф.М. /Спектрофотометрическое определение железа(III) с бис-[2,3,4-тригидроксифенилазо] бензидином и гидрофобными аминами в виде разнолигандных комплексов// Вестник БГУ. № 2, с.35-38
3. გ. ცინცაძე, ფ.ესპანდი, რ.ალიევა, მ.ცინცაძე, თ.ტუსიაშვილი, ფ.ჩირაგოვი - აცეტილაცეტონის აზონაწარმებთან რკინის (III) კომპლექსწარმოქმნა - საქართველოს ქიმიური ჟურნალი 2012-ტ.12, N1
4. Алиева Р.А., Чырагов Ф.М., Махмудов К.Т. // Журн. неорганической химии. 2004. Т. 49. № 7. С. 1210.

ქიმიური კინეტიკის სწავლება ვირტუალური მეთოდით

**ჟ. პეტრიაშვილი, დ. სონდულაშვილი², თ. წიწვივაძე³,
რ. კლდიაშვილი⁴**

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი ელექტრონული სწავლების ტექნოლოგიების ცენტრი ქიმიისში

ჩვენი მიზანი იყო შეგვექმნა ქართული ინტერფეისის მქონე ვირტუალური ლაბორატორიები, რომელიც საშუალებას იძლევა ინტერაქტიულ რეჟიმში მომხმარებელი შეასრულოს ქიმიური ლაბორატორიის სიმულაციები, დაეუფლოს ექსპერიმენტული ქიმიის პრინციპებსა და ტექნიკას.

სამუშაო ეხება ვირტუალური მეთოდის გამოყენებით ზოგადი ქიმიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხის- ქიმიური რეაქციის

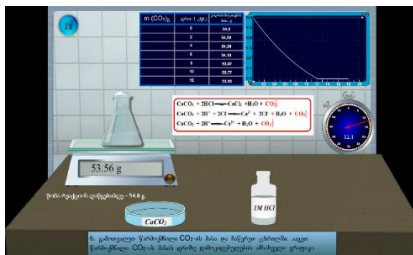
სიჩქარე და მასზე მოქმედი ფაქტორები- შესწავლას

მასალა შედგება სამი თავისაგან: 1. ქიმიური რეაქციის სიჩქარე; 2. ქიმიური რეაქციის სიჩქარეზე მოქმედი ფაქტორები; 3. თვითშეფასების ტესტები შესაბამისი პასუხებით.

1. სამუშაოს პირველი თავი მოიცავს თეორიულ და ექსპერიმენტულ ნაწილებს ქიმიური რეაქციის სიჩქარის შესახებ.

თეორიულ ნაწილში სტუდენტი გაეცნობა და განიხილავს ჰომოგენურ და ჰეტეროგენულ რეაქციებს, რეაქციის საშუალო და მყისიერი სიჩქარის განმარტებას, რეაგენტისა და რეაქციის პროდუქტის დროზე დამოკიდებულების მრუდების აგებას, რეაქციის სიჩქარის ექსპერიმენტულად გამსწავლდრის მეთოდებს. განიხილავს რეაქციის საშუალო და მყისიერი სიჩქარის განსაზღვრის ამოცანათა ნიმუშებს.

ექსპერიმენტულ ნაწილში სტუდენტი ატარებს და აკვირდება კალციუმის კარბონატისა და მარილმჟავას ურთიერთქმედების ქიმიურ პროცესის მიმდინარეობას; ააგებს კალციუმის კარბონატის მასის კლების დროზე დამოკიდებულების და წარმოქმნილი ნახშირორჟანგის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკის.

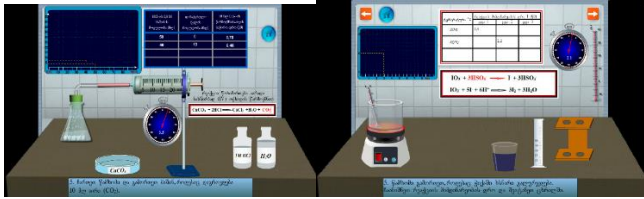


ნახ. 1 კალციუმის კარბონატსა და მარილმჟავას ურთიერთქმედება

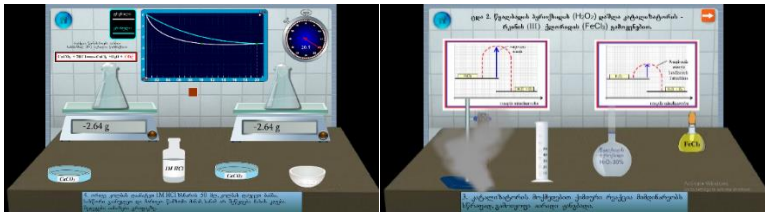
1. სამუშაოს მეორე თავი მოიცავს აგრეთვე თეორიულ და ექსპერიმენტულ ნაწილებს ქიმიური რეაქციის სიჩქარეზე მოქმედი ფაქტორების შესახებ.

თეორიულ ნაწილში აღწერილია ქიმიური რეაქციის სიჩქარის დამოკიდებულება სხვადასხვა ფაქტორებზე: მორეაგირე ნივთიერებათა ბუნება, მორეაგირე ნივთიერებათა კონცენტრაცია (მოქმედ

მასათა კანონი), მორეაგირე ნივთიერებათა შეხების ზედაპირი, სარეაქციო ნარევის ტემპერატურა (ვანტ-ჰოფის კანონი), სიჩქარის დამოკიდებულება წნევაზე (აირების შემთხვევაში), ქიმიური რეაქციის სიჩქარის დამოკიდებულება კატალიზატორზე, კატალიზის ცნება, დადებითი და უარყოფითი ატალიზი, აქტივაციის ენერგია, ინჰიბიტორი და სხვ.



ნახ.2. რეაქციის სიჩქარის დამოკიდებულება მორეაგირე ნივთიერებათა კონცენტრაციასა და ტემპერატურაზე



ნახ.3. რეაქციის სიჩქარის დამოკიდებულება მორეაგირე ნივთიერებათა შეხების ზედაპირზე

სამუშაოს მესამე ნაწილში „დავალბა“. მოცემულია არჩევითაპსუხიანი ტესტები. თითოეული დავალბა მოიცავს 10 კითხვას. თითოეული კითხვა ფასდება 1 ქულით. 1 დავალბის ჯამური ქულა შეადგენს 10 ქულას. მოცემულია 5 დავალბა. სამუშაოს ჯამური ქულა შეადგენს 50 ქულას.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით, დროის მცირე მონაკვეთში სტუდენტებმა შეძლეს საკმაოდ მოცულობითი თემის დამუშავება და თვითშეფასება.

ლიტერატურა:

1. P. Thomas Vyerr, Klith B. Oldham, Salvatore Tocci. CHEMISTRY (visualising matter), Holt, Rinehart and Winston, New-York, 2000.
2. Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammon. GENERAL CHEMISTRY. Houghton miffem Company, New-york, Boston, 2005.
3. Geoffrey Neuss . Chemistry (IB study guides). Oxford University press, 2007.
4. BRAIN F. WOODFIELD, MATTHEW C. ASPLUND. VIRTUAL CHEMLAB. BrighamYoung University, Pearson Education. 2013, 2016

თანამედროვე პერიოდული სისტემის და ელემენტთა თვისებების პერიოდულობის სწავლება ვირტუალური მეთოდით

ჟ. პეტრიაშვილი*, დ. სონლულაშვილი, მ. თევზაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი;
ელექტრონული სწავლების ექნოლოგიების ცენტრი ქიმიიაში.

სამუშაოში ვირტუალური მეთოდის გამოყენებით განხილულია ზოგადი ქიმიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხი: თანამედროვე პერიოდული სისტემა და ელემენტთა თვისებების პერიოდულობა.

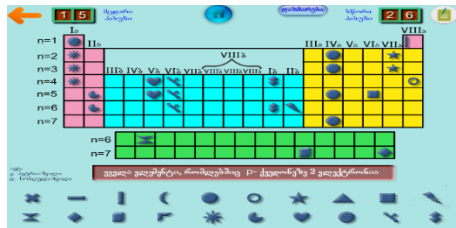
სამუშაო შედგება სამი ნაწილისაგან: თეორიული ნაწილი, პრაქტიკული სამუშაო და დავალება.

თეორიულ ნაწილში სტუდენტი ეცნობა ქიმიურ ელემენტთა თანამედროვე გრძელპერიოდიანი სისტემის სტრუქტურას, ატომური ორბიტალების შევსების თანმიმდევრობას, ელემენტთა ელექტრონულ ფორმულებს და s-, p-, d-, f - ელემენტების განლაგებას პერიოდულ სისტემაში. პერიოდული სისტემის სხვადასხვა ვარიანტებს: მეტალები და არამეტალები პერიოდულ სისტემაში, პერიოდული სისტემა ჯგუფების კლასიფიკაციისა და მათი სახელწოდების, ბიოგენური ელემენტების შემცველობის, მარტივ ნივთიერებათა აგრეგატული მდგომარეობის, რადიოაქტიურობის და სხვ. მიხედვით. თეორიულ ნაწილში განიხილება, აგრეთვე

ელემენტთა თვისებების პერიოდულობა, კერძოდ ატომური და იონური რადიუსები, ელექტროუარყოფითობა, იონიზაციის ენერგია, ელექტრონისადმი სწრაფვა, მეტალური თვისებების ცვლილება და სხვ.

რუბრიკაში „პრაქტიკული სამუშაო“ სტუდენტს საშუალება ეძლევა გაეცნოს კითხვებს, რომელთა მიხედვით უნდა შესრულდეს დავალება.

დავალბის ნაწილში მოცემულია პერიოდული სისტემის მაკეტი, რომლის ქვევით განთავსებულია სხვადასხვა ნიშნები. თითოეულ ნიშანზე მაუსზე თითის დაჭერით გამოჩნდება კითხვა, რომლის მიხედვით ნიშნული უნდა მოთავსდეს პერიოდული სისტემის შესამამის გრაფაში.



ნახ. 1. ნიშნების ჩასმა პერიოდულ სისტემაში კითხვების მიხედვით

დავალბაში თითოეულ კითხვაზე გაცემულ სწორ პასუხზე სტუდენტი იღებს 1 ქულას. სულ გროვდება 70 ქულა.

ვირტუალური სწავლების მეთოდის გამოყენებით, დროის მცირე მონაკვეთში სტუდენტი შეძლებს საკმაოდ მოცულობითი თემის დამუშავებას და თვითშეფასებას.

ლიტერატურა:

1. P. Thomas Vyerr, Klith B. Oldham, Salvatore Tocci. CHEMISTRY (visualising matter), Holt, Rinehart and Winston, New-York, 2000.
2. Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammon. GENERAL CHEMISTRY. Houghton miffem Company, New-york, Boston, 2005.
3. Geoffrey Neuss . Chemistry (IB study guides). Oxford University press, 2007.

4. BRAIN F. WOODFIELD, MATTHEW C. ASPLUND. VIRTUAL CHEMLAB. BrighamYoung University, Pearson Education. 2013, 2016.

ყაზბეგ-ომალოს რეგიონის ფიქლებრივი ტერიგენული კომპლექსის ნალექების გეოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებანი

ნ. ფოფორაძე, ო. სესკურია, ხ. გაჩეჩილაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

საქართველოს ტერიტორია, გეოლოგიური აგებულებიდან და ქანების შედგენილობიდან გამომდინარე, მდიდარია იმ ქანებით, რომლებშიც შესაძლებელია ფიქლის გაზის არსებობა. დანალექი ქანების ასეთი ფორმაციები გავრცელებულია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე, თუმცა, პირველადი კვლევისთვის შერჩეულია კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ფიქლებრივი ტერიგენული ფორმაციის ნალექების შემცველი ყაზბეგ-ომალოს რეგიონი.

ქანების ლითოლოგიური შედგენილობის, ტექტონიკური თავისებურებების (მიკროფორიანობა, ნაპრალების ორიენტაცია და სივრცეში განლაგება), ბუნებრივი გაზის შემცველობისათვის დამახასიათებელი მაჩვენებლების, ჩრდილოეთ ამერიკასა და ევროპაში ფიქლის გაზის სფეროში ბოლო პერიოდში განხორციელებული სამუშაოების გამოცდილების გათვალისწინებითა და ჩვენ მიერ ჩატარებული საველე-გეოლოგიური სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე, ვფიქრობთ, რომ საქართველო შესაძლებელია ფიქლის გაზის მნიშვნელოვანი რაოდენობის მომპოვებელი ქვეყანა გახდეს.

ყაზბეგ-ომალოს რეგიონის ქვედა- და შუაიურული ფიქლებრივი ტერიგენული ფორმაციის არაერთგვაროვანი ნაპრალოვნებისა და მიკროფორიანობის მქონე ნალექები, ძირითადად, წარმოდგენილია თიხაფიქლებითა და ასპიდური ფიქლებით (დაახლოებით 70-80%), დამორჩილებული რაოდენობით გვხვდება ალევროლითები

და ქვიშაქვები, რომლებიც მთელი კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ფარგლებში მსგავსი ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული და გეოქიმიური თავისებურებებით ხასიათდება.

ქანების მიკროსკოპული, რენტგენოფლოუორესცენტული, ქიმიური და რენტგენო-ფაზური კვლევები გვიჩვენებს, რომ ფიქლებრივი ტერიგენული ფორმაციის ქანებს განცდილი აქვს კატაგენეზისის პროცესი. სიღრმის მატებასთან ერთად მათი გარდაქმნის ინტენსივობაც იზრდება და ზოგჯერ კატაგენეზისის დონე მეტაგენეზისის ელემენტებსაც იძენს, შესაბამისად, ტერიგენული ფორმაციის ქანების შემადგენელი თიხა-მინერალების გადაკრისტალების ხარისხი ჭრილში იზრდება ზევიდან ქვევით. კვლევების საფუძველზე შესაძლებელი გახდა გამოყოფილიყო ფიქლის გაზის შემცველობის თვალსაზრისით პერსპექტიული ლოკალური უბნები. თუმცა ოპტიმისტურ მონაცემებთან ერთად, გასათვალისწინებელია ფიქლის გაზის რესურსების ათვისებასთან დაკავშირებული რისკ-ფაქტორებიც. უცხოეთში ბევრი კამათობს ფიქლის გაზის ბურღვის, ფრეკინგისა და მოპოვების შედეგად გარემოზე ზემოქმედებისა და რეგულაციების საკითხზე. ჩვენს შემთხვევაშიც, ერთ-ერთ მთავარ რისკ-ფაქტორს წარმადგენს ეკოლოგიური პრობლემები (მიწისქვეშა წყლების დაცვა). ჩატარებული კვლევებისას სწორედ ამ საკითხებს მიექცა განსაკუთრებული ყურადღება. შესაბამისად, აუცილებელია ფიქლის გაზის ძებნაძიების პროცესში გარემოსთან დაკავშირებული საკითხების მართვა საქართველოშიც.

კავკასიონის ნაოჭა სისტემა განლაგებულია მაღალმთიან ზონაში და მოიცავს მდინარეების: თერგის, არაგვის, არღუნისა და ალაზნის სათავეების წყლის აუზებს. მიწისქვეშა წყლების ცირკულაცია ზედა ზონაში დაკავშირებულია ეგზოგენურ ნაპრალოვნებასთან; გარდა ამისა, იგი გვხვდება მორენულ, დელუვიურ და ალუვიურ ნალექებშიც.

უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო პერიოდში ფიქლის გაზის მოპოვების არსებული გამოცდილება ბუნების დაცვის უმნიშვნელოვანესი პრობლემის ჯეროვანი გადაწყვეტის პერსპექტივებს იძლევა. საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქლის გაზის მოსაპოვებლად ჰიდროგეოლოგიური და გარემოსდაცვითი ასპექტების გამოკვლევა (ბუნებ-

რივი წყლის რესურსების საიმედო დაცვის პრიორიტეტის გათვალისწინება) მცირე რისკის შემცველი (ბურღვა-ფრეკინგი) უბნების გამოყოფის შესაძლებლობებს იძლევა.

გარემოს შემდგომი ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის საჭირო მოთხოვნების გათვალისწინებით. კვლევის შედეგებით ნათლად ჩანს, რომ ინფორმაცია დიდია, თუმცა ბევრი რამ ჯერ კიდევ დასაზუსტებელი და შესასწავლია მეტი დეტალურობით. არის ფაქტობრივი მასალა, არის რეალური მონაცემები, არის პერსპექტივა და საკმაოდ დიდიც.

კვლევებზე დაყრდნობით შემოთავაზებულია, გადაიდოს გეოლოგიური დეტალური ძიებისა და მოპოვების სრული ციკლი მანამდე, ვიდრე მნიშვნელოვნად არ დაიხვეწება ფრეკინგის ტექნოლოგიები, არ შემცირდება გაზის მოპოვების ღირებულება და სრულად არ იქნება გადაჭრილი საქართველოსთვის მნიშვნელოვანი ბუნებრივი წყლების რესურსების პოტენციური გაჭუჭყიანების პრობლემა.

შესწავლი თიხაფიქლების მცირე ნაწილის პროდუქტიულობის დადგენის შემთხვევაშიც კი საქართველო ფიქლის გაზის შემცველობით მდიდარ ქვეყნებს შორის აღმოჩნდება.

ძველი და ახალი ქვევრების შემადგენელი მინერალებისა და დამზადების ტექნოლოგიის კვლევა

ნ. ფოფორაძე, ო. სესკურია, ს. გველესიანი, რ. მეტრეველი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

თიხა-კერამიკული ჭურჭელი საქართველოს ისტორიის მატერიალურ-კულტურული ძეგლებიდან ძალიან მნიშვნელოვან ობიექტს წარმოადგენს. საქართველოში ქვევრის ღვინის მე-4 საერთაშორისო სიმპოზიუმზე მკაფიოდ დაისვა საკითხი ქვევრისა და მისი შემადგენელი ნედლეულის კომპლექსური შესწავლის აუცილებლობაზე.

საქართველოს ტერიტორიაზე არქეოლოგიური გათხრების შედეგად მრავალი ღვინის მარანია აღმოჩენილი, რომლებშიც განსხვავებული ასაკის სხვადასხვა ზომის ქვევრებია წარმოდ-

გენილი. ცნობილია მცხეთის ტერიტორიაზე არსებული არმაზ-ციხე-ბაგინეთისა და არმაზისხევის მარნების, გოსტიბეს, ბოდბისხევის, ალავერდის, კავთისხევის, სამადლოს, დედოფლის-გორას ქვევრები. მათი შესწავლა მრავალ საინტერესო და მნიშვნელოვან ინფორმაციას იძლევა ამ ჭურჭლის დამზადებისათვის გამოყენებული ნედლეულისა და ტექნოლოგიის შესახებ.

ღვინის დასაყენებლად და შესანახად გამოყენებული ქვევრები სრულიად უვნებელი და უსაფრთხო უნდა იყოს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის. ამისათვის აუცილებელია, რომ ქვევრის შემადგენელი გამომწვარი მასალა იყოს მდგრადი მთელი რიგი ქიმიური და მექანიკური პროცესების მიმართ, რათა არ მოხდეს თიხა-კერამიკული მასალის შემადგენელი ქიმიური ელემენტების გა-დასვლა ღვინოში და შესაბამისად ღვინის გაფუჭება.

სრულყოფილი ქვევრის დამზადებისათვის აუცილებელია ნედლეული-სა და მინარევი მასალის სწორად შერჩევა, ნედლეულის საჭიროებისამებრ წინასწარი დამუშავება (დაყოვნება, გამოყინვა, გამოშრობა, დახმალვა-დაქუსვლა და ა.შ.), ქვევრის აგების პროცესის ნორმალურად წარმართვა, გამოშრობა და ბოლო ეტაპის - გამოწვის სრულყოფილად შესრულება, რაც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეტაპია ქვევრის აგების პროცესში.

აღსანიშნავია, რომ ამჟამად საქართველოში ქვევრს ამზადებენ, ძირითა-დად, ოთხ რეგიონში, სადაც განსხვავებული მინერალური შედგენილობის ნედლეული მოიპოვება. ქვევრის დამზადებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ნედლეულის (თიხის) ხარისხს, მის დამუშავებას და ქვევრის გაშრობისა და გამოწვის ტექნოლოგიურ პროცესებს. ნედლეული შედგება თიხა (კაოლინიტისა და მონტმორილონიტის ჯგუფის) მინერალებისაგან, მათი მსგავსი (ჰალუაზიტის, ქლორიტებისა და ჰიდროქარსების ჯგუფი) მინერალებისაგან და მექანიკური მინარევი მინერალებისაგან (მინდვრის შპატების ჯგუფი, კვარცის ჯგუფი, კარბონატები, რკინის ჟანგეულები ჰიდროჟანგეულები და სხვა).

ბოლო ათი წლის განმავლობაში ჩვენ მიერ კომპლექსური ლაბორატორიული მეთოდების გამოყენებით გამოკვლეულია როგორც საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში არსებული ნედლეულის კარიერების ნიმუშები, ასევე არქეოლოგიური და ბევრი

თანამედროვე ქვევრის შემადგენელი მასალა და მათი დამზადების ტექნოლოგია.

რენტგენოფაზური ანალიზი საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ ქვევრების შემადგენელი თითოეული მინერალის ცალკეული ფაზის რაობა, რაოდენობა და კრისტალიზაციის ხარისხი. ნიმუშების რენტგენოფაზური ანალიზის რენტგენოგრამებზე თვალნათლივ შეიმჩნევა ცალკეული მინერალური ფაზის პიკები, რომელთა შედარება ქვევრის დამზადებისათვის გამოყენებული ნედლეულის შემადგენელი მინერალების რენტგენოფაზური ანალიზის რენტგენოგრამებთან, საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ გამოწვის პროცესის შედეგად რა სტრუქტურული ცვლილებები განხორციელდა ქანმაშენ მინერალებში, რომელი მინერალის სტრუქტურა გარდაიქმნა და რა ხარისხით. მექანიკური მინარევი მინერალები (კვარცი, მინდვრის შპატები, პიროქსენები, ამფიბოლები) გამოწვის შედეგად 1050-1100°C ნაწილობრივ ინარჩუნებენ თავიანთ კრისტალურ სტრუქტურას, თიხა მინერალებს (მონტმორილონიტი, კაოლი-ნიტი), გამოწვის პროცესის შედარებით დაბალი ტემპერატურის (900°C-ზე დაბლა) პირობებში, ნაწილობრივ აქვს შენარჩუნებული კრისტალური სტრუქტურა, უმეტეს მათგანს დარღვეული აქვს კრისტალური სტრუქტურა და გადასულია ამორფულ მინისებრ ფაზაში. გამოწვის მაღალ ტემპერატურაზე (1000°C-ზე მაღლა) თიხა მინერალებს მთლიანად აქვს დარღვეული კრისტალური სტრუქტურა და ბოლომდე გადასულია ამორფულ მინისებრ ფაზაში.

ზოგადად, ერთსა და იმავე კარიერზეც კი არ არის ქვევრის ნედლეული ერთგვაროვანი. ხშირად განსხვავებულია მათი როგორც გრანულომეტრიული ზომები, ასევე მინერალური და ქიმიური შედგენილობა ჰორიზონტებისა და უბნის მიხედვით, რაც კარიერზე ქანების გამოფიტვის პროცესების ინტენსივობაზე, ნედლეულის საწყისი ქანების ტიპზე და მათ მინერალურ შედგენილობაზეა დამოკიდებული. ჩვენს შემთხვევაშიც, ერთი და იმავე კარიერის სხვადასხვა სიღრმიდან და უბნიდან აღებული ნედლეულის ნიმუშები განსხვავებულია როგორც მინერალური და ქიმიური შედგენილობით, ასევე გრანულომეტრიული ზომებითაც, რაც ხშირად მათ ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზეც აისახება.

შესწავლილი კარიერების ნედლეულში ტოქსიკური ელემენტები დაფიქსირებული არ არის ან მათი რაოდენობა ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციაზე გაცილებით დაბალია.

ტახტი-თევას ფსევდოფულკანური სამკურნალო ტალახის იწ-სპექტროსკოპული კვლევა

ნ. დედარიანი, ს. კობაური, დ. ჯინჭარაძე, ნ. ბოჭუჩავა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

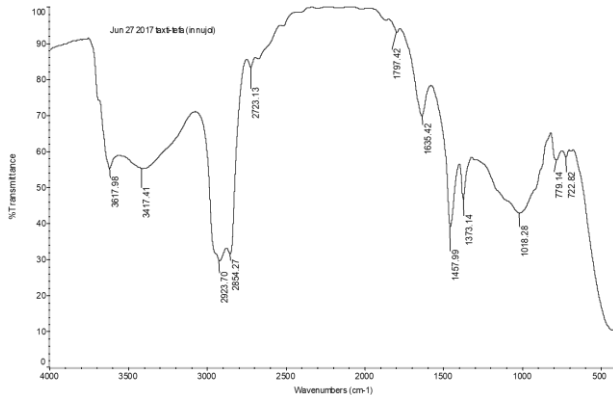
ჩატარებულია დედოფლისწყაროს რაიონის, ტახტი-თევას ფსევდოფულკანური სამკურნალო ტალახის იწ-სპექტროსკოპული კვლევა, რომლის შედეგად გამოვლინდა ტალახში როგორც ორგანული, ასევე არაორგანულ ნაერთების არსებობა.

ორგანული ნაერთების თვალსაზრისით, საკმაოდ გამოკვეთილია ტახტი-თევას იწ სპექტრების $3700-3000 \text{ სმ}^{-1}$ უბანი. მასში, როგორც აღინიშნა, ერთი დისკრეტული სახით გამოსახული შთანთქმის ზოლია მაქსიმუმით 3618 სმ^{-1} და ფართო შთანთქმის ზოლი სიმძიმის ცენტრით 3417 სმ^{-1} . პირველი მათგანი ატარებს „დაუსრულებლობის“ ხასიათს და მისი განხილვა შეიძლება მეორესთან ერთად. $3700-3000 \text{ სმ}^{-1}$ უბანი H_2O -ის, სპირტებისა და ფენოლების არსებობას ადასტურებს ტახტი-თევას ტალახში.

სპირტების არსებობაზე მიგვითითებს ის გარემოებაც, რომ მათში შემავალი $C-O$ ბმების რხევების შესაბამისი შთანთქმის ზოლები არის საკვლევი ობიექტის იწ-სპექტრზე. მაგალითად, პირველადი სპირტებისათვის 1045 სმ^{-1} , მეორეულებისთვის -1110 სმ^{-1} , მესამეულებისათვის -1150 სმ^{-1} . ეს ზოლები სპექტრზე გამოსახება 1018 სმ^{-1} -თან არსებული სიმძიმის ცენტრის მარცხნივ აღმავალ შტოზე. 1635 სმ^{-1} -თან არსებული შთანთქმის სპექტრის მაქსიმუმი, სავარაუდოდ, OH ჯგუფის დეფორმაციული ($\delta(C=CH-H)$) რხევის „გამომახილია“, თუმცა ის ასევე შეიძლება მივაკუთვნოთ ალკანებს, იმის გათვალისწინებით, რომ $1000-700 \text{ სმ}^{-1}$ დიაპაზონში უფრო ინტენსიური შთანთქმის ზოლები

ფიქსირდება, რაც მიგვიითებს ($\delta(C = -H)$) ბმების რხევების არსებობაზე.

არაორგანულ ნაერთებიდან ყველაზე მეტი ოდენობით ე.წ. ფენოვანი წყალშემცველი სილიკატებია, მათ შორის თიხოვან ჯგუფში შემავალი მინერალები, რომელშიც შედის მაგ; კაოლინიტი (1:1 ფენოვანი სილიკატი) და მონტმორილონიტი (2:1 ფენოვანი სილიკატი).



ნახ. 1. ტახტი-ტეფას ფსევდოფულკანური ტალახის იწ-სპექტროგრამა (ვაზელინის ზეთში)

ამრიგად, ტახტი-ტეფას ტალახის იწ-სპექტრის განხილვის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ:

- ტალახის იწ-სპექტრი ავლენს როგორც ორგანული, ისე არაორგანული ნაერთების თანაარსებობას;
- ორგანულ ნაერთებიდან იკვეთება სპირტები (პირველადი, მეორეული და მესამეული). $ArOH$, $ROOH$ და RCO_2H (მონომერი). დადგენილია, ასევე ნახშირწყლების არსებობაც;
- არაორგანულ ნივთიერებებიდან ნათლად იკვეთება ადსორბციული წყლისათვის დამახასიათებელი შთანთქმის ზოლები. მრავლადაა ტალახში წყალშემცველი ფენოვანი სილიკატები და პირველ რიგში, თიხური მინერალებისთვის დამახა-

სითებული შთანთქმის ზოლები, რომელთა ინდივიდუალური ინდენტიფიკაცია ვერ მოხერხდა.

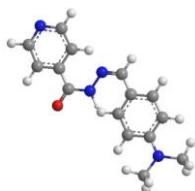
Synthesis coordination compound of cobalt

Z. Gogberashvili¹, M. Tsintsadze^{1,2} N. Kilasonia^{1,2}, D. Lochoshvili²

1. Georgian Technichal University

2. R. Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry

Synthesis, coordination compounds of Cobalts, with use mixed organic ligads. For first substances we took Cobalt(II) Chloride and Nitrate. Choose Paradymethylaminobenzaldehyde Izonikotinoilhydrazone and 2-amino 6-methylpiridine.



Para-
dimethylaminobenzaldehyde
Isonikotionoilhydrazone



2-amino-6-methylpiridine

As known, hydrazons have high phyzology and biology activity characters and interesting for complex making, as like polydentatlygands. There are resercheas, there describe coordinate compounds synthesis and their phyzycal and chemical features research, Cobalt, Nicel, Manganum and other with this ligand.

That's why especially interesting and actually mixed ligand coordination compounds sunthes with same metals with use both ligands.

The synthesis was going on in ethanol. Metal, hydrazine and amino-pyridine took the ratio 1:1:2. We recive free compound in powder condition.

To determine their individuality each of them a melt temperatures, learn solubility in various organic solvents: Dimethylphormamid, Dimethylsulphoxide, Acetone, Acetonitin and others.

References:

1. მ. ცინცაძე, ნ. კილასონია, ნ. რაზმაძე, მ. კერესელიძე - პარადიმე-თილამინობენზალდეჰიდის ნიკოტინოილ- და იზონიკოტი-ნოილ-ჰიდრაზონებთან კობალტის(II) და ნიკელის(II) კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი. ტ.5, N4. 2005. გვ.316-317.
2. ნ. თაბუაშვილი, მ. ცინცაძე, ნ. კილასონია, ნ. გეგეშიძე, თ. გორგაძე - კობალტის(II) და ნიკელის(II) შერეულიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთები ორთო-ამინო-5-მეთილპირიდინ-თან და პარა-დიმეთილამინობენზალდეჰიდის იზონიკოტინოილჰიდრა-ზონთან. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი. ტ.13, N1. 2013. გვ.8-11.
3. M.Tsintsadze, N.Kilasonia, N.Tabuashvili, N.Gegeshidze - Synthesis and IR absorption spectra of mixed-ligand coordination compounds of copper(II), manganese(II), cobalt(II) and nickel(II) with ortho-amino-4-methylpyridine and para-dimethylaminobenzaldehyde isonicotinoilhidrazone. 3-rd International Conference of young Scientists. 2013. Abstracts. p.103.

ნიკელის შერეულიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთის სინთეზი

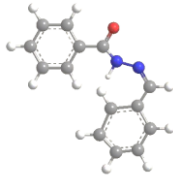
თ. გორგაძე¹, ნ. თაბუაშვილი¹, მ. კერესელიძე², ლ. სხირტლაძე²

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
რ. აგლაძის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი

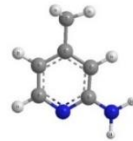
ლითონთა იონები, რომელთაც უნარი აქვთ წარმოქმნან სტაბილური ლითონ-ლიგანდური ზმით კომპლექსური ნაერთები უზრუნველყოფენ კოორდინაციული ნაერთების უნიკალურ თვისებებს. განსაკუთრებით აქტუალურია გარდამავალი ლითონებისა და ორგანული ლიგანდების მონაწილეობით წარმოქმნილი კოორ-

დინაციული ნაერთების კვლევა. ორგანული ლიგანდებიდან მნიშვნელოვანია ჰიდრაზონები, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება სინთეტიკურ და ანალიზურ ქიმიაში, მაგრამ ამ ნაერთების ყველაზე ფასეულ თვისებას წარმოადგენს მათი მაღალი ფიზიოლოგიური აქტიურობა.

ამინოპირიდინები და მათი წარმოებულები წარმოადგენენ უმრავლესი სამკურნალო პრეპარატების ძირითად შემადგენელ ნაწილს. აქედან გამომდინარე განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ისეთი შერეულილიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და კვლევა, სადაც ლიგანდებად გამოყენებულია ერთდროულად ჰიდრაზონი და ამინოპირიდინი.



ბენზალდეჰიდის
ბენზოილჰიდრაზონი



2-ამინო-4-
მეთილპირიდინი

ჩვენს მიერ სინთეზირებულია ნიკელის შერეულილიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთი თანაფარდობით 1:1:2 (ნიკელის (II) ქლორიდი:ბენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონი:2-ამინო-4-მეთილპირიდინი).

მიღებული შერეულილიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთი გამოყოფილ იქნა ფხვნილისებურ მდგომარეობაში. ინდივიდუალურობის დასადგენად განსაზღვრული იქნა ლღობის ტემპერატურა და ხსნადობა წყალში და სხვადასხვა ორგანულ გამხსნელებში: აცეტონში, აცეტონიტრილში, დიმეთილფორმამიდში, დიმეთილსულფოქსიდში, და სხვ.

ლიტერატურა:

1. ნ. თაბუაშვილი, მ. ცინცაძე, ნ. გეგეშიძე, ნ. კილასონია, თ. გიორგაძე - მანგანუმის(II), კობალტის(II) და ნიკელის(II) სხვადასხვალიგანდიანი (ორთოამინომეთილპირიდინი, ჰიდრაზონი, ქლორიდი) კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი

და შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტრები. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი. ტ.12, N1. 2012. გვ.24-27.

2. ნ. თაბუაშვილი, მ. ცინცაძე, ნ. კილასონია, ნ. გეგეშიძე, თ. გიორგაძე - კობალტის(II) და ნიკელის(II) შერეულიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთები ორთო-ამინო-5-მეთილპირიდინთან და პარა-დიმეთილამინობენზალდეჰიდის იზონიკოტინოილჰიდრაზონთან. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი. ტ.13, N1. 2013. გვ.8-11.
3. M.Tsintsadze, N.Kilasonia, N.Tabuashvili, N.Gegeshidze - Synthesis and IR absorption spectra of mixed-ligand coordination compounds of copper(II), manganese(II), cobalt(II) and nickel(II) with ortho-amino-4-methylpyridine and paradimethylaminobenzaldehydeisonicotinoilhidrazone. 3-rd International Conference of young Scientists. 2013. Abstracts. p.103.

სათავეებთან ...დასაწყისი N8 - დან

თ. ედილაშვილი, გ. მანველიძე, ნ. მაისურაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რთული და საინტერესო გზა გაიარა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ერთერთმა ძირძველმა ერთეულმა - ზოგადი და არაორგანული ქიმიის კათედრამ. დიდებული ადამიანების დიდი ძალისხმევითა და თავდადებით შეიქმნა და დაიწყო ფუნქციონირება ახლად დაარსებული ინსტიტუტის რიგით მერვე კათედრამ.

1928 წელს ფაკულტეტზე ჩამოყალიბდა ქიმიის პირველი კათედრა. ჩამოყალიბების პროცესში განსაკუთრებული როლი შეასრულეს საქართველოს სახელმწიფო პოლიტექნიკური ინსტიტუტის (დღეს ტექნიკური უნივერსიტეტის) საორგანიზაციო კომიტეტის (მომავალი რექტორატის) წევრებმა: განათლების სახალხო კომისარმა რექტორმა დ.კანდელაკმა და პროფესორებმა: ნ. მუსხელიშვილმა, გ. წულუკიძემ, გ. გედევანიშვილმა და ე. პეტკევიჩმა.

1929-1931 წლებში უკრაინიდან მოწვეული იყო პეტრე მელიქიშვილის მოსწავლე, აკადემიკოსი ლევ პისარჟევსკი თავის გუნდთან ერთად, კათედრის ხელმძღვანელი გახდა პროფესორი მალვინა როზენბერგი.

1931 წლიდან რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში კათედრას ხელმძღვანელობდა პროფესორი რუსუდან ნიკოლაძე. მას დიდი დამსახურება მიუძღვის ქიმიის ცოდნის პროპაგანდის, კადრების აღზრდისა და ქართული ტექნიკური ქიმიური ტერმინოლოგიის შექმნის საქმეში.

1963 წელს ზოგადი და არაორგანული ქიმიის კათედრა გაიყო ორ კათედრად: დღის სწავლების ფაკულტეტისა (კათედრა N8, კათედრის გამგედ დარჩა რუსუდან ნიკოლაძე) და საღამოსა და დაუსწრებელი განყოფილებისათვის (კათედრა N74, კათედრის გამგედ დაინიშნა დოცენტი პლატონ გაგნიძე). მოგვიანებით ზოგადი და არაორგანული ქიმიის კათედრა კვლავ ერთ კათედრად გაერთიანდა, პირვანდელი ნომერით - N8.

1965 წლიდან კათედრაზე მუშაობა დაიწყო ახალგაზრდა მეცნიერმა გივი ცინცაძემ, იგი 1961-1964 წლებში მივლინებული იყო სსრკ მეცნიერებათა აკადემიის ნ. ს. კურნაკოვის სახ. ზოგადი და არაორგანული ქიმიის ინსტიტუტში. 1966 წლიდან გივი ცინცაძე კათედრის დოცენტი. იმავე წელს, მან დაარსა კოორდინაციული ნაერთების სამეცნიერო კვლევითი ლაბორატორია. ლაბორატორიაში გაიშალა სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა კოორდინაციული ნაერთების სინთეზის, კრისტალოქიმიისა და სპექტროქიმიის დარგში. იმ წლებში, გივი ცინცაძის ხელმძღვანელობით კოორდინაციული ქიმიის სფეროში შესრულებული მრავალრიცხოვანი სამუშაოები, ქართული ქიმიური სკოლის შექმნის წინაპირობა გახდა. 1973 წლიდან გივი ცინცაძე ზოგადი და არაორგანული ქიმიის კათედრის გამგეა, მან უდიდესი შრომა გასწია კათედრის სასწავლო და სამეცნიერო ბაზის განახლებისა და განვითარებისათვის.

1992 წლიდან 1997 წლამდე კათედრას ხელმძღვანელობდა პროფ. ლ. ნაფეტვარიძე, ხოლო მისი გარდაცვალების შემდეგ, 1997 წლიდან კათედრის გამგედ დაბრუნდა ქართული ქიმიური სკოლის თვალსაჩინო წარმომადგენელი, აკადემიკოსი გივი ცინცაძე.

აკადემიკოს გივი ცინცაძის შემდეგ კათედრას, შემდგომში ზოგადი ქიმიის დაპარტამენტს წარმატებით ჩაუდგა სათავეში ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი მაია ცინცაძე.

ლიტერატურა:

1. Г. В. Цинцадзе, М.Г. Цинцадзе, Т. М. Эдилашвили, Н. Г. Гегешидзе. Развитие координационной химии в Грузии. Химический журнал Грузии, т.7, №3, 2007, 259-262.
2. მ. ცინცაძე, გ. ცინცაძე, თ. ედილაშვილი, რ. ჩაგუნავა. საქართველოში კოორდინაციული ქიმიის დარგში კვლევების საწყისი ეტაპის ისტორიისათვის. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი, ტ.8, №3, 2008, გვ. 312-314.

**Co(II)-ის და Ni(II)-ის კოორდინაციული ნაერთების
თერმოგრაფიმეტრული და კალორიმეტრული კვლევა**

ი. შარია², მ. ცინცაძე^{1,3}, თ. მაჩალაძე³

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,

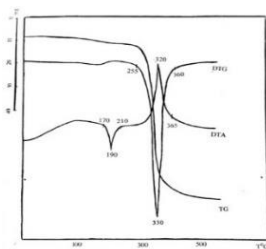
რ. აგლაძის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი

ჰიდრაზონები წარმოადგენენ ბიოლოგიურად აქტიურ მოლეკულებს, მიეკუთვნებიან აზომეთინების კლასს და ფართოდ გამოიყენებიან ტუბერკულოზის ქიმიოთერაპიის დროს. აქედან გამომდინარე ჰიდრაზონებთან 3d-ლითონების ახალი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზა და გამოკვლევას აქვს როგორც პრაქტიკული, ასევე თეორიული მნიშვნელობაც, რადგან აღნიშნული ლიგანდები წარმოადგენენ პოლიდენტატებს და გააჩნიათ დონორული ატომები, მოლეკულაში სხვადასხვა მდებარეობით.

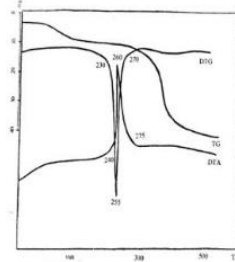
მიღებულ იქნა ახალი ჰიდრაზონები - მეტანიტრობენზალ-დეჰიდის ბენზოილ-ჰიდრაზონი(მნბაბჰ-L) და მეტანიტრობენზალ-დეჰიდის მეტა-ნიტრობენზოილ-ჰიდრაზო-ნი(მნბამნბჰ-L') და მათთან კობალტ(II)-ისა და ნიკელ(II)-ის ჰალოგენიდების, ნიტრატების და როდანიდების კოორდინაციული ნაერთები. აღნიშნული

ნაერთების სინთეზი და ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევის შედეგები მოცემულია სტატიებში.

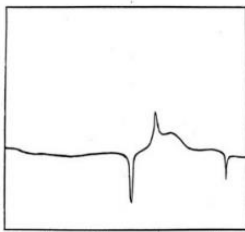
თერმოგრაფიმეტრიული კვლევა ხდებოდა პაულიკ-პაულიკ-ენდრისის სისტემის დერივატოგრაფზე Q-1500D. კალორიმეტრული კვლევა ჩატარდა ფრანგული ფირმა „Setaram“-ის დიფერენციალურ - სკანირების მიკროკალორიმეტრზე -DSC-111.[4-5] კვლევის შედეგად მიღებული თერმოგრამები და კალორიმეტრული მრუდები მოცემულია სურათებზე 1-4. კვლევის მონაცემების შეჯერებისას ირკვევა, რომ თერმულად შედარებით ნაკლებად მდგრადია როდანიდული ნაერთები და დაშლა იწყება ~ 80-120⁰ C ტემპერატურაზე, ხოლო ნიტრატული ნაერთების დაშლა -90-95⁰C ტემპერატურაზე. თერმულად შედარებით მდგრადია ჰალოგენიდური ნაერთები -70-125⁰C. 300-430⁰C ტემპერატურულ ინტერვალში ეგზოთერმული ეფექტი შეესაბამება კომპლექსების ჟანგვას და დაშლას და შესაბამისი ნარჩენების გამოყოფას.



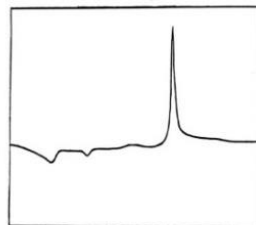
სურ.1 მნბაბ3(L) -ის თერმოგრამა



სურ.2 CoBr2·L-ის თერმოგრამა



სურ.3 მნბაბ3(L)-ის კალორიმეტრული მრუდი



სურ.4 CoCl2·2L·2H2O-ის კალორიმეტრული მრუდი

ლიტერატურა:

1. მ.ცინცამე, ი.შარია, ნ.გელოვანი, მ.ჭანტურია, ც.დოლიძე. მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონთან(L) Co(II) და Ni(II) ქლორიდების კოორდინაციული ნაერთების

სინთეზი და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევა.
საქართველოს ქიმიური ჟურნალი. 2003.3(4) 302-304.

2. Paulik F., Paulik Y., Erdey L., deryvatography a complex Method in Thermal in Thermal Analyses //Talanta Review 1966. V. 13. P.1405-1430.

СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ФОРМИАТА И АЦЕТАТА МЕДИ (II) С 2-АМИНО-5-МЕТИЛПИРИДИНОМ

Чантурия М. М.², Гулбани Д. В.², Цинцадзе М. Г.¹,

**Грузинский технический университет,
Сухумский государственный университет**

Разработаны методы синтеза координационных соединений фоцмиата и ацетата меди (II) с 2-амино-5-метилпиридином (L¹) - Cu(HCOO)₂·2L¹, Cu(CH₃COO)₂·L¹·3H₂O. Определены их состав, строение и охарактеризованы их свойства. Установлен способ координирования молекул метиламинопиридинов и ацидолигандов в полученных соединениях.

На основании ранее проведенных квантово-химических расчетов и полученных экспериментальных данных показано, что в подавляющем большинстве случаев координация органических лигандов с центральными атомами осуществляется за счет атома азота гетероцикла. Выяснена роль положения алкильного заместителя СН₃ на комплексообразование.

Результаты исследования комплексов меди использованы в лабораторной практике для прогнозирования синтеза координационных соединений с родственными по своей природе органическими лигандами.

Указанные комплексы являются удобными моделями для интерпретации структурно-химических эффектов в области координационной химии.

Литература:

1. Ed. Mak Oliff K. Per., Methods and achievements of bioorganic chemistry, With the English. Moscow: Mir. 1978. 411 C.
2. Schulman A., Dwyer F.P., Mellor D.P. (eds) Chelating Agents and Metall Ghelates. Academic Press. Neq York. 1964. P. 383.
3. Henkin R.I., Keiser H.R., Jaffe I.A., Sternlieb I., Scheinberg I.A. Decreased Taste Sensitivity After D-Penicilielamine Recersed by Copper Agministration. Lancet. 1967. V. 290. P. 1268-1271.
4. Henkin R.I., Craziadei P.P.G., Bradley D.F. The Molecular Basis of Taste and Its Disorders. Ann Internal Med. 1969. V. 71. P. 791-821.
5. Uhlig E., Schön H.Z. Das 2-(β -Hydroxyathy)-Pyridin. Anorgan. Allgem. Chem. 1962. V. 316. P. 25-33.
6. Altuntas T.G., Gorrod J.W. Comutagenesis – II. Some Factors Influencing The In Vitro Metabolism of 2-Amino-3 Methylpyridine. Drug Metabolism and Drug Interactions. 1966. V. 13. № 4. P.271-284.
7. Faraci W., Nagel A., Verdries K and others. 2-Amino-4 Methylpyridine As A Potent Inhibitor of Inducible NO Synthase Activity in Vitro and in Vivo. British Joutnal of Pharmacology. 1996. V. 119. P. 1101-1108.

COORDINATION COMPOUNDS OF MANGANEZE (II) CHLORIDE WIRH DMSO AND DMF: SYNTHESIS, STRUCTURE, PROPERTIES

Gegeshidze^{1,2} N., Bolqvadze¹ N., Mamulashvili¹ A., Tsintsadze^{1,2} M.

Georgian TechnichalUniversiti,

R. Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry

The subject of our study is the synthesis of complex compounds of manganese chloride with dimethylsulfoxide (DMSO) and N, N-dimethylformamide (DMF).

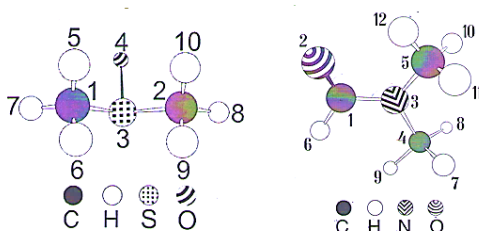
Manganese is important for healthy plant growth, like all trace elements. It plays a significant role in the process of photosynthesis.

Dimethylsulfoxide (DMSO) and dimethylformamide (DMF) are important polar aprotic solvents that dissolve both polar and nonpolar compounds and are mixed in a wide range of organic solvents as well as

water. They have a relatively high melting point.

As for the ability to dissolve many salts, DMSO and (DMF) are ligands in coordination chemistry.

Pic. 1. The molecules of DMSO and DMF



The energy, geometric, and structural features of DMSO and DMF are calculated by the quantum-chemical method of AM1.

Manganese (II) chloride compounds with DMSO and DMF were obtained. Manganese chloride (II) was used as the basic salts. The synthesis was carried out in hot solutions.

New coordination compounds were obtained in the solid state. Their composition is determined using elemental analysis, and individuality is determined by determining the melting point. Certain physicochemical properties have been determined, namely: solubility in various inorganic and organic solvents. Synthesized compounds are studied using the method of absorption infrared spectroscopy [1, 2].

The rule of coordination of DMSO and DMF with a metal is established.

In synthesized complexes, DMSO and DMF molecules are coordinated with the metal through an oxygen atom [3 – 5].

LITERATURE:

1. Г. В. Цинцадзе, А. М. Мамулашвили, Н. Гегешидзе, Г. М. Манвелидзе, Н. А. Маисурадзе. Синтез и ИК-спектрическое исследование координационных соединений бромидов некоторых d-элементов с диметилсульфоксидом. Химический журнал Грузии. Тбилиси 2016. 16 №1 Стр.25-27
2. გ. ცინცაძე, ა. მამულაშვილი, ნ. გეგეშიძე, ლ. სხირტლაძე, მ. მამისეიშვილი. დიმეთილსულფოქსიდათან Cu(II), Zn და

- Cd-ის სულფატების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და ინფრაწითელი სპექტრები. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი. თბილისი 2017. ტ. 17. №1. გვ. 24-26
3. Dewft M.I.S., Ziebich E.G., Stewart I. AM1: A new purpose quantum mechanical molecular model. A. Amer. Chem. Soc. P. 3902-3909.
 4. Gegeshidze, L. Skhirtladze, A. Mamulashvili, T. Edilashvili, N. Maisuradze. Solvent Effect on Complex Formation on Dimethylsulfoxide. Modern Researches and Prospects of their Use in Chemistry, Chemical Engineering and Related Fields International Scientific Conference September 21-23, 2016, Ureki, Georgia
 5. N. Gegeshidze, L. Skhirtladze, A. Mamulashvili, T. Edilashvili, N. Maisuradze. Solvent Effect on Complex Formation on Dimethylsulfoxide. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე, ქიმიის სერია. 2016. ტ. 42, №3 გვ. 312-313.

ქიმიის თვითმასწავლებელი ანუ ქიმიური ტრენაჟორი ინტერაქტიული დისკით

მ. ცინცაძე,* ნ. გეგეშიძე,* ნ. ბოლქვაძე,* კ. ქურდიძე**

***საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი**

****ი. ბერიკაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი**

შემუშავებულია ქიმიის შესწავლის ეფექტური მეთოდოლოგია, რომელიც ზოგადი ქიმიის საკითხებს მოსწავლეებსა და სტუდენტებს აწვდის ტიპიური სახელმძღვანელოებისგან განსხვავებული ფორმით. ქიმიის თვითმასწავლებელი წარმოადგენს დამატებით სასწავლო რესურსს და ის განკუთვნილია პედაგოგების, მოსწავლეებისა და სტუდენტებისთვის.

მასალის პროგრამირებული შესწავლისას პროცესი გაადვილებულია იმით, რომ თითოეული თემა დაყოფილია მცირე მოცულობის ნაწილებად, მცირე ულუფებად ანუ რუბრიკებად. თითოე-

ული რუბრიკის ბოლოს დასმულია ერთი ან რამდენიმე კითხვა სავარაუდო პასუხებით. მოცემული კითხვა ამოწმებს ათვისებული იქნა თუ არა რუბრიკაში წარმოდგენილი მასალა. სავარაუდო პასუხის არჩევის შემთხვევაში სხვა რუბრიკაზე გადავდივართ, სადაც სწორი პასუხის შემთხვევაში ახალი მასალაა წარმოდგენილი, არასწორი პასუხის არჩევისას ხდება დაშვებული შეცდომის ანალიზი და ასე ნაბიჯ-ნაბიჯ ხდება მასალის ათვისება. რუბრიკებად მასალის წარმოდგენის არსი რუბრიკის გაგება-შესწავლაში მდგომარეობს და მოხდა თუ არა რუბრიკაში მოცემული მასალის ათვისება რუბრიკის ბოლოს წარმოდგენილი კითხვებით მოწმდება.

მაგალითად:

რუბრიკა 18

მასური რიცხვი (A ატომურ მასასთან ყველაზე ახლოს მდგომი მთელი რიცხვი)- ტოლია პროტონებისა (p) და ნეიტრონების (n) ჯამის: $A = p + n$. ბირთვში ნეიტრონთა რაოდენობა გამოითვლება ფორმულით $n = A - p$, ან $n = A - Z$, სადაც Z ატომის რიგობრივი ნომერია. მაგალითად, კალიუმის რიგობრივი ნომერი (Z) არის 19, მისი მასური რიცხვია 39. ე.ი. კალიუმის ატომბირთვი შედგება 19 პროტონისგან (p), ხოლო ნეიტრონების რიცხვი (n) იანგარიშება ასე: $n = A - Z = 39 - 19 = 20$.

ნეიტრონების რაოდენობა ^{31}P ატომში შესაბამისად ტოლია

- ნეიტრონების რაოდენობა ტოლია 31-ის 6
- ნეიტრონების რაოდენობა ტოლია 15-ის 13
- ნეიტრონების რაოდენობა ტოლია 16-ის 33

მოცემული პასუხებიდან პროგრამის მონაწილემ უნდა აირჩიოს ერთერთი პასუხი, თუ ის აირჩევს რუბრიკებს 6 და 13-ს -პასუხი იქნება არასწორი და ამ ციფრებით მოცემული რუბრიკები მასალის დამატებით ახსნას მოიცავს. სწორი პასუხის არჩევისას მონაწილე შეარჩევს 33-ს და გადადის შესატყვის რუბრიკაზე, რომელიც შესასწავლი მასალის ახალ „ულუფას“ იძლევა.

წიგნის სახით წარმოდგენილ მასალას თან ახლავს დისკი. დისკი შექმნილია ვებ ტექნოლოგიით, მენიუს ჩამოსაშლელ ფანჯარაში განთავსებულია ზოგადი ქიმიის მასალა შესაბამისი თემატიკით: ატომის აღნაგობა, ქიმიური ბმები, ჟანგვა-აღდგენა, ნაერთთა კლასები, კომპლექსური ნაერთები... "კურსის შემადგენლობაში" ავირჩევთ სასურველ მასალას, აქაც როგორც ნაბეჭდ მასალაში მივყვებით რუბრიკებს. რუბრიკის ბოლოს დასმული შეკითხვების შესატყვის ციფრებს გადავყავართ ახალ მასალაზე სწორი პასუხის შემთხვევაში, ან დამაზუსტებელ მასალაზე - არასწორი პასუხის შემთხვევაში. ცალკე მენიუში წარმოდგენილია დამატებითი კითხვები. დისკის შესაქმნელად გამოყენებულია ვებ ტექნოლოგიების ინსტრუმენტები, როგორცაა: HTML. CSS, JavaScript, Bootstrap.

თემა "მჟავების ურთიერთქმედება ლითონებთან" ქიმიის კურსის ერთ-ერთი რთული საკითხია. მთავარი პრობლემა რომელსაც აწყდებიან სტუდენტები, მოსწავლეები და მკვლევარები - რეაქციის სავარაუდო პროდუქტების დადგენაა. სახელმძღვანელოებში ეს კომპლექსური საკითხი ხშირად მხოლოდ რამდენიმე მარტივი ნიმუშით არის წარმოდგენილი, მასალა არ არის სრულყოფილი და გაბნეულია სხვადასხვა სახელმძღვანელოში.

თავის მხრივ მეტალთა აქტიურობის მწკრივს შეუძლია სტუდენტს მიაწოდოს დიდი ინფორმაცია მეტალების თვისებების შესახებ, მათი ურთიერთქმედების უნარზე მჟავებთან, წყალთან, ტუტეებთან, მათი გავრცელების შესახებ ბუნებაში და ა.შ.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ ამ თემებზე არსებული ლიტერატურაში მოცემული ფაქტობრივი მასალის დეტალური და სისტემატური პრეზენტაცია, სხვადასხვანოვან სამეცნიერო ლიტერატურასა და სახელმძღვანელოებში გაბნეული მასალის თავმოყრა, შეჯერება და ვირტუალურად წარმოდგენა.

მთელი მასალა თავმოყრილია ელექტრონული სახით და თითოეული მეტალის შესატყვისი ფანჯრის გახსნის შემთხვევაში ჩანს სრული ინფორმაცია მეტალების შესახებ. პროგრამაში გათვალისწინებულია მეტალების მჟავებთან და ტუტეებთან ურთიერთქმედების ვირტუალური ცდები. მოცემული მასალა სასარგებლო იქნება მოსწავლეებისა და სტუდენტებისთვის, ასევე შეიძლება

გამოყენებულ იქნეს ამ საკითხის სიღრმისეული შესწავლისათვის.

წარმოდგენილი მეთოდიკა სახელმძღვანელოზე დამოუკიდებელი მუშაობის საშუალებას იძლევა. მოცემული მეთოდიკით ქიმიის შესწავლისას მაღალია მოსწავლისა თუ სტუდენტის სწავლის პროცესში ჩართულობის ხარისხი, მასალის ათვისების ტემპი არის იდივიდუალური, სწავლის პროცესი კი - უფრო სახალისო და ადვილი.

ლიტერატურა:

1. J. Nentwig, M. Kreuder, K. Morgenstern. Chemistry made Easy. Part I. A programmed Course for Self-Instruction. 1986.
2. J. Nentwig, M. Kreuder, K. Morgenstern. Chemistry made Easy. Part II. A programmed Course for Self-Instruction. 1986.
3. მ. ცინცაძე, ა. მამულაშვილი, თ. გიორგაძე, ნ. გეგეშიძე, ნ. კილასონია. არაორგანული ქიმია, I ნაწილი – „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. 2009.
4. ცინცაძე, ა. მამულაშვილი, თ. გიორგაძე, ნ. გეგეშიძე, ნ. კილასონია. არაორგანული ქიმია, II ნაწილი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. 2009.
5. გ. ცინცაძე, ვ. კოკოჩაშვილი, თ. ცეცხლაძე. ზოგადი და არაორგანული ქიმიის კურსი, II ნაწილი. თბილისი, „განათლება“, 1988. 679 გვ.

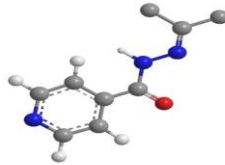
აცეტონის იზონიკოტინოილჰიდრაზონის კომპლექსწარმოქმნის უნარის კვანტურ-ქიმიური შესწავლა სხვადასხვა გამხსნელში

ნ. ფრანგიშვილი, ნ. კილასონია, მ. მამისეიშვილი, მ. ცინცაძე, გ. ცინცაძე

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
რ. აგლაძის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი**

კვანტურ-ქიმიური ნახევრადემპირიული AM1 მეთოდით, სხვადასხვა გამხსნელში (წყალი, აცეტონი, დიმეთილფორმამიდი, დიმეთილსულფოქსიდი, ეთანოლი, მეთანოლი, ქლოროფორმი,

ჰექსანი) გამოთვლილია ახალი ჰიდრაზონის - აცეტონის იზონიკოტინოილჰიდრაზონის ენერგეტიკული, გეომეტრიული და სტრუქტურული მახასიათებლები, დადგენილია მისი ელექტრონული სტრუქტურა და ლითონ - კომპლექსწარმომქმნელთან კოორდინირების წესი.



აცეტონის იზონიკოტინოილჰიდრაზონი

გამოთვლილია მოლეკულის წარმოქმნის სითბო, დიპოლური მომენტი, სავალენტო კუთხეები, ბმის სიგრძე, ბმის რიგი, ელექტრონების განაწილება ატომურ s- და p-ორბიტალებზე და ეფექტური მუხტები.

როგორც გათვლების შედეგები აჩვენებს, ლითონ-კომპლექსწარმომქმნელთან კოორდინაციული ბმის წარმოქმნა შესაძლებელია ჰეტეროციკლის აზოტის ატომის, კარბონილის ჯგუფის ჟანგბადის ატომის და ჰიდრაზიდული ჯგუფის აზოტის ატომის მიერ. აქედან გამომდინარე, ჰიდრაზონის მოლეკულა შეიძლება იყოს მონოდენტატურიც და პოლიდენტატურიც. შესაძლებელია ხუთწევრიანი მეტალოციკლის წარმოქმნაც ჰიდრაზონის როგორც კეტონური, ასევე ენოლური ფორმით.

ლიტერატურა:

1. Dewfr M.I.S., Zoebich E. G., Rcoly E. F., Stewart I. AM1: A new purpose quantum mechanical mjlekular model. A.Amer. Chem. Soc. P. 3902-3909.
2. Химическая связь. Маррел Дж., Кент С., Тедер Дж. М.Мир 1980. 383 с.
3. М. Г. Цинцадзе, Д. М. Лочошвили, М. М. Мамисеიшвили, И. О. Гвелесиანი, Л. И. Схиртдладзе, М. М. Абашидзе - Влияние растворителя на комплексообразующую способность фармацевтических препаратов с металлами. II. 2,6-диэтил-2,4,6,8-тетрааза-

бицило[3,3,0]-октандион-3,7(2,6- ДЕТАБОД – Л. Химический журнал Грузии. Т.13, №1. 2013. с.12-20.

**თუთის, კადმიუმისა და ვერცხლისწყალ(II)-ის
ტეტრათიოარსენატების(V) ეთილენდიამინური
კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და გამოკვლევა**

ი. დიდბარიძე¹, თ. წივწივაძე², ნ. ბრეგაძე¹

**აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი**

ნაშრომში შესწავლილია d^{10} -მეტალთა ხსნადი მარილებისა და ეთილენდიამინის ურთიერთქმედების პროდუქტებზე, ინდივიდუალურ მდგომარეობაში მათი გამოყოფის გარეშე, ნატრიუმის ტეტრათიოარსენატის ურთიერთქმედება სპირტ-წყალხსნარებში. ნაჩვენებია, რომ რეაქციის შედეგად მიიღება $[M(En)_2]_3(AsS_4)_2$ შედგენილობის ხელატური კომპლექსები. სინთეზირებულ კოორდინაციულ ნაერთთა შედგენილობა და აღნაგობა, გარდა ელემენტური ანალიზისა, დადგენილია კვლევის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით: იწ სპექტროსკოპიით, რენტგენოფაზური და დერივატოგრაფიული გამოკვლევებით.

**SYNTHESIS AND STUDY OF ETHYLENEDIAMINE
COORDINATION COMPOUNDS OF TETRATHIOARSENATES(V) OF
ZINC, CADMIUM AND MERCURY(II)**

I. Didbaridze^{1*}, T. Tsivtsivadze², N. Bregadze¹

**Akaki Tsereteli State University
Georgian Technical University**

Ethylenediamine complexes of Zn, Cd and Hg(II) tetrathioarsenate(V) with the general formula $[M(C_2H_8N_2)_2]_3(AsS_4)_2$ have been synthesized. The composition and structure of the synthesized complexes

have been determined by chemical and X-ray-phase analyses and IR spectroscopy. It was shown that the bond between the ligand and the complex-forming agent obtained through the nitrogen atoms and tetrotriarsenate-ion is in the outer sphere of the complex.

პრეპარატ ციტრამონში სამი კომპონენტის განსაზღვრა წრფივი რეგრესიის გამოყენებით

ნ. ამაშუკელი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ქემომეტრიკული მეთოდები შესაძლებლობას იძლევა სპექტროფოტომეტრიული კვლევის შედეგად მიღებული საწყისი მონაცემებიდან მოვიპოვოთ სასარგებლო ინფორმაცია. მრავლობითი წრფივი რეგრესიის მეთოდი საშუალებას იძლევა დაცილების გარეშე დად-გენილ იქნას პრეპარატის შედგენილობის ავთენტურობა.

საანალიზო ობიექტებად ჩვენს მიერ შერჩეულ იქნა ფარმაცევტული პრეპარატი:

- 3 კომპონენტიანი. 1 აბში აცეტილსალიცილის მჟავა 240მგ, პარაცეტამოლი - 180მგ, კოფეინი - 30მგ. შემავსებლები - ასკორბინის მჟავა, პოლივიდონი, სახამებელი, ლიმონმჟავა მონოჰიდრატი, ტალკი, კაკაო, კალციუმის სტეარატი. სავაჭრო დასახელება - „ციტრამონი“.

განხორციელებულმა კვლევებმა თეორიული გზით დაამტკიცა და ექსპერიმენტების საფუძველზე დაადასტურა, რომ მრავლობითი წრფივი რეგრესიის მეთოდი შეიძლება იყოს გამოყენებული არა მხოლოდ კლასიკური, ადიტიური ნარეგების ანალიზში, არამედ არაადიტიურობის შედეგად გამოწვეული ცდომილებების არსებობის შემთხვევებშიც.

სპექტროფოტომეტრულ კვლევაში, კომპონენტთა დაცილების გარეშე, მრავლობითი წრფივი რეგრესიის მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში უმჯობესია არაპირდაპირი გრადუირების მეთოდის გამოყენება.

მოცემული ალგორითმი საშუალებას იძლევა სტანდარტული ხსნარების რაოდენობა შემცირდეს. ორი კომპონენტის კონცენტრაციათა დასადგენად 2 ხსნარი უნდა დამზადდეს. ტერნარული ხსნარისთვის 6 მოდელირებული ხსნარია საჭირო სტანდარტული ამონარჩევების ფორმირება საშუალებას იძლევა გაიზარდოს ანალიზის სიზუსტე, როგორც ადიტიურ, ასევე არაადიტიურ ორ და სამ კომპონენტიან ნარევებში ფარდობითი ცდომილებით არაუმეტეს 3- 5%-ისა.

შესაძლებელია ნარევთა ანალიზი, სპექტრული დიაპაზონების დამატებითი ოპტიმიზაციის გარეშე.

აღნიშნული მეთოდით შესაძლებელია განისაზღვროს ანალიტი, გარეშე ნივთიერებების თანაობისას, რომლებიც იგივე დიაპაზონში შთანთქავენ სინათლეს.

შემუშავდა ბინარული და ტერნარული ნარევების წინასწარი და-ცილების გარეშე, ანალიზის მეთოდი მულტიტალღური სპექტრული ანალიზის გამოყენებით, რომელიც ითვალისწინებს ანალიზის შედეგების მწრ. მეთოდით დამუშავებას. აღსანიშნავია, რომ ამ მეთოდის გამოყენებით კონკრეტული პრეპარატის სინჯის ანალიზი და მონაცემების დამუშავება დაიკავებს 30 წუთს, იმ პირობით, თუ ამ პრეპარატისათვის უკვე არსებობს ერთჯერადად ჩატარებული წინამოსამზადებელი სამუშაოების შედეგად მიღებული მონაცემთა ბაზა, რაც უმნიშვნელოვანესია ერთი ტიპის ნიმუშების მასიური ანალიზის დროს. გამოყვანილია ფორმულები ადიტიურობისაგან დასაშვები გადახრების საანგარიშოდ.

განისაზღვრა მოდელირებული ხსნარების აუცილებელი და საკმარისი რაოდენობა შთანთქმის რეგრესიული კოეფიციენტების დასადგენად და სტანდარტული ამონარჩევების ფორმირების ოპტიმიზაციისთვის.

შედარდა კვლევის სიზუსტე და ხანგრძლივობა სხვადასხვა მედოდის გამოყენების შემთხვევაში, კერძოდ, შედარდა ფირორდტის მეთოდი, მრავლობითი წრფივი რეგრესიის მეთოდი და მრავლობითი წრფივი რეგრესია 2. მეთოდი.

შესაძლებელია განისაზღვროს კონცენტრაციები ანალიტთა შთანთქმის სპექტრების გადაფარვის შემთხვევაში.

დადგინდა, რომ მოდელირებული ხსნარების ფორმირებისას,

მწრ-2 მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში, ნომინალური შედგენილობის ხსნარების გამოყენება მიზანშეწონილი არ არის. მ.წ.რ. 2-ის გამოყენებამ განსასაზღვრი კომპონენტების ცდომილება შეამცირა იმდენად, რომ მაკრო და მიკრო შემცველობათა შემთხვევაშიც, კომპონენტების ერთდროულად განსაზღვრისას ფარდობითი ცდო-მილება არ აღემატება 1-5%.

ეს ადასტურებს რეალური ობიექტების, ბინარული და ტერნარული სისტემების, კერძოდ, ფარმაცევტული პრეპარატ ციტრამონის ანალიზის დროს წინასწარი დაცილების გარეშე, ოპტიმალურად შერჩეული ტას დიაპაზონის გამოყენებითა და ექსპერიმენტის მონაცემთა მრავლობითი წრფივი რეგრესიის მეთოდის მეშვეობით დამუშავებისას უტყუარი შედეგების მიღების შესაძლებლობას.

ლიტერატურა:

1. Коренман И.М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. М., Химия, 1975, 359с.
2. Берштейн И.Я., Каминский Ю.А. Спектрофотометрический анализ в органической химии. Л., Химия, 1986, 200с.
3. Беликов В.Г., Саушкина А.С., Ань Н.Н. Использование производной спектрофото-метрии для идентификации левомицитина в лекарственных формах. Фармация, Т.1, 2000, с.42-45.
4. Беликов В.Г. Анализ лекарственных веществ фотометрическими методами. Российский Химический Журнал, 2002 г., Т.XLVI, №4, с. 52-56.
5. Хоц М.С. Математические методы и ЭВМ в аналитической химии. М., Наука, 1989, с. 87-95.
6. К. Эсбенсен. Анализ многомерных данных. Перевод с английского под ред. О.Родионовой, ИПХФ РАН, 2005.
7. Кац М.Д., Розкин М.Я. О количественном критерии для выбора оптимальных спектральных позиций при анализе многокомпонентных смесей по спектрам поглощения // Заводск. лаборатория. 1972. №6. С.688-690

**ცდების რეპერტუარი: ქიმიის სწავლების მეთოდის
ლაბორატორიული პრაქტიკუმის პროგრამისა და შინაარსის
შემუშავების საკითხისათვის**

ირინა გოგონაია

**სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
კორნელი კეკელიძის სახელობის საქართველოს ხელნაწერთა
ეროვნული ცენტრი, სამეცნიერო თანამშრომლობისა და
პროექტების დეპარტამენტი**

ქიმიის მომავალი მასწავლებლის მომზადებაში საგნის სწავლების მეთოდის ლაბორატორიული პრაქტიკური სასწავლო პროცესის ორგანიზების მნიშვნელოვან ფორმას წარმოადგენს. ის ხელს უწყობს თანამედროვე ქიმიის მასწავლებლისათვის ისეთი აქტუალური უნარების ფორმირებას, როგორცაა: სასკოლო ქიმიური ექსპერიმენტის (სადემონსტრაციო ცდა, მოსწავლის ექსპერიმენტი, სხვ.) შერჩევა და ორგანიზება, თვისებითი და გამოთვლითი ქიმიური ამოცანების გარჩევა და შედგენა, საგანმანათლებლო რესურსების შემუშავება, კვლევაზე ორიენტირებული სწავლების განხორციელება. აღსანიშნავია, რომ მოცემული უნარები კომპლექსური ხასიათისაა, სტუდენტებში მათი ფორმირება საჭიროებს შემადგენელი კომპონენტების გამოყოფას და თითოეული კომპონენტის ჩამოყალიბებისათვის სპეციალური პედაგოგიური საშუალებების შემუშავებას.

მოხსენებაში განხილულია სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის განათლების ფაკულტეტზე „მასწავლებლის მომზადების 60-კრედიტიანი საგანმანათლებლო პროგრამის“ ფარგლებში ქიმიის სწავლების მეთოდის ლაბორატორიული პრაქტიკუმის პროგრამისა და შინაარსის შემუშავების ზოგიერთი მეთოდური მიდგომა, კერძოდ, სასკოლო ქიმიური ცდების შერჩევის, დაჯგუფების და სასწავლო-ტექნიკური ბარათების, როგორც სპეციალური პედაგოგიური საშუალების, შემუშავების საკითხები.

სასწავლო პროცესში სასკოლო ქიმიური ექსპერიმენტის

გამოყენების პრობლემატიკა მეთოდურ ლიტერატურაში მუდმივი ინტერესის საგანია, ვინაიდან კარგად ასახავს ქიმიის სპეციფიკას. სასკოლო ქიმიური ცდების შერჩევას, შეიძლება ითქვას, საუკუნეების ისტორია აქვს. განსაკუთრებით ეს ეხება იმ ცდების შერჩევას, რომლებიც ემსახურება ძირითადი ქიმიური ცნებების, მნიშვნელოვანი ფაქტების, მოვლენების, თეორიებისა და კანონების არსის გაგება-გაცნობიერებას. ჩვენ მიერ შემუშავებული ლაბორატორიული პრაქტიკუმის შინაარსში სასკოლო ქიმიური ცდების რეპერტუარი პირობითად 5 ჯგუფად არის დაყოფილი:

1. ცდები, რომელთა ჩატარება ითვალისწინებს ნივთიერებების მიღებასა და თვისებების შესწავლას (H_2 , O_2 , SO_2 , SO_3 , NO , NO_2 , CO , CO_2 , H_2SO_4 , HNO_3 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 და ა.შ.)

2. ისტორიული ცდები: მასის მუდმივობის კანონი, ჰაერის შედგენილობა;

3. ცდები, რომლებიც საფუძვლად უდევს ქიმიურ წარმოებებს ($H_2 + Cl_2 \rightarrow$, $NaCl + H_2SO_4 \rightarrow$, $SO_2 \rightarrow SO_3$, $N_2 + H_2 \rightarrow$, $NH_3 \rightarrow HNO_3$, $Al + Fe_2O_3 \rightarrow$, სპირტული დუდილი, სახამებლის ჰიდროლიზი და ა.შ.

4. ცდები ელექტრული დენის გამოყენებით: ნივთიერებების ელექტროგამტარობა, და სხვ.

5. რაოდენობითი ცდები: გატიტვრა, ხსნარის ნორმალური კონცენტრაციის განსაზღვრა და სხვ.

თითოეულ ჯგუფში გამოყოფილია ერთი ან რამდენიმე საკვანძო ცდა, რომლის შინაარსი, მსვლელობა, შედეგები და მნიშვნელობა სტუდენტის/მოსწავლის მიერ აუცილებლად უმდა იყოს გააზრებული და ათვისებული.

სტუდენტთა სასწავლო-კვლევითი საქმიანობის ორგანიზებისა და ცდის ჩატარების ტექნიკური უნარ-ჩვევების ფორმირების მიზნით გამოიყენება ორი ტიპის - სასწავლო და ქიმიური ექსპერიმენტის ტექნიკური ბარათები. ქიმიის სწავლების მეთოდიკის ლაბორატორიული კურსის ფარგლებში სტუდენტები ქმნიან საგანმანათლებლო რესურსს - ექსპერიმენტების რეპერტუარს კვლე-ვაზე ორიენტირებული მიდგომით, რომლის გამოყენებას და სრულ-ყოფას შეძლებენ როგორც სასწავლო პრაქტიკის პერიოდში, ასევე, სკოლაში პროფესიული საქმიანობის პროცესში.

მანგანუმის მაღალხარისხიანი კონცენტრატის მიღება მანგანუმის სულფატის ტექნიკური ხსნარებიდან

ი. გელიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

შესწავლილია მადნეულის ტექნოგენური საბადოს, პირიტის კონცენტრატისა და ჭიათურის საბადოს რთულადგამდიდრებადი მანგანუმის დაჟანგული მადნის, ერთობლივი ავტოკლავური მჟანგავი გამოტუტვის პროცესის შედეგად მიღებული მანგანუმის სულფატის ტექნიკური ხსნარის მინარევებისაგან გაწმენდის შესაძლებლობა. დადგენილია, რომ ცემენტაციისა და ჰიდროლიზის მეთოდების გამოყენებით, აღნიშნული ხსნარიდან მიღებულია ფხვნილოვანი სპილენძის კონცენტრატი (Cu – 87%) და მაღალი კონდიციის მანგანუმის სულფატის ხსნარი, რომლის შემდგომი გადამუშავებით უზრუნველყოფილია მაღალხარისხიანი მეტალურგიული მანგანუმის კონცენტრატისა (Mn – 73,89%) და ქიმიური სასუქის-ამონიუმის სულფატის მიღება.

ლიტერატურა:

1. ი. გელიშვილი, ი. ბაზლაძე. მადნეულის პირიტის კონცენტრატისა და ჭიათურის მანგანუმშემცველი ნედლეულის ერთობლივი ავტოკლავური მჟანგავი გამოტუტვის პროცესის კინეტიკა და მექანიზმი. საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი „ინტელექტუალი“ N29, თბილისი 2015, გვ. 111-120.
2. Пурцеладзе Х.Г., Чачанидзе И.П., Масленцова Т.А. и др. Очистка раствора сульфата марганца от примесей. Труды института неорганической химии и электрохимии АН ГССР изд. Мецниереба, Тбилиси 1974, с. 53 – 59.
3. Герасименко А.Н., Мальцев В.А., Заболотцкий А.И. Переработка продуктов растворов подземного выщелачивания Марганцевых руд. Журн. Фундаментальные исследования Москва, 2004 г, ст. 94 – 95.

4. Нонсеков А.Н., Трунев С.В., Марков А.С. и др. Способ получения оксидов марганца из сульфата марганца. Патент Ru 2218306 классы CO1G45/02, C22B47/00, C22B3/44. Публ. 10.12.2003.

ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენება სწავლების პროცესში

დ. ლორთქიფანიძე

სერვანტესის სახელობის გიმნაზია აია-ჯესს თბილისი

ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ერთერთი მნიშვნელოვანი ამოცანა მოსწავლეებში კვლევითი უნარ-ჩვევების განვითარებაა. ამ უნარის განვითარებისთვის მნიშვნელოვანია სასწავლო პროცესში სამეცნიერო სტრატეგიების/მეთოდების გამოყენება. სამეცნიერო მეთოდებს შორის, მნიშვნელოვანი სასწავლო მეთოდია ვირტუალური ლაბორატორია .

ვირტუალური ლაბორატორიები ეკრანზე ასახავენ რეალურ ექსპერიმენტებს, უჯრედში და ბუნებაში მიმდინარე მნიშვნელოვან პროცესებს. მათი საშუალებით მასწავლებელს შეუძლია ჩაანაცვლოს რეალური ლაბორატორიული სამუშაოები, თვალსაჩინო გახადოს პროცესები, რომლის შესწავლაც რეალობაში შეუძლებელია სხვადასხვა მიზეზის გამო. სკოლაში ახალი მეთოდების დაწერგვის მიზნით ვატარებ სამოდელო გაკვეთილებს. მათ შორის იყო ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენება. მოსწავლეს ან ჯგუფს ვაძლევ კონკრეტულ ლინკს ვირტუალური ლაბორატორიის შესახებ და დავალებას სრულყოფილი ინსტრუქციით. მოსწავლე მოძებნის პერსონალურ კომპიუტერში ინტერნეტის გამოყენებით და ინსტრუქციის მიხედვით იწყებს დამოუკიდებლად კვლევას, პრაქტიკულად მიყვება პროცესს, შეუძლია რამდენჯერმე ნახოს, დააკვირდეს, აღმოაჩინოს, იმსჯელოს, გააკეთოს დასკვნები. მოსწავლეს ეხმარება პროცესის გაგებასა და გაანალიზებაში, კოგნიტური უნარების მაღალი დონეების დაძლევაში. ამ მეთოდის გამოყენების დროს მოსწავლეებმა თავი წარმოიდგინეს პატარა

მეცნიერის როლში, პროცესი იყო სახალისო, თვითონ ააგეს ცოდნა, გაუზიარეს ერთმანეთს თავიანთი აღმოჩენები, იმსჯელეს განსხვავებულ შედეგებზე.

ლიტერატურა:

1. ეროვნული სასწავლო გეგმა. 2011-2016. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო. 2010. ეროვნული სასწავლო გეგმების დეპარტამენტი.
2. სსიპ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, მასწავლებელთა და სკოლის დირექტორთა პროფესიული განვითარების პროექტის მასალები. სატრენინგო პროგრამის სახელწოდება: „მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები“. ტრენინგ-მოდულის დასახელება: „აქტიური სწავლება ბიოლოგიაში“.
3. შესაბამისი კლასის სახელმძღვანელოები.
4. Mader S. Lab Manual for Biology 12th Ed. 2016. McGraw-Hill Education. McGraw-Hill Education. Virtual Lab Cataloge. Plant transpiration.
5. http://www.mhhe.com/biosci/genbio/virtual_labs_2K8/labs/BL_12/index.html
6. Naft M., Cifuni L. Photosynthesis lab. AP Biology 2014. What factors affect the rate of photosynthesis in nliving leaves?
7. <https://infogram.com/investigation-5-photosynthesis-lab>
8. Occupational Safety and Health Administration U.S. Department of Labor. 2011. Laboratory Safety Guidance. Washington, DC: U.S. Department of Labor.
9. <https://www.osha.gov/Publications/laboratory/OSHA3404laboratory-safety-guidance.pdf>
10. PhET Interactive Simulations. (n.d.). Retrieved July 14, 2017, from
11. <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/biology>
12. <http://ncp.ge/ge/curriculum?subject=39&subchild=63>

არაფორმალური განათლების როლი ინტერდისციპლინარულ სწავლებაში

ნ. გარუჩავა, მ. ხარიტონაშვილი

სერვანტესის სახელობის გიმნაზია აია-ჯეკს

როგორც ცნობილია, არაფორმალური განათლება და ინტერ-დისციპლინარული სწავლება თანამედროვე განათლების პრიორიტეტულ მოთხოვნად ითვლება. ის ხელს უწყობს კონკრეტული საკითხის ან პრობლემის სიღრმისეულ შესწავლას და სწავლებას ხდის ხარისხიანს, ხალისიანსა და მოტივირებულს.

თანამედროვე სტანდარტებიდან გამომდინარე დავეგემთ ინტეგრირებული პროექტი, რომლის ფარგლებში გამოვიკვლიეთ საქართველოში არსებული ქიმიური მრეწველობისა და მეტალურგიის დარგების როლი საქართველოს ეკონომიკის ზრდაში. ამ მიზნით განვახორციელეთ მრავალფეროვანი აქტივობები: ვეწვიეთ ზესტაფონის ფეროშენადნობ ქარხანას, თბილისის სახელმწიფო მუზეუმს, რუსთავის მეტალურგიულ კომბინატს, კაზრეთის სამთო-გამამდიდრებელ კომბინატს, ვესტუმრეთ თბილისის ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიის კათედრას და თბილისის ავერსის ქარხანას.

არაფორმალური განათლება ბავშვებს დაეხმარა თეორიული ცოდნა პრაქტიკაში აღექვათ და გამოეტანათ მიმდინარე დასკვნები. პროექტის მსვლელობის დროს, მოსწავლეებმა შეიძინეს შემდეგი გამოცდილება: ჯგუფური მუშაობა, ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება, პრეზენტაციის წარდგენა. ამ პროექტმა მონაწილეებს დაანახა რამდენად ხარისხიანი და შედეგიანი არის ინტეგრირებული სწავლება.

ლიტერატურა:

1. გიორგი ნიკოლაძე <http://www.nplg.gov.ge/bios/ka/00001486/>
2. ფერადი მეტალურგია <https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwikivisually.com%2Fflang->

[ka%2Fwiki%2F%25E1%2583%25A4%25E1%2583%2594%25E1%2583%25A0%25E1%2583%2590%25E1%2583%2593%25E1%2583%2598_%25E1%2583%259B%25E1%2583%2594%25E1%2583%25A2%25E1%2583%2590%25E1%2583%259A%25E1%2583%25A3%25E1%2583%25A0%25E1%2583%2592%25E1%2583%2598%25E1%2583%2590](https://www.wikipedia.org/wiki/%25E1%2583%25A4%25E1%2583%2594%25E1%2583%25A0%25E1%2583%2590%25E1%2583%2593%25E1%2583%2598_%25E1%2583%259B%25E1%2583%2594%25E1%2583%25A2%25E1%2583%2590%25E1%2583%259A%25E1%2583%25A3%25E1%2583%25A0%25E1%2583%2592%25E1%2583%2598%25E1%2583%2590)

3. მეტალურგია <https://bpn.ge/finansebi/29192-metalurgiuli-samthoda-qimiuri-mretsvelobis-mushaktha-profesiuli-kavshiri-ganckhadebas-avrcelebs.html?device=xhtml&lang=ka-GE>
4. ფარმაცევტული პრეპარატების წარმოება http://old.eqe.ge/uploads/prof_reg/all_files/041060.pdf
5. ბუნებრივი რესურსები და ნედლეული <https://acicgunluk.net/ka/syre-rastitelnoe-vidy-zagotovka-pererabotka/>
6. რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა <http://www.rmp.ge/about-us/company-profile/>
7. ზესტაფონის ქარხანა <https://www.youtube.com/watch?v=9y5Df-saJkg>

ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენება სწავლებაში

თ. ტურაშვილი

სერვანტესის სახელობის გიმნაზია აია-ჯესს

მოსწავლეებში შემეცნებითი ინტერესის გაღვივება, მოტივაციის ამაღლება და სწავლის ღირებულების მიმართ გაცნობიერებული დამოკიდებულების ჩამოყალიბება შესაძლებელია ინტერაქტიული სწავლების მეთოდების გამოყენებით.

დავგეგმე და ჩავატარე სამოდელიო გაკვეთილი: უჯრედის ქიმიურ-ი შედგენილობა: ორგანული ნივთიერებები - ნახშირწყლები“.

გაკვეთილის გააქტიურება მრავალფეროვანი სასწავლო რესურსებით, ეფექტური მეთოდებისა თუ სტრატეგიების გამოყენება დაეხმარა ყველა მოსწავლეს საკუთარი შესაძლებლობების მაქსი-

მალურად გამოვლენასა და სასწავლო მიზნების მიღწევაში.

გაკვეთილის საწყის ფაზაში მოსწავლეებს შევთავაზებ იხილონ საკითხი, რომელიც აქტუალურია მათ ყოველდღიურ ცხოვრებაში. მისი მეშვეობით მათ ადვილად ამოიცნეს გაკვეთილის მიზანი და ჩაერთნენ საგაკვეთილო პროცესში. გამოყენებული მეთოდით - „როლური თამაშები“ - მოსწავლეებმა კარგად მოირგეს ნახშირწყლების როლი და გაითამაშეს. ადვილად აითვისეს ნახშირწყლების აგებულება და ფუნქციები, გაიაზრეს მათი როლი ბუნებაში. რთული და მარტივი კითხვებით კი, რომელიც მოითხოვდა სხვადასხვა საფეხურის სააზროვნო უნარების გამოყენებას, განამტკიცეს მიღებული ცოდნა.

არგუმენტირებული მსჯელობის განვითარების მიზნით გამოვიყენე მეთოდი - „მმმ“ სტრატეგია („მმმ“ - მტკიცება-მტკიცებულება-მსჯელობა). აღნიშნული მეთოდი მოსწავლეს აძლევს საშუალებას შექმნას საკუთარი ვერსია მზა პასუხის ნაცვლად, ასწავლის მტკიცებულებებზე და მონაცემებზე დაყრდნობას კითხვებზე პასუხის გაცემისას, უვითარებს მაღალ სააზროვნო უნარებს. შეთავაზებული მტკიცებულების მოსაპოვებლად მოსწავლეებმა ჩაატარეს ლაბორატორიული კვლევა და იმსჯელეს მიღებულ შედეგებზე. კეთებით სწავლება მოსწავლეს პრაქტიკულ საქმიანობაში რთავს და გამოცდილებით სწავლის საშუალებას აძლევს.

სასწავლო მიზნებს, აქტივობებს, საგანმანათლებლო რესურსებს და შეფასების კრიტერიუმებს შორის ნათლად იყო გამოკვეთილი ლოგიკური კავშირი, ხოლო სწავლის პროცესი სახალისო და საინტერესო თითოეული მოსწავლისთვის.

ლიტერატურა:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=qIVDxL2lgN4>
2. გამოცდების ეროვნული ცენტრი - ეფექტიანი სწავლება - თეორია და პრაქტიკა
3. გამოცდების ეროვნული ცენტრი - მასწავლებლის ბიბლიოთეკა - ბიოლოგია მეორე შესწორებული გამოცემა.
4. https://www.google.com/search?q=carbohydrates&client=opera&hs=Mmc&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEWj38vLjvXdA hUMlosKHaLSAGoQ_AUIDigB&biw=1326&bih=627

5. მ. სეხნიაშვილი მ. მაყაშვილი მ. ჯალიაშვილი - მოსწავლის სახელმძღვანელო ბუნებისმეტყველებაში - 10 კლ.

**ანტიპროტოზოულ Naxogin და Tinidazole პრეპარატებთან
სპილენძისა და თუთიის კომპლექსწარმოქმნის უნარის
გამოკვლევა**

**თ. წივწივამე¹, ნ. ჩიგოგიძე¹, ნ. ბრეგამე², ჟ. პეტრიაშვილი¹, რ.
კლდიაშვილი¹**

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი**

სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფის (8-ოქსიქინოლინის, 4-ამინოქინოლინის, 5-ნიტროფურფუროლის წარმოებულები და სხვ.) სამკურნალო ეფექტურობის არსებობის მიუხედავად, სადღეისოდ პროტოზოული ინფექციების კლინიკაში პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს 5-ნიტროიმიდაზოლის [1] წარმოებულ პრეპარატებს Naxogin და Tinidazole, რომლებიც ხასიათდებიან ქიმიოთერაპიული მოქმედების ფართო სპექტრით არა მხოლოდ ამეზიაზე, ლამბლიოზზე, ტრიქომონიაზე, არამედ, აგრეთვე ანაერობული შერეული ინფექციების (ნაწლავური ინფექციურ-ინვაზიური დაავადებების, ფილტვებისა და ტვინის აბსცესის, ენდოკარდიტის ჯგუფების) შემთხვევაშიც [2-4].

Naxogin და Tinidazole მიტრონიდაზოლის მსგავსი სტრუქტურებით ავლენენ ერთტიპიურ გვერდით მოვლენებს. მიღებული პრეპარატებისათვის თანმდევია გვერდითი მოვლენები: თავის ტკივილი, მადის დაკარგვა, მეტალური გემო პირში, კუჭ-ნაწლავის აშლილობა, ალერგიული რეაქციები. დიდი დოზებისას შესაძლოა ნევროლოგიური გართულებების განვითარება [2]. აღნიშნული პრეპარატები ახდენენ, აგრეთვე ორგანიზმის სენსიბილიზაციას ალკოჰოლური სასმელების მიმართ [4]. ლიგანდური აქტიურობის გამო მათ უნარი აქვთ მოახდინონ 3d-მეტალებთან კოორდინირება (ფერმენტული სისტემის მიკროელემენტების შეკავშირება), რაც გავლენას ახდენს ორგანიზმის ნივთიერებებისა და, აგრეთვე

მარტივი პათოგენური ანაერობების უჯრედთა ცვლაზე.

ამასთან, აღსანიშნავია, რომ 3d-მეტალების იონთა კოორდინაციის ხარჯზე შეიძლება გაძლიერდეს ამ მეტალთა თანმდევი ტოქსიკურობა.

ერთი მხრივ, ხდება მოცემული პრეპარატების პროტოზოული და ანტიბაქტერიული აქტიურობის გაძლიერება, ხოლო მეორე მხრივ - მათი მხრიდან გვერდითი ეფექტების გამოვლენა.

მნიშვნელოვან ინტერესს წარმოადგენენ ნაქსოჯინთან და ტინიდაზოლთან გარდამავალი 3d-მეტალების კომპლექსური ნაერთების სინთეზი და მიღება, რომლის მიზანია აღნიშნულ ნივთიერებათა ფიზიკურ-ქიმიური და მედიკო-ბიოლოგიური თვისებების გამოკვლევები და საბოლოო ჯამში პროცესის მექანიზმის ახსნა, რაც საშუალებას მოგვცემს დავადგინოთ სინთეზირებულ კომპლექს-ნაერთთა სტრუქტურებსა და მათ აქტიურობებს შორის კორელაციური დამოკიდებულება, აგრეთვე განვსაზღვროთ მიღებული პრეპარატებით თერაპიის დროს წარმოშობილ შესაძლო გართულებათა პროფილაქტიკის მეთოდები, რაც ხელს შეუწყობს ახალი სამკურნალო ფორმების შემუშავებას და გამოავლენს თვისებათა მზარდ აქტიურობას, შერჩევითობას და შემცირებულ ტოქსიკურობასაც.

ამ მიზნით განხორციელდა ერთ- და ორსაფეხურიანი სინთეზი 3d-მეტალების სპილენძისა და თუთიის „ბიოგენური“ კომპლექსნაერთებისა ნაქსოჯინის და ტინიდაზოლის სამკურნალო პრეპარატებთან. ჩატარებული სინთეზური სამუშაოების შედეგად მიღებულია სპილენძისა და თუთიის 10 ახალი ბიოკომპლექსნაერთი. დადგენილია მათი ინდივიდუალობა (ელემენტთა ანალიზური მეთოდებით), დადგენილია ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური თვისება (ფერი, სიმკვრივე, დნობის ტემპერატურა, თერმული მდგრადობა, პროცესთა ჟანგვა-აღდგენის რეაქციები და სხვა.). გრძელდება სამუშაოები სინთეზირებული კომპლექსნაერთების კლინიკური გამოცდებისათვის.

ლიტერატურა:

1. წივწივაძე თ., ჩიგოვამე ნ., კლდიაშვილი რ., სხილაძე რ., სულაქველიძე გ. მეტრონიდაზოლის სტრუქტურულ თავისებურებათა გამოკვლევა და 5-კოორდინაციულ სპილენძის

კომპლექსთა ბიოაქტიურობის კონცეფცია. მონოგრაფია. თბილისი, 2013, 72 გვ.

2. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – 15-е изд. – М., ООО „Издательство Новая Волна“, 2005, с. 907-909.
3. Зиганшина Н.Х., Фузайлов Ю. М. Эффективность и переносимость тинидазола при лечении лямблиоза. Мед. Паразитол. – 1991, №3, с.58.
4. Овчинникова Л.К., Кремнева В.Ф. Фармакология антипротозойных средств. М., Изд-в УДН, 1990, с.163.

ნივთიერების რაოდენობის ერთეულის-მოლის შესწავლა თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით

რ. ჯაფარიძე

ამერიკული საერთაშორისო სკოლა -კოლეჯი „პროგრესი“,

შესავალი: მეცნიერების ყველა სფეროში არსებობს რამდენიმე საკითხი, რომელსაც მოსწავლეთა უმრავლესობა რთულად აღიქვამს. ჩემმა პედაგოგიურმა პრაქტიკამ მაჩვენა, რომ მოლის თემა, რომელიც ისწავლება მეცხრე კლასში, ერთ-ერთი მათგანია. ამიტომ გადავწყვიტე მასალა მოსწავლეებს გადაეცემა თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით.

მიზანი: ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს მოსწავლეებს გაუმარტივდეთ მოლის, როგორც ნივთიერების რაოდენობის ერთეულის შესწავლა. ადექვატურად გამოიყენონ მოლის, მოლური მასის, აირების მოლური მოცულობისა და ფარდობითი სიმკვრივის ცნებები. ესმოდეთ ავოგადროს კანონი და ამ კანონიდან გამომდინარე მტკიცებულებები. აწარმოონ გამოთვლები და ამოხსნან ამ თემასთან დაკავშირებული ამოცანები. გარდა ამისა, აღნიშნული მეთოდი პირდაპირ არის დაკავშირებული სწავლების ისეთ სტრატეგიებთან, როგორცაა სწავლის სწავლა და სემიოტიკური კომპეტენცია, რომლებიც წარმოადგენს თანამედროვე სწავლების გამჭოლ კომპეტენციებს.

მეთოდები და სტრატეგიები: მოსწავლეებს, წინასწარ, დავალებული აქვთ მოიძიონ ინფორმაცია იმაზე, თუ რა მნიშვნელობით გამოიყენება სიტყვა „მოლი“ სხვადასხვა ენაზე (ქართულად, ინგლისურად, რუსულად) და რას ნიშნავს იგი ქიმიაში? ასევე მოსწავლეებს ვთხოვ, რომ შექმნან სასწავლო რესურსი ავოგადროს რიცხვის - 6.02·10²³ წარწერებით, ასევე დავალებული აქვთ, ახსნან ამ რესურსის შექმნის მიზეზი. დააკავშირონ აღნიშნული რესურსი ავოგადროს კანონთან.

ამავდროულად, Power Point-ში მომზადებული მაქვს პრეზენტაცია, სადაც სახალისო ფოტოების სახით მივაწოდებ ინფორმაციას „მოლის“ შესახებ. შემდეგ, განვმარტავ მოლს, როგორც ნივთიერების რაოდენობის ერთეულს. გავაცნობ ფორმულებს, რომელიც ერთმანეთთან აკავშირებს მოლს, მოლურ მასას, ნაწილაკთა რაოდენობას, აირების მოლურ მოცულობას. შევთავაზებ სავარჯიშოებს, და ვთხოვ რომ ამოხსნან მათთვის უფრო მისაღები ხერხით (ფორმულის გამოყენებით ან პროპორციით). ასევე, მოსწავლეებს, ვურჩევ, რომ ამოცანების ამოხსნისას, გამოიყენონ მათ მიერ შექმნილი რესურსიც.

შედეგი: ვფიქრობ, რომ აღნიშნული მასალა დაეხმარება მოსწავლეებს სახალისო გახადოს მოლის შესწავლაში. იგი მოითხოვს მოსწავლეთა აქტიურ თანამშრომლობას და აძლევს მათ დამოუკიდებლად მუშაობის შესაძლებლობას, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს კვლევითი უნარ-ჩვევების გამომუშავებას მოსწავლეებში.

დასკვნა: გამოყენებული ინოვაციური მეთოდები და შემოქმედებითი მიდგომები, საშუალებას აძლევს თითოეულ მოსწავლეს მისთვის საინტერესო კუთხით ჩაერთოს და თავისი წვლილი შეიტანოს პროექტის განხორციელებაში.

აღნიშნული რესურსი და შეიძლება გამოყენებულ იქნას ყოველი წლის 23 ოქტომბერს, რადგან ამ დღეს, დილის 6.02სთ-დან, საღამოს 6.02-მდე აღინიშნება მოლის საერთაშორისო დღე (ავოგადროს რიცხვიდან გამომდინარე 6.02·10²³), მით უფრო რომ ესგ ამის შესაძლებლობას იძლევა. გამომდინარე აქედან, შეიძლება ითქვას, რომ აღნიშნული პროექტის ელემენტები შეიძლება გამოვიყენოთ მოლის საერთაშორისო დღისადმი მიძღვნილ ღონისძიებებზე.

ლიტერატურა:

1. თ. წივწივაძე. ზოგადიქიმია. თბილისი: განათლება, 1992 წ.ს.
2. გ. ცინცაძე, თ. ცეცხლაძე. ზოგადი და არაორგანული ქიმიის კურსი, I ნაწილი, თბილისი, „განათლება“ 1988წ.
3. ს. ადამია, გ. ცინცაძე, შ. სამსონია. ქიმია უმაღლეს სასწავ-
ლებლებში შემსვლელთათვის. თბილისი, „განათლება“, 1999წ
4. ს. ადამია. ზოგადი ქიმიის საფუძვლები. თბილისი. საქართ-
ველოს მაცნე, 2009
5. Р.Л.Глинка. Общая химия. КноРус, 2010г.
6. [https://www.americanscientist.org/issues/pub/2007/2/an-exact-
value-for-avogadros-number](https://www.americanscientist.org/issues/pub/2007/2/an-exact-value-for-avogadros-number)
7. <https://eic.rsc.org/section/the-mole>

Ge (IV)-ის კოორდინაციული ნაერთების მიღება და მათი ბიოლოგიური აქტიურობის შესწავლა

ა. ლეჟავა, ს. კვეზერელი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ჩვენს მიერ დასინთეზებული და შესწავლილია Ge (IV)-ის ჰალოგენიდების თიოციანატების და დიჰალოგენიდო - დითიო-
ციანატების 80-მდე კოორდინაციული ნაერთი სხვადასხვა (თერთ-
მეტი) ბიოაქტიურ ლიგანდთან.

მიღებული ნაერთები გამოვიკვლიეთ ანტიტუმერკულიოზურ
აქტივობაზე. შევისწავლეთ მათი გავლენა არტერიულ წნევაზე,
შაქარზე, ელექტროკარდიოგრამაზე და სისხლის დენადობაზე
ინტრავენური შეყვანისას. in vitro პირობებში კვლევამ გვიჩვენა,
რომ ლარუსანიანი ნაერთები უფრო მაღალ ანტიტუმერკული-
ოზურ თვისებებს ამჟღავნებენ, ვიდრე კოორდინაციული ნაერთები
იზონიკოტინმჟავას ჰიდრაზიდთან (ГИНК). აღსანიშნავია, რომ
ქლორიდიანმა დიქლორდითიოციანატთან და დიბრომ - დითიო-
ციანატთან ნაერთებმა 2X გაზრდილი ანტიტუმერკუ-ლიოზური
აქტივობა გვიჩვენა, ვიდრე საწყისმა ლარუსანმა (Лар).

ჩავატარეთ მწვავე ცდები ცხოველებზე (მაღლებზე) ეთამინალ-

ნატრიუმის ნარკოზის გამოყენებით. შვეიცარულ Ge (IV)-ის ნაერთები ნიკოტინ და პიკოლინმჟავას ჰიდრაზიდებთან (ГНК და ГПК-თან). დავადგინეთ, რომ პიკოლინმჟავას ჰიდრაზიდის ნაერთები ამჟღავნებენ ჰიპოტენზიურ (წნევის დაწევა) და ჰიპოგლიკემიურ (შაქრის დაწევა) თვისებებს, ხოლო ნიკოტინმჟავას ჰიდრაზიდის ნაერთები ამჟღავნებენ პირიქით ჰიპერტენზიურ (წნევის აწევა) და ჰიპერგლიკემიურ (შაქრის აწევა) თვისებებს, ზრდიან ქსოვილებში ჟანგბადის მოხმარებას და ელექტროკარდიოგრამის კბილების ვოლტაჟს, ახანგრძლივებენ გულის ელექტრონულ სისტოლას (შეკუმშვის პერიოდი). მიღებული შედეგებიდან ვასკვნივთ, რომ Ge(IV)-ის ბიოლოგიური ეფექტი მკვეთრად და დამოკიდებული კომპლექსის შედგენილობაზე, სადაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება არა მარტო აციდო ლეგანდებს არამედ აგრეთვე ძირითადად კომპლექსის ორგანულ ნაწილს. პიკოლინმჟავას ჰიდრაზიდის კომპლექსები დაბლა სწევენ მთელ რიგ ფუნქციებს, მაშინ როდესაც ნიკოტინმჟავას ჰიდრაზიდის კომპლექსები მათ ასტიმულირებენ. ვაგრძელებთ (ვამზადებთ შესატყვის ბაზას) კვლევებს Ge(IV)-ის კოორდინაციული ნაერთების ანტისიმპტომური თვისებების შესასწავლად. ბიოაქტიური ლიგანდების შემცველი - Ge(IV)-ის კო-ორდინაციული ნაერთების ანტისიმპტომური თვისებების გამოვლენის პერსპექტიულობაზე მეტყველებს ცნობილი იაპონელი მეცნიერის კ. ასაის კვლევები. მან დაასინთეზა ბიოაქტიური გერმანიუმ ორგანული ნაერთი $[Ge(CH_2CH_2COOH)O_{1.5}]_n$ მას ეწოდა კარბოქსიეთილგერმანიუმ-სესკვიოქსანი, რომელმაც შეძლო სარკომის მეტასტაზების შეყოვნება.

ვაცნობიერებთ და გვეამაყება, რომ Ge(IV)-ის კოორდინაციული ნაერთების ანტისიმპტომური თვისებების დადგენაზე მუშაობა ნიშნავს ზოგადსაკაცობრიო პრობლემის მოხსნას, სიცოცხლის გამარჯვებას სიკვდილზე.

Ge(IV)-ის კოორდინაციულ ნაერთებზე მუშაობა რთულია, მაგრამ მეტად საპატიო და ღირსეული.

ლიტერატურა:

1. М. Г. Воронков – Четвертое рождение германия Химия и жизнь МПЖ ак.наук СССР, №3, 1982г.

2. კ. ცინცაძე, ა. ლეჟავა – Ge(IV)-ის ზოგიერთი ორდინაციული ნაერთების გავლენა არტერიულ წნევაზე, ელექტროკარდიოგრამაზე და სისხლის დენადობაზე ძაღლებში. საქ. მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ.115 №3.
3. ე. შილაკაძე, ა. ლეჟავა – Ge(IV)-ის კომპლექსური ნაერთების გამოცდა ანტიტუბერკულოზურ აქტივობაზე საქ. მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. №1 ტ.115.
4. კ. ცინცაძე, ა. ლეჟავა – Ge(IV)-ის კოორდინაციული ნაერთები იზონიკოტინმჟავას ჰიდრაზიდთან ЖХХ №6 1552, 1975.

არატოქსიკური ახალი მაკროციკლური აზომეთინური საღებრები

ნ. ჭელიძე, თ. მათითაიშვილი, ნ. ოჩხიკიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

აზომეთინური საღებრები გამოიყენება როგორც სუბსტრატები, მრავალრიცხოვანი სამრეწველო და ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მისაღებად ციკლის შეკვრის, ციკლომიერთების, პირველად ამინსა და ალდეჰიდს შორის კონდენსაციის რეაქციების საშუალებით. როგორც ცნობილია, აზომეთინები ხასიათდება ისეთი მნიშვნელოვანი ბიოლოგიური აქტიურობით, როგორიცაა ანტიმიკრობული [1], ანტიფუნგიციდური [2], სიმსივნის საწინააღმდეგო [3] და ჰერბიციდული თვისებები. მრეწველობაში ისინი ფართოდ გამოიყენება როგორც ლუმინესცენტური თვისებების მქონე საღებრები და პიგმენტები.

საღებრებით ოპტიკური ასახვის მეთოდმა დიდი გამოყენება ჰპოვა ნაერთთა ბიოლოგიური აქტიურობის ვიზუალიზაციისათვის [1-4]. ფლურესცენტური თვისებების მქონე ნაერთებს შორის, აზომეთინები წარმოადგენენ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საღებრებს.

დაკვირვების საფუძველზე ვთვლით, რომ მაკროციკლინური აზომეთინების სინთეზი, რომლებსაც ახასიათებს როგორც აზომეთინების, ასევე მაკროციკლური ნაერთებისთვის დამახა-

სიათებელი თვისებები ძალიან საინტერესო და ხელსაყრელია განვითარების მიზნით. ცოტა ხნის წინ ჩვენ წარმოვადგინეთ 20-წევრიანი ციკლური პოლიაზომეთინური ნაერთების სინთეზის მეთოდი [5]. შევისწავლეთ მათი ზოგიერთი ქიმიური და ფიზიკური თვისებები [6]. ისინი წარმოადგენენ ბრწყინვალე აზოპარტნიორ კომპონენტებს აზოშეუღლების რეაქციებში და საშუალებას იძლევიან მიღებულ იქნან აზოსაღებრებისთვის უჩვეულო ღრმა ფერის ტეტრაკის აზო ნაწარმები ერთ-სტადიანი აზოშეუღლების რეაქციით. აქედან გამომდინარე, დღეისათვის აქტუალურია ისეთი სტაბილური ფლუორესცენტული საღებრების სინთეზი, რომელ-თაც ექნებათ სასურველი ფოტოფიზიკური თვისებები, ხასიათ-დებიან სტაბილურობით და თარგეტული შესაძლებლობებით. ჩვენს მიერ უკვე სინთეზირებულია ახალი მეთილენური ხიდების შემცველი მაკროციკლური პოლიაზომეტიები შემდეგი თანმიმდევ-რობით: პირველ ეტაპზე ბის-ფენოლების კარბონილირებით და შემდგომ ეთილენდიამინთან ან ჰექსამეთილენდიამინთან კონდენ-საციის რეაქციით.

შიფის ფუძეების და მათი კომპლექსების ანტიბაქტერიული აქტივობა გამოიცადა 5 პათოგენის წინააღმდეგ: Salmonella Enteritidis, E.Coli, Pseudomona Aeruginosa, Streptilyococcus Aureus და Streptilyococcus O15. შედეგებმა აჩვენა, რომ არცერთი მაკროციკლური აზომეთინური საღებარი ინდივიდუალურად არ აჩვენებს რაიმე ინჰიბიტორულ ეფექტს ტესტირებული ბაქტერიული სახეობების ზრდისას.

ლიტერატურა:

1. El-Masry A. H., Fahmy H.H., Abdelwahed S.H.A. Molecules, 2000, 5, 1429.
2. Banfi E., Scialino G., Zampieri D., Mamolo M.G., Vio L., Ferrone M., Fermeglia M., Paneni MS., Pricl S. J Antimicrob Chemother., 2006, 58, 1, 76-84.
3. Desai S. B., Desai P. B., Desai K.R. Heterocycl. Commun. 2001, 7, 1, 83-90.
4. Kauer J.S. Nature, 1988, 331, 166.
5. Elizbarashvili E., Matitaishvili T., Topuria Kh. Journal of Brazilian Chemical Society. 2007, 18, 6, 1254-1258.

6. Lagvilava I., Matitaishvili T., Iardalashvili I., Elizbarashvili E. Collection of Czechoslovak Chemical Communications, 2009, 74, 3, 409-418.

ოლსალაზინის სინთეზის ახალი მოდიფიცირებული მეთოდი

გ. ანთია, თ. მათითაიშვილი, ნ. ოჩხიკიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

5-ამინოსალიცილის მჟავა (5-ASA) ფართოდ გამოიყენება ნაწლავის ანთებითი დაავადებების სამკურნალოდ (IBD), მათ შორის წყლულოვანი კოლიტის (UC) და კრონის დაავადებისას [1-3]. ასევე ეფექტურად გამოიყენება კოლორექტალური სიმსივნის დროს. პროწამალი - ოლსალაზინი [4], რომელიც შეიცავს 5-ASA, შეიძლება მიღებული იქნას 5-ამინოსალიცილის მჟავას დიაზოტირება აზო-შეუღლებით სალიცილის მჟავასთან ტუტე არეში. მრავალი სამეცნიერო სტატია არსებობს 5-ASA შემცველი ოლსალაზინის და მისი ანალოგების სინთეზის, თუმცა ჯერ კიდევ ძირითად პრობლემას წარმოადგენს მიზნობრივი პროდუქტის გამოსავლიანობა [5].

ოლსალაზინის დაბალი გამოსავლიანობა დამოკიდებულია რამდენიმე ფაქტორზე. კერძოდ, 5-ამინოსალიცილის მჟავას ხსნადობა მარილმჟავაში საკმაოდ შეზღუდულია. სარეაქციო ნარევის ხსნადობის და ჰომოგენურობის გასაზრდელად მარილმჟავას ჭარბი რაოდენობით დამატება კი იწვევს ახალ პრობლემას, როგორცაა მიზნობრივი პროდუქტ ოლსალაზინის წყალში საკმაოდ მაღალი ხსნადობა.

საბოლოო პროდუქტის გამოსავლიანობის შემცირების მორიგ მიზეზს წარმოადგენს 5-ამინოსალიცილის მჟავას დიაზონიუმის მარილის ქლორიდის სახით მიღება. 5-ამინოსალიცილის მჟავის დიაზონიუმის მარილი შეიცავს ელექტროდონორ ჯგუფს (OH), რომელიც ხელს უწყობს დიაზონიუმის მარილის დაშლას წყლიან ტუტე არეში აზოშეუღლებიან სალიცილის მჟავასთან [6].

ჩვენს მიერ შემუშავებული იქნა ოლსალაზინის სინთეზის

მოდულიზირებული მეთოდი. რომლის არსიც მდგომარეობს შემდეგში, 5-ამინოსალიცილის მჟავას დიაზოტირება ტეტრაფტორბორის მჟავას თანაობისას. დიაზონიუმის მარილი 4-კარბოქსი-3-ჰიდროქსიბენზოლდიაზონიუმ ტეტრაფტორბორატი მიღებული იქნა მყარი სახით. აზომუქლებებისას სალიცილის მჟავასა და მყარ დიაზო პარტნიორს შორის გამოყენებული იქნა წყლის მინიმალური რაოდენობა. 5-ამინოსალიცილის მჟავას მაღალმა ხსნადობამ ტეტრაფტორბორის მჟავაში და დიაზონიუმის მარილის გამოყოფამ მყარი სახით, ოლსალაზინის გამოსავლიანობა გაზარდა 68 %-მდე.

ლიტერატურა:

1. Shakuma, S., Lu, Z.R., Kopec̣kova, P. and Kopec̣ek, J. Biorecognizable HPMA Copolymer-drug Conjugates for Colon-specific Delivery of 5-aminocamptothecin, *J. Control. Rel.*, 2001, 75: 365–379.
2. Lu, Z.R., Shiah, J.G., Sakuma, S., Kopec̣kova, P. and Kopec̣ek, J. Design of Novel Bioconjugates for Targeted Drug Delivery. *J. Control Rel.*, 2002, 78: 165–173.
3. Wiwattanapatapee, R., LomLim, L. and Saramunee, K. DendrimersConjugates for Colonic Delivery of 5-aminosalicylic Acid, *J. Control Rel.*, 2003, 88: 1–9.
4. Alison N. Wadworth and Andrew Fitton, Olsalazine. A Review of its Pharmacodynamic and Pharmacokinetic Properties, and Therapeutic Potential in Inflammatory Bowel Disease, *Drugs Evaluation*, 1991, 41 (4): 647-664,
5. Laursen L. S., Stokholm M., Bukhave K., Rask-Madsen J., Lauritsen K. Disposition of 5-aminosalicylic acid by olsalazine and three mesalazine preparations in patients with ulcerative colitis: comparison of intraluminal colonic concentrations, serum values, and urinary excretion, *Gut*, 1990, 31, 1271-1276.
6. Davaran S. and Rashidi M. R., Synthesis and Degradation Characteristics of PolyurethanesContaining AZO Derivatives of 5-Amino Salicylic Acid, *Journal of Bioactive and Compatible Polymers*, 2006, Vol. 21, 315-326.

ფოლადის მიღების კოროზიისადმი მიდრეკილების
თერმოდინამიკური შეფასება და მილსადენი სისტემების
საექსპლუატაციო რესურსის გაზრდა

ი. ბერძენიშვილი, კ. კამკამიძე, ნ. იობიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ნაშრომში განხილულია ქვეყნის მილსადენი სისტემების განვითარების დონე და საქართველოს ტერიტორიაზე გამავალი ორი მაგისტრალური მილსადენი. დღეს ბევრი აღიარებს, რომ მილსადენების საექსპლუატაციო რესურსის გაზრდა არის ერთ-ერთი წინაპირობა კასპიის ნავთობისა და გაზის წარმატებული მიწოდებისა მსოფლიო ბაზარზე საქართველოს გავლით. სათანადო ყურადღება ეთმობა ფოლადის მიღების კოროზიისადმი მიდრეკილების თერმოდინამიკურ შეფასებას, ანალიზს და მილსადენი ტრანსპორტის უსაფრთხო, საიმედო ფუნქციონირების უზრუნველყოფის საკითხებს. აღნიშნულ პრობლემათა გადასაჭრელად შემუშავებულია თანამედროვე ეფექტური დამცავი დანაფარები ლითონის მომინანქრების „Direct“ ტექნოლოგიისათვის.

საკვანძო სიტყვები: მილსადენი სისტემები, ფოლადის მიღები, კოროზია, თერმოდინამიკური შეფასება, რესურსი, დამცავი დანაფარები.

ლიტერატურა:

1. <https://sputniknews.com/world/201808251067469454-azerbaijan-germany-energy-security/> Merkel: Azerbaijan is Important in Diversifying Europe's Energy Security. 25.08.2018.
2. კ. კამკამიძე, ი. ბერძენიშვილი, ე. კამკამიძე. გაზსადენი სისტემები, რისკების შეფასება და საიმედოობის უზრუნველყოფა, თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2014. – 160 გვ.
3. <http://www.energy.gov.ge/projects/pdf/pages/Energodaijesti%200302201409022014%20459%20geo.pdf>

Thermodynamic assessment of the tendency of steel pipes to corrosion and increasing operational resource of pipeline systems

I. Berdzenishvili, K. Kamkamidze, N. Iobidze

Georgian Technical University

The article presents an overview of the level of development of pipeline systems in our country and two major pipelines passing the territory of Georgia. Today, many recognize that increasing operational resource of pipelines is one of the prerequisites to successful delivery of Caspian oil and gas to the world market via Georgia. The present work focuses on the thermodynamic assessment, analysis of the tendency of steel pipes to corrosion and issues of ensuring safe and reliable operation of pipeline transport. To solve these problems for direct-to-metal application upgraded cost-effective protective coatings have been developed.

Key words: pipeline systems, steel pipes, corrosion, thermodynamic assessment, resource, protective coatings.

ზოგიერთი სუფრის თეთრი ღვინის ორთქლის ფაზის ანალიზი

შ. შათირიშვილი, მ. კილაძე, ი. შათირიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

უკანასკნელ წლებში ფართო გავრცელება ჰპოვა წონასწორული ორთქლის ფაზის ანალიზის მეთოდის სხვადასხვა მოდიფიკაციებმა. უნდა აღინიშნოს, რომ ორთქლის ფაზის შედგენილობა მნიშვნელოვნად განსხვავდება თვით ღვინის შედგენილობისგან. იგი მნიშვნელოვნადაა გამდიდრებული მსუბუქი კომპონენტებით, რაც განსაკუთრებით იჩენს თავს საკვლევი ნიმუშის გარკვეულწილად გათბობისას. ამ ნიმუშების თვისებითი და რაოდენობითი გაზური ქრომატოგრაფიული ანალიზი წარმოადგენს საკმაოდ რთულ ამოცანას, რის გამოც თვისებითი ანალიზისას ხშირად იყენებენ ქრომატო-მასს-სპექტრომეტრულ მეთოდს. ამავე დროს

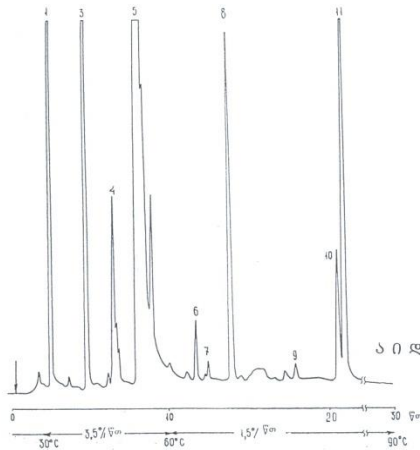
მათი შედგენილობის საინტერესო რაოდენობრივი ინფორმაცია, შეიძლება მიღებულ იქნას სელექტიური დეტექტორის გამოყენებით.

საანალიზოდ შერჩეულ იქნა ორი დასახელების ღვინო, „ციცქა“ და „ცოლიკოური“, რომელთა ორთქლის ფაზის გამოსაკვლევადა ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა იტალიური ფირმა „Carlo Erba“-ს 2900 მოდელის ქრომატოგრაფი „ფრაქტოვანი“, რომელიც არჭურვილი იყო ალურ-იონიზაციური დეტექტორით. საკვლევი სინჯის ნიმუშები ნაკადის დაყოფით (დაყოფით 1:4) მიეწოდებოდა 40 სმ \times 0,6მმ ზომის მინის კაპილარულ ქრომატოგრაფიულ სვეტს, რომელიც შევსებული იყო სპირტიანი სასმელების მსუბუქი ფრაქციის საანალიზოდ, განსაკუთრებით სელექტიური პოლიეთილენგლიკოლ 400-ის უძრავი ფაზით. აირმატარებლის (He) სიჩქარე შეადგენდა 4 მლ/წთ, ინჟექტორის ტემპერატურა იყო 175 $^{\circ}$ C, დეტექტორის - 200 $^{\circ}$ C, სინჯის მიმწოდებელი შპრიცის კი - 85 $^{\circ}$ C. მიწოდებული აირადი სინჯის მოცულობა შეადგენდა 1.5 მლ. ორთქლის ფაზის აქროლადი კომპონენტებით გამდიდრების მიზნით ნიმუშები თბება 50 $^{\circ}$ C. კაპილარული სვეტი მუშაობდა იზოთერმულ რეჟიმში 30 $^{\circ}$ C პირობებში ხანმოკლე დროით (1 წთ). ამის შემდეგ ხდებოდა ტემპერატურის აწევა 60 $^{\circ}$ C 10 წთ-ის განმავლობაში 3.5 $^{\circ}$ /წთ სიჩქარით, შემდგომში ტემპერატურის პროგრამირებით 90 $^{\circ}$ C-მდე 20 წუთის განმავლობაში 1.5 $^{\circ}$ /წთ სიჩქარით. ასეთი რეჟიმი აკმაყოფილებდა პიკების უმრავლესობის საკმარის მკვეთრ დაყოფას. იდენტიფიკაცია ხორციელდებოდა როგორც შეკავების ტემპერატურული მონაცემებით, ისე სავარაუდო ნივთიერებების პირდაპირი შეყვანით. ქრომატოგრამებზე იდენტიფიცირებულ იქნა პიკების უმრავლესობა. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში, ხოლო ერთ-ერთი ღვინოს (ცოლიკოური) ორთქლის ფაზის ქრომატოგრამა - ნახაზზე.

რაოდენობითი ანალიზისას გარკვეული სირთულეები შეიქმნა სელექტიური დეტექტორებისათვის საკალიბრო კოეფიციენტების არასებობის გამო. ამისათვის ძირითადი კომპონენტების ფარდობითი შედგენილობისათვის საორიენტაციო ინფორმაციის მისაღებად გამოყენებულ იქნა მიდგომა, რომელიც მოცემულია სამუშაოში [1].

ცხრილი. ღვინოების წონასწორული ორთქლის ფაზის ფარდობითი შედგენილობა (წონასწორული ტემპერატურა 50 °C)

ღვინომასალის დასახელება	აცეტალდეჰიდი (1)	ეთილპროპიონატი (4)	H-პროპანოლი (6)	იზოამილაცეტატი (7)	2-მეთილპროპანოლი (8)	ეთილკაპრონატი (9)	ოპტიკურად აქტიური ამილის სპირტი (10)	იზოამილის სპირტი (11)
ციცქა	2.5	3.6	1.4	0.3	6.4	0.2	2.4	10.8
ცოლიკოური	2.3	3.0	1.0	0.3	5.7	0.2	2.1	9.3



ნახ. 1 ღვინომასალა „ცოლიკოური“-ს ორთქლის ფაზის ქრომატოგრამა

1 - აცეტალდეჰიდი, 3-ეთილაცეტატი, 4- ეთილპროპიონატი, 5- ეთანოლი, 6- პროპანოლი, 7- იზოამილაცეტატი, 8- 2-მეთილპროპანოლი, 9- ეთილკაპრონატი, 10- ოპტიკურად აქტიური ამილის სპირტი, 11- იზოამილის სპირტი.

მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, რომ ღვინოებში „ციცქა“ და „ცოლიკაური“ მაღალია ეთილპროპიონატის შემცველობა სხვა, უკვე გამოკვლეულ ღვინოებთან შედარებით.

ლიტერატურა:

1. Черныга Б. С. Шатиришвили И. Ш. Газовая хроматография и оценка качества винодельческой продукции. Сб. Прикладная хроматография М. Наука, 1984, 157-167.

Analysis Some Table White Wine Evapor Phase

Shatirishvili Sh., Kiladze M. and Shatirishvili I.

Georgian Technical University

The work covers results of the study of the composition of evapor phase of two types of white wines (Tsitska and Tsolikouri), white using selective detector.

SYNTHESIS, APPLICATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY BENZYL DEN-P-AMINOPHENOL WITH RARE EARTH ELEMENTS

A. R. Rahimova, T. M. Ilyasly

Bakı Dövlət Universiteti

Schiff Bases are condensation of primary amines with carbonyl compounds. The common structural feature of these compounds is the azomethine group with a general formula $RHC=N-R_1$, where R and R₁ are alkyl, aryl, cyclo alkyl or heterocyclic groups which may be variously substituted. These compounds are also known as anils, imines or azomethines.

The spectra behavior of Schiff bases has been investigated for structure explanation. Benzylidimines show important photochromism where light absorption causes interconversion between enol-imine and keto-amine tautomers through intramolecular hydrogen transfer. They also exhibit a variety of biological activities. This has led to concentrate deep research on this.

Amino acid-based Schiff bases are very effective metal chelators and their metal complexes are models for a number of important biological systems.

They are key intermediates in a diversity of metabolic reactions containing amino acids such as decarboxylation, recemization, transamination, and C-C bond cleavage, which are catalyzed by enzymes.

The ligand was synthesized by the condensation of p-aminophenol with benzaldehyde in 1:1 molar ratio using absolute alcohol as the reaction medium. The mixture was refluxed on a water bath for 1 and a half hour and then allowed to stand overnight at room temperature. The product were crystallized from the same solvent, yield 78%.

The complexes of Y(III), La(III) have been prepared by reacting ethanolic solution of metal acetates with ethanolic solutions of the ligand in the molar ratio 1:3. The solid coloured complexes which is separated cooling were filtered, washed with ethanol, dried in oven, yield in all cases 60 %.

Ligand and complexes	Concentration	Zone of degradation of microorganisms, sm	
		Mixed Bacteria (MPA)	Mixed Fungi (SA)
Benzyliden-p-aminophenol	1.0	3.0-3.0	3.0-3.0
	0.5	2.5-2.5	2.4-2.4
	0.25	2.3-2.3	1.6-1.8
L ₃ Y	1.0	3.2-3.2	3.2-3.2
	0.5	2.6-2.6	2.6-2.8
	0.25	2.5-2.5	2.0-2.0
L ₃ La	1.0	3.3-3.3	3.0-3.0
	0.5	2.6-2.6	2.3-2.2
	0.25	2.4-2.4	2.1-2.1
Sodium pentachlorophenolate	1.0	1.3	1.4
	0.5	0.7	0.7
Tricresilphosphate	1.0		
M-8 oil	-	++	++

Antimicrobial activity of the compounds of tested against using *Pseudomonas Aeruginosa*, *Mycobacterium lacticolium*, *Aspergillus niger*, *Cladasporium resinale*, *Penicillium Chrosegenum*, *Chastomium globodium* *Trichoderma viride*. The sterile (autoclaved 121 °C for 15 min) medium (40-50⁰) was poured into the Petri dishes to give a depth of 3-4 mm and allowed to solidify. The suspension of the microorganism the streaked on plates. The paper discs impregnated with the test compounds was placed on the solidified

medium. The plates were pre-incubated forth at room temperature and incubated at 37⁰ C for 24 hour.

From the result of antimicrobial effect we can conclude that all compounds exhibited strong to moderate activity. affects the overall biological behavior of. The compound also the zone of inhibition increases with the concentration.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРЕБРА (I) СИНТЕТИЧЕСКИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИ

**Цинцадзе Г. В. ^{1*}, Магеррамов А. М. ¹, Цинцадзе М. Г. ^{1*}, Алиев
И. А. ¹, Эфендиева Н. Т. ¹, Мамедов П. Р. ¹, Чырагов Ф. М. ¹**

**Бакинский Государственный Университет¹
Грузинский Технический Университет^{1*}**

Серебро является одним из токсичных элементов. Для определения его количеств используют различные методы, включая флотацию, сорбцию. Последний метод широко распространен вследствие экономичности, технологичности процесса и достижения высоких значений сорбционной емкости.

В данной работе приводится сравнительное изучение сорбции серебра(I) синтетическими полимерными хелатообразующими сорбентами, на основании сополимеров стирола с малеиновым ангидридом, содержащими фрагменты N,N'-дифенилгуанидина (S₁) и 2-аминофенол-4,6-дисульфокислоты (S₂). Была изучена зависимость процесса сорбции от кислотности среды, времени контакта, начальной концентрации ионов металла, ионной силы.

Были синтезированы сорбенты на основе сополимеров стирола с малеиновым ангидридом, модифицированные фрагментами N,N'-дифенилгуанидина и 2-аминофенол 4,6-дисульфокислоты.

Было установлено влияние кислотности среды на процесс сорбции ионов серебра(I). Результаты проведенных исследований показали что, максимальная сорбция ионов серебра(I) при использовании сорбентов S₁ и S₂ наблюдается при pH=8. При использовании S₁ в растворе с увеличением концентрации ионов серебра количество сорбированного иона серебра растет, а при концентрации 80·10⁻³ моль/л бывает максимальной. При использовании S₂ количество сорбированного иона серебра бывает максимальной при концентрации металла 80·10⁻³

моль/л. Сорбционная емкость сорбента S₁ по отношению к ионам серебра составляет 547,2 мг/г, а сорбента S₂ 497,2 мг/г. Максимальное значение ионной силы при использовании сорбентов S₁ и S₂ достигнуто при $\mu=1,0$ моль/л. Полная сорбция Ag (I) при использовании обоих сорбентов происходит после 1 часа. Результаты проведенных исследований показали, что полимерный хелатообразующий сорбент на основании сополимера стирола с малеиновым ангидридом, содержащий фрагмент N,N'-дифенилгуанидина обладает более высоким значением сорбционной емкости по отношению к ионам серебра(I), чем сорбент, модифицированный 2-аминофенол-4,6-дисульфокислотой. Результаты проведенных исследований приведены в таблице:

Таблица

Сорбент	Оптимальный рН	Время установления равновесия	Ионная сила моль/л*	Максимальная сорбционная емкость, мг/г	Оптимальный элюент
S ₁	8	60 мин.	1,0	547,2	0,5 М HNO ₃
S ₂	8	60 мин.	1,0	497,2	0,5 М HNO ₃

* - значение μ , соответствующее значительному уменьшению степени сорбции

На последнем этапе был изучен процесс десорбции поглощенных ионов серебра. Было изучено влияние различных минеральных и органических кислот (HClO₄, H₂SO₄, HNO₃, HCl) одинаковой концентрации на процесс десорбции. Установлено, что максимальной элюирующей способностью по отношению к ионам серебра(I) обладает 0,5 М HNO₃.

РАЗНОЛИГАНДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЖЕЛЕЗА(III) с N-(4-ОКСО-4-ФЕНИЛБУТАН-2-ИЛИДЕН)-N'-(2-ОКСОПЕНТАН-4-ИЛИДЕН)ЭТИЛЕНДИАМИНОМ И ГИДРОФОБНЫМИ АМИНАМИ

А.М.Магеррамов, М.Г.Цинцадзе, А.Ю.Абиева, Х.Д.Нагиев
Ф.М.Чырагов,

Бакинский Государственный Университет
Грузинский Технический Университет

Спектрофотометрическим методом исследовано комплексообразование железа(III) с N-(4-оксо-4-фенилбутан-2-илиден)-N'-(2-оксорентан-4-илиден)этилендиамином (R) и гидрофобными аминами – 1,10-фенантролином (Фен) и 4-аминоантипирина (Ант). Установлено, что железо(III) с реагентом образует окрашенный комплекс в кислой среде при pH 1,0-7,0, с максимальным светопоглощением при 402 нм, а сам реагент в этой среде поглощает при 336 нм. Максимальный выход комплекса наблюдается при pH 4,5-5,0. В присутствии гидрофобных аминов образуются разнолигандные комплексы Fe(III)-R-Фен и Fe(III)-R-Ант, при этом наблюдается батохромный сдвиг по сравнению со спектром бинарного комплекса и максимальный выход комплексообразования сдвигается в кислую среду. Максимальное поглощение комплексов Fe(III)-R-Фен и Fe(III)-R-Ант наблюдается при 420 и 412 нм соответственно. Выход комплексов Fe(III)-R-Фен и Fe(III)-R-Ант максимален при pH 3,8-4,2 и pH 4,0-4,4.

Для выбора оптимальных условий изучено влияние концентрации реагирующих веществ, температуры и времени на образование бинарного и разнолигандных комплексов железа(III). Выход бинарного комплекса Fe(III)-R максимален при концентрации реагента $6,0 \cdot 10^{-4}$ М, и оптическая плотность раствора постоянна при 3,0-7,0-кратном молярном избытке реагента. Максимальный выход разнолигандных комплексов Fe(III)-R-Фен и Fe(III)-R-Ант наблюдается при концентрации реагента $5,0 \cdot 10^{-4}$ М и гидрофобных аминов - $4,0 \cdot 10^{-4}$ М. Оптическая плотность растворов разнолигандных комплексов остается постоянной при 2,5-8,0-кратном молярным избытке реагента и 2,0-10,0-кратных молярных избытках гидрофобных аминов. Все комплексы железа(III) образуются сразу после смешивания растворов компонентов и различаются

устойчивостью. Так, если бинарный комплекс устойчив в течение 2 часов и при нагревании до 60⁰С, то разнолигандные комплексы устойчивы в течение более суток и при нагревании до 80⁰С.

Соотношение компонентов в составе образующихся окрашенных комплексов железа(III) установлены методами изомолярных серий, относительного выхода Старика-Барбанеля и сдвига равновесия. Все методы показали, что соотношения компонентов в бинарном комплексе - 1:2, а в разнолигандных комплексах - 1:1:1. Методом Астахова определено число протонов, вытесняющихся при комплексообразовании, и подтверждено указанное соотношение компонентов в комплексах. По методу пересечения кривых определены стехиометрия и константа устойчивости бинарного комплекса Fe(III)-R и найдено, что $\lg(\text{Fe-R})=9,95\pm 0,20$. Учитывая молярное соотношение компонентов в разнолигандных комплексах, определены их константы устойчивости. Установлено, что в присутствии гидрофобных аминов значительно увеличивается устойчивость комплексов: $\lg(\text{Fe-R-Фен})=17,46\pm 0,27$; $\lg(\text{Fe-R-Ант})=16,72\pm 0,26$.

Молярные коэффициенты светопоглощения комплексов при $\lambda_{\text{опт}}$ комплексов Fe(III)-R, Fe(III)-R-Фен и Fe(III)-R-Ант соответственно равны $(0,55\pm 0,01)\cdot 10^3$, $(0,70\pm 0,02)\cdot 10^3$ и $(1,15\pm 0,02)\cdot 10^3$. Установлен линейность градуировочных графиков для определения железа(III) и составлены их математические уравнения.

Изучение влияния посторонних ионов и маскирующих веществ на результаты определения железа(III) показали, что в присутствии третьих компонентов значительно увеличивается избирательность реакции. Методика определения Fe(III) с реагентом в присутствии 1,10-фенантролина обладает самой высокой избирательностью. Так, определению железа(III) в виде разнолигандного комплекса Fe(III)-R-Фен не мешают более 5000-кратные количества щелочных, щелочноземельных и редкоземельных металлов; 1000 кратные - Cu(II), Co(II), Zn(II), Ni(II), Cd(II), Mg(II), Mn(II), Pb(II), Cr(III), Al(III), Th(IV), U(VI); 500-кратные - Ga(III), In(III), Bi(III), Sb(III), Ti(IV), V(V), Nb(V), Ta(V), F⁻, HPO_4^{2-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$; 100-кратные - Zr(IV), Hf(IV), Mo(VI) и W(VI).

Разработанная методика применена для определения железа в вулканогенных породах Малого Кавказа Кельбаджарского района Азербайджанской Республики и в фруктах: черешне и вишне.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОКОЛИЧЕСТВ МЕДИ (II) В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Магеррамов А. М^{1.}, Цинцадзе М. Г^{2.}, Алиев И. А^{1.}, Айвазова А. В^{1.}, Чырагов Ф. М^{1.}

Бакинский Государственный Университет¹

Грузинский Технический Университет²

Применение азопроизводных β-дикетонов и изучение их комплексообразования с ионами металла считается актуальным. По известной методике был синтезирован реагент и методом элементного анализа, ИК, ЯМР-спектроскопии и рентгеноструктурным анализом установлены состав и строение [1]. Изучено комплексообразование Cu(II) с 1-фенил-2-[2-гидрокси-фенилазо]бутадиион-1,3 в присутствии цетилтриметилам-моний бромида (ЦТМАВr). Установлены оптимальные условия комплексообразования. Вычислены основные спектрофотометрические характеристики комплекса. Изучено влияние некоторых посторонних ионов и маскирующих веществ на образование бинарного и разноли-гандного комплекса меди(II). Разработанная методика применена для определения микроколичеств меди в банане, горохе и гречке.

Методика анализа. Навеску образца гороха(300г), гречки(400г) и бананов(300г) после высушивания помещают в графитовую чашку, сжигают в муфельной печи при 550-750°C до полного разложения органических веществ. Полученную золу растворяют в смеси 15 мл HCl и 5 мл HNO₃ в чашке из стеклоуглерода и обрабатывают три раза 4-5 мл HCl при 60-70°C до полной отгонки оксидов азота. Далее смесь растворяют в дистиллированной воде, фильтруют в колбе емкостью 100 мл и разбавляют до метки. Аликвотную часть раствора переносят в мерную колбу емкостью 25 мл, добавляют 2 мл 1×10⁻³ М раствора реагента, 1 мл 10⁻²М раствора ЦТМАВr и доводят объем до метки аммиачно-ацетатным буферным раствором pH=4. Оптическую плотность раствора измеряют на приборе КФК-2 при λ=440 нм на фоне контрольного опыта в кювете с толщиной поглощающего свет слоя l=1 см. Содержание меди находят по предварительно построенному градуировочному графику. Полученные результаты представлены в **табл.** и сопоставлены с данными анализа атомно-абсорбционного метода (ААС). Результаты предлагаемой методики и ААС хорошо

согласуются между собой. Таким образом, предлагаемая методика определения меди(II) с 1-фенил-2-[2-гидрокси-фенилазо] бутадиион - 1,3 присутствии ЦТМАВг проста, экспрессна и дает надежные результаты.

**Табл. Результаты определения меди (II) в пищевых продуктах
(n=5, P=0.95)**

Анализируемый объект	Найдено Cu, % мас.	
	R+цетилтриметиламмоний бромид	ААС
Банан(Гро-Мишель)	$(3,47 \pm 0,03) \times 10^{-4}$	$(3,49 \pm 0,05) \times 10^{-4}$
Гречка(Оранта)	$(2,40 \pm 0,02) \times 10^{-3}$	$(2,46 \pm 0,06) \times 10^{-3}$
Горох(Гетьман)	$(3,34 \pm 0,06) \times 10^{-3}$	$(3,38 \pm 0,03) \times 10^{-3}$

ЛИТЕРАТУРА:

1. M. N. Kopylovich, K. T. Mahmudov, M. Naukka, K. V. Luzyanin, A. I. L.Pombeiro. (E)-2-(2-(2-hydroxyphenyl)hydrazono)-1-phenylbutane-1,3-dione: Tautomerism and coordination to copper(II) // Inorg. Chim Acta. 2011, 374, P.175-180.

Синтез азопроизводных β-дикетонов и их комплексообразование с некоторыми металлами

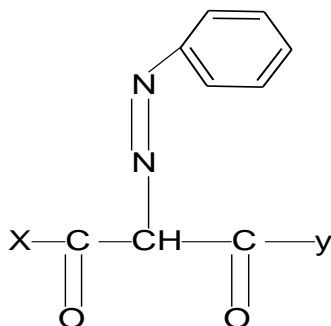
Г. В.Цинцадзе, А. М. Магеррамов, М. Г. Цинцадзе, А. В. Айвазова, Ш .А. Тахирли, А. Г. Насибли, Х. Дж. Нагиев, Ф. М. Чырагов

**Бакинский Государственный Университет
Грузинский Технический Университет**

Ранее нами были синтезированы шиффовые и алкиловые производные β-дикетонов и изучены их комплексообразование с некоторыми металлами. Установлено, что эти реагенты обладают ценными аналитическими свойствами для фотометрического определения Fe^{3+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , UO_2^{2-} , Ti^{4+} . Получены в твердом виде

комплексы металлов с этими реагентами и определены их кристаллическая структура.

Как продолжение этих работ нами были синтезированы азопроизводные β-дикетонов. Физико-химическими методами анализа определено их состав и строение.



1. X=Y=CH₃
2. X= C₆H₅, Y= C₆H₅
3. X=Y= C₆H₅
4. X=тиольные группы, Y=CH₃

В бензольном кольце разные функционально- и аналитико-активные группы.

Рентгеноструктурным методом расшифрована кристаллическая структура синтезированных соединений. рН-метрическим методом определена константа диссоциации реагентов и константа устойчивости металлов с этими реагентами. Установлено изменение значения константы устойчивости от природы металлов.

Были синтезированы комплексы металлов в твердом виде с использованием азопроизводных β-дикетонов. Термогравиметрическим и ИК-спектроскопическим методом анализа установлены строение и свойства комплексных соединений. Были выращены монокристаллы комплексов и определена структура этих соединений. Спектрофотометрическим методом изучено комплексообразование Fe³⁺, Cu²⁺, Co²⁺, UO₂²⁻, Ti⁴⁺, Sm³⁺, Eu³⁺, Ce³⁺ с этими реагентами. Установлены оптимальные условия комплексообразования и интервал подчинения закону Бера. Изучено влияние посторонних ионов и маскирующих веществ на комплексообразование. Разработана методика определения этих металлов в сложных объектах.

КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ УРАНА(VI) СОРБЕНТОМ, СОДЕРЖАЩИМ ФРАГМЕНТЫ АЦЕТИЛАЦЕТОНА

***ЦИНЦАДЗЕ Г. В., **МАГЕРРАМОВ А. М., **БАХМАНОВА
Ф. Н., **ГАДЖИЕВА С. Р., **АЛИРЗАЕВА Э. Н., **ШАМИЛОВ
Н. Т., **ЧЫРАГОВ Ф. М.**

***ГРУЗИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
БАКИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Анализ природных, промышленных, технологических и питьевых вод с целью определения отдельных компонентов проводят с использованием различных химических и физико-химических методов. Однако возможности последних не всегда позволяют определять микроколичества токсичных и радиоактивных элементов в объектах сложного состава. С учетом высокой способности металлов к накоплению в объектах окружающей среды при постоянном поступлении важна разработка новых простых, чувствительных методик их определения на уровне значительно ниже предельно допустимой концентрации. С этой целью в последнее время широко применяют сорбционные методы, особенно с использованием полимерных хелатных сорбентов.

В настоящей работе предложена новая избирательная, экспрессная и простая методика сорбционно-спектрофотометрического определения микроколичеств урана(VI). Известно, что для определения урана наиболее важны хелатообразующие лиганды, содержащие донорные атомы кислорода и азота или два соседних атома кислорода. Предлагаемая методика основана на предварительном концентрировании урана из объекта с применением полимерного хелатного сорбента, содержащего фрагменты ацетилацетона.

Сорбцию изучали в статических условиях. При изучении сорбции урана в статических условиях в градуированную пробирку с притертой пробкой вводили раствор урана(VI), добавляли аммиачно-ацетатный буферный раствор для создания необходимой кислотности до объема 20 мл. Вносили 0,05 г сорбента, пробирку закрывали пробкой и оставляли на 3,0 ч., затем раствор декантировали. Разработанная схема предусматривает использование различных методов конечного определения урана(VI). Нами применен спектрофотометрический метод. Концентрацию урана определяли с использованием 2,2',3,4-тетрагидрокси-3'-

сульфо-5'-хлоразобензола.

Было изучено влияние pH на концентрирование урана(VI) с хелато-образующим сорбентом в диапазоне pH 1-10. Результаты исследования показали, что количественное извлечение достигается при pH 5. С увеличением концентрации урана(VI) в растворе увеличивается количество сорбированного металла, а при концентрации равной $6 \cdot 10^{-3}$ моль/л становится максимально (pH=5, $V_{об.}=20$ мл, $m_{сорб.}=0,05$ г, $CE=614$ мг/г). Также было изучено влияние ионной силы на сорбцию. Увеличение ионной силы до 0,4 моль/л не заметно влияет на сорбцию. Последующее увеличение приводит к значительному уменьшению сорбции. Исследована зависимость сорбции от времени. Полная сорбция урана(VI) происходит после 3-х часов, при статических условиях.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики – Грант № EIF-KETPL-2-2015-1(25)-56/19/4.

ი. ა. გიულდენშტენდტი ქართული მინერალური წყლების მკვლევარი

მ. რუხაბე

ქ. თბილისი სსიპ 159-ე საჯარო სკოლა.

ნაშრომის ძირითადი მიზანი შემდეგში მდგომარეობს. პირველ რიგში მოვახდინე ინტეგრირება ქიმიისა და იტორიის, რითაც შევეცადე მოსწავლეებისათვის უფრო საინტერესო გამხდარიყო ორივე მეცნიერება, სადაც გათვალისწინებული და დაცულია ორივე საგნის ესგ-ს მოთხოვნები. შევეცადე მოსწავლეებისათვის უფრო მეტი ინფორმაცია მიმეწოდებინა მკვლევარის (ა.გიულდენშტენდტის) მოღვაწეობასა და ღვაწლზე. სტატიამი დიდი ყურადღება ეთმობა საქართველოს მინერალური წყლების შესწავლასთან დაკავშირებულ სამუშაოებს. ქიმიური კუთხით გიულდენშტენდტი იყო ერთ-ერთი პირველი, რომელმაც საქართველოს მინერალური წყლების დაყოფა მოახდინა და დაგვიტოვა თბილისის მინერალური წყლის პირველი ქიმიური ანალიზი, იმ დროისათვის ეს ქიმიური კვლევა საკმაოდ მნიშვნელოვანი და

მრავლის მომცემი იყო. რადგან პირველად მოხდა თბილისის აზანოს წყლის ასეთი შესწავლა.

ВЫДЕЛЕНИЕ КАДМИЯ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ

***Цинцадзе М. Г., **Магеррамов А. М., ***Алиев Э. Г.,
Бахманова Ф. Н., **Гамидов С. З., **Чырагов Ф. М.

**Грузинский Технический Университет
**Бакинский Государственный Университет
***«Азерсу» ОАО Центральная лаборатория*

Методы предварительного концентрирования позволяют выделять микроэлементы из большого объема сложного состава, понизить предел обнаружения. С помощью этого метода можно также устранить или значительно уменьшить влияние макрокомпонентов, что повышает точность и правильность анализа. У многих ранее известных сорбентов есть определенные недостатки: низкая сорбционная емкость, неудовлетворительная степень сорбции. Синтез сорбентов обладающих более высокими сорбционными свойствами по отношению к кадмию (II) всегда остается актуальной проблемой. Целью представленной работы было изучение сорбции кадмия хелатообразующими сорбентами на основе матрицы малеинового ангидрида со стиролом. Используемые в работе сорбенты, содержащие фрагменты м-фенилендиамина (C1) и диаминобензидина (C2) синтезированы по известной методике. Идентификация сорбентов проводилась методом ИК-спектроскопии.

Нами была исследована сорбция кадмия на поверхности сорбента. Одним из основных факторов, влияющих на степень сорбции кадмия, является кислотность среды. Изучено влияние pH на концентрирование кадмия(II) с хелатообразующим сорбентом в диапазоне pH 1-10. Установлено, что извлечение кадмия максимально при pH 6.

Влияние ионной силы раствора изучено фотометрическим методом. Кадмий(II) сорбировали из растворов, содержащих 0,1-1,4 М KCl. Результаты исследования показали, что значительное уменьшение сорбции кадмия происходит из растворов KCl с концентрацией более 0,8. Было исследовано зависимость сорбции от времени: максимальная степень сорбции кадмия достигается за 2 часа и далее практически не

изменяется. Для всех дальнейших экспериментов время для установления сорбционного равновесия составило 2 часа.

Одним из основных критериев оценки сорбционных процессов являются изотермы сорбции, определяющие зависимость величины сорбции вещества от его равновесной концентрации в растворе. С увеличением концентрации кадмия в растворе увеличивается количество сорбированного металла, а при концентрации равной $6 \cdot 10^{-2}$ моль/л становится максимально ($pH=5$, $C_{Cd^{2+}} = 6 \cdot 10^{-2}$ моль/л, $V_{ж.ф.} = 20$ мл, $m_{сорб.} = 0,05$ г, $CE = 487$ мг/г (для С1) и $CE = 509$ мг/г (для С2)).

Исследована возможность и определены условия десорбции кадмия разными минеральными кислотами после концентрирования на предлагаемом сорбенте ($HClO_4$, H_2SO_4 , HNO_3 , HCl) сорбента. Результаты анализа показали, что кадмий(II) количественно десорбируется 2 М $HClO_4$. Возможно многократное использование регенерированного сорбента для концентрирования.

Таким образом, проведенное исследование показало возможность использования матрицы сополимера малеинового ангидрида со стиролом, модифицированным аминами, для сорбционно-фотометрического определения кадмия. Его можно повторно использовать после регенерации. Разработанная методика применена для выделения кадмия(II) из воды реки Акстафы и реки Джозгаза Казахского района Азербайджанской Республики.

СОРБЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА(III)

**1А. М. Магеррамов, 2Г. В. Цинцадзе, 1Э. Дж. Эюбова, 1Х. Д.
Нагиев 1Ф. М. Чырагов**

**1Бакинский Государственный Университет
2Грузинский Технический Университет**

Исследовано комплексообразование железа(III) с $2,2'-(1,1'$ -бифенил)- $4,4'$ -диилбис(диазен-2,1-диил)бис(бензол-1,3,5-триол) (R) и разработана новая высоко-селективная методика его определения в сложных объектах. Установлено, что железо(III) образует с реагентом комплекс оранжевого цвета в кислой среде при pH 1,0-7,0, с

максимальным светопоглощением при 490 нм. Максимальный выход комплекса наблюдается при рН 4,5-5,0.

Для установления оптимальных условий изучено влияние концентраций реагирующих компонентов, времени и температуры на образование комплекса. Состав комплекса определяли методами изо-молярных серий, сдвига равновесия и относительного выхода Старика-Барбанеля. Результаты всех методов показали, что соотношение компонентов равно 1:2. Молярный коэффициент светопоглощения при λ_{\max} равен 24000. Подчиняемость закону Бера соблюдается при концентрации железа (III) 0,056-1,12 мкг/мл.

В ходе исследований была изучена сорбция ионов железа(III) синтетическим хелатообразующим сорбентом, синтезированным на основании сополимера стирола с малеиновым ангидридом и 2-амино-4,6-дисульфокислоты в присутствии формалина. Равновесные концентрации ионов железа (III) в жидкой фазе измеряли с помощью реактива 2,2'-([1,1'-бифенил]-4,4'-диилбис(диазен-2,1-диил)бис-(бензол-1,3,5-триол) (R) при 490 нм.

Синтезированный сорбент были использован для извлечения ионов железа (III) из его водных растворов. Были изучены влияния различных параметров на сорбционную способность сорбента по отношению к иону железа (III). В частности влияние рН, времени, необходимого для установления полного сорбционного равновесия, ионной силы, начальной концентрации ионов металла. В ходе эксперимента установлено влияние различных минеральных кислот на процесс десорбции. Исследования показали, что наилучшей десорбирующей способностью по отношению к ионам железа (III) обладает 0,5 М раствор HNO_3 .

Данная работа выполнена при поддержке внутриуниверситетского гранта Бакинского Государственного Университета «50+50».

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლების მეთოდის გამოყენება ქიმიური დისციპლინების შესწავლისას

ა. მსხილაძე*, მ. ჭანტურია

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თანამედროვე უმაღლესი სკოლის უმთავრესი ამოცანაა მაღალი დონის პროფესიონალი კადრების მომზადება. სწავლების ახალმა ტექნოლოგიებმა უნდა შეცვალოს სტუდენტების მიერ ცოდნის პასიური დაუფლების ტრადიციული ფორმები, ახალი, შემოქმედებითი, „მოაზროვნე ადამიანის“ ჩამოყალიბების პრინციპებით.

ეფექტური მეთოდებისა და საშუალებების არჩევა კონკრეტული მეცადინეობისათვის უმნიშვნელოვანესი მომენტია ქიმიის სწავლების პროცესში. ლექტორმა უნდა მიმართოს სტუდენტთა მოქმედება ცოდნის დამოუკიდებლად დაუფლებისკენ. პრობლემური სწავლება გულისხმობს მეცადინეობაზე პრობლემური სიტუაციის შექმნას და სტუდენტთა აქტიურ, შემოქმედებით ჩართვას მის გადაწყვეტაში. შედეგად ხდება კომუნიკაციური უნარების, კრიტიკული აზროვნების, დამოუკიდებლად ცოდნის შეძენის უნარ-ჩვევების განვითარება. პრობლემების გადაჭრის პროცესში სტუდენტი თვითონ მიდის ახალი ცოდნის აღმოჩენამდე უკვე ცნობილ ფაქტებზე დაყრდნობით.

პრობლემური სიტუაცია არის ინტელექტუალური სირთულის ისეთი ფსიქოლოგიური მდგომარეობა, როდესაც ადამიანს არ შეუძლია ახალი ფაქტების ახსნა არსებული ცოდნის საფუძველზე და მან უნდა ეძებოს გზები, მიდგომები მათ გადასაწყვეტად, რაც მთავარია პასუხი უნდა გასცეს კითხვაზე „რატომ“? ეს მოითხოვს სტუდენტისგან აქტიურ აზროვნებას და მოქმედებას.

ქიმიის სხვადასხვა დისციპლინების შესწავლისას განიხილება თემა „ხსნარები“. ამ თემაზე მეცადინეობის ჩატარებისას შესაძლებელია პრობლემური სიტუაციის ელემენტების გამოყენება, რომელიც საშუალებას მისცემს სტუდენტს გაიაზროს და გაიაქტიუროს უკვე მიღებული ცოდნა. მაგალითად:

1. ნივთიერების წყალში გახსნისას ადგილი აქვს სითბოს გამო-

ყოფას ან შთანთქმას. რაზეა დამოკიდებული გახსნის სითბური ეფექტი?

2. ზოგიერთი ნივთიერების წყალხსნარი ატარებს ელექტრულ დენს, ზოგიერთი – არა. რატომ?

3. რატომ იყენებენ მედიცინაში მარილის გარკვეული კონცენტრაციის ხსნარის საფენებს ჭრილობების გასაწმენდად? როგორი და რომელი ნივთიერების ხსნარი გამოიყენება ამ დროს?

4. როგორ და რატომ იცვლება არაელექტროლიტთა ხსნარების დუდილის ტემპერატურა კონცენტრაციის ცვლილებისას? რაზეა დამოკიდებული ხსნარების დუდილის ტემპერატურა?

პრობლემური მიდგომის არსი არის სტუდენტთა უნარ-ჩვევების განვითარება. ამ მიზნით, მნიშვნელოვანია ლაბორატორიული და პრაქტიკული მეცადინეობების ჩატარებისას ჯგუფებში მუშაობის, დასკვნების დამოუკიდებლად გაკეთების, შემეცნებით, კომუნიკაციური, ორგანიზაციული უნარების განვითარება, რაც ხელს შეუწყობს მომავალი სპეციალისტების პროფესიული და პირადი თვისებების ჩამოყალიბებას.

ელენას გორას წყაროს წყლების ჰიდროქიმიური და სანიტარულ მიკრობიოლოგიური გამოკვლევა

მ. ჩიქოვანი, მ. გაბელაშვილი, მ. ზარქუა

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

წყალი სიცოცხლის წყაროა და ის არის საშენი მასალა, რომელსაც იყენებს ყველა ორგანიზმი, წყალს ორგანიზმში შეაქვს საჭირო ნივთიერებები და გამოაქვს ყველაფერი ზედმეტი. ბუნებრივი წყალი არის ხსნარი, რომელიც შეიცავს სხვადასხვა ბუნებისა და მდგომარეობის ნივთიერებებს [1].

სოფელი ნახუნაო მთაგორიანია, ელენას გორა ზღვის დონიდან 150 მ-ზეა. წყაროთა ამოსასვლელები ერთმანეთისაგან 800 მეტრით არის დაშორებული.

მდინარეების წყლებში კალციუმის შემცველობა არ აჭარბებს 250

მგ/ლ. გაცილებით დიდია მაგნიუმისა და კალციუმის შემცველობა მიწისქვეშა წყლებში [2]. მტკნარ წყლებში მაგნიუმის, კალციუმისა და რკინის შემცველობა დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, წყლის სეზონსა და დღე-ღამის დროზე [3].

წყლის შედგენილობის გამოკვლევასას ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა იონების შემცველობის განსაზღვრა, ანალიზი ემყარება თითოეული იონის სპეციფიკურ თვისებებს და არკვევს მათ კონცენტრაციას.

წყლის ქიმიური შედგენილობის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანია მიკროორგანიზმებიც, რომლებიც საკვებად იყენებენ წყალში არსებულ ნივთიერებებს.

მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ელენას გორას წყაროს წყლების ჰიდროქიმიური შედგენილობა და სანიტარულ-მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები.

ანალიზები ჩატარდა ქუთაისის აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანალიზური ქიმიის ლაბორატორიაში. ანალიზისათვის გამოყენებული იყო ჰიდროქიმიურ პრაქტიკაში აპრობირებული მეთოდები [4].

ცხრილი 1. ელენას გორას წყაროს წყლების ჰიდროქიმიური ანალიზის შედეგები

წყარო	pH	Mg ²⁺	Ca ²⁺	საერთო რკინა	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	CO ₂	ჟანგვადობა	ჟანგბადის შემცველობა	ჰმზ	მშრალი ნაშთი	I ⁻
ელენას	6,6 2	მგ/ლ-ში										მკ	
		0.0024	0.0016	0.03	0.0098	0.0453	0.0064	0.0066	2.24	12.24	10.61	0.65	3.1725

საკვლევი წყლის სანიტარულ-მიკრობიოლოგიური გამოკვლევები ჩატარდა ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიკრობიოლოგიის ლაბორატორიასა და საგამოცდო ლაბორატორია შპს „მიკრობიოლოგში“. გამოკვლეულ იქნა საერთო კოლიფორმული ბაქტერიები და *Escherichia coli* [5].

ელენას გორას წყაროს წყლებში პირველად იქნა განსაზღვრული, ჟანგვადობა, ჟანგბადის შემცველობა ჟბმ5 მშრალი ნაშთი ბიოგენური ელემენტები და იონი ქიმიური და ფოტომეტრული მეთოდით. ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილი №1-ში.

მიკრობიოლოგიური გამოკვლევის შედეგები მოცემულია ცხრ. 2-ში.

ცხრილი 2. ელენას გორას წყაროს წყლების მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები

№	მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები	საზომი ერთეული	ნორმატივი არაუმეტეს	გამოცდის შედეგი
1	მეზოფილური აერობები და ფაკულტატური ანაერობები	კწე/მლ-ში 37°C 22°C	20 100	32 105
2	საერთო კოლიფორმული ბაქტერიები	300 მლ-ში	არ დაიშვება	აღმოჩნდა
3	<i>Escherichia coli</i>	300 მლ-ში	არ დაიშვება	არ აღმოჩნდა

შესწავლილ წყლებში ზემოთ აღნიშნულ იონთა შემცველობა არის ნორმის ფარგლებში და მისი გამოყენება სასმელად და სამეურნეო თვალსაზრისით მიზანშეწონილია. საანალიზო წყლების სინჯებში ძირითად მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები ნორმის ფარგლებშია, მხოლოდ ზოგიერთ სინჯში დგინდება მიკრობიოლოგიური დაბინძურება.

ლიტერატურა:

1. უ. ბრეგვაძე, მ. ნათაძე, ზ. მამულაშვილი, წყლის ქიმია და მიკრობიოლოგია.

2. А лекин О.А. Основы гидрохимии, Москва, Ан СССР, 1953, с. 67-69.
3. პრივეზენცევი ი., მტკნარი წყალსატევების ჰიდროქიმია, თბი, განათლება 1990, გვ. 64-65.
4. Унифицированные методы анализа воды. М. 1970.
5. Биргера М. О. М., Справочник по микробиологическим методом исследования, 1982.

სექცია 2. ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგია

Section 2. Chemical and biological technology

შერეულიგანდიანი ხელატების გამოყენება პრემიქსებში

ი. ბეშკენაძე, ნ. კლარჯიშვილი, მ. გოგალაძე, ო. ლომთაძე, ნ.
ზაზაშვილი, მ. ჭიკაძე

**ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ბიორაციონალური ტექნოლოგიების კვლევითი ცენტრი**

მიკროელემენტები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ცოცხალ ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ და ბიოლოგიურ პროცესებში. ამიტომაც ე.წ. „სიცოცხლის ელემენტებმა“ მიიპყრო და იპყრობს მკვლევართა ფართო წრის ყურადღებას. აღნიშნული როლით და მნიშვნელობით აიხსნება ის, რომ როგორც ადამიანის, ისე ცხოველთა რიგი დაავადებების ერთ-ერთი გამომწვევი მიზეზი მიკროელემენტების დეფიციტია. აქედან გამომდინარე ამ პრობლემის გადაჭრაში გადამწყვეტი როლი ენიჭება ცოცხალი ორგანიზმის უზრუნველყოფას მიკროელემენტების ოპტიმალური შემადგენლობით, რაოდენობითა და თანაფარდობით. ამასთან, რადგანაც ცოცხალ ორგანიზმში ეს ელემენტები თავიანთ ფუნქციებს ასრულებენ ხელატური ნაერთების სახით, ამიტომ მიკროელემენტების დეფიციტის ამ ფორმით შევსებისას ადგილი აქვს მათი

ბიოლოგიური აქტივობის მკვეთრ ზრდას [1-3].

აქედან გამომდინარე ჩვენ მიერ სინთეზირებულია მიკროელემენტების ხელატური ციტრატები გლუტამინის მჟავასთან ზოგადი ფორმულით $Me \cdot Gl \cdot HL \cdot nH_2O$, სადაც $Me = Mn, Zn, Fe, Co, Cu$ და Cr , $Gl =$ გლუტამინის მჟავას ნეიტრალური მოლეკულა, $HL-2 =$ ციტრატ-იონი: $n=1-6$; შესწავლილია სინთეზირებული ნაერთების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები კვლევის რიგი მეთოდებით. დადგენილია, რომ ციტრატ-იონი გამოდის ორფუძიანი ლიგანდის როლში, ხოლო გლუტამინის მჟავა ნეიტრალური მოლეკულის სახით დაკავშირებულია ხელატ წარმომქმნელ ლითონის იონებთან.

სინთეზირებული ხელატების საფუძველზე შედგენილი ნარევეები შეყვანილია კვერცხმდებელი ფრინველის, ბროილერის და ბოცვრის პრემიქსებში გამოცდის მიზნით. ჩატარებული მოსინჯვითი და ძირითადი ექსპერიმენტების საფუძველზე დადგენილია, რომ ადგილი აქვს კვერცხმდებელში:

1. კვერცხის დების ხარისხის ზრდას 6.6%-ით;
2. კვერცხის მასის ზრდას 4.19%-ით;
3. ნაჭუჭის მასის ზრდას 5.6%-ით;
4. კვერცხის ხარისხის (ხაუს ერთეული და კვერცხში მიკროელემენტების შემცველობა) და ნაჭუჭის მორფოლოგიური მაჩვენებლების გაუმჯობესებას.

ბროილერში:

1. ცოცხალი მასის ზრდას 4-5.0%-ით
2. ხორცის ხარისხის გაუმჯობესებას
3. დაცემის შემცირებას 3-4%-ით

ბოცვერში:

1. ცოცხალი მასის ზრდას საშუალოდ 5-6%-ით;
2. ხორცის ხარისხის გაუმჯობესებას
3. დაცემის შემცირებას 4-5%-ით

ყველა შემთხვევაში ადგილი აქვს სისხლის ბიოქიმიური მაჩვენებლების შენარჩუნებას დასაშვები ნორმის ზღვრებში; სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების თავიდან აცილებას, საკვების დანახარჯის შემცირებას მისი ათვისების ეფექტურობის გაზრდის ხარჯზე, საკვების კვებითი ღირებულების და ხარისხობრივი მაჩვენებლის

გაზრდას პრემიქსებში Mn,Zn,Fe,Co,Cu და Cr- ის ხელატების გამოყენების ხარჯზე.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ მსგავსი ტიპის ხელატური ნაერთების სინთეზი და კვლევა საინტერესოა, როგორც თეორიული ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით და შესაძლებელია შეიქმნას ამ ტიპის ხელატების შემცველი საწარმოო მნიშვნელობის პრემიქსები ფრინველთა და ცხოველთა კომბინირებული საკვებისათვის.

ლიტერატურა:

1. Lebedev S. V., Miroshnikov S. A., Sukhanova O. N., Rakhmatullin Sh.G., et al. Sposob povisheniia produktivnosti tsipliat-broilerov, Patent na izobretenie №2370095 A23K 1/00 Opublikovano: 2009, 20.10. Biul.
2. Loginov G. P. Doctor,s Thesis, Kazan, 2005, p.3-59
3. I. Beshkenadze, M. Gogaladze, N. Klarjeishvili, O. Lomtadze, I. Lomtadze, N. Khurtsilava „Chelate Chromium-containing BAAs“ Congress on Pharmacology & Chemistry of Natural Compounds. Tbilisi, Georgia, 2017,09-11 October, p.34.

მანგანუმშემცველი ნარჩენების გამოყენება ტექნოგენური მასალების მისაღებად

ნ. გაბრიაძე, თ. ჭეიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მანგანუმშემცველი ნარჩენების წარმოქმნის ერთ-ერთ წყაროს წარმოადგენს

სილიკომანგანუმის წარმოება. ასეთი წარმოება საქართველოშიც ფუნქციონირებს, რომლის ტექნოლოგიის თანმხლები ნარჩენები ძირითადად წარმოდგენილია მანგანუმის შემცველი მტვერით და წიდით. ეს ნარჩენები, ადამიანის ჯანმრთელობასთან მიმართებაში, მნიშვნელოვან რისკს წარმოადგენენ და მათი შემდგომი გადამუშავება მიზანშეწონილია როგორც წარმოებათა ეკონომიკური, ასევე რეგიონის ეკოლოგიური პრობლემების გადასაწყვეტად.

ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის ნარჩენებთან მიმართებაში ჩვენს მიერ ჩატარებულ იქნა კვლევითი სამუშაოები, რომლებიც მიზნად ისახავდა საწარმოო პროცესში წარმოქმნილი და ფილტრებში დაღეჭილი მტვრის მეორად გამოყენებას, ე.ი. დაბრუნებას - ტექნოგენური ნედლეულის სახით გამოყენებას.

კვლევის მიმდინარე ეტაპზე შესწავლილი იქნა სილიკომანგანუმის მტვრის რეგენერაციის საკითხი - ჭიათურის მანგანუმიანი მადანის საფუძველზე მიღებული საწარმოო კაზმის შედგენილობაში მისი ერთ-ერთი დანამატის სახით შეყვანით. მტვრისებრი შემადგენლის წატაცების გამორიცხვის მიზნით, გამოყენებული იქნა კაზმების ბრიკეტირების ხერხი, როდესაც შემკვრელად თხევადი მინა იქნა აღებული. სულ შედგენილი და დაბრიკეტებული იქნა ხუთი ნარევი, რომელთა შედგენილობა მოყვანილია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1. დაბრიკეტებული ნარევების შედგენილობა (წონ. %)

ნარევების შედგენილობა	ვ ა რ ი ა ნ ტ ე ბ ი				
	A	B	C	D	E
მადანი	100	100	100	100	100
მტვერი	10	12	15	19	19
კოქსი	10	10	8	6	6
შემკვრელი	10	10	11	11	11
წყალი	-	2	4	16	16

ბრიკეტების ხარისხის მიმართ ძირითადი მოთხოვნა ითვალისწინებს მათ თერმულ მდგრადობას, რაც ღუმელში ბრიკეტის მოხვედრისას თერმოდარტყმის გავლენის მიმართ მდგრადობას განსაზღვრავს. ხუთივე შედგენილობის ბრიკეტის თერმული დამუშავება განხორციელდა მუფელის ღუმელში, ორი ტემპერატურული რეჟიმისათვის: ერთი რეჟიმი ითვალისწინებდა ბრიკეტების თერმულ დამუშავებას 40-დან 420°C-მდე, ტემპერატურის დინამიკური რეჟიმით ზრდის პირობებში, ხოლო მეორე რეჟიმის შემთხვევაში ბრიკეტები წინასწარ გახურებულ (600, 700 და 900°C) ღუმელში განთავსდებოდა. ბრიკეტების ორივე პირობებში

თერმული დამუშავების შედეგები მოყვანილია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2. ბრიკეტების თერმული დამუშავების გავლენა

ნიმუშის N	დამუშავება დინამიკურ რეჟიმში	გახურებულ რუმელში შეტანა, °C		
	40 - 420°C	600	700	900
A	უცვლელი	შეიცვალა ფერი	შეიცვალა ფერი	დაიბზარა
B	უცვლელი	შეიცვალა ფერი	შეიცვალა ფერი	დაიბზარა
C	უცვლელი	შეიცვალა ფერი	შეიცვალა ფერი	დაიბზარა
D	უცვლელი	უცვლელი	უცვლელი	დაიბზარა
E	უცვლელი	უცვლელი	შეიცვალა ფერი	დაიბზარა

მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ შემკვრელად თხევადი მინის გამოყენებისას, პერსპექტივაში შესაძლებელია ჭიათურის მადნის და საწარმოო მტვრის ერთობლივი ბრიკეტირება და ამ გზით საწარმოო პროცესში მტვრის მეორადი გამოყენება.

**Использование марганецсодержащих отходов для
получения техногенных материалов**

Н. Габриадзе, Т. Чеишвили

Грузинский технический университет

Одним из источников образования марганецсодержащих отходов является производство силикомарганца, которое функционирует в Грузии и сопутствующие отходы которого представлены марганецсодержащими пылью и шлаком. Эти отходы, в отношении здоровья человека, представляют серьезный риск и их последующая переработка целесообразна при решении как производственных экономических, так и региональных экологических проблем.

В отношении отходов Зестафонского завода ферросплавов, нами

проведены исследовательские работы, целью которых был возврат в технологический процесс пыли, которая образуется в процессе производства и осаждается в фильте, т.е. возврата – использования в качестве техногенного сырья.

На данном этапе исследования был изучен вопрос регенерации пыли путем её ввода в производственную шихту, полученную на основе марганцевой руды Чиатурского месторождения, в качестве добавки. В целях исключения уноса пыли был использован метод брикетирования шихты, когда в качестве связующего было использовано жидкое стекло. Всего были составлены и брикетированы пять смесей, составы которых приведены в табл. 1.

Основное требование к качеству брикетов предусматривает их термическую устойчивость, которая определяет стойкость брикетов в отношении термоудара при их попадании в печь. Термообработка всех пяти составов была проведена в муфельной печи двумя режимами: один режим предусматривал термообработку брикетов в интервале 40 – 420⁰С в условиях динамического роста температуры, а в случае второго режима брикеты направлялись в предварительно нагретую печь (600, 700, 900⁰С). Результаты для обоих режимов термообработки представлены в табл. 2.

Таблица 1. Составы брикетированных смесей (вес. %)

Содержание смеси	В а р и а н т ы				
	А	В	С	Д	Е
Руда	100	100	100	100	100
Пыль	10	12	15	19	19
Кокс	10	10	8	6	6
Связующее	10	10	11	11	11
Вода	–	2	4	16	16

Основное требование к качеству брикетов предусматривает их термическую устойчивость, которая определяет стойкость брикетов в отношении термоудара при их попадании в печь. Термообработка всех пяти составов была проведена в муфельной печи двумя режимами: один режим предусматривал термообработку брикетов в интервале 40 – 420⁰С в условиях динамического роста температуры, а в случае второго режима брикеты направлялись в предварительно нагретую печь (600, 700, 900⁰С). Результаты для обоих режимов термообработки

представлены в табл. 2.

Таблица 2. Влияние термообработки на брикетты

Образец N	Обработка динамическим режимом 40 - 420 ⁰ С	Внесением в нагретую печь, ⁰ С		
		600	700	900
A	Без изменений	Изменение цвета	Изменение цвета	трещины
B	Без изменений	Изменение цвета	Изменение цвета	трещины
C	Без изменений	Изменение цвета	Изменение цвета	трещины
D	Без изменений	Без изменений	Без изменений	трещины
E	Без изменений	Без изменений	Изменение цвета	трещины

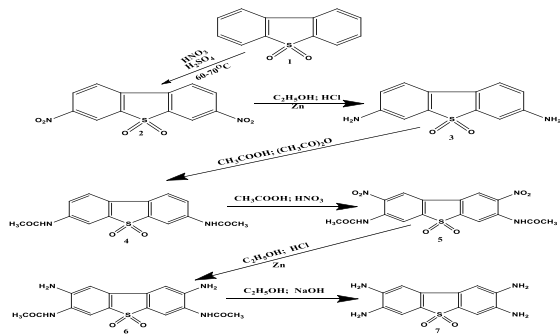
Полученные результаты показали, что при использовании в качестве связующего жидкого стекла, возможно совместное брикетирование Чиатурской руды и промышленной пыли и этим путем вторичное использование пыли в производственном процессе.

Diazole/Triazole and Dibenzothiophene Dioxide Containing Pentacyclic Systems

M. Maisuradze, E. Kalandia*, N. Gakhokidze, M. Matnadze

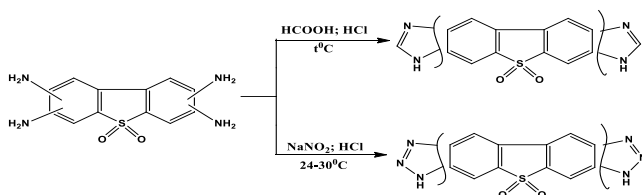
Technical University of Georgia

One of the main directions in the search for new drugs is the synthesis of biologically active compounds on the basis of heterocyclic compounds. The present work implies combination of biological active fragments such as benzimidazole and benzotriazole on the one side and benzothiyophenedioxide on the other side into one molecule. As a result of original combination of above mentioned heterocyclic fragment, change of biological activity intensity and/or direction is possible. A the initial compounds have been used dibenzothiophenedioxide:



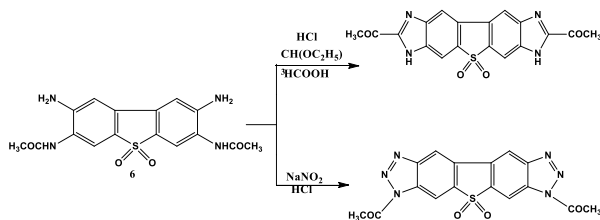
Scheme 1. 2,3,7,8-tetraamino-dibenzothiophene-5,5-dioxide
From tetraamino-dibenzothiophene-dioxide, by

(Philips reaction) the action of 31% HCL and sodium nitrite have been received 4 new pentacyclic systems: 3H,7H-diimidazole [4,5-b][5,4-g] dibenzothiophene-5,5-dioxide and 3H-,7H-ditriazole[4,5-b][5,4-g]dibenzothiophene-5,5-dioxide; 3H,8H-diimidazole[4,5-a][5,4-h]dibenzothiophene-11,11-dioxide and 3H,8H-ditriazole[4,5-a][5,4-h] dibenzothiophene -11,11-dioxide.

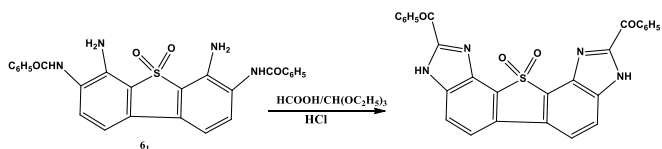


Scheme 2. Isomeric -diimidazole/triazole-dibenzothiophene--dioxide

Some derivative of synthesized systems have been received: 2,8-diacyl-, 3H,7H-diimidazole [4,5-b][5,4-g] dibenzothiophene-5,5-dioxide, 3,7-diacyl-,3H-,7H-ditriazole[4,5-b][5,4-g] dibenzothiophene-5,5-dioxide, 2,9-dibenzoyl-3H, 8H- diimidazole [4,5-a][5,4-h]dibenzothiophene -11,11-dioxide



Scheme 3. 2,8-diacetyl-,3H,7H-diimidazole [4,5-b][5,4-g]dibenzothiophene- 5,5-dioxide, 3,7-diacetyl-3H-,7H-ditriazole[4,5-b][5,4-g]dibenzothiophene-5,5-dioxide



Scheme 4. 2,9- dibenzoyl-,3H,8H- diimidazole [4,5-a][5,4-h]dibenzothiophene-11,11-dioxide

Have been developed optimal instrumental methods of receiving original compounds. The structure of received synthesized compounds has been approved using IR, UV-¹H- NMR spectroscopy and mass spectrometry;

references:

1. M.Maisuradze, G.Ugulava. The Triazole and Thiophene Containing New Heterocyclic Systems. Journal of Chemistry and Chemical Engineering. USA 2012 . Vol.6, No. 4, 378-383;
2. Маисурадзе М.Г.Хоштария Т. Е. Курковская Л.Н, Гахокидзе П.З. Синтез первых представителей новой гетероциклической системы-бензо[б]тиено[3,2-е]бензимидазолов. Химия Гетероциклических Соединений.Рига. 2008-№8. с 1267-1270
3. M.Maisuradze, N.Gaxokidze, S. Tsqvitaia, Some new derivatives of 3H-benzo(b)furo(3,2-f)-benzimidazole with expected biological activity. Journal of Chemistry and Chemical Engineering. USA. Vol.6, No. 5, 2012 p 484-488;

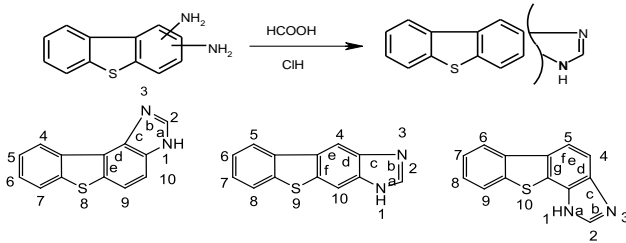
ბენზოთიოფენ/ბენზიმიდაზოლშემცველი ტეტრაციკლური ჰეტეროციკლური ნაერთების მიღება

ნ. გახოვიძე, მ. მაისურაძე, მ. მათნაძე, ე. კალანდია

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ცნობილია რომ, ახალი სამკურნალო საშუალებების შექმნისათვის სხვა მეთოდებს შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ცნობილი ფიზიოლოგიურად აქტიური მოლეკულის ქიმიურ მოდიფიკაციას.

ჩვენი სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა ტეტრაციკლური კონდენსირებული სისტემის მიღება, რომელიც თავისთავში გააერთიანებდა ორი ბიციკლური სისტემას: ერთის მხრივ ბენზოთიოფენს მრავალფეროვანი ბიოლოგიური აქტიურობით და მეორეს მხრივ ბენზიმიდაზოლს, მაღალი ფიზიოლოგიური აქტიურობით.

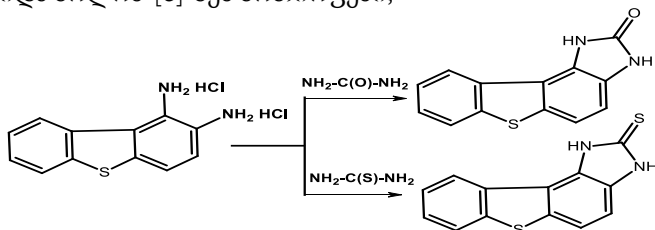


სქემა 1. იზომერული 1H-ბენზიმიდაზოლბენზოთიოფენის მიღება

ნაშრომში 1,2-; 2,3; და 3,4- დიამინოდიბენზოთიოფენებიდან ფილიპსის მოდიფიცირებული რეაქციის გამოყენებით, მიღებულია ახალი ჰეტეროციკლური სისტემები: 1H-ბენზიმიდაზოლ-[e]-ბენზოთიოფენი, 1H-ბენზიმიდაზოლ-[f]-ბენზოთიოფენი, 1H-ბენზიმიდაზოლ-[g]-ბენზოთიოფენი.

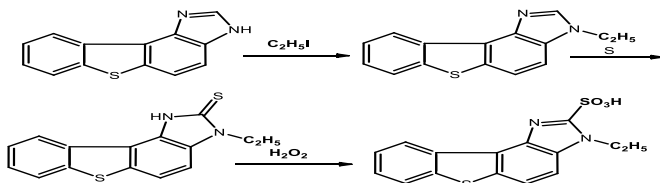
მიღებული ჰეტეროციკლური სისტემებიდან წარმოებულების მისაღებად ყველაზე ხელმისაწვდომია 1,2-დამინოდიბენზოთიოფენი და მისი ნაწარმი 1H-ბენზიმიდაზოლ-[e]-ბენზო-თიოფენი.

1,2-დამინოდიბენზოთიოფენის ქლორჰიდრატის შარდოვანასთან და თიოშარდოვანასთან შეღღობის შედეგად მიღებულია 2-ბენზიმიდაზოლონ-[e]-ბენზოთიოფენი,



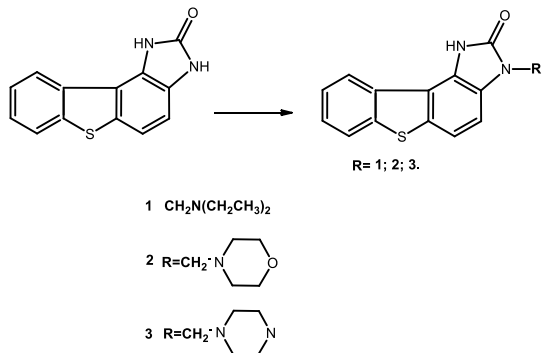
სქემა 2. 2-ბენზიმიდაზოლონ-, 2-თიობენზიმიდაზოლონ-[e]-ბენზოთიოფენის მიღება

1H-ბენზიმიდაზოლ-[e]-ბენზოთიოფენის ალკილირებისათვის მაალკილირებელ აგენტად გამოყენებული გვქონდა ეთილიოდიდი. მიღებული ნაერთის შეღღობით გოგირდთან მიღებულ იქნა 1-ეთილთიობენზიმიდაზოლონ-[e]-ბენზოთიოფენი.



სქემა 3. 1-ეთილბენზიმიდაზოლ; 1-ეთილ-2-თიობენზიმიდაზოლონ; 1-ეთილ-2-სულფომჰავა-[e]-ბენზოთიოფენის მიღება

მანიხის რეაქციის გამოყენებით ჩავატარეთ 2-ბენზიმიდაზოლონ-[e]-ბენზოთიოფენის ურთიერთქმედების რეაქცია დიეთილამინთან, მორფოლინთან, პიპერაზინთან.



სქემა 4. 1-(N,N-დირთილამინოეთილ) (1); 1-(N-მორფოლინო) (2); 1-(N-პიპერაზინო)-2-ბენზიმიდაზოლონ-[e]-ბენზოთიოფენის (3) მიღება

მიღებულია ნაერთები, მათ შორის სამი ფუძემდებლური კონდენსირებული ტეტრაციკლური სისტემა და მათი წარმოებულები. დამუშავებულია ნაერთების მიღების პრეპარატიული მეთოდები. მიღებული ნაერთები შესწავლილი იქნა ინფრაწითელ, ულტრაიისფერი და პმრ-სპექტრომეტრით.

ლიტერატურა:

1. მ. მაისურაძე, ვ. ანანიაშვილი, მ. მათნაძე, ნ. გახოკიძე, თ. ხოშტარია. ინდოლობენზო[ბ]თიოფენის ზოგიერთი წარმოებულის სინთეზი და ბიოლოგიური აქტიურობის კვლევა. Georgia Chemical journal. 2009-#4. 312-315
2. М. Майсурадзе, Т. Хоштария, Л. Курковская, Н. Гахокидзе Синтез первых представителей новой гетероциклической системы-бензо[б]тиено[3,2-е]бен-зимидазолов. ХГС 2008-8. с 1267
3. მ. მაისურაძე, ნ. გახოკიძე, 3H-ბენზო[ბ]თიოფენ-[3,2-ე]-ბენზიმიდაზოლის ზოგიერთი ახალი წარმოებულ მოსალოდნელი ბიოლოგიური აქტივობით. სტუ-შრომები. 2011-№3

კერამიკული კომპოზიციური მასალა საჯავშნე ელემენტების დასამზადებლად

ზ. კოვზირიძე, ნ. ნიჟარაძე, გ. ტაბატაძე, ვ. ქინქლაძე, ზ.
მესტვირიშვილი.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,

შესავალი: ტექნიკის სწრაფი განვითარების პირობებში, სულ უფრო აქტუალური ხდება ისეთი მასალების მიღების აუცილებლობა, რომლებიც იმუშავებენ მაღალი ტემპერატურის პირობებში საექსპლუატაციო თვისებების შენარჩუნებით. ამ თვალსაზრისით ფრიად პერსპექტიულია ძნელადღებადი კარბიდების, ბორიდებისა და ნიტრიდების ბაზაზე მიღებული კერამიკული მასალების გამოყენება.

აღნიშნულ კერამიკულ მასალებს აქვთ მაღალი ცეცხლგამძლეობა, კოროზიამდედგობა, დაბალი სიმკვრივე და საკმაოდ მაღალი მექანიკური თვისებები. თავისი ბუნებით კერამიკული მასალები მყიფეა, მაგრამ დატვირთვის მაღალი სიჩქარეების დროს, მაგალითად აფეთქების დარტყმის შემთხვევაში, როცა ეს სიჩქარე დისლოკაციის გავრცელების სიჩქარეს აღემატება, მეტალების პლასტიკური თვისებები არავითარ როლს აღარ თამაშობს და მეტალიც ისეთივე მყიფეა, როგორც კერამიკა. ამ კონკრეტულ მომენტში კერამიკა მეტალზე მნიშვნელოვნად მტკიცეა.

მნიშვნელოვან თვისებებს, რომლითაც განპირობებულია კერამიკის გამოყენება, როგორც დამცავი მასალა, წარმოადგენს მისი მაღალი სისალე, დრეკადობის მოდული, ლღობის ტემპერატურა, 2-3-ჯერ ნაკლები სიმკვრივე მეტალის ჯავშანთან შედარებით.

სამუშაოს მიზანი: მაღალი სისალის, მაღალი დარტყმითი სიბლანტისა და დაბალი სიმკვრივის კერამიკული კომპოზიტის მიღება ჯავშანტექნიკაში გამოსაყენებლად.

სიახლეს წარმოადგენს კომპოზიტის შედგენილობა B₄C-SiC-BN-Al₂O₃-ის ბაზაზე, რომელშიც სინერგიულად გამოვლინდება

კომპონენტთა საუკეთესო თვისებები.

მეთოდი: კომპოზიტები მიღებულია ცხელი წნეხვის მეთოდით 1600-18000C ტემპერატურაზე და 30მპა წნეხვის პირობებში.

შედეგი: ცხელი წნეხვის მეთოდით მიღებულია რამდენიმე შედგენილობის ახალი კერამიკული კომპოზიტი, რომელთაც აქვთ მაღალი სისალე (20-35გპა), ამ ჯგუფის მასალებისათვის საკმაოდ მაღალი სიმტკიცე ღუნვისას (230-395მპა) და მაღალი დარტყმითი სიბლანტე (10-24კჯკოული/მ²).

დასკვნა: მიღებული მასალები თავისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით აკმაყოფილებენ ჯავშანში გამოსაყენებელი მასალის კრიტერიუმს, საჯავშნე ფოლადთან შედარებით ეს მაჩვენებელი 2-7-ჯერ მეტია, ხოლო ალუმინის ოქსიდთან შედარებით 1.3-2.3-ჯერ. რაც შეეხება ბორის კარბიდის საჯავშნე მასალას, ამ კრიტერიუმით საკვლევი კომპოზიტები ჩამორჩებიან 1.5-2.6-ჯერ. სამაგიეროდ ბორის კარბიდის კერამიკა ცხვება 2100-22000C ტემპერატურაზე, ხოლო ჩვენს მიერ შერჩეული კომპოზიტი 1750-18000C.

მიღებული შედეგი განპირობებული იყო შედგენილობის შერჩევით, გამოყენებული ალუმინის ოქსიდისა და ბორის კარბიდის დიპერსულობით (D50-500ნმ), ცხელი წნეხვით შეცხოების პროცესის სწორად წარმართვით.

Ceramic composite for manufacturing of armored elements

Z. Kowsiridze, N. Nizharadze, G. Tabatadze, V. Kinkladze, Z. Mestvirishvili

Georgian Technical University,

Introduction: In conditions of fast technological advance, a necessity of manufacturing of materials, which will be able to work in conditions of high temperatures, while retaining performance properties is increasingly urgent. In that respect using of refractory carbides, borides and nitrides is very promising.

The mentioned ceramic materials have high refractory properties, corrosion resistance, low density and sufficiently high mechanical properties. Ceramic materials are fragile by their nature, but at high speed of loading,

for example, in a case of explosive shock, when a speed exceeds the speed of dislocation migration, the plastic properties of metals do not play any role and metals are as fragile as ceramic. In this concrete aspect a ceramic is significantly stronger than a metal.

The important properties which determine use of ceramic as a protective material are its high hardness, elasticity modulus, melting temperature, 2-3 times less density as compared with metal armor.

Goal of work: obtaining of ceramic composites with high hardness, high impact strength and low density for application in armored elements.

The **novelty** is a composition of the composite on the basis of B_4C -SiC-BN- Al_2O_3 , in which the best properties of the components are manifested synergistically.

Method: the composites are obtained by the method of hot pressing at the conditions of temperature 1600-1800 °C and pressure 30 MPa.

Result: new ceramic composites of several compositions are obtained by a new pressing method; they have high hardness (20-35 GPa), sufficiently high bending strength for this group of materials (230-395 Mpa) and high impact strength (10-24 kJ/m²).

Conclusion: the obtained materials by their physical and mechanical properties meet the criteria for materials used in armor, as compared with armor steel the parameter is 2-7 times higher, and compared with aluminum oxide – in 1.3 - 2.3 times higher.

As to armor material of boron carbide, by this criterium the researched composites are left behind in 1.5 - 2.6 times. On the other hand, boron ceramic is sintered at the temperature 2100- 2200 °C, and the composite, chosen by us, - at 1750 - 1800 °C.

The obtained result has been determined by selection of a composition, by dispersion of aluminum oxide and boron carbide (D50-500 nm); correct management of the process of sintering by hot pressing.

Keywords: armor, boron carbide, hardness, impact strength

Physicochemical Properties of Core-Shell Type Nanoparticles

T. Agladze¹, P. Toidze¹, M. Donadze¹, M. Gabrichidze¹ and T. Machaladze²

1Department of Chemical and Biological Technology, Georgian Technical University,

2 Laboratory of Thermochemistry, R. Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry, Tbilisi State University,

Modern application of multifunctional hybrid materials focus on a bottom –up approach according to which complex nanostructures are hierarchically formed by individual inorganic (metal, metal oxide) building blocks, stabilized by adsorbed organic ligands. In this strategy, resolution of a crucial task finding the proper balance between stability and reactivity of inorganic–organic colloidal nanoparticles requires comprehensive knowledge of ligand bonding mode and interface structure. Approach the one dominant among the majority of authors originated from Langmuir model of monolayer adsorption implying chemical bonding of ligand to energetically uniform surface and formation at higher concentration of secondary layer of ligand physically adsorbed on the primary one through the interpenetration of tales of primary and secondary layers [1, 2]. In this talk, we will argue that experimental data have sharply diverged from that simplified conventional understanding. We advocate more realistic model of adsorption accounting the fact that nanoparticles surface formed under highly nonequilibrium conditions due to artificial termination of crystal grows and freezing of irregular structure by adsorbed stabilizer. Silver-oleic acid capped nanoparticles was choose as a model for mono- and bi-layer ligand chemisorption [3]. FTIR spectroscopy, TGA and DTA data testify bidente bonding carbocyclic oxygen atome to Ag occupied 0,21 nm²per particle (which is close to [4]) and formation secondary layer at excess oleic acid (OA) content. The pattern of activation energy (E_a) versus mass loss (surface coverage) of OA can be regarded a fingerprint to determine the mechanism of chemisorption. Contrary to Langmuir,

model, which predicts constant value of activation energy, E_a values calculated by Ozava-Flynn-Yoll method [5], varies significantly with a fraction of thermally desorbed material, testifying increase in adsorption energy with surface coverage. Quantum chemical simulation leads farther insight into the mode of bonding and structure of adsorbed layer. OA interaction with Ag atoms results in charge density increase at metal surface and creation of negative electrostatic potential at carboxyl group owing to covalent bonding. Formation of secondary layer accompanied by redistribution of charge density: slight decrease in metal surface charge density, double decrease of charge density at C=C bond and strong increase in negative charge of carboxyl group of secondary layer. Complex variation of E_a with mass loss in presence of excess of OA reflects contribution of several factors: increase in E_a as OA molecules desorbed from sites with higher adsorption energy and corresponding variation in chemical bond strength in a secondary layer.

References:

1. T.Agladze, M. Donadze, P. Toidze et al., Synthesis and Size Tuning of Metal Nanoparticles., *Z. Phys. Chem.*, 2013, 227, 1187-1198.
2. Lifan Shen, Paul E. Laibinis, and T. Alan Hatton, Bilayer Surfactant Stabilized Magnetic Fluids: Synthesis and Interactions at Interfaces, *Langmuir*, 1999, 15, 447-453.
3. Kun Yang, Huabei Peng, Yuhua Wen, Ning Li, Re-examination of characteristic FTIR spectrum of secondary layer in bilayer oleic acid-coated Fe₃O₄ nanoparticles, *Applied Surface Science*, 2010, 256, 3093-3097.
4. Sonja Jovanovic, Matjaz Spreitzer, Melita Tramsšek, Zvonko Trontelj and Danilo Suvorov, Effect of Oleic Acid Concentration on the Physicochemical Properties of Cobalt Ferrite Nanoparticles, *J. Phys. Chem.*, 2014, 118, 13844-13856.
5. Ozawa T. Kinetic analysis of derivative curves in thermal analysis, *J. Therm. Anal.*, 1970, 2, 301-324.

**ნატრიუმის, სტრონციუმის, ბარიუმის კარბონატების,
ბორის მჟავასა და სილიციუმის დიოქსიდის შეფასება იწ
სპექტროსკოპიის საშუალებით**

**ა. სარუხანიშვილი, ვ. გორდელაძე, მ. კაპანაძე, მ. მშვილდაძე, ნ.
ქებაძე**

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ნაშრომი წარმოადგენს $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-SrCO}_3\text{-BaCO}_3\text{-H}_3\text{BO}_3\text{-SiO}_2$ სისტემის რიგ კომპოზიციაში [1] თერმული დამუშავებისას მიმდინარე პროცესების იწ სპექტროსკოპიის საშუალებით შეფასების წანამდებარე მოსამზადებელ პროცესს. აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვა ლიტერატურულ წყაროში ერთი და იგივე ნივთიერება წარმოდგენილია რამდენიმე განსხვავებული მონაცემით. აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ გვეჩვენებინა კაზმში შემავალი კომპონენტებისთვის ჩვენ მიერ გამოყენებული სპექტრომეტრით მიღებული შთანთქმის სპექტრები.

სილიციუმის დიოქსიდის შთანთქმის სპექტრი კარგ, ხოლო სტრონციუმისა და ბარიუმის შთანთქმის სპექტრები დამაკმაყოფილებელ შესაბამისობაშია ლიტერატურულ წყაროებში არსებულთან.

ნატრიუმის კარბონატის შთანთქმის სპექტრისთვის უჩვეულო შთანთქმის ზოლების ანალიზის საფუძველზე გამოითქვა მოსაზრება, რომ ამ მასალაში შესაძლოა მოლეკულებისა და (OH) იონების სახით იყოს წყალი.

ნავარაუდევია, რომ ნატრიუმის კარბონატში მცირედი მინარევის სახით შესაძლოა იყოს ნახკოლიტი (NaHCO_3) ან თერმონატრიტი ($\text{Na}_2\text{CO}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$). ასევე შესაძლებელია ნიმუშის დამუშავებისას წყლის სორბირება სოდის ნაწილაკების ზედაპირზე.

ბორის მჟავას სპექტრიც რამდენამდე განსხვავდება ლიტერატურულ წყაროებში წარმოდგენილი მონაცემებისაგან. განსხვავება შესაძლოა დეტექტორად გერმანიუმის ფირფიტის გამოყენებით

იყოს გამოწვეული. განსხვავების მიუხედავად, ჩვენ მიერ მიღებული სპექტრი შინაარსობრივად კარგ შესაბამისობაშია ლიტერატურულ წყაროებში წარმოდგენილ მონაცემებთან.

ლიტერატურა:

1. სარუხანიშვილი ა, გორდელაძე ვ, ანდლულაძე ნ, ებანოიძე ე. ხუთკომპონენტიანი ბორსილიკატური სისტემების ზოგიერთი კომპოზიციიდან მინის წარმოქმნის ფიზიკურ-ქიმიური პროგნოზირება. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები, 2015, №1(495), გვ.51-58.
2. Лазарев А. Колебательные спектры и строение силикатов. 1968, Ленинград, Наука, ст. 121-132.
3. Плюснина И. Инфракрасные спектры силикатов. 1967, Москва, МГУ, ст. 82-96.
4. Медведев Е, Комаревская А. Изучение фазового состава борной кислоты как компонента стекольной шихты методом ИК-спектроскопии. 2007. Стекло и керамика. №2, ст. 8-12.
5. Медведев Е. Особенности инфракрасного спектрального анализа стеклообразующей шихты содержащей борную и кремневую кислот. 2007. Стекло и керамика . №4, ст. 7-11.
6. Pye D, Frechette VD, Kreidi N. Borate Glasses: structure, properties, applications. 1978, New York, Plenum Press, v.11-12.

Evaluation of sodium carbonates, strontium, barium, boric acid and silicium dioxide using IR spectroscopy

A. V. Sarukhanishvili, V. Gordeladze, M. B. Kapanadze, M. J. Mshvildadze, N. J. Kebabze

Georgian Technical University

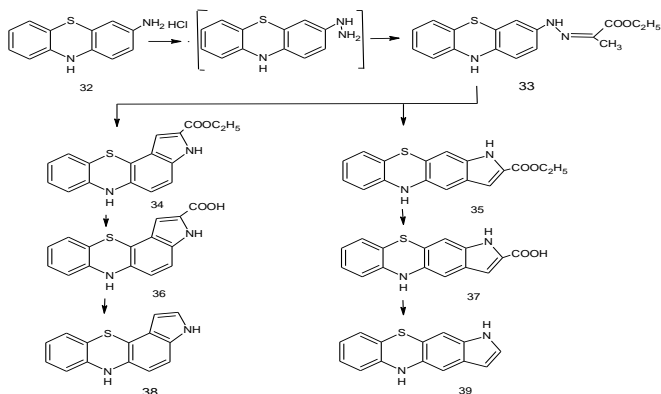
The paper presents an evaluation of sodium carbonates, strontium, barium, boric acid and silicium dioxide using IR spectroscopy, showing their correspondence and difference with the presented data in the information channels.

ინდოლშემცველ ნაერთთა სინთეზი და მათი გავლენა კარტოფილისა და საკვები ჭარხლის ვეგეტაციაზე

ბ. წეროძე, მ. მასისურაძე, მ. კუხალიაშვილი, გ. ფალავანდიშვილი

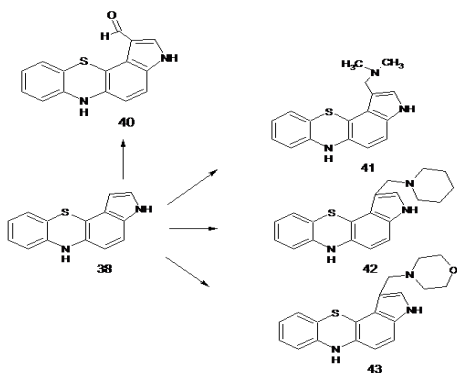
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,
ბიოტექნოლოგიის ცენტრი,

ფიშერის კლასიკური რეაქციის მიხედვით დასინთეზებულია პიროლისა და ფენოთიაზინის ციკლების შემცველი ახალი ჰეტეროციკლური კონდენსირებული სისტემები: 3H-პიროლო[3,2-c]ფენოთიაზინი და 1H-პიროლო[3,2-b]ფენოთიაზინი.



სქემა 1. იზომერული პიროლოფენოთიაზინების მიღება

ვილსმაიერისა და მანხის რეაქციების გამოყენებით მიღებულია ასევე 3H-პიროლო[3,2-c]ფენოთიაზინის წარმოებულები. დასინთეზებული ნაერთები შესწავლილია 1H-ბმრ, იწ და უი სპექტროსკოპიით, ელემენტური ანალიზით.



სქემა 2. წარმოებულების მიღება ვილსმაიერის და მანისის რეაქციებით

დადგენილი იქნა ჩვენს მიერ დასინთეზებული ინდოლილ-შემცველი ჰეტეროციკლური ნაერთების 3H-პიროლო[3,2-c]ფენოთიაზინ-2-კარბონმჟავას, ნაერთი 36 და 1H-პიროლო[3,2-b]ფენოთიაზინ-2-კარბონმჟავას, ნაერთი 37 კარგი აქტიურობა და მათი კონცენტრაციები კარტოფილისა და ჭარხლის ზრდაგანვითარებისთვის ვეგეტაციის მოკლე პერიოდში.

ლიტერატურა:

1. M. Maisuradze; G. Palavandishvili. Kh. Tserodze; L. Kurkovskaia; T. Loladze. Synthesis of a new heterocyclic system -3H-pyrrolo [3,2-c] – phenothiazine. Journal of Technical Science and Technologies, IBSU. ISSN 2298-0032, Vol. 5, №1. pp. 23-25. 2016.
2. მ. მასურაძე, ხ.წეროძე. იზომერული პიროლოფენოთიაზინების სინთეზი და მოსალოდნელი ბიოლოგიური აქტიურობა. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი.
3. მ.მასურაძე, მ.კუხალაიშვილი, ხ. წეროძე. ფიტოჰორმონის და პიროლოშემცველი ტეტრაციკლური ნაერთების გავლენა კარტო-ფილისა და ჭარხლის ზრდაგანვითარებაზე. GEN-საქართველოს საინჟინრო სიახლენი №4, ტ.84, გვ. 73-76, 2017 წ.

მოდელური ალუმინსილიკატური გელის მომზადება საკრისტალიზაციოდ

ნ. სინაურიძე, ნ. დოლაბერიძე, ნ. კუციავა, ნ. მირმველი, მ.
ნიჟარაძე, ზ. ამირიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ცეოლითები წრმოიქმნებიან სხვადასხვა საწყისი მასალების, ალუმინსილიკატური ნარევიებიდან, ჰიდროთერმალურ პირობებში, კრისტალიზაციის გზით [1]. ამ მიმართულებით სამუშაოების გაფართოება განპირობებულია მოთხოვნილი ადსორბენტების, იონმიმომცველების, კატალიზატორების და სხვა სახის ცეოლითური მასალების ასორტიმენტის ზრდით.

ჩვენი სამუშაო მიზნად ისახავდა, ალუმინსილიკატური გელის მომზადების მოდელის შექმნას, შემდგომი კრისტალიზაციისთვის.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა საქართველოს ადგილმდებარეობის, გელათის უბნის, ანალციმშემცველი ქანი - ალუმინსილიკატური ნედლეული, რომელიც თავის შედგენილობაში მოიცავს, ცეოლითის ალუმინსილიკატური კარკასის წარმოსაქმნელად აუცილებელ Al-, და Si- შემცველ რეაგენტებს.

ცეოლითური მასალის წინასაკრისტალიზაციო ეტაპი ალუმინსილიკატური გელის მომზადებაა. ამისათვის ფხვნილის სახის, (ნაწილაკის ზომა $\approx 63\mu$), წვრილდისპერსული ბუნებრივი ალუმინსილიკატისა და წყლის ნარევისაგან შექმნილი სუსპენზია, წინასწარ მუშავდება მარილმჟავას დაბალკონცენტრირებული (10-დან 20%-მდე) ხსნარით, რომლის დროსაც ალუმინსილიკატურ სისტემაში მიიღწევა SiO_2 -ის შემცველობის მაქსიმუმი (62,5%).

ალუმინსილიკატური ნედლეულიდან მიღებული სუსპენზიის წინასწარ მარილმჟავას ხსნარით დამუშავება ზრდის SiO_2 -ის რეაქციისუნარიანობას, უზრუნველყოფს პირველადი ამორფული ალუმინსილიკატური ფაზის შესაძლო სრულ კრისტალურ ფაზად გარდაქმნას [2] ალუმინსილიკატური გელის მომზადების ერთ-ერთი ფაქტორი მისი ერთგვაროვნებაა, რომელიც ჰომოგენიზაციის

პროცესში მიიღწევა. ექსპერიმენტით, ჩვენს მიერ დადგენილია რომ ალუმინსილიკატური გელის მორევა 0,5-1.0 სთ უზრუნველყოფს სარეაქციო მასის ერთგვაროვნებას. მორევის გაგრძელება კი იწვევს პროცესის შენელებას და პროდუქტში Si/Al-ის შემცირებას.

საკრისტალოზაციო გელი წარმოიქმნება ტუტე (NaOH, KOH და სხვა ჰიდროქსიდი) ხსნარით დამუშავების შედეგად, ეს სტადია განსაზღვრავს მიზნობრივი პროდუქტის როგორც Si/Al-ის თანაფარდობას ისე მის კატიონურ ფორმას.

ალუმინსილიკატური გელის ფორმირებაზე, კომპონენტების განაწილებაზე მყარ და თხევად ფაზებს შორის და ცეოლითის ხარისხზე გავლენას ახდენს ტემპერატურა და გელის მომწიფების დრო. საწყისი სუსპენზიის ტემპერატურის აწევა 40-50°C -მდე და მომწიფების დამატებითი სტადია ხელს უწყობს კომპონენტების კონცენტრაციის ზრდას გელის თხევად ფაზაში, რაც ალბათ კრისტალიზაციის ხანგრძლივობის შემცირების მიზეზია.

მომწიფების პროცესში წარმოიქმნება ცეოლითის ელემენტალური უჯრედების ფრაგმენტები და მიმდინარეობს მათი თანდათანობითი კონდენსაცია. გელის მომწიფების პროცესი ასევე დიდ გავლენას ახდენს მიღებული ცეოლითური კრისტალების ზომაზე, ამცირებს მას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ასევე კრისტალის აქტიური ზედაპირის გაზრდისთვის [3]. ჩვენს მიერ დადგენილია მომწიფების დროზე კრისტალების ჩანასახწარმოქმნის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება, რაც დადასტურებულია ადსორბციული გაზომვებით სტატიკურ პირობებში, ოთახის ტემპერატურაზე და ცალკეული ნიმუშების რენტგენულ-დიფრაქტომეტრული ანალიზით (DRON-4, Cu-Kα) კვლევაში ასევე, ალუმინსილიკატურ სისტემაში ქიმიური შედგენილობის ცვლილებების დასადგენად გამოყენებული იყო ატომურ-ადსორბციული სპექტროფოტომეტრი - Skyray AAS-900.

ამგვარად, კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ბუნებრივი ნედლეულის გამოყენებით ალუმინსილიკატური გელის მოდელის შექმნა, რაც გამარტივებული ხერხით, შედარებით მოკლე დროში, პრაქტიკული გამოყენებისათვის მეტად საჭირო წვრილდისპერული ცეოლითური მასალების მიღების საშუალებას იძლევა.

ლიტერატურა:

1. P. Bapper. Гидротермальная химия цеолитов. Москва, „ Мир“, 1985, 420 с,
2. N.M.Dolaberidze, V.G.Tsitsishvili, N.A.Mirdzveli, M.O.Nijaradze, Synthesis of LTA Type Zeolites from Gergian Clinoptilolite. “Chemistry, Physics and Technology of Surface, KEiv,Ukrain, 2017, vol.8, №3, p.346-352.
3. N.Dolaberidze, V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, M.NiJaradze. Synthesys of Finely Dispersed Ferrierite from Georgian Perlite. International Scaintific Conferense “Chemistry of coordination Compaunds: actual problems of analytical chemistry” Baki, Azerbaijan, 2017, p.131-132

ბუნებრივი ფილაჰსიტი ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნის საფუძველი

ბ. ხუციშვილი, ნ. დოლაბერიძე, ნ. კუციავა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ცეოლითები წარმოადგენენ კრისტალურ ფორიან ალუმინსილი-კატებს მოლეკულურ-საცრული ქმედებით, ადსორბციული მოცულობით და ანიონურ კარკასში განთავსებული მოძრავი კატიონების ძვრადობით განპირობებული, იონმიმოცვლითი თვისებებით. ეს უკანასკნელი თვისება იძლევა, იონმიმომ-ცვლელების სახით, მათი გამოყენების საშუალებას მრეწველობაში, სოფლის მეურნეობაში, გარემოს დაცვის საქმეში, მედიცინაში და სხვა.

ბოლო წლებში დიდია ინტერესი სხვადასხვა ბუნების მძიმე ლითონების კატიონების შემცველი ბაქტერიციდული ცეოლითური სორბენტების გამოყენებისადმი მედიცინის სხვადასხვა დარგში, რაც განპირობებულია ცეოლითის სორბციულ-დეტოქსიკაციური და ლითონის ანტიბაქტერიული თვისებების შერწყმული მოქმედებით [1].

დღეისათვის ბაქტერიციდული სორბენტების მიღების მიზნით გამოყენებულია ძვირადღირებული სინთეზური ცეოლითები და ბუნებრივი კლინოპტილოლიტი. ცნობილია რომ კლინოპტილო-

ლიტი, როგორც სელექტიურობით ისე იონმიმოცვლის ტევადობით და ადსორბციისუნარიანობით ბევრად ჩამორჩება ფილიპსიტს [2,3]. აქედან გამომდინარე მართებულად მიგვაჩნია, ბაქტერიციდული სორბენტების მისაღებად უფრო ეფექტური ბუნებრივი ცეოლითური სორბენტის შერჩევა, ვიდრე აქამდე იყო გამოყენებული; ეს უზრუნველყოფს ბუნებრივი ნედლეულის საფუძველზე პროლონგირებული ქმედების სუფთა ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნას, მაღალი სორბციული ტევადობით და ანტიმიკრობული თვისებებით. რაც გამართლებულია, როგორც ეკონომიური ისე ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

ფილიპსიტის, მოქნილი და ელასტიური სტრუქტურა განაპირობებს მის სხვა ცეოლითებთან შედარებით, უპირატეს სელექტიურობას, ისეთი ანტიბაქტერიული და ანტივირუსული მძიმე ლითონების კატიონების მიმართ, როგორიცაა Ag^+ , Zn^{+2} და Cu^{+2} .

სამუშაოს მიზანს შეადგენდა საქართველოს ბუნებრივი ფილიპსიტშემცველი ქანების დახასიათება თანამედროვე, კომპლექსური ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით და შერჩევა ბაქტერიციდული სორ-ბენტების მისაღებად.

საკვლევ ობიექტებად გამოყენებული იყო - ახალციხის დეპრესიის ჩრდილო ბორტზე აღმოჩენილი ფილიპსიტშემცველი ქანი - PA და ცეოლითური მინერალი მოპოვებული გურიის რეგიონის სოფელ შუხუთის მიდამოებში - PSH ნიმუშების დახასიათება ჩატარდა წინასწარ გარეცხილ, თერმოსტატში $100-105^{\circ}C$ გამომშრალ ფხვნილის სახემდე მიყვანილ ნიმუშებზე (ნაწილაკის ზომა $\approx 63\mu$).

ფილიპსიტების ქიმიური შედგენილობა განისაზღვრა ატომურ-ადსორბციულ სპექტროფოტომეტრზე - Skyray AAS-900. გამოვლინდა, რომ PA ამჟღავნებს კალიუმის ოქსიდის დაბალ შემცველობას. ამ მხრივ უპირატესობა ენიჭება PSH, რომლის შედგენილობაშიც კალიუმის ოქსიდი უფრო მაღალი შემცველობითაა (7-9%). ცეოლითური სტრუქტურის შესაფასებლად გამოყენებული იყო რენტგენულ-დიფრაქტომეტრული ანალიზის (DRON-4, Cu-K α) მეთოდი. შესწავლილი ფილიპსიტების დიფრაქტოგრამების ძირითადი მახასიათებელი რეფლექსების ინტენსივობების შედარებამ აჩვენა, რომ PSH ხასიათდება უფრო მოწესრიგებული სტრუქტურით ვიდრე PA და უახლოვდება ეტალონურ ნიმუშს.

ამასვე ადასტურებს ფურიე ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის მეთოდით ჩატარებული კვლევა. ფოროვანი სტრუქტურისა და გარე ზედაპირის დასახასიათებლად გამოყენებული იყო მაღალი წარმადობის Physisorption Analyzer 2020 Plus, რომლის მიხედვითაც PSH ნაწილაკის ზომით $\approx 63\mu$ ხასიათდება საკმაოდ დიდი ხვედრითი ზედაპირით $S=72.382/გ$ და ფორების მოცულობით $V_{ფორ}=0,2775სმ3/გ$. ასევე გაზომილია წყლის ორთქლის ადსორბცია სტა ტიკურ პირობებში $a_{PA} = 6,5$ მმოლ/გ, $a_{PSH}7.2$ მმოლ/გ, ეს მონაცემებიც მიუთითებს PSH-ის მოწესრიგებულ სტრუქტურაზე და საკმაოდ განვითარებულ ფორიან სისტემაზე.

ამგვარად, ჩატარებული კვლევების შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ბუნებრივი ფილიპსიტებიდან უკეთესი ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების მქონე PSH, შეიძლება იყოს, მიზანმიმართული იონმიმოცვლითი მოდიფიცირების გზით, ბაქტერიციდული სორბენტების მიღების საფუძველი.

ლიტერატურა:

1. В. Г. Цицишвиди, Н. М. Долаберидзе, М. В. Алелишвили, Г. П. Цинцкаладзе, Н. А. Мирдзвели, М. О. Нижарадзе. Медицинские препараты на основе цеолитов Экспериментальная и клиническая медицина, N4, 2010, с. 50-53.
2. Цицишвили Г. В., Андроникашвили Т. Г., Киров Г. И., Филизова Л. Д. Природные цеолиты. Москва, изд-во “Химия”, 1985, 223с.
3. V. Tsitsishvili, N. Dolaberidze, S. Urotadze, M. Alelishvili, N. Mir-dzveli, M. NiJaradze. Ion Exchange Properties of Georgian Natural Zeolites. Chemistry Journal, General, Industrial and Ecological Chemistry, Kishinev of Moldova, 2017, vol.12,#1, p.95-101.

**პოლისაქარიდული ქირალური სტაციონარული ფაზების
გამოყენებით სოკოს საწინააღმდეგო საშუალებების
ენანტიომერების დაყოფის შესწავლა**

მ. ქარჩხაძე¹ ლ. ჭანკვეტაძე¹, ა. მსხილაძე², ბ. ჭანკვეტაძე¹

**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
ფაკულტეტის ქიმიის დეპარტამენტი**

**სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი**

ქირალური ნივთიერებების ენანტიომერებს ხშირ შემთხვევაში აქვთ ბიოლოგიურად და ფიზიოლოგიურად რადიკალურად განსხვავებული მოქმედება, რაც აუცილებელს ხდის ქირალური სამკურნალო საშუალებების, საკვები დანამატების, სასოფლო-სამეურნეო მხამქიმიკატების ენანტიომერების ანალიზს.

ნაშრომში მოცემულია ქირალური სოკოს საწინააღმდეგო პრეპარატების ენანტიომერების დაყოფა პოლისაქარიდული ქირალური სელექტორების გამოყენებით. შესწავლილია ქირალური სელექტორის ბუნებისა და მოძრავი ფაზის შედგენილობის გავლენა ენანტიომერების დაყოფაზე. მოძრავ ფაზად გამოყენებული იყო პოლარულ-ორგანული და წყალი-ორგანული გამხსნელის ნარევი. ენანტიომერების დაყოფაზე არსებით გავლენას ახდენს, როგორც ქირალური სელექტორის მაკროჯაჭვის სტრუქტურა, ასევე არომატულ ბირთვში ჩამნაცვლებლების ბუნება და მდებარეობა. კერძოდ, ორნიდაზოლის ენანტიომერები სრულად იყოფა ამილოზურ სვეტებზე და არ იყოფა ცელულოზურ სვეტებზე, თუმცა არომატულ ბირთვში ერთიდაიგივე ტიპის ჩამნაცვლებლები მოთავსებულია ერთსა და იმავე პოზიციაში. ნაწილობრივია დაყოფა ცელულოზა-2 და ცელულოზა -4 სვეტებზე, ორივე სელექტორის ბენზოლის ბირთვი შეიცავს ერთნაირ ჩამნაცვლებლებს, მხოლოდ სხვადასხვა პოზიციაში. სულკონაზოლის ენანტიომერების დაყოფა ცელუ-

ლოზა-2, ცელულოზა-4 და ცელულოზა ტრის (3,4-დიქლორფენილ-კარბამატ)-ზე სრულია, ხოლო ცელულოზა ტრის (3,4-დიმეთილ-ფენილკარბამატ)-ზე დაყოფა არ ხდება. ანალო-გიური შედეგები მიიღება რამდენიმე სხვა პრეპარატის შემთხვევაში.

მოდრავ ფაზაში ამონიუმის აცეტატის დამატება აუმჯობესებს ენანტიომერების დაყოფას. წყლის დამატება მნიშვნელოვანად ცვლის შეკავების დროს და გავლენას ახდენს ენანტიომერების დაყოფაზე. მაგალითად, კეტოკონაზოლის შემთხვევაში ენანტიომერები სრულად იყოფა ცელულოზა-2, ცელულოზა-4 და ცელულოზა ტრის(3,4-დიქლორფენილკარბამატ)-ზე, ცელულოზა ტრის(3,4-დიმეთილფენილკარბამატ)-ზე მოდრავ ფაზაში 3% წყლის შემცველობაც კი დაყოფას მკვეთრად აუარესებს, 5% წყლის შემცველობისას ხდება კოელუირება, მაშინ როცა დანარჩენი სამი სვეტის შემთხვევაში წყლის დამატება არ იწვევს დაყოფის გაუარესებას, მაგრამ გავლენას ახდენს ენანტიომერების შეკავების დროზე. ელუირების რიგი იცვლება სტაციონარული ფაზის ბუნების ცვლილებით.

მოლეკულური მასის განსაზღვრის მეთოდის დამუშავება ხელსაწყო Zetasaizer Nano ZS 90 საშუალებით

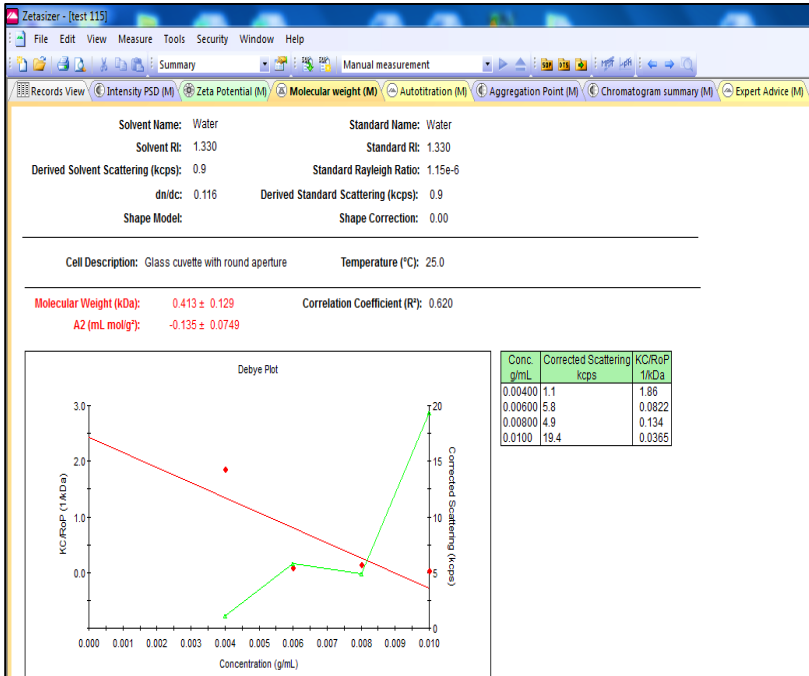
გ. ბიბილიაშვილი, ლ. ყუფარაძე, ე. კაკაბაძე, ნ. გოგესაშვილი, მ. კეყერაშვილი, ქ. ფარეშიშვილი, თ. ბუთხუზი, ზ. ჯავახიშვილი

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,
მემბრანული ტექნოლოგიების საინჟინრო ინსტიტუტი,**

ნაშრომში მოყვანილია ნანოკომპოზიციური მასალების შექმნისათვის საჭირო კომპონენტების მოლეკულური მასის განსაზღვრის მეთოდის ექსპერიმენტული დამუშავების ზოგიერთი შედეგი. მოცემულია ნივთიერების კონცენტრაციის სხვადასხვა რიგის, ბიჯის, დაყოვნების დროისა და ხელსაწყო პარამეტრების რეგულირების შედეგად მიღებული მონაცემები. დადგენილია ხელსაწყო ოპტიმალური რეჟიმული პარამეტრები და საკვლევი ნივთიერების კონცენტრაციის მნიშვნელობები შედეგების გამეორადობის

მალალი სიზუსტის მისაღწევად.

სურათზე 1 - მოცემულია ხელსაწყო Zetasaizer Nano ZS90-ზე მიღებული შედეგი, სადაც ნივთიერების მოლეკულური მასა ტოლია 0,413.



სურათი 1. ხელსაწყო Zetasaizer Nano ZS90-ზე მოლეკულური მასის გაზომვის შედეგი

ნივთიერების მოლეკულური მასის გაზომვის სერიების პირობები და შედეგები ნაჩვენებია ცხრილში 1.

ნიმუში გ/ლ					ტემპ.	კოუვეტი	დაყ.დრო სთ.	ბიჯი გ/ლ	kcps	მოლ.მ kDa
№	1	2	3	4						
	4	6	8	10	25	მინა	96	2	0,9	0,413
	4	6	8	10	25	მინა	96	2	0,9	0,407
	4	6	8	10	25	მინა	96	2	0,9	0,400

მიღებული მონაცემების შედეგად დადგინდა ნივთიერების მოლეკულური მასის განსაზღვრის შემდეგი ოპტიმალური პირობები: ნიმუშის ტემპერატურა 25 °C, კოუვეტი მინა, ნიმუშის დაყოვნების დრო 96სთ, ნიმუშის საწყისი კონცენტრაცია 4გ/ლ, 6გ/ლ, 8გ/ლ, 10გ/ლ, ნიმუშების კონცენტრაციის ბიჯი 2გ/ლ. kcps -ს მნიშვნელობა 0,9.

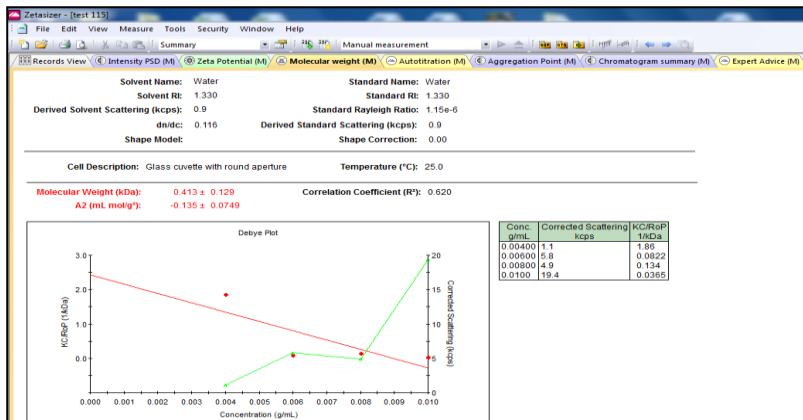
Methods For Determination Of Molecular Weight By Means Of Device Zetasaizer Nano ZS 90

**G.Bibileishvili, L.Kuparadze, E.Kakabadze, N.Gogeshashvili,
M.Kezherashvili, K.Pareshishvili, T.Butxuzi, Z.Javashvili**

**Engineering Institute of Membrane Technology,
Georgian Technical University**

In the work are given some of the results of experimental processing of the method of determining the molecular weight of the components necessary for the production of nanocomposite materials. The data received as a result of regulation of the parameters of different order, bid, delay and time settings of the substance concentration. The optimal parameters of the device regime and concentration of the concentrating substance were determined in order to achieve high accuracy of the recurrence of the results.

Picture 1 - The tool is the result of Zetasaizer Nano ZS90, where the molecular mass of the substance is equal to 0,413.



Picture1. The result of molecular mass measurement on Zetasizer Nano ZS90

Conditions and results of the molecular weight measuring series of substance are shown in Table 1.

Table 1.

sample g/l					temp. °C	cuvette	delay time hour	bid g/l	kcps	mol.m kDa
No	1	2	3	4						
	4	6	8	10	25	glass	96	2	0,9	0,413
	4	6	8	10	25	glass	96	2	0,9	0,407
	4	6	8	10	25	glass	96	2	0,9	0,400

The following optimal conditions for determining the molecular weight of the substance have been determined: sample temperature 25°C, cuvette glass, time of sample delay 96 hours, sample concentration of 4 g / l, 6 g / l,

8 g / l, 10 g / l, L. The value of k_{eps} is 0.9.

**გორის რ-ნის სოფ. შინდისის ლანდშაფტზე
გაადგილებული ყავისფერი ნიადაგების ქვეშ კომპლექსური
მინერალური სასუქების ზეგავლენა წყალხსნადი და
შთანთქმელი ამიაკის და ნიტრატული აზოტის დინამიკაზე
ბიოტექნოლოგიური თვალსაზრისით**

ნ. ასაშვილი, გ. დანელია

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

შესწავლილია გორის რ-ნის ლანდშაფტზე მდებარე ყავისფერი ნიადაგებზე (სოფ. შინდისი) სარწყავი და ურწყავი ზონებისათვის ნიტროფოსკისა და ტერავეტის ეფექტურობა, ნიტრატული აზოტის, წყალხსნადი და შთანთქმელი ამიაკის დინამიკა ნიადაგის აკუმულაციურ ფენაში სიმინდის კულტურისათვის დადგინდა: რომ კომბინირებული სასუქების ფონზე მნიშვნელოვნად აქტიურდება ნიტრიფიკაციისა და ამონიფიკაციის პროცესი განსაკუთრებით სუპერ აბსორბენტი ტერავეტის გამოყენებით, რაც პირველად იწვევს საქართველოს სინამდვილეში და ინოვაციურია.

ლიტერატურა:

1. ა. თხელიძე გ. დანელია. 2009 წ. გამ. თბილისი „სოფლის მეურნეობის ქიმიზაცია და გარემოს დაცვა“ გვ. 25-35.
2. პ. სმირნოვი, ა. პეტერბურგსკი. 1979 წ. გამ. განათლება თბილისი „აგროქიმია“ გვ. 55-75.
3. ი. მარშანია „აგროქიმია“ გამომცემლობა თბილისი 1991 წ. გვ. 222 – 260.
4. გ. დანელია „ლაბორატორიული პრაქტიკუმი ნიადაგის ეკოქიმიაში“ თბილისი 2013 წ. გვ. 118-120.

The Influence of Complex Mineral Fertilizers Under the Brown Soils of Gori Region Village Shindisi Landscape on the Dynamic of Hydrophilic and Absorbing Ammonia and Nitrogen from Biotechnological point

Asashvili N., Danelia G.

Georgian Technical University

The efficiency of Terawet and Nitrophoska on the irrigated and non-irrigated zones of the brown soil landscape of Gori region (village Shindisi) was studied. Also the dynamics of nitrogen, hydrophilic ammonia and absorbed ammonia in accumulated layers of soil for the corn culture were studied and was revealed that the combined fertilizers nitrification and ammonification process is significantly activated by super absorbent Terawet on the bases of combined fertilizers. The test is being done for the first time in Georgia and the fact is innovative.

მე-17 საუკუნის პირველ ნახევარში სამეგრელოში გავრცელებული საკვები პროდუქტების შენახვის ტექნოლოგიური მეთოდები

მ. დემეტრაძე, ნ. კუციავა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების არაფუჭებად მდგომარეობაში შესანახად და შემდგომში საკვებად გამოსაყენებლად, ძველი დროიდანვე შემუშავებული იქნა ამ პროდუქტების კონსერვირების მეთოდები. კონსერვირების სხვადასხვა მეთოდები გამოიყენებოდა იმ პირობების (ჰაერთან შეხება, ლჰობის მოკრობები, ტემპერატურა და ნესტიანობა) თავიდან ასაცილებლად, რაც საკვები პროდუქტების ლჰობას იწვევდა. ეთნოგრაფიულ-არქეოლოგიური მასალებიდან ჩანს, რომ დასავლეთ საქართველოში კონსერვირებისათვის ძირითადად იყენებდნენ დამარილებას, შრობას, შებოლვას, ძმრით,

თაფლით, შაქრით დამუშავებას და ა.შ.

ოდიშის მოსახლეობა საფუძვლიანად იყო გაცნობიერებული მარილის კონსერვაციულ თვისებებს. თევზის პროდუქტების კონსერვაციისათვის დამარილების მეთოდს იყენებდნენ. დამარილების შედეგად პროდუქტში გამჯდარი მარილი ქსოვილის სტრუქტურას ცვლის და იქედან წყლის მოლეკულებს გამოდევნის. 2-2 მტკაველი სიგრძით დაჭრილ ნაჭრებს 3 დღით დებდნენ მარილწყალში და ამის შემდეგ მიმართავდნენ გამოშრობას. მზეზე გამოშრობა, რომელიც ბუნებრივ გამოშრობად ითვლებოდა, განაპირობებდა როგორც მისი სისველის შემცირებას, ისე მის უკეთ დაკონსერვებას. მარილს იყენებდნენ ხიზილალის კონსერვაციისათვისაც. სამეგრელოში ქვირითის შენახვის საინტერესო წესი აღწერა საფრანგეთის კონსულმა რუსეთში ჟ.გ. გამბამ (1820-1824). ამ აღწერილობის მიხედვით მეგრელი მეთევზეები ქვირითის შენახვისთვის გარდა მარილში შენახვისა იყენებდნენ ცვილს. „ხიზილალას გარედან ცვილს ავლებდნენ ხოლმე“, რის შედეგადაც ის ისეთი შენახვისუნარიანი ხდებოდა, რომ გაუფუჭებელი სახით მისი გაგზავნა, გამბას სიტყვებით, ცხელ ინდოეთშიც კი შეიძლებოდა. ცვილის შრე ხიზილალის მარცვლის ზედაპირს ჰაერის კონტაქტისაგან იცავდა და ამით მას თავიდან აცილებდა ღვობის საშიშროებას. ცვილის მარცვლებზე დაფენა და საჭიროების შემთხვევაში ცხელი წყლის საშუალებით მათგან მოცილება სიძნელეს არ წარმოადგენდა, ვინაიდან ორივე ოპერაცია ცვილის თბური დამუშავებით ხორციელდებოდა.

ძველი დროიდან იყო ცნობილი სამეგრელოში ყველის მომწიფებისა და შენახვის სხვადასხვა ტექნოლოგიები, ხორცის პროდუქტების კონსერვაცია. ეთნოგრაფიულ წყაროებში ხორცის შენახვის წესი ხორცის თხელ ნაჭრებად დაჭრას და მის ბოლში გამოყვანას ითვალისწინებდა. შებოლვის პროცესში ხორცი კარგავს ტენს და კვამლიდან იღებს დამაკონსერვებელ ნივთიერებებს - ფორმალდეჰიდს, ფენოლს, რითაც ხორცი იჟღინთება და პროდუქტი შენახვისათვის მედეგი ხდება.

არანაკლებ გავრცელებული იყო სამეგრელოში საკვებად გამოყენებული მცენარეული პროდუქტების კონსერვაცია. ძირითად კონსერვანტად ღვინის ძმარი და მარილი გამოიყენებოდა.

კონსერვირების მეთოდის გამოყენება შესაძლებლობას აძლევდა ადგილობრივ მოსახლეობას, რომ საკვები პროდუქტი იმ დროსაც ჰქონოდათ, როდესაც მათი მოსავლის სეზონი უკვე დიდი ხნის წინ იყო გასული და ომიანობის დროსაც, როდესაც ხიზნად გასული მოსახლეობა იძულებული იყო თავისი კარმიდამო დაეტოვებინა.

ლიტერატურა:

1. დონ არქანჯელო ლამბერტი. სამეგრელოს აღწერა. თბ. „აიეტი“. 1991, 188 გვ.
2. ჟ.ფ. გამბა. მოგზაურობა ამიერკავკასიაში. თბ, განათლება, ტ.1. 1987.
3. მ. დემეტრაძე, რ.ცაგუნავა, ნ.კუციავა. პრაქტიკული ქიმიის მიღწევები დასავლეთ საქართველოში (XVII საუკუნის პირველ ნახევარში). თბ; ტექნიკური უნივერსიტეტი. 2017. 193 გვ.

მეორადი პოლიპროპილენის ბაზაზე დამზადებული პოლიმერული მასალების გაღვანური მოალუმინება დაბალტემპერატურული ნალღობი ელექტროლიტიდან

ნ. გასვიანი, გ. ყიფიანი, რ. კოკილაშვილი, ჯ. ქერქაძე, გ. რუაძე

ი.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

თანამედროვე ტექნიკური პროგრესი მოითხოვს მაღალტექნოლოგიური, ინოვაციური მასალების შექმნის აუცილებლობას. ახალი ტიპის მასალებში მოიაზრება მეტალიზებული პლასტმასები, რომელშიდაც შერწყმულია როგორც მეტალის, ასევე პოლიმერის ფიზიკურ-მექანიკური და საექსპლოატაციო თვისებები. მეტალიზება იძლევა შესაძლებლობას მიღებულ იქნას მასალები სრულიად განსხვავებული ფუნქციური და დეკორატიული თვისებებით.

მეტად ფართოა მეტალიზებული პოლიმერული მასალების გამოყენების არეალი მრეწველობაში და საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის. მეტალის შეცვლა მსუბუქი მეტალიზებული პლასტმასით იძლევა 20-40% -მდე ეკონომიკურ ეფექტს და 10-15%-ით ზრდის

პოლიმერის თერმომედეგობას.

პლასტმასების თერმული არამდგრადობის გამო მათი ალუმინით გალვანური დაფარვა ადრე არ იყო შესაძლებელი. ჩვენს მიერ შემოთავაზებულ დაბალტემპერატურულ (368-373 K) ნალღობში პრაქტიკაში პირველად გახდა შესაძლებელი იმ პოლიმერების გალვანური მოალუმინება, რომელთა ღღობის ტემპერატურა აღემატება აღნიშნულ მაჩვენებელს.

შემოთავაზებული მეთოდი მნიშვნელოვნად ამარტივებს გალვანური დაფარვების დღეისათვის არსებულ ქიმიურ ტექნოლოგიას, შესაძლებლობას იძლევა განხორციელდეს პირდაპირი ელექტროქიმიური მოალუმინება ყოველგვარი წინასწარი რთული პროცესების გარეშე, რაც იძლევა კიდევ მეტად მნიშვნელოვან ეკონომიკურ და ეკოლოგიურ ეფექტს.

დენგამტარი კომპოზიციების დამზადება ხდება პოლიპროპილენის ბაზაზე, მათში სხვადასხვა მიკრო- და ნანო-ნაწილაკების შემცველი დენგამტარი და დენგაუმტარი შემავსებლების დამატებით, რაც წარმოქმნის მნიშვნელოვან სინერგიულ ეფექტს (იზრდება ელგამტარობა). პროცესში შეიძლება გამოყენებულ იქნას მეორადი პოლიპროპილენი (ამჟამად პოლიმერული მასალების მსოფლიო წარმოების 13%-ს პოლიპროპილენი შეადგენს), რომლის წინასწარი რეგენერაცია ხორციელდება სილიციუმორგანული ნერთებით, რაც კიდევ უფრო მეტად გააიარებს მიღებულ პროდუქციას და ამავე დროს მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს მეორადი ნედლეულის გადამუშავებისა და გამოყენების საქმეში.

Galvanic aluminization from low-temperature electrolyte of polymer materials prepared on the basis of secondary polypropylene

N. Gasviani^{1*}, G. Kipiani¹, R. Kokilashvili^{2*}, J. Kerkadze², G. Ruadze¹

**B. Javakhishvili Tbilisi State University
Georgian Technical University**

Modern technological progress requires the creation of high-tech, innovative materials. In the materials of the new type, there are meant

metallized plastics, in which the physico-mechanical and operational properties of both metal and polymer are combined. Metallization makes it possible to obtain materials that are completely different in their functional and decorative properties.

The spheres of application of metallized polymer materials in production and for domestic needs are very wide. Replacement of metal with light metallized plastics gives up to 20-40% of the economic effect and increases the heat resistance of the polymer by 10-15%.

In view of the thermal instability of the plastics, their galvanic coating with aluminum it was not possible before. By our proposed low-temperature (368-373K) in melt for the first time in practice, galvanic aluminizing, whose melting point is higher than the indicated index, became possible.

The proposed method greatly simplifies the current existing chemical technology of galvanic coating, which makes it possible to carry out direct electrochemical aluminization without any preliminary complicated processes, which gives very significant economic and environmental effects.

The preparation of the current-carrying composition takes place on the basis of polypropylene with the addition of current-carrying and non-conductive fillers containing various micro- and nanoparticles in them, which forms a significant synergistic effect (increases the electrical conductivity). In the process, it is possible to use secondary polypropylene (at present, the world waste of polymer materials is 13% polypropylene), the preliminary regeneration of which is carried out by silicoorganic compounds, which makes the products still cheaper and at the same time contributes significantly to the processing and use of secondary raw materials .

ჭვავ-ხორბლის პური ბუნებრივი გამამდიდრებლით

რ. ხუციშვილი, ა. მათეშვილი

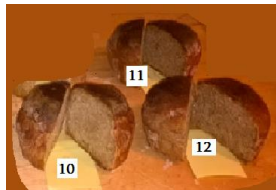
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი

სასურსათო პროდუქტების წარმოებაში მეტად მნიშვნელოვანია პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესება, რეცეპტურაში დამატებითი ბუნებრივი ნედლეულის გამოყენება, ასორტიმენტის გაფართოება და შესაბამისი ტექნოლოგიური პროცესების სტაბილიზაცია;

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო მაღალი კვებითი ღირებულების,

ფართო სპექტრის სამკურნალო მნიშვნელობის, მიკრო- და მაკრო ელემენტებით, ფლავონოიდებით, მთრიმლავი ნივთიერებებით, ფიტოსტეროლებით, ფიტონციდებით, ენზიმებით, ქლოროფილით, ამინომჟავებით, ფენოლებით და სტეროიდებით, ვიტამინებით, ცხიმოვანი მჟავებით მდიდარი ბუნებრივი ნედლეულის - წიპწის ზეთის [1,2] გამოყენება პურის წარმოებაში, მისი ეფექტური დოზირება, შესაბამისი ტექნოლოგიური რეცეპტურისა და რეჟიმის შემუშავება, კვლევა ფიზიკო-ქიმიური მეთოდებით;

კვლევის ობიექტად გამოვიყენეთ ყურძნის წიპწის ზეთით გამდიდრებული პური - მიღებული ხორბლის მეორე ხარისხის ფქვილისაგან - ჭვავის ფქვილთან კომბინაციით (სურ.1). კვლევის შედეგად მიღებულ იქნა ჭვავ-ხორბლის პური საუკეთესო ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით.



სურ.1 პური მეორე ხარისხის ხორბლის ფქვილისაგან (10); პური ჭვავ(20%)- ხორბლის(80%) ფქვილისაგან (11); პური ჭვავ(30%)- ხორბლის(70%) ფქვილისაგან (12);

აღნიშნულ ნიმუშებისათვის შესწავლილი იქნა ულტრაისფერი და ინფრაწითელი სპექტრები, რის საფუძველზეც მიგვაჩნია, რომ ჭვავ-ხორბლის პურის გული გამდიდრებულ იქნა წიპწის ზეთის შემადგენელი კომპონენტებით.

ლიტერატურა:

1. Ali Sabir, Ahmet Unver, The fatty acid and tocopherol constituents of the seed oil extracted from 21 grape varieties (*Vitis* spp.), Science of food and agriculture, 2012, vol.92, Issue 9, pp.1982-1987 .
2. J.Garavaglia, M. Markosk et al., Grape Seed Oil Compounds: Biological and Chemical Actions for Health, Nutr. Metab Insights, 2016; 9; pp.59-64

სექცია 3. ფარმაცია Section 1. Pharmacy

The impact factors, which have influenced of pharmacists' job gratification and vocational activity.

Sulashvili N., Beglaryan M. 2

1Yerevan State Medical University, Department of Pharmacy.

Aim of the research was to study the impact factors, which have influenced of pharmacists' job gratification and vocational activity in Georgia. The study was quantitative investigation by using survey (Questionnaire). Surveys were for pharmacists; 810 pharmacists were interviewed in Georgia. Questions and answers are given in the tables. On each question are attached diagrams or table. Questionnaire and diagrams are numbered. We used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, segmentation, mathematical-statistical, graphical analysis. The data was processed and analyzed with the SPSS program. First time the process of professional formation of pharmacists in the scope and context of pharmaceutical care, including the stages of professional development was studied and scientifically established. First time the most influenced factors for the pharmacist's professional formation was identified. Role of pharmacist and the specific features for the pharmaceutical specialists' formation at various stages were studied and identified. On the bases of comprehensive studied was revealed, that pharmacist specialists in contradistinction to other medical specialists like physicians, dentists etc. do not have continuous education, periodic certification and licensing. Pharmacists' profession removed from the regulated and certified health professional members' team.

Kew words

Pharmacist, job, satisfaction, professional, vocational, gratification, activity.

Goals:

Aim and objects was to study the impact factors, which have influenced of pharmacists' job gratification and vocational activity.

Materials and Methods:

Research objects are materials of sociological research: The study was quantitative investigation and analysis of the impact factors, which have

influenced of pharmacists' job gratification and vocational activity in Georgia by using survey (Questionnaire). Surveys was for pharmacists; 810 pharmacists were interviewed in Georgia. The survey was conducted on 09.09.2016. - 30.04.2017. We used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, mathematical-statistical, graphical analysis. The data was processed and analyzed with the SPSS program.

Conclusion:

During the research were found and evaluated the impact factors, which have influenced on pharmacists' job satisfaction. These factors are: The content of work(labor), position held, correspondence of qualification to work, correspondence of nature of work to my capabilities, aspirations, and inclinations (affections), existence of perspective for professional promotion(enhancement), existence of perspective for career promotion, the possibility to, enhance (improve) qualifications, existence of a high degree of responsibility for the result of work, regime (schedule) of work, labor salary (compensation), existence the system of benefits (incentives) scheme for employees, support and assistance of a manager (chief) , direct relations with manager (chief).During the research were found and evaluated the impact factors, which have influenced on pharmacists' job satisfaction. These factors are: The content of work(labor), position held, correspondence of qualification to work, correspondence of nature of work to my capabilities, aspirations, and inclinations (affections), existence of perspective for professional promotion(enhancement), existence of perspective for career promotion, the possibility to, enhance (improve) qualifications, existence of a high degree of responsibility for the result of work, regime (schedule) of work, labor salary (compensation), existence the system of benefits (incentives) scheme for employees, support and assistance of a manager (chief), direct relations with manager (chief).

**საქართველოში ინტროდუცირებული ზოგიერთი მცენარე -
ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წყარო**

თ. სადარეიშვილი, ქ. შალაშვილი, მ. ალანია

**თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, იოველ
ქუთათელაძის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტი**

საქართველოს ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებანი, ცალკეული რეგიონის ნიადაგობრივ - კლიმატური

პირობების მკვეთრი სხვადასხვაობა, მცენარეული საფარის ზონალობა, ფლორის მრავალფეროვნება განაპირობებს და იძლევა ტროპიკული და სუბტროპიკული სახეობების გამრავლების საშუალებას. სწორედ ამის გამო ჩვენში უცხო ქვეყნებიდან შემოტანილია მრავალი ეგზოტიკური მცენარე.

ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ფენოლური შენაერთების მიმართულებით ჩატარებულია წინასწარი გამოკვლევა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე საქართველოში ინტრადუცირებული 51 ოჯახის 121 სახეობაზე. გამოკვლეული სახეობებიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (ფლავონოიდები, კუმარინები, საპონინები, გლიკოზიდები) შემცველობის მხრივ საინტერესო აღმოჩნდა 30 სახეობა: *Aesculus hippocastanum* L., *Aucuba japonica* Thunb., *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude, *Azara microphylla* Hook.), *Berchemia lineate* DC., *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit., *Buddleia davidii* Franch, *Caesalpinia gilliesii* Wall. ex Hook., *Ceanothus thyrsoiflorus* Eschsch., *Celtis caucasica* Willd., *Cercis canadensis* L., *Cercis siliquastrum* L., *Fraxinus ornus* L., *Ginkgo biloba* L., *Hamamelis virginiana* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Hibiscus syriacus* L., *Illicium parviflorum* Michx., *Kadsura japonica* (L.) Dunal., *Laurus nobilis* L., *Magnolia campbellii* Hook. et Thoms, *Magnolia delavayi* Franch., *Magnolia watsonii* Hook. F., *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. Arg, *Mangliettia tenuipes* Dandy, *Meratia praecox* Rehd. et Wils., *Parrotia persica* C.A. Mey, *Phellodendron lavalleyi* L., *Taxus bacata* L., *Eupatorium micranthum* Less., *Wisteria sinensis* Sweet.

ჩვენს მიერ შესწავლილი მცენარეებდან მნიშვნელოვანი რაოდენობით (საშუალოდ 2%) გამოყოფილია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები: მირიციტრინი (*Cercis siliquastrum* L. და *Azara microphylla* Hook.); ციხორიინი (*Fraxinus ornus* L.), ფელავინი, ფელამურინი, ლავალოზიდი (*Phellodendron lavalleyi* L.), რუტინი (*Berchemia lineate* DC., *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. Arg და *Ceanothus thyrsoiflorus* Eschsch.).

Cercis siliquastrum L., *Azara microphylla* Hook., *Fraxinus ornus* L., *Berchemia lineate* DC., *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. Arg და *Ceanothus thyrsoiflorus* Eschsch. შეიძლება წარმოადგენდნენ ნედლეულს ბუნებრივი, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მისაღებად.

Some plants introduced in Georgia - source of biologically active substances

T. Sagareishvili, K. Shalashvilim, M. Alania

Tbilisi State Medical University

I.Kutateladze Institute of Pharmacochemistry

Physical geographical peculiarities of the territory of Georgia, the sharp diversity of soil-climatic conditions of individual regions, vegetation zones, the diversity of flora determines and allows the cultivation and reproduction of tropical and subtropical species. For this reason many Some plants introduced in Georgia - source of biologically active substances exotic plants have been imported from abroad.

Preliminary examination of the Preliminary research on the content of biologically active substances in 121 species of 51 families introduced in Georgia was carried out in the Institute of Pharmacochemistry.

Out of the researched species, 30 ones were found to be promising due to the interesting constitution of biologically active substances (flavonoids, coumarins, saponins, glycosides): *Aesculus hippocastanum* L., *Aucuba japonica* Thunb., *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude, *Azara microphylla* Hook., *Berchemia lineate*DC., *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit., *Buddleia davidii* Franch, *Caesalpinia gilliesii* Wall. Ex Hook., *Ceanothus thyrsiflorus* Eschsch., *Celtis caucasica* Willd., *Cercis canadensis* L., *Cercis siliquastrum* L., *Fraxinus ornus* L., *Ginkgo biloba* L., *Hamamelis virginiana* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Hibiscus syriacus* L., *Illicium parviflorum* Michx., *Kadsura japonica* (L.) Dunal., *Laurusnobilis* L., *Magnolia campbellii* Hook. Et Thoms, *Magnolia delavayi* Franch., *Magnolia watsonii* Hook. F., *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. Arg, *Mangliettia tenuipes* Dandy, *Meratia praecox* Rehd. et Wils., *Parrotia persica* C.A. Mey, *Phellodendron lavalleyi* L., *Taxus bacata* L., *Eupatorium micranthum* Less., *Wisteria sinensis* Sweet.

In the studied species biologically active substances are found in significant amounts (2% on average): myricitrin (*Cercis siliquastrum* L.

Azara microphylla Hook.); cichoriin (Fraxinus ornus L.), Phellavin, Phellamurin, lavaloside (Phellodendron lavallei L.), rutin (Berchemia lineate DC., Mallotus japonicus (Thunb.) Muell. Arg და Ceanothus thyrsoflorus Eschsch.).

Cercis siliquastrum L., Azara microphylla Hook., Fraxinus ornus L., Berchemia lineate DC., Mallotus japonicus (Thunb.) Muell. Arg და Ceanothus thyrsoflorus Eschsch.

may be considered as a source of the raw material for natural biologically active substances.

ბიოაქტიური ნივთიერებების აქტუალობა კბილის პასტებსა და სამკურნალო საშუალებებში

მ. ნიშნიანიძე, თ. ცინცაძე, ხ. მიშელაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დღევანდელ ქართულ ფარმაცევტულ ბაზარზე ადგილობრივი გამოშვებული პროდუქტების რაოდენობა დაახლოებით 0,01% შეადგენს, ამიტომ აუცილებელია დიდი ძალისხმევა და სამეცნიერო მუშაობა კოსმეტიკურ-პარფიუმერული პროდუქტების შესაქმნე-ლად, რომლებიც დამზადებული იქნება საქართველოს ბუნებრივ მცენარეულ და მინერალურ რესურსებზე. აქტუალურია ცარცის შემცველი პასტების გამოშვება. ამიტომ დავამზადეთ ცარცის შემცველი კბილის პასტების სხვადასხვა ვარიანტები. რეცეპტურაში განსხვავება ცარცის რაოდენობასა და ზოგიერთ სხვა კომპონენტებშია. შევისწავლეთ რიგი ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთების ბიოლოგიური თვისებები, რათა შეგვეჩია კონკრეტული ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთები რომელთა საშუალებითაც ავამაღლებდით კბილის პასტების ბიოლოგიურ ხარისხს.

არჩევანი შევაჩერეთ საქართველოში ფართოდ გავრცელებულ სამკურნალო მცენარეებზე. რეცეპტურაში შევიტანეთ ასკილის ზეთი, ლიმონის, მანდარინის, ფორთოხალის ეთეროვანი ზეთები. რომელთა ბიოლოგიურ თვისებას წარმოადგენს, როგორც რეგენერაციის, ასევე ანტიმიკრობული მოქმედება. ბიოაქტიური ნივთი-

ერებები აღწევენ რა პარადონტის ქსოვილებს, უპირატესად მოქმედებენ ცილებზე, კერძოდ კოლაგენზე. ლორწოვანი ქსოვილი ადვილად შეიწოვს ბიოაქტიურ ნივთიერებებს, აქედან ნათელია მათი ფართოდ გამოყენების შესაძლებლობა კბილის პასტებსა და სხვადასხვა სამკურნალო საშუალებებში.

The actuality of bioactive substances in toothpastes and medicines

M. Nishnianidze, T. Tsintsadze, Kh. Mishelashvili

Georgian Technical University

The number of locally produced products at today's Georgian pharmaceutical market is about 0.01%. Therefore, it is necessary to make great efforts and scientific work to create cosmetic-perfumery products that will be made on natural vegetation and mineral resources of Georgia. It is important to produce chalk containing pcs. Therefore, we have prepared different options for toothpaste containing chalk. The difference in the recipe is in the number of chinks and in some other components. Study the biological properties of a number of fatty and essential oils in order to find concrete fatty and essential oils in which we can increase the biological dose of toothpastes.

Choice we stopped on widely spread medicinal plants in Georgia. In the receptacle we put oil, lemon, mandarin, orange essential oils. Whose biological properties are both regeneration and antimicrobial action. Bioactive substances react to what the paradox tissues predominate on proteins, namely collagen. The mucous tissue easily absorbs bioactive substances, from which it is clear that they are widely used in toothpastes and various medicines.

სკრაბ-პილინგების რეცეპტურისა და მიღების ტექნოლოგიის შემუშავება კუმისის ტბის სამკურნალო ტალახის გამოყენებით

ბ. მიშელაშვილი, მ. ჩიქავა, მ. გაბელაია, ქ. ბაციკაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მოცემულ კვლევაში ქიმიურ-ანალიტიკური, ტექნოლოგიური და ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე პირველადაა შემუშავებული კუმისის ტბის ლამის სამკურნალო ტალახის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების და საქართველოს ფლორის შემცველი კომბინირებული სკრაბ-პილინგების რეცეპტურა და მიღების ტექნოლოგია.

სკრაბ-პილინგების რეცეპტურის და მიღების ტექნოლოგიის შემუშავებისას გათვალისწინებულია მათ შემადგენლობაში ალფაჰიდროქსიმჟავების ან ბეტაჰიდროქსიმჟავების არსებობა მასკრაბირებელ ნაწილაკებთან ერთად, რაც ხელს უწყობს კანის უჯრედების უფრო ინტენსიურ რეგენერაციას, წვრილი ნაოჭების, აკნეს, პიგმენტური ლაქების მოცილებას. ამასთან დაკავშირებით შეისწავლებოდა დამარბილებელი და დამატენიანებელი ნივთიერებების შემცველი მალამოს შემუშავებული შემადგენლობის თავსებადობა ღვინის, ლიმონის, ვაშლის, სალიცილის მჟავასთან (როგორც ცალკეულად, ისე კომბინირებულად) და მასკრაბირებელ ნაწილაკებთან. მასკრაბირებელი დანამატების სახით გამოყენებულია კუმისის ტალახი 6%-მდე და თხილის წვრილად-დაქუცმაცებული ნაჭუჭი (ზომით 0,2-0,4მმ)-4%-მდე. ცხიმისანი და პრობლემური კანის შემთხვევაში 2%-მდე ბენტონიტის ან მწვანე თიხის დამატება ადსორბციული ეფექტისთვის, ასევე 0,5% სამედიცინო გოგირდის, 1% მეტრონიდაზოლის და 0,5% რეზორცინის დამატება გავლენას არ ახდენს პროდუქციის გარეგნულ სახესა და ვარგისიანობის ვადაზე. შემუშავებულია სკრაბ-პილინგების რეცეპტურები ნორმალური, მშრალი, ცხიმისანი და პრობლემური კანისთვის. განისაზღვრა სტანდარტიზაციის

ძირითადი მეთოდები, ტექნოლოგიური პარამეტრები და ვარგისიანობის ვადები.

Development of recipe and technology of scrub-peelings containing therapeutic mud of lake Kumisi

Kh. Mishelashvili*, M. Chikava, M. Gabelaia, K. Batsikadze

Georgian Technical University

In the presented study, grounded on the chemical-analytical, technological and biopharmaceutical studies firstly is developed the recipe and production technology of combined scrub-peeling containing biologically active substances of Kumisi lake silt therapeutic mud and Georgia flora beauty aids.

At development of scrub-peeling recipe and production technology is stipulated existence in their composition of the alphahydroxylacids or betahydroxyacids with scrub particles, wich more intense promotes to skin cells regeneration, removal of small winkles, acnes, pigmentation. Due this was studied the compatibility of containing emollient and hydrating substances developed ointment with the wine, lemon, apple, salicylic acid (individually as well as in combination) and scrub particles. As scrub additives are used the Kumisi mud up to 6%, and a finely crushed nut shells (size 0,2-0,4mm) up to 4%. The addition of 2% of bentonites or green clay, for adsorption effect in case of oily and problematic skin, as well as addition of 0.5% of medical sulfur, 1% of metronidazole and 0.5% of resorcinol does not affect on the external appearance of production and expiry date. Are developed the scrub-peeling recipes for normal, dry, oily and problematic skin. Are identified the main methods of standardization, technological parameter and useful life.

**ალუბალი და მისი როლი თანამედროვე ფიტოთერაპიაში
ი. ცომაია, თ. გიგოშვილი, თ. ცინცაძე, ა. ჩიქოვანი**

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ჩვეულებრივი ალუბალი - *Cerasus vulgaris* Mill. ვარდისებრთა Rosaceae ოჯახიდან ბუჩქოვანი ან ხე მცენარეა 3 -7 მეტრი სიმაღლის. სამკურნალოდ ძირითადად გამოიყენება მწიფე ნაყოფი.

ალუბალი გამოიყენება: ნედლი სახით, გამშრალი (ჩირის სასით), სხვადასხვა წესით კონსერვირებული (მურაბა, კომპოტი, კონფი-წიური). კვებით მრეწველობაში ალუბლის ნაყოფებიდან ამზადებენ: სეროფებს, ნაყენებს, ღვინოს, წვენებს, ლიმონათებს.

ალუბალი აუმჯობესებს მადას, დიეტურ კვებაში გამოიყენება, რო-გორც ზოგად გამაკაჟებელი საშუალება ანემიის, ცხელების, ასევე სუსტი საფადართო საშუალება, ნაყოფის რბილობი და წვენი ხასიათდება ანტისეპტიკური თვისებებით. ბოლო პერიოდში განსაკუთრებით გამიკვეთა ალუბლის პოდაგრის სამკურნალო ღირებულება

სხვადასხვა კარგად შესწავლილი ქიმიური ნაერთების კომპლექსურ მოქმედებაში პოდაგრის სამკურნალოდ უდაოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს ანთოციანებს. რომელთა რაოდენობრივი განსაზღვრაც განვიზრახეთ.

ვაწარმოეთ ქართული წვრილმარცვლოვანი მუქ ნაყოფა ალუბლის ანთოციანების განსაზღვრა და მივიღეთ საშუალოდ 0,55%.

ლიტერატურა:

1. <https://mwvane-aftiaqi.com>. IX 2018 უკანასკნელად გადამოწმებულია -20.09.2018
2. <https://Sputnik-gergia.com> IX 2018 უკანასკნელად გადამოწმებულია -20.09.2018
3. <http://agrokavkaz.ge/samkurnalo-mcenareebi/alubali-sasargeblo-da-samkurnalo-thvisebebi.html> უკანასკნელად გადამოწმებულია -25.09.2018
4. ლაბაძე მ. ჯოხთაბერიძე ზ. „ხალხურ მედიცინაში ნაცადი

სამკურნალო საშუალებები." „განათლება". თბილისი, გვ. 56-57; 2005 წ. რ. დგებუაძე, ა. აბესაძე „მოკლე სამედიცინო განმარტებითი ლექსიკონი" „განათლება" თბილისი 1988, გვ. 219.

5. რ. დგებუაძე, ა. აბესაძე „მოკლე სამედიცინო განმარტებითი ლექსიკონი" „განათლება" თბილისი 1988, გვ. 219.
6. Соколов С .Я. Замотаев И. П. „Справочник по лекарственным растениям" Москва, „Медицина", 1988, стр. 394.
7. Дамиров И. А. Прилипко Л. И. Шукюров Д. З. Керимов Ю. Б. „Лекарственные растения Азербайджана ", „Маариф" Баку ,1988, стр. 52 .

შაქრების განსაზღვრა კომშის მწიფე ნაყოფებში ფერიციანიდის მეთოდით

**ლ. თარგამაძე, ნ. გელოვანი, მ. ნეფარიძე, ი. მეტრეველი, მ.
ჯინჭარაძე**

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

კომში, ზია (Cydonia) — მრავალწლოვანი მცენარეა, ვარდყვა-ვილოვანთა ოჯახის გვარის წარმომადგენელია. საქართველოში გავრცელებულია 1 სახეობა - ჩვეულებრივი კომში (Cydonia oblonga). კომშის მწიფე ნაყოფი მდიდარია შაქრებით - გლუკოზით, ფრუქტოზით, საქაროზით. შეიცავს ასევე ვაშლის, ღვინის და ლიმონის მჟავებს.

ექსპერიმენტისთვის ავიღე კომშის დაუზიანებელი მწიფე ნაყოფი გორის რაიონის სოფელ ზერტიდან და ახალსოფლიდან.

თავდაპირველად დავადგინეთ კომშის ხარისხი, რისთვისაც გამოვიყენეთ კვლევის ორგანოლეპტიკური და ლაბორატორიული მეთოდები.

ორგანოლეპტიკური მეთოდით განვსაზღვრეთ კომშის ნაყოფის გემო, სუნი, გარეგანული შეხედულება - ფორმა, შეფერვა, სიახლე, სიმწიფის ხარისხი, კონსისტენცია და ხვა.

შაქრების განსაზღვრის სხვადასხვა მეთოდებს შორის ფერიცია-ნიდის მეთოდი ფართოდ გამოიყენება საკმაო სიზუსტისა და სის-

წრაფის გამო. იგი დამყარებულია მარედუცირებელი (აღმდგენელი) შაქრების უნარზე - ტუტე არეში სისხლის წითელი მარილი ალადგინოს სისხლის ყვითელ მარილად. ინდიკატორად გამოვიყენეთ მეთილენის ლურჯი.

დასტურდება, რომ კომში საკმაოდ მრავალფუნქციური მცენარეა. შეიცავს ძალიან ბევრ სასარგებლო ნივთიერებას რომელთა გამოყენებაც შეიძლება ცალკე აღებულიც და სხვა ნივთიერებებთან კომბინაციაშიც.

ლაბორატორიული კვლევა იძლევა იმის საშუალებას, რომ ნაყოფი ცალკეული მაჩვენებლები შესწავლილ იქნეს უფრო ღრმად და ზუსტად. ნაყოფის შესწავლის ფიზიკური, ქიმიური და ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები არის მეტყველი და ზუსტი.

ლიტერატურა:

1. გელოვანი ნ., თარგამაძე ლ., გველესიანი ი., მეტრეველი ი., ბაციკაძე ქ. „ანტრაცენწარმოებულების იდენტიფიკაცია დიდგულას (ანწლი Plores Sambaci nigrae) და ქართული ალუბლის ნაყოფებში.“ საქართველოს ქიმიური ჟურნალი 2017, №1-2 ტ.
2. გელოვანი ნ., თარგამაძე ლ., ცინცაძე თ., გველესიანი ი., წიქარიშვილი ხ., კეიღია ნ. „მასალები საქართველოში გავრცელებული მცენარე ბაყაყურას ქიმიური შემადგენლობისა და ხალხურ-მეცნიერულ მედიცინაში მისი გამოყენების შესახებ.“ საქართველოს ქიმიური ჟურნალი 2017, №1-2 ტ.
3. ხომიზურაშვილი ნ. და სხვები საქართველოს მეხილეობა, ტომი 4, გამომცემლობა “მეცნიერება”, თბილისი, 1978), 469 გვ.
4. კვალიაშვილი ვ. და სხვები (2001), „საქართველოს ხილი“, გამომცემლობა „GTS“, თბილისი, .473 გვ

Determine sugars in ripe quince fruits by the method of fericyanide

**Targamadze L., Gelovani H., Neparidze M., Metreveli I. M.
Jincharadze**

Georgian Technical University

The quince is the sole member of the genus *Cydonia* in the family Rosaceae. There are 1 species in Georgia - *Cydonia oblonga*. The ripe fruit of the quince is rich in sugar - glucose, fructose, sucrose. It also contains apple, wine and lemon acids.

For the experiment I took the undeveloped ripe fruit of the quince from the village of Zerti in Gori district and Akhaltsikhe.

Initially we identified the quince quality, for which we have used organoleptic and laboratory methods of research. By the organoleptic method we have determined the taste of the fetus, the smell, the external view - the shape, the color, the novelty, the maturity of the maturity, the contents and the hips.

The ferrousian method is widely used between different methods of determination of sugar, due to considerable accuracy and speed, It is based on the ability to regenerate the blood sugar in the alkaline blood red salt to restore the blood yellow saline.

We used the methylene blue as an indicator.

It is confirmed that the quince is quite a multifunctional plant. It contains many useful substances which can be used alone and in combination with other substances.

Laboratory research provides the possibility that the individual indices of the fruit are studied more deeply and accurately. Physical, chemical and physical-chemical methods of studying the fetus are pronounced and accurate.

საქართველოში გავრცელებული კაკლის დაავადებები და ნაყოფების კვლევა მიკოტოქსინებზე

მ. ნეფარიძე, ნ. გელოვანი, ი. გველესიანი, ლ. თარგამაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

გავცანით ლიტერატურულ მონაცემებს და დავადგინეთ კაკლის, საქართველოში გავრცელებული ჯიშები. ჩვენი საექსპერიმენტო მასალა, შევარგოვეთ მარტყოფსა და აჭარაში, მათი ფარმაკობოტანიკური დახასიათება თანხვედრაშია ლიტერატურულთან.

შერჩეული ნედლეულის ვარგისიანობის დასადგენად, მნიშვნელოვანია მათი დაავადებების და მავნებლების შესწავლა უჯრედულ დონეზე.

ორგანიზმების შესწავლისას მნიშვნელოვანია უჯრედის ფორმის და აღნაგობის, მოძრაობის უნარის, გარსის თვისებების და სხვა შესწავლა. განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს უჯრედის ქიმიურ შემადგენლობას, მისი გამრავლების საშუალებებს, კვების ტიპს, ნივთიერებათა ცვლას, უნარს სხვადასხვა ქიმიური რეაქციების და სინთეზის მიმართ სიცოცხლის ცხოველმყოფელობის პროცესში.

აფლატოქსინები მიეკუთვნება ობის სოკოებს, ყველაზე ძლიერ ტოქსინებს, ისინი მრავლდებიან თბილ და მშრალ გარემოში.

მრავალ ქვეყნებში მიღებულია ნორმატიული მდგომარეობა დამლუპველი გავლენისგან დასაცავად, რომელიც გამოწვეულია აფლატოქსინის ორგანიზმში მოხვედრით.

დღეისათვის ცნობილია Romer Labs-ის მიერ შემუშავებული აფლატოქსინების განსაზღვრის რამოდენიმე მეთოდი.

ჩვენს მიერ შერჩეული ტესტ-კოლექცია დაკომპლექტებულია Whirl-Pak®-ის ზოლებით, დაფარული მიკრო ანტისხეულებით, ანალიზური ბუფერებით, დაბოლოებებით და პაკეტებით

კვლევები ჩავატარეთ საშუალო სინჯზე, რომელიც გავყავით ორ თანატოლ ნაწილად. პირველ ნაწილს (საკონტროლო სინჯს) ვათავსებდით ჰერმეტიულად დახურულ ჭურჭელში, ვლუქავდით და ვინახავდით არა უმეტეს ერთი თვისა. მეორე ნაწილს

(საანალიზო სინჯს) ვამოწმებდით დადგენილი სტანდარტების მაჩვენებლების მიხედვით.

ლიტერატურა:

1. Бурьяненко Н.А. – Научно-исследовательская работа по эфирномасличным культурам. М., 1940;
2. ნ. გელოვანი, თ. ცინცაძე, ხ. წიქარიშვილი, ი. გველესიანი, ლ.თარგამაძე //ნესვის (CUCUMIS – MELO) კულტურა ქართულ ისტორიულ წყაროებში// საქართველოს ქიმიური ჟურნალი, ტ.11, (4), 469-471 (2011).
3. რ. სხილაძე, ნ. გელოვანი ხ. წიქარიშვილი //წამალთა ტექნოლოგია// საგამომცემლო სარეკლამო კომპანია “საუნჯე”, თბილისი 0177, 2009 წ.
4. რ. სხილაძე, ნ. გელოვანი, ხ. წიქარიშვილი //წამალთა ტექნოლოგიის სათავეებთან// საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2009 წ.
5. გ. პატარიძე, ნ. გელოვანი, მ. მაისურაძე //ჩვეულებრივი კაკლის (*Juglans regia*) და თხილის (*Corylus*) ნაყოფების, გოგრის (*Cucurbita*) და ნესვის (*Cucurbita*) თესლების სამკურნალო მნიშვნელობა ქართული ხალხური წყაროების მიხედვით.// საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. საქართველოს საინჟინრო აკადემია. ბიზნეს-ინჟინერინგი №1-2. 2017. 164-171 გვ.

Walnut diseases spread in Georgia and fetal research on mycotoxins

Naparidze M., Gelovani N., Gvelesiani I., Targanmadze L,

Georgian Technical University

Summary: We got acquainted with literary data and established varieties spread in walnut, Georgia. We have collected our expertise materials in Martkopi and Adjara, their pharmaco-botanical character is in harmony with the literature.

In order to determine the suitability of selected raw materials, it is

important to study their diseases and pests at the cellular level.

In the study of organisms, it is important to study the shape and structure of the cell, the ability to move, the traits of the membrane and the other. Especially important is the chemical composition of the cell, the methods of multiplication, the type of food, the metabolism, the ability to different chemical reactions and the synthesis of life in the process of life.

Aflatoxins belong to mold mushrooms, the strongest toxins, they are multiplied in warm and dry environments.

In many countries, the normative situation is protected from defective influences caused by the absorption of the body.

Nowadays there are several methods of determining the AFLATAXEX developed by Romer Labs.

The test-collection we have selected is composed of Whirl-Pak® strips, covered with micro antibodies, analytical buffers, endings and packages

We conducted studies on secondary samples that were divided into two peer parts. We placed the first part (control sample) in a closed-fitted vessel, we kept weaving for more than a month. The second part (sampling test) was verified by the standards of the established standards.

ქვევრის სარქველის გამოყენების წესები ძველ საქართველოში

ბ. წიქარიშვილი, დ. ლულუნიშვილი, თ. წერეთელი, მ. ცინცაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ქვევრი - თიხისგან დამზადებული ღვინის დასაყენებელი და შესანახი ჭურჭელია, რომელსაც უძველესი ისტორია აქვს. ყურძნის წვენის საბოლოო დაღვინებამდე დუღილის პროცესი მეტნაკლებად სულ მიმდინარეობს. ეს კი ქვევრს გარკვეულ მოთხოვნებს უყენებს.

ქვევრში ყურძნის წვენის დუღილის პროცესს გლეხმა „უცეცხლოდ ადუღება“ უწოდა და კარგად იცოდა, რომ ამ პროცესებს სათანადო ხელშეწყობა უნდოდა. ამიტომაც ქვევრზე, ყურძ-

ნის წვენი დუღილის სხვადასხვა ეტაპზე, სარქველის დაფარება სხვადასხვანაირად ხდებოდა. დუღილის პირველ დღეებში ქვევრს ცხრილს აფარებდნენ. ჩუმი დუღილის პროცესში სარქველს შუაში საგანგებო სასულესაც ატანდნენ, რათა სითხიდან გამოყოფილ ნახშირორჟანგს სარქველი არ აეხადა.

შესანახ ღვინოზე ჰაერის ზეგავლენის თავიდან ასაცილებლად, ქვევრის სარქველის საგულდაგულოდ დახურვას მიმართავდნენ, რაც შემდგომში მდგომარეობდა: განსაზღვრული რაოდენობის კარგად გადახელილ თიხას სარქველზე ათავსებდნენ და გოზავდნენ. ქვევრის თიხით დაგოზავა რომ უძველესი წესი იყო, ეს აღმოჩნდა ჭიათურის ერთ-ერთ გამოქვაბულში აღმოჩენილი XII ს-ის მარნიდან. აქ სამ მწკრივად ჩამარხულ ქვევრებს თავზე ქვის სარქველები ეხურა და ყველა ისინი თიხით იყო დაგლესილი. სარქველად იყენებდნენ, როგორც ხისგან გათლილ, ისე ქვისგან დამზადებულ საბურავებს. ქვის სახურავს არქეოლოგიურად ძვ. წ. III საუკუნიდან ვხვდებით, ე.ი. იმ პერიოდიდან, როდესაც ქვევრის მიწაში ჩაფლვა დაიწყო.

ღვინის ჰაერთან კონტაქტის თავიდან ასაცილებლად, ქვევრის დახურვა-დაგოზავის გარდა ძველ ქართულ პრაქტიკაში სხვა ღონისძიებებსაც მიმართავდნენ. ეს ღონისძიებები არა მარტო შესანახ, არამედ ნაკლულ ღვინოზეც ვრცელდებოდა და მიზნად ისახავდა სხვადასხვა საშუალებებით ღვინისა და ჟანგბადის კონტაქტის თავიდან აცილებას.

ლიტერატურა:

1. ი. ნანობაშვილი. ვაზის ძველი კულტურა ქიზიყში. საქ. მეც. აკადემია. თბ. 1960. გვ. 125 – 165.
2. ლ. ფრუიძე. მევენახეობა და მეღვინეობა საქართველოში. I. რაჭა. საქ. მეცნ. აკადემია. თბ. 1974. 336 გვ.
3. ვ. სიჭინავა. მასალები მევენახეობისა და მეღვინეობის ისტორიისათვის საქართველოში. საბჭოთა საქართველო. თბ. 1960. 157 გვ.
4. ქანანელი. უსწორო კარაბადინი. ტექსტი დაამუშავა ლ. კოტეტიშვილმა. თბ. 1940. 398 გვ.
5. ჯ. სონდულაშვილი. საქართველოს მევენახეობა-მეღვინეობის ისტორიისათვის. წიგნი მე-2. მეცნიერება. თბ. 1974. 339 გვ.

6. ღვინის დაყენება. შედგენილი პროფ. ვ. პეტრიაშვილის მიერ. ტფილისი. 1895. გვ. 194 – 209.
7. ლ. ჯორჯაძე. მევენახეობა და ღვინის დაყენება-კეთება და გაუმჯობესება ხელმძღვანელობისათვის კახური ღვინის მაყენებლებისა. ექვთიმე ხელამის სტამბა განოვის ქუჩაზე. თბ. 1876. გვ. 120 – 237.

**აზამბურის ნატრიუმ-სულფატის ტბების ბაზაზე
ქიმიური და სამედიცინო პრეპარატების წარმოების და
ბალნეოლოგიური კომპლექსის აშენების პერსპექტივები**

გ. მაღალაშვილი

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აკადემიკოს ირაკლი
ჟორდანიას საწარმოო ძალებისა
და ბუნებრივი რესურსების შემსწავლელი ცენტრი**

თბილისიდან 50 კმ-ში, სოფ. აზამბურასა და უდაბნოს მიდამოებში მდებარეობს ნატრიუმ-სულფატის მარილხსნარიანი, ფაქტობრივად მარილ-პეყოს ტიპის სუთი ტბა, მათ შორის საკმაოდ დიდი ზომის ოვალური ფორმის ტბა - „დიდი გარეჯელა“ ანუ „გრძელი ტბა“ და „პატარა გარეჯელა“ ანუ „სახარე ტბა“. პირველის სიგრძე 2,4 კმ-ა, სიგანე - 0,7 კმ, მეორესი კი შესაბამისად 1,6 კმ და 0,3 კმ.

ტბების ფსკერზე დადგენილია 3-დან 6 მ-მდე სიმძლავრის მკვრივი ნატრიუმ-სულფატის (მირაბილიტის) ფენისებრი სხეული. ადრე ორივე ტბის ასეთი სხეულის ჯამური მარაგი გამოთვლილი იქნა 900 ათ. ტ-ს ოდენობით. მაგრამ, გარდა ამ ბუდობებისა, თვით მარილხსნარში, რომელშიც სეზონის შესაბამისად, ნატრიუმ-სულფატის შემცველობა მერყეობს 39-დან 57 გ/ლ-მდე. ზამთრის თვეებში ტბების ზედაპირი მოფენილია მირაბილიტის კრისტალებით (ამ სახის მირაბილიტის მოპოვება შესაძლოა ნოემბრიდან-მარტის ჩათვლით ბაგირ სკრეპერების საშუალებით).

ამრიგად, ტბების მირაბილიტის მარაგი შეადგენს არა 900 ათ.ტ, არამედ ბევრად ყფრო მეტს. ამასთან, წყალში გახსნილი ნატრიუმ-

სულფატის მარაგი დინამიურია (განახლებადი): ბოლო წლების კვლევებით დადგენილია, რომ ტბები იკვებება ასევე მიწისქვეშა წყლებში გახსნილი ნატრიუმ-სულფატის ხარჯზე (გარდა ამისა, დადგენილია ასევე ზედაპირული ორი წყარო „სახარე ტბის“ ჩრდილოეთ ნაპირზე).

ნატრიუმ-სულფატის მომხმარებელი დარგებია: მინის, კალცი-ნირებული და სასმელი სოდის, მწვავე ნატრიუმის, ხსნადი მინის, ქაღალდის, ცელულოზის, ტყავის დამუშავების, სარეცხი საშუალებების, ნატრიუმის სულფიდის, ჰიპოსულფიტის, ულტრამა-რინის, ამონიუმის სულფატის, ბლანფიქსის, ლითოპონის წარმოება, საფეიქრო მრეწველობა, მედიცინა, ვეტერინარია.

„სახარე ტბის“ ბაზაზე რეკომენდებულია ქიმიური და სამედიცინო პრეპარატების წარმოება, ხოლო „გრძელი ტბის“ - უნიკალური, მკვდარი ზღვის ტიპის ბალნეოლოგიური კომპლექსის აშენება.

ზაფხულის თვეებში ტბების წყლის ინტენსიურ აორთქლებას აქვს ადგილი. ჰაერი გაჟღენთილია მარილის, იოდისა და ბრომის (ტბების მდებარე რაიონში არსებული ნავთობიანი წყლები შეიცავს იოდსა და ბრომს) იონებით და ასეთი ბუნებრივი საინგალაციო ჰაერით სუნთქვა მეტად უხდება ადამიანის სასუნთქი ორგანოების დაავადებების (ბრონქიტის, ტრაქეიტის, ბრონქიალური ასთმისა და სხვა) მკურნალობას.

თვით ტბების წყალი შესანიშნავი საშუალებაა რევმატიზმის, ართრიტის, ართროზის, რადიკულიტის, მიოზიტის და სხვა დაავადებების სამკურნალოდ.

ამ და სხვა რეკომენდაციების განხორციელება ხელს შეუწყობს მოსახლეობის დასაქმებასა და როგორც ჩვენი ქვეყნისა, ასევე უცხოული პაციენტებისა და ტურისტების მოზიდვას.

სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემის რეცეპტურის შემუშავება ნატურალური მცენარეული რესურსების გამოყენებით

თ. ცინცაძე, მ. გაბელაია, პ. იავიჩი, მ.ნიშნაიანიძე, ხ. წიქარიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ცხიმის ჭარბი რაოდენობის გამოყოფისაკენ მიდრეკილების მქონე კანისათვის შემუშავებულია ანტიოქსიდანტური და დაბე-რების საწინააღმდეგო ეფექტის მქონე სამკურნალო-პროფი-ლაქტიკური სახის კრემის რეცეპტურის რამდენიმე ვარიანტი. [1,2]

რეცეპტურის შემადგენლობაში შეყვანილია ეთერზეთები (მანდარინის და ლიმონის) და მცენარეული ზეთები - შიის კარაქი, ტკბილი ნუშის ზეთი, ყურძნის წიპწის ზეთი, ზეთუნის ზეთი, ასკილის ზეთი. აღნიშნული ზეთების რეცეპტურაში შეყვანა უზრუნველყოფს კანის საჭირო ტენიანობისა და pH-ის შეფარდებას, რაც ხელს უწყობს პათოგენური მიკრობების განვითარების შესაძლებლობის შემცირებას. ემპირიულად განისაზღვრა მცენა-რეული ზეთების მაქსიმალური რაოდენობა, რომლის კრემის რეცეპტურაში შეყვანა შესაძლებელია დროის ფაქტორისა და კომპონენტების სინერგიზმის გათვალისწინებით. [3]

კერატოლიტური ეფექტის მისაღწევად კრემის რაცეპტურაში გამოყენებულია რძის (aha) და სალიცილის (bha) მჟავები, რაც ერთდროულად ზრდის კრემის ანტიბაქტერიულ და ანთების საწინააღმდეგო თვისებებს. ამასთან, სალიცილის მჟავის მცირე ხსნადობის გათვალისწინებით, შემუშავებულ იქნა ფორმა, რომელიც უზრუნველყოფს ამ მჟავის ხსნადობის გაზრდასა და აიოლებს მის კრემის შემადგენლობაში შეყვანას. [4]

ანტიბაქტერიული და დამამშვიდებელი ეფექტის გაზრდის მიზნით რეცეპტურის შემადგენლობაში შეყვანილ იქნა კრაზანას, გვირილას და კალენდულას მშრალი ექსტრაქტები. ცნობილია, რომ აღნიშნული მცენარეული ექსტრაქტები შემახორცებელ და ანთების საწინააღმდეგო თვისებებს ავლენენ, რაც ხელს უწყობს ცხიმოვანი კანის დაავადებათა (შავი წერტილები, გამონაყარი, აკნე, ცხიმოვანი

სებორეა) პროფილაქტიკასა და მკურნალობას. [5]

მიღებული კრემების ხარისხის შესამოწმებლად, არსებული ნორმატიული დოკუმენტაციის შესაბამისად, გამოყენებული იქნა რიგი ტესტები, მათ შორის ჩატარდა კოლოიდური და თერმო-სტაბილურობის შემოწმება. [6]

შესწავლილ იქნა ოსმოსური აქტივობა, რომელიც რეცეპტურაში მინერალური მარილების არარსებობის გამო არ აღმოჩნდა მაღალი. კანის მიერ კრემის შეღწევადობის ხარისხი შემოწმდა ჟელატინის ტესტის მეშვეობით. კრემის კანზე დატანის და განაწილების სიმარტივე შესწავლილ იქნა კრემის ორ შუშის ფირფიტას შორის მოთავსებითა და დაჭერით მიღებული ლაქის სიდიდის მიხედვით. ხუთი დღის განმავლობაში დილას და საღამოს კრემის იდაყვის სახსრის შიდა მხარეზე დატანით არ იქნა გამოვლენილი გაღიზიანება და ალერგიული რეაქცია. ტესტირების შედეგების მიხედვით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ კრემი მარტივად დაიტანება სახეზე, კარგად გადანაწილდება და ადვილად შეიწოვება.

ლიტერატურა:

1. Баринова О.А., Галлямова Ю.А. Морфофункциональное исследование кожи лица женщин, Российский журнал кожных и венерических болезней, 2012, 6, 62-6
2. Бауманн Л. Косметическая дерматология принципы и практика, Москва, «МЕДпресс-информ», 2012, 241-253
3. Василенко М.А. Эфирные и растительные масла для красоты и здоровья, Ростов н/Д, Феникс, 2015, 24-26
4. Владимирова В.В. Роль классификации фототипов кожи при выборе рациональной фототерапии. Вестник дерматологии и венерологии, 2009, 4, 65-67.

Разработка рецептуры лечебно-профилактического крема с использованием натуральных растительных ресурсов

Т. Цинцадзе, М. Габелая, П. Явич, М. Нишпианидзе,
Х. Цикаришвили

Грузинский Технический Университет

Разработано несколько вариантов рецептуры лечебно-профилактического крема для жирной, склонной к повышенному выделению секрета сальных желёз коже с антиоксидантным и антивозрастным эффектом. [1,2]

В состав рецептуры были введены эфирные (мандариновое и лимонное) масла и жирные растительные масла - масло ши, масло сладкого миндаля, масло виноградной косточки, оливковое масло, масло шиповника. Благодаря наличию этих масел в определенном соотношении сохраняется необходимая влажность и рН кожи, что способствует уменьшению возможности развития патогенных микро-бов. Эмпирически было определено max количество жирных растительных масел., которое возможно ввести в крем с учетом временного фактора и синергизма компонентов. [3]

Для создания кератолитического эффекта в составе крема были использованы молочная (aha) и салициловая (bha) кислоты, что одновременно увеличило его антибактериальные и противовоспалительные свойства. При этом, учитывая малую растворимость салициловой кислоты, была разработана форма, позволяющая увеличить растворимость и легкость введения её в крем. [4]

Для усиления антибактериального и успокаивающего эффекта в состав рецептуры были введены сухие экстракты зверобоя, ромашки, календулы. Известно, что эти растительные экстракты проявляют также ранозаживляющее и противовоспалительное свойства, что способствует профилактике и лечению заболеваний жирной кожи (черные точки, угри, акне жирная себорея). [5]

Качество полученных кремов исследовали по ряду тестов, в том числе на коллоидную и термостабильность согласно

соответствующей нормативной документации.[6]

Была изучена осмотическая активность, которая оказалась невысокой из-за отсутствия в составе рецептуры минеральных солей. Степень впитываемости крема в кожу была протестирована с помощью желатина. Способность крема к лёгкости нанесения и распределению по коже была изучена по величине пятна, оставляемого кремом при сжатии между двумя стеклянными пластинками. При нанесении крема на кожу сгиба локтевого сустава утром и вечером в течение 5 дней не наблюдалось раздражения и аллергических реакций. Согласно результатам тестирования можно предположить, что крем будет легко наноситься на кожу, хорошо распределяться по ней и легко впитываться.

Литература:

1. Барина О.А., Галлямова Ю.А. Морфофункциональное исследование кожи лица женщин, Российский журнал кожных и венерических болезней, 2012, 6, 62-6
2. Бауманн Л. Косметическая дерматология принципы и практика, Москва, «МЕДпресс-информ», 2012, 241-253

კრემების რეცეპტურის შემუშავება სხვადასხვა ტიპის კანის კოსმეტიკური მკურნალობისთვის

**ს. ღვინჯილია, თ. ცინცაძე, პ. იავიჩი, ხ. მიშელაშვილი,
ნ. შაშიაშვილი**

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

კოსმეციტიკური მკურნალობის ერთ-ერთ ძირითად პრობლემას წარმოადგენს კანის ტიპისა და სტრუქტურის შესაბამისი კრემის შერჩევა. სინთეტიკური წარმოშობის სამკურნალო ნივთიერებების შემცველ ჩვეულებრივ კოსმეტიკურ კრემებს ყოველთვის არ გააჩნიათ სამკურნალო ეფექტი და კანის ცალკეული ნაკლოვანებებისას უფრო ხშირად შემნიღბავ როლს ასრულებენ. ამიტომ, მიზანშეწონილია კრემებში შეტანილ იქნეს ის ზეთები და ექსტრაქტები, რომლის წყაროს წარმოადგენს მცენარეული და

ცხოველური სამკურნალო და საკვები ნედლეული, რომლებსაც გააჩნიათ კანთან მსგავსება და უფრო ღრმად აღწევენ მის განსაზღვრულ შრეებში. ეს კი ხელს შეუწყობს უფრო აქტიურ სამკურნალო ეფექტს.

შემუშავებულია სახის კრემის 4 რეცეპტურა, მცენარეული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ან მათ ანალოგების შემცველობით, მიმართული გარკვეული ტიპის კანის მკურნალობისთვის.

კრემის ხარისხი ფასდებოდა შემდეგი პარამეტრებით - გარეგნული სახე, ფერი, სუნი, სტაბილურობა შენახვის დროს, სტაბილურობა ცენტრიფუგირებისას და ტემპერატურის ცვლილებისას, ჟელატინური ტესტი.

ლიტერატურა:

1. Thomas F., Holly J. M., Persad R. et al. Green tea extract (epigallocatechin-3-gallate) reduces efficacy of radiotherapy on prostate cancer cells. *Urology* 2011; 78:475.e15—e21.
2. He Y., Cui J., Lee J. C. et al. Prolonged exposure of cortical neurons to oligomeric amyloid impairs NMDA receptor function via NADPH oxidase-mediated ROS production: protective effect of green tea. *Neuro* 2011; 3:e00050..
3. Senftleben U., Karin M. The ILK/NF!Kappa B pathway. *Crit Care Med* 2002; 30:18—26

Разработка рецептуры кремов для космецевтического лечения различных видов кожи

**Гвинджилия С. А., Цинцадзе Т. Г., Явич П. А., Мишелашвили Х. Т.
Шапиашвили Н. В.**

Резюме

Одной из основных проблем космецевтического лечения кожи является подбор крема соответствующий типу и структуре кожи. Обычные косметические кремы, содержащие лекарственные вещества синтетического происхождения, не всегда имеют лечебный

эффект и чаще играют маскирующую отдельные недостатки кожи роль. Поэтому целесообразно вводить в кремы масла и экстракты, получаемые из растительного и животного лекарственного и пищевого сырья, обладающие большим сродством с кожей и более глубоко проникающие в определенные ее слои. Это способствует более активному лекарственному эффекту.

Разработана рецептура ряда 4-х видов кремов с четкой направленностью для лечения определенных видов кожи, содержащие биологически активные вещества растительного происхождения либо их аналоги.

Качество крема оценивалось по следующим параметрам - внешний вид, цвет запах, стабильность при хранении, стабильность при центрифугировании и изменение температур, желатиновый тест.

ციტოზინ - გუანინის წყვილში პროტოტროპული გადაჯგუფების რეაქციის ქვანტურ - ქიმიური მოდელირება

ზ. ფაჩულია, ე. ჭურღულია, ა. ჩიქოვანი

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პირიმიდინისა და პურინის ნაწარმებს, როგორც ნუკლეოტიდურ აზოტოვან ფუძეებს უმნიშვნელოვანესი როლი ენიჭებათ ცოცხალ სამყაროში მიმდინარე პროცესების მართვაში. ამ პროცესებს შორის განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს ამ ნაერთებში მიმდინარე ამინო-იმინური და ლაქტამ-ლაქტიმური გარდაქმნები.

ნუკლეინის მქადავს აზოტოვანი ფუძეების მონაწილეობით მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესების რაოდენობრივი აღწერისათვის გამოყენებულია თანამედროვე ქვანტურ-ქიმიური სიმკვრივის ფუნქციონალის მეთოდი DFT.

გამხსნელების გავლენა ნუკლეოტიდური ფუძეების ტაუტომერულ წონასწორობაზე შეიძლება გამოხატულ იქნეს ციტოზინ-გუანინის დიმერის სოლვატური გარსის დეფორმაციაში, კერძოდ ტრიადული ჯგუფის (R_{NH} , R_{NH}) სიგრძის შეცვლაში.

ჩვენს მიერ აგებულ იქნა მუტაციის სიხშირის გამხსნელის პოლარობის E_T პარამეტრთან დამოკიდებულების გრაფიკი, საიდან ჩანს, რომ პოლარული გამხსნელები ამცირებენ მუტაციის სიხშირის მნიშვნელობას, ხოლო ნაკლებ პოლარულები ზრდიან მუტაციის სიხშირეს.

ლიტერატურა:

1. Laikov D.N., Ustynyuk Yu. A. PRIRODA-04: a quantum-chemical program suite. New possibilities in the study of molecular systems with the application of parallel computing. Russ. Chem. Bull. Int. Ed., 54 (2005) 820-826.
2. Kereselidze J.A. A new view on hydrazone-enhydrazine tautomerism. Chem. Heterocyclic Compounds. 35 (1999) 666-670.
3. Senger W. Principles of Nucleic Acid Structure. Springer-Verlag. New-York, Berlin, Heidelberg, Tokyo. (1983).
4. Lowdin P. Adv. Quantum Chem. 2 (1966) 213-360.
5. Dimrot K., C. Reichardt, T. Seipman, F. Bohlmann, Leidigs, Leidigs Ann. Chem., 661,1 (1963).
6. Reichardt C., Solvent and solvent Effects in Organic chemistry, 2nd edn. Weinheim: VCH (1988).

„საფერავის“ ჯიშის ყურძნის წიპწიდან ცივი გამოხდის მეთოდით მიღებული ზეთის ბიოქიმიური კვლევა

დ. მარგალიტაშვილი¹, მ. დავითაშვილი¹, მ. ნიკოლაიშვილი²

**იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი
ი. ბერიტაშვილის სახელობის ფიზიოლოგიის კვლევითი
ინსტიტუტი**

მცენარეები გვევლინება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მიღების, ისტორიულად პირველ და ყველაზე უძველეს წყაროდ. თანამედროვედ აღჭურვილ ექსპერიმენტულ – ქიმიურ ლაბორატორიასაც კი არ შეუძლია მოახდინოს სინთეზი ისეთი მრავალფეროვანი ნაერთებისა, როგორსაც ახორციელებს მცენარე.

თავის “მწვანე” ლაბორატორიებში იგი აწარმოებს ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც უცნობია ადამიანისათვის და ასევე, საკმაოდ რთულია მათი მიღება ქიმიურ ლაბორატორიებში, მიუხედავად თანამედროვე სინთეზური ქიმიის მიღწევებისა.

საკვლევ მასალად გამოვიყენეთ „საფერავის” ჯიშის ყურძნის წიპწიდან ცივი დაწნეხვის მეთოდით ჩვენს მიერ მიღებული ღია ყვითელი შეფერილობის, მომწვანო ბზინვარების, სასიამოვნო სუნის მქონე (შეიძლება დაჰკრავდეს კაკლის სუსტი არომატი) ზეთი, რომლის გამყარების ტემპერატურაა - 13⁰ -17⁰C, იოდის რიცხვი (მგ I₂/გ) - 94-143, გასაჰვის რიცხვი (მგ KOH/გ) - 178-198, მჟავური რიცხვი (მგ KOH/გ) - 92- 98.

ცივი დაწნეხვის მეთოდით ყურძნის წიპწიდან ზეთის მიღება ხდება - 50⁰-55⁰C, რის შედეგადაც მიიღება მაღალი ხარისხის, არარაფინირებული ზეთი, რომელიც ხასიათდება გამოხატული სასიამოვნო გემოთი და არომატით. ასეთი ტექნოლოგიით მიღებულ ზეთში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები მთლიანად შენარჩუნებულია.

ზეთში შემავალი ნივთიერებების შესწავლა ხდებოდა მაღალმგრძნობიარე თხევადი ქრომატოგრაფის საშუალებით, ცდებში გამოყენებული იყო Waters HPLC სისტემა (Milford, MA, USA). ნიმუშების დაყოფა ხდებოდა Waters Nova-Park C-18-ის ანალიზურ სვეტზე (100მმ, 83,2 მმ, 5მკმ გრანულულებზე), ფლუორესცენტიულ დეტექტორზე (270 ნმ ეკსტენცია, 350 ნმ ემისია), სიჩქარე 2.00 სმ/წთ

კვლევის შედეგად, „საფერავის” ჯიშის ყურძნის წიპწის ზეთში აღმოჩნდა შემდეგი ვიტამინები: B₁ - თიამინი (1,2მგ/100გ), B₂ - რიბოფლავინი (2,1 მგ/100გ), H - ბიოტინი (1,3 მგ/100გ), P - რუტინი (2,1 მგ/100გ), C - ასკორბინის მჟავა (25,1 მგ/100გ), B₆ - პირიდოქსინი (3,2 მგ/100გ), A-რეტინოლი (18,2 მგ/100გ), E - ტოკოფეროლი (35,1მგ/100გ), PP - ნიკოტინამიდი (11,7 მგ/100გ). მასში, სხვა მცენარეული ზეთებისაგან განსხვავებით, E და C ვიტამინები ყველაზე დიდი რაოდენობითაა.

ზეთის შემადგენლობაში შედის შემდეგი ცხიმოვანი მჟავები: ოლეინის (21,2მგ/100გ), ლინოლენის (51,4მგ/100გ), პალმიტინის (8,1მგ/100გ), სტეარინის (4,5მგ/100გ), ლაურინის (5,4მგ/100გ),

მირისტინის (6,3მგ/100გ), არაქიდონის (3,1მგ/100გ). ფენოლური ნაერთები: რეზვერატროლი - 20,4 მგ/100გ; პროცანიდინი - 45,3 მგ/100გ; კატეხინი - 24,1 მგ/100გ; ეპიკატეხინი - 10,2 მგ/100გ. ფენოლური ნაერთები ზეთს ანიჭებენ ანტიოქსიდანტურ თვისებებს და ანტირადიკალურ აქტივობას. ზეთის შემადგენლობაში შედის შემდეგი ამინები და ამინომჟავები. ამინებია: სეროტონინი - 38 მგ; ადრენალინი - 16,7მგ; ნორადრენალინი - 18,3 მგ; დოფამინი - 27მგ. ამინომჟავებია: ასპარაგინის მჟავა - 11,65 მგ/100გ ; გლუტამინის მჟავა - 8,05 მგ/100გ; ასპარაგინი - 5,84 მგ/100გ; ფენილალანინი - 8,76 მგ/100გ; თიროზონი - 6,0მგ/100გ; ტრეონინი - 9,77 მგ/100გ; ტრიფტოფანი - 18,67მგ/100გ ; ლეიცინი -5,34 მგ/100გ; მეთიონინი - 6,15 მგ/100გ; პროლინი - 4,80 მგ/100გ; ალანინი -7,48 მგ/100გ ; გლიცინი - 7,49მგ/100გ.

ცივი დაწნეხვის შემოთავაზებულ ტექნოლოგიაში არ გამოიყენება ქიმიური გამხსნელები, რის გამოც ზეთში არ ხვდება არავითარი დამაბინძურებელი და/ან მავნე კომპონენტი. მიღებული საფერავის ჯიშის ყურძნის წიპწის ზეთი არის მაღალი ხარისხის და ეკოლოგიურად სუფთა. მისი გამოყენება შესაძლებელია კულინარიაში, კოსმეტიკასა და მედიცინაში.

ლიტერატურა:

1. Мирзаева, М.А.(2007). Масло из виноградных косточек. Масложировая промышленность. (1): 28.
2. Огай, Ю. А., Соловьева, Л. М., Ткаченко, М.Г. Масло из виноградных семян. (2009). Магарач: Виноградство и виноделие. (7)
3. Брыкалов, А. В., Белик, Е. В., и Антонова Н. А., (2005). Разработка технологии получения масла из косточек винограда. Сборник научных трудов «Современные достижения в химии и биотехнологии. Ставрополь: (9): 64 – 65.
4. Williams, M.J.A. (2004). Effects of white and red wine on endothelial function in subjects with coronary artery disease. Internal Medicine Journal, (37): 221–226.

Использование растительного сырья для создания натуральных лекарственных форм

Л. И. Чурадзе, М. Б. Кахетелидзе, П. А. Явич*

**Институт фармакохимии им. И.Г. Кутателадзе
Тбилисского государственного медицинского университета**

Общепринятые способы получения лекарств из растительного сырья содержат стадии его экстракции, упаривания экстракта, очистки от тех веществ, которые могут помешать выделению определенного продукта, сушки его. При этом не удается получить полный комплекс всех биологически активных веществ, которые содержатся в растении. Уже на стадии экстракции растительного сырья возникает проблема вида экстрагента, т.к. каждый из возможных растворителей извлекает определенную группу биологически активных веществ. Так, например, этиловый спирт в 60-70% концентрациях с достаточно хорошим выходом извлекает таниды пирогаллового ряда, но при этом практически не извлекаются вещества белковой природы, а при применении спиртовых растворов с более высокой концентрацией спирта наблюдается осаждение полисахаридов и т.д. При очистке получаемых экстрактов от так называемых балластных веществ, например, вместе с хлорофиллом, который является биологически активным веществом, наблюдаются потери определенного количества флавоноидов. Определенные частичные изменения в конфигурации молекул наблюдаются при упаривании и сушке экстрактов даже под глубоким вакуумом. Поэтому в последние годы рекомендуется разные методы - лиофильная сушка, которая в большей мере позволяет сохранить нативную форму экстракта, но для ее осуществления требуются определенные подготовительные мероприятия, в кипящем слое, либо т.н. вихревым методом. В дальнейшем, на стадии выделения целевого продукта и его очистки, так же наблюдаются определенные потери.

Поэтому становится весьма целесообразно использование Бадов в

ფორმე თ.ნ. ნატურალური წარმოების საფორმაციო საშუალებების. Это тонко измельченные части растений (корни, листья, побеги, цветки), которые содержат комплекс веществ, рекомендуемый при лечении определенного заболевания. В случае использования в натуральной лекарственной форме нескольких растений с одинаковой фармакологической активностью, либо для ее усиления, необходимо предварительное детальное рассмотрение их химических составов, в первую очередь на наличие биологически активных веществ, способных противодействовать лекарственному эффекту, а также на совместимость. При этом необходимо экспериментально оценить степень перехода суммы биологически активных веществ из растительного сырья в биологические жидкости, или в их иммитаты, имеющие различный Рн (желудочный сок, жидкость кишечника и т. п.).

Существование натуральных лекарственных форм возможно в виде таблеток, маевой и капсульной форм. В случае использования в форме саше возникает необходимость в дополнительном изучении качественного и количественного содержания в извлечение из саше пакетов биологически активных веществ.

ლიტერატურა:

1. Н.В. Гергая, П.А. Явич, Т.К. Курашвили, Х.Ю. Сулаберидзе. Нативные лекарственные мази -получение и применение. Аллергология и иммунология, 2006, т.7, №5 с.592-593.
2. Тайс Т. Человек, природа, здоровье, М., 2002, с.30-31.

სამკურნალო მცენარეული წინაპრების გამოყენება ნატურალური სამკურნალო ფორმის შესაქმნელად

ლ. ჭურაძე, მ. კახეთელიძე, პ. იავიჩი

თსსუ ი. ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი

მცენარეული წინაპრებიდან წამლის მიღების საყოველთაოდ აღიარებული მეთოდები მრავალსტადიურია., რომლებიც მოიცავს წინაპრების ექსტრაქციას, ექსტრაქტის შესაქმნელას, გასუფთავებას

ბალასტური ნივთიერებებისგან და შრობას. ამ დროს არ ხდება ბანების სრული კომპლექტის მიღება. ნედლეულის ექსტრაგირებისას წარმოიშობა ექსტრაგენტის შერჩევის პრობლემა. ექსტრაქტების ბნალასტური ნივთიერებებისგან გასუფთავებისას ადგილი აქვს, მაგ. ქლოროფილთან ერთად, ადგილი აქვს ფლავონოიდების გარკვეული რაოდენობის დაკარგვას. ამიტომ მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ ბადები, როგორც ნატურალური სამკურნალო საშუალება. ეს არის მცენარის წვრილდისპერსული ფრაქციის (ფესვები, ფოთლები, ყვავილები), რომლებიც შეიცავს სამკურნალო ნივთიერებების კომპლექსს. ნატურალური ფორმით რამდენიმე მცენარის გამოყენებისას აუცილებელია წინასწარი ქიმიური შედგენილობის შესწავლა ძირითად ბიოაქტიურ ნივთიერებებზე, ასევე მათ ურთიერთთავსებადობაზე. ნატურალური სამკურნალო ფორმა შესაძლებელია არსებობდეს ტაბლეტების, მალამოს, კაფსულების, საშეტის სახით. ბად - ების საშეტის სახით გამოყენებისას აუცილებელი ხდება სასეტიდან მიღებულ ხსნარში ბან-ების თვისებითი და რაოდენობითი შემცველობის დამატებითი შესწავლა.

**მიზანმიმართული მიწოდებისა და მოქმედების
სამკურნალო საშუალებების რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის
თეორიულ-ექპერიმენტული საფუძვლები**

**ა. ბაკურიძე, ლ. ბაკურიძე, დ. ბერაშვილი, ი. ცომაია,
დ. ბერიძე, მ. მეტრეველი, ვ. მშვილდაძე**

**თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი,
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,
ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,**

მედიკამენტოზური თერაპიის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა ორგანიზმისთვის წამლების სელექციური (მიზანმიმართული) მიწოდების საკითხი. ტრადიციული პრეპარატების უმეტესობა მოქმედებს სამიზნეზე და იძლევა სასურველ ეფექტს, მაგრამ ამავე დროს მოქმედებს ორგანიზმის სხვა სისტემებზე და იწვევს არასასურველ გართულებებს, რაც განპირობებულია არა-

სპეციფიკური ბიოლოგიურ განაწილებით და წამლების გამოთავისუფლების უკონტროლობით.

დღეს უკვე რეალობად იქცა სამკურნალო პრეპარატების მოლეკულების ჩანერგვა ისეთ ნაწილაკებში, რომლებიც სისხლის მეშვეობით უკავშირდება წინასწარ დაგეგმილ ორგანოს, დაზიანებულ უბანს, სადც შეღწევის შემდეგ ხდება მოქმედი ნივთიერების გამონთავისუფლება და ფარმაკოლოგიური მოქმედების გამოვლინება. აღნიშნული ტიპის წამლები ე.წ. „ჰკვიანი წამლები“ სელექციურად აღწევენ და მოქმედებენ დაავადებულ ორგანოზე, უბანზე და არა მთლიანად ორგანიზმზე. შედეგად მაქსიმალურად იზრდება პრეპარატის თერაპევტული ეფექტურობა და მინიმალურია გვერდითი, არასასურველი ეფექტები /1,2,3,4/.

მიზანმიმართული მიწოდებისა და კონტროლირებადი გამოთავისუფლების სამკურნალო წამლო საშუალებების შემუშავება განსაკუთრებით აქტუალურია ონკოლოგიური პრაქტიკისათვის. ტრადიციული ქიმიოთერაპია განურჩევლად კლავს მისი მოქმედების არეში მყოფ უჯრედებს, რასაც თან ახლავს ისეთი გვერდითი ეფექტები, როგორცაა ძლიერი სისუსტე, თმების ცვენა ან გულისრევის შეგრძნება. სავარაუდოდ კიბოს უჯრედების დამიზნებულ ფარმაკოთერაპიას არ ექნება ასეთი გვერდითი მოვლენები /5/.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მიზანმიმართული მიწოდების სიმსივნის საწინააღმდეგო ნაწილაკების რეცეპტურის განსაზღვრა და ტექნოლოგიის დამუშავება.

შედეგები და მათი განხილვა.

ჩატარდა აჭარისა და აჭარა-ლაზეთის 8 ენდემური, 2 ინტროდუცირებული და 1 ველურად მოზარდი მცენარის მეთაწილიანი ექსტრაქტების და 10 ინდივიდუალური მცენარეული ნაერთის სკრინინგი ციტოტოქსიკურ აქტიურობაზე *in vitro* ცდაში. შესწავლა განხორციელდა Resazurin-ის და Hoechst-ის მეთოდების გამოყენებით, A-549 (ფილტვის კარცინომა) და DLD-1 (სწორი ნაწლავის კარცინომა) სიმსივნეებზე, ამასთან განისაზღვრა მათი უვნებლობა ჯანმრთელ უჯრედებზე (კანის ნორმალური ფიბროპლასტების უჯრედული კულტურა -WS-1). ექსპერიმენტული

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მაღალი ციტოტოქსიკური მოქმედებით გამოირჩევა 4 მცენარის მეთანოლიანი და 3 ინდივიდუალური ნივთიერება.

სკრინინგის შედეგად შერჩეული მეთანოლიანი ექსტრაქტებიდან და ინდივიდუალური ნაერთებიდან მომზადდა ლიპოსომური ნანონაწილაკები, რომლებსაც აღმოაჩნდათ შერჩევითი ციტოტოქსიკური მოქმედება, *in vitro* ცდაში მოქმედებენ მხოლოდ სიმსივნურ უჯრედებზე და სრულიად უვნებელია ჯანმრთელი უჯრედებისათვის.

ლიტერატურა:

1. Dong Liu, Fang Yang, Fei Xiong, and Ning Gu, The Smart Drug Delivery System and Its Clinical Po-tential.- *Theranostics* 2016, Vol. 6, Issue 9.-P. 1306-1323.
2. Hrubý M, Filippov SK, Štěpánek P. Smart polymers in drug delivery systems on crossroads: Which way deserves following? *European Polymer Journal*. 2015;65:82-97.
3. Lee BK, Yun YH, Park K. Smart nanoparticles for drug delivery: Boundaries and opportunities. *Chemical Engineering Science*. 2015;125:158-64.
4. Allen TM, Cullis PR. Liposomal drug delivery systems: from concept to clinical applications. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2013;65:36-48.
5. Ju C, Mo R, Xue J, Zhang L, Zhao Z, Xue L, *et al*. Sequential intracellular nanoparticle delivery system for deep tumor penetration. *Angewandte Chemie International Edition*. 2014;53:6253-8.

ლეღვის ფოთლის ფარმაკოგნოსტული და ფიტოთერაპიული დახასიათება

თ. გიგოშვილი, ი. ცომაია, ნ. გელოვანი, ა. ჩიქოვანი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ლეღვი (*Ficus carica*) - თუთისებრთა (*Moraceae*) ოჯახის, ფიკუსის (*Ficus*) გვარის სუბტროპიკული მცენარეა. ლეღვის მრავალი

კულტურული ჯიშია საქართველოში გავრცელებული, ხოლო, ველური ჯიშები მეტწილად აღმოსავლეთ საქართველოში გვხვდება. ლედვის ჯიშებიდან არსანიშნავია: თეთრი, ყვითელი, შავი, კუმური შავი და კუმური ყვითელი, მწვანე, ბერძნული, სმირნის და სხვა.

ქიმიური შედგენილობა. ლედვის ფოთლების მთავარმოქმედი ნივთიერებებია კუმარინები, რომელთა შორის დომინანტობს ფსორალენი (0,85%-0,91%) და ბერგაპტენი (0,29-0,31%). გამოყოფილია ახალი შენაერთი O-b-D -ცის-ორთოოქსიკუმარინის გლიკოზიდი. დადგენილია ფლავონოიდები, მთრიმლავი ნივთი-ერებები, ოქსიდარიჩინის მჟავები, ალკალოიდები. თესლების ცხიმოვან ზეთში 96% უჯერი რიგის ტრიგლიცერიდები და გლიცერიდებია, აქედან 48% მოდის ლინოლენის მჟავაზე. ნაყოფი შეიცავს შაქრებს 75%, ვიტამინებს C,B,D და კაროტინოიდებს, ფერმენტებს-პროტეაზას, ლიპაზას, დიასტაზას, ფაცინს. ქიმიურად სუფთა ფიცინი მიიღო და დაასტანდარტარ. მახარაძემ. ფოთლების, ნედლი ღეროების, უმწიფარი ნაყოფების წვენის პროტეოლიტური აქტიობა შეადგენს (აგვისტოში) 245-260 ერთეულს.

ლიტერატურა:

1. ერისთავი ლ. „ფარმაცოგნოზია“ (სამკურნალო მცენარეები), გამომცემლობა თბილისი 2005
2. მაყაშვილი ა. „ბოტანიკური ლექსიკონი“ , თბილისი, 1991წ
3. გოგიჩაძე გ, კანდელაკი გ. გედენიძე ა. ქიქავა გ. „ბიოლოგიურ და სამედიცინო ტერმინთა და ცნებათა განმარტებითი ლექსიკონი“, „გამომცემლობა თბილისი“ 2005წ,
6. იოსელიანი დ. „ხალხური მედიცინის ენციკლოპედია“ გამომცემლობა „ცხოვრება“ 2003წ
4. ხეტეშვილი ს. ჯანმრთელობის საგანმური, „ ხელოვნება“ თბილისი 2008წ
5. კოპალიანი ლ., „საქართველოს სამკურნალო მცენარეები“. „უძველესი და თანამედროვე ფიტოთერაპია“, ქუთაისი, 2002წ.
6. https://ka.wikipedia.org/wiki/ლედვი_უკანასკნელად_გადამოწმებულია -23.09.2018

7. <http://www.mkurnali.ge/fitoterapia2/samkurnalo-mcenareebi> უკანასკნელად გადამოწმებულია -27.09.2018
8. <http://www.mlk.ge/366.html> უკანასკნელად გადამოწმებულია - 23.09.2018
9. <http://www.mpharma.ge/useful.php> უკანასკნელად გადამოწმებულია -27.09.2018
10. <http://qlab.ge/index.php/ka/ბიოი/ლეღვი.html> უკანასკნელად გადამოწმებულია -25.09.2018
11. <http://www.news.baidu.ge> უკანასკნელად გადამოწმებულია - 25.09.2018

The Chemical and botanical peculiarities of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) growing in Georgia

M. Alania, N. Kavtaradze

Tbilisi State Medical University

I. Kutateladze Institute of Pharmacochimistry

Stinging nettle (*Urtica dioica* L.) because of significant content of vitamin K₁ is widely used in folk and scientific medicine as haemostatic agent by bleedings of various aetiologies [1, 2].

The chemical composition of *U. dioica* L. growing in Georgia was studied the first time by us. The results of phytochemical investigation revealed difference between polyphenolic compounds of plant material collected into various regions of country. Raw material obtained from west Georgia (Khobi region) unlike others contained anthocyanin pigments derivatives of pelargonidin [3]. Content of these substances causes specific reddish coloration of plant.

This important difference between the chemical content determined comparative macro-morphological studying of plant materials. The difference of pubescence and lignification grade, size of stems, coloration of rhizomes, stems, petioles, ribs and lamina was established.

Thus, results of chemical analysis and comparative morphological study show morphological and chemical heterogeneity of studied

specimens of *U. dioica*. Hence, the plant with red coloration was distinguished as a variety – *Urtica dioica* L. var. *rubescens* Gviniashvili et Kavtaradze – planta cum anthocyanea.

References:

1. Ministry of Health, Labour and Social affairs of Georgia, State Pharmacopoeia, vol. II, Tbilisi, 2003, 453 p.
2. Wichtl M. Brennesselblätter. *DAB-Kommentar. Wesenschaftliche Erläuterungen zum Deutschen Arzneibuch. Monographin A-C.* Stuttgart-Frankfurt a.m./Eschborn, Bd. II/1, 1996
3. Kavtaradze N. Sh., Alaniya M. D. Anthocyan glycosides from *Urtica dioica*. *Chemistry of Natural Compounds.* 2003; 39(3), p. 315.

სექცია 4. გარემოს დაცვა და ეკოლოგია Section 1. Environmental protection and ecology

**მდ.ლუხუნის ფსკერულ დანალექებში დარიშხანის
გავრცელების რიცხვითი მოდელირება**

ლ. გვერდწითელი, ნ. ბაგრატიონი, ა. სურმავა

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,
ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი**

თანამედროვე მეცნიერული მეთოდების, ჩვენს ხელთ არსებული მონაცემებისა და ტექნიკური საშუალებების ბაზაზე შესაძლებელია დამუშავდეს საქართველოს მდინარეების ეკოლოგიური პრობლემების ცალკეული ამოცანები და მომზადდეს საფუძველი წყლის რესურსების მართვის თანამედროვე კომპიუტერული პროგრამული კომპლექსების გამოყენებისთვის.

ჩვენი კვლევის შედეგების მონაცემების გამოყენებით პირველ მიახლოებაში შესწავლილი იქნა მდ. ლუხუნში ჩაშვებული დარიშხანის მიგრაცია. უწყვეტ გარემოში ნივთიერების გადატანა-დიფუზიის არასტაციონალური წრფივი სამგანზომილებიანი განტოლე-

ბის გამოყენებით დამუშავებულია და მოდელირებულია მდ. ლუხუნის უკონტროლო საცავებიდან მოხვედრილი დარიშხანის სამრეწველო ნარჩენების გავრცელება.

მოდელირებისათვის მდ. ლუხუნი სოფ. ურავიდან ქ. ამბროლა-ურამდე დაყოფილია 6 პირობით უბნად. ჩვენი გამოკვლევებით მდ. ლუხუნის ფსკერულ დანალექებში დარი-შხანის შემცველობა იცვლება 200 – 18 მგ/კგ ზღვრებში. მდ. ლუხუნის დარიშხანის სამრეწველო ნარჩენებით დაბინძურებული ზონის წყლებში შეადგენს 200 მგ/კგ, ხოლო მდინარის დინების მიმართულებით სოფელ ლიხეთთან და სოფელ წესთან მცირდება და შესაბამისად შეადგენს 42 მგ/კგ .

დალექილი დარიშხანის რაოდენობა დაბინძურების წყაროს მიდამოებში დაახლოებით 20-ჯერ აღემატება მდინა-რის საკონტროლო ბოლო პუნქტში დარიშხანის რაოდენობას.

ლიტერატურა:

1. Aleksandre Surmava, Leila Gverdtsiteli, Nino Bagrationi. Minirical simvlation of distribution of arsenil discharges into the SKENISTKALI and LUKHUNI Rivers from industrial wasters.
2. M. Nodia Institute of Geophysics of the I. Javakhishvili. Tbilisi State University. Georgian Technical Universty. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე. 2016, ტ. 42, N3, 410-413.
3. P. Yu. Pushistov, V.N. Danchev. Informationno vichislistulie Kompleksi vodnix obiekty basseina Obi. Chast I-IV k „Severnaia Sosva” – chast 2-IVK. „Teleskoe Ozero” Lamlambert. Academic Publishing. 2013, 160.
4. Surmava, I. Intskirveli, N. Buachidze. Numerical Simulation of distribution of Confomations Descharged to Kura River. Bullection of Georgian National Academy of Sciencies 9. No 1, 2015. 78-83.www. Logobook. Ru/prad.

ჩამდინარე წყლებში ექვსვალენტანი ქრომისა და ტყვიის კონცენტრირების გამოკვლევა ელექტროდიალიზის პროცესში

მ. მამულაშვილი, ნ. ჩხუბიანიშვილი, გ. მჭედლიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

გარემოს დაცვის ერთ-ერთ პრობლემას წარმოადგენს ჩამდინარე წყლებში არსებული მძიმე მეტალების არსებობა. ჩვენ მიერ დამუშავებული ტექნოლოგიის მიზანია ტყვიის კრონის წარმოების ჩამდინარე წყლების გაწმენდა და მინერალური მარილების უტილიზაცია, ელექტროდიალიზური იონგაცვლითი მემბრანების მეთოდით.

ტყვიის კრონის ჩამდინარე წყლები შეიცავს ქრომისა და ტყვიის ნერთებს. შესწავლილია ექვსვალენტანი ქრომისა და ტყვიის კონცენტრატები ელექტროდიალიზის პროცესში.

ელექტროდიალიზატორი შედგება მაკონცენტრირებელი და გამწმენდი კამერებისაგან. კონცენტრირების კამერაში ნალექის სახით წარმოიქმნება ტყვიის ქრომატი, რომელიც მემბრანაზე ჯდება. ნალექის წარმოქმნის აცილების მიზნით ექვსვალენტანი (Cr^{+6}) ქრომი გადავიყვანეთ სამვალენტანში (Cr^{+3}) წყალბადის ზეჟანგის დახმარებით.

ჩატარებული იყო ელექტროდიალიზური გაწმენდა, ხსნარში სამვალენტანი (Cr^{+3}) ქრომის და ტყვიის ერთობლივად ყოფნისას.

გაწმენდის ოპტიმალურ პირობებში ამ იონების ხსნარში 60%-ით არსებობისას გაწმენდის ხარისხი პრაქტიკულად არ მცირდება და გაწმენდილი წყალი აკმაყოფილებს ტექნიკურ წყალზე წაყენებულ მოთხოვნებს.

Study of hexavalent chrome and lead concentration in the waste waters during electro dialysis

Georgian Technical University

M. Mamulashvili, N. Chkhubianishvili, G. Mchedlishvili,

Availability of heavy metals in waste waters is one of the problems of environmental protection. The goal of technology developed by us is the purification of the lead crocoite production waste waters and disposal of mineral salts using the electro dialysis method of ion-exchange membranes.

Lead crocoite waste waters include the chrome and lead compounds. Concentrates of hexavalent chrome and lead are studied.

Electrodialyzer consists of concentrating and purifying chambers. Lead chromate is formed in the concentrating chamber in the form of precipitate that deposits on the membrane. In order to avoid formation of the precipitates we have transformed hexavalent chrome (Cr^{+6}) into trivalent one (Cr^{+3}) by means of hydrogen peroxide.

Electrodialysis purification was conducted during simultaneous presence of trivalent chrome (Cr^{+3}) and lead in the solution.

In the optimal conditions of purification during 60% presence of these ions in the solution the purification degree virtually doesn't reduce and the purified water meets requirements claimed to industrial water.

ელექტრომწებლობა და ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

მ. მამულაშვილი, ე. მაცაბერიძე, ნ. რაჭველიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ელექტრომაგნიტური გამოსხივება კაცობრიობას ტექნიკურ პროგრესთან ერთად დაატყდა თავს. დედამიწის ელექტრომაგნიტური ფონის დონე, ბუნებრივთან შედარებით 200 000 - ჯერაა მომა-

ტებული. მოსახლეობა ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მავნებლობას სათანადოდ ვერ აფასებს. გარემომცველი სამყარო ტექნოლოგიური ველების წყალობით მნიშვნელოვნად გაუარესდა.

სტატიაში შევხებით გარემოს იმ გამაბინძურებლებს, რომლებიც განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით გროვდება ჩვენს საცხოვრებელ სახლებში და დიდ ზიანს აყენებს ადამიანის ჯანმრთელობას. განვიხილეთ ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მქონე ის ელექტრომომწყობილობები, რომლებთანაც გვიხდება ყოველდღიური შეხება. ავლინებით მათ მიერ გამოწვეული საფრთხეები - ნერვული სისტემის დაზიანება, მუდმივი დაღლილობა, უძილობა. ორგანიზმის რეაქცია ელექტრომაგნიტურ დაბინძურებაზე დამოკიდებულია ადამიანის ინდივიდუალურ თავისებურებებზე: სქესი, ასაკი, ჯანმრთელობის მდგომარეობა. როგორც წესი, ყველაზე უფრო მგრძობიარენი არიან ბავშვები, ხანდაზმული და ქრონიკული დაავადების მქონე ადამიანები.

იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ ელექტრომაგნიტური გამოსხივება და დავიცვათ საკუთარი ჯანმრთელობა, დავიცვად „შრომის ჯაანსადი წესი“ და ნაკლები დრო გავატაროთ ელექტროგამოსხივების მქონე ხელსაწყოებთან.

Electric equipment and electromagnetic radiation

M. Mamulashvili, E. Matsaberidze, N. Rachvelishvili

Georgian Technical University

Electromagnetic radiation came up to the mankind along with a technological progress. The level of electromagnetic background of the Earth is increased 200000-times compared with natural background. The population doesn't evaluate in a proper manner the harmfulness of electromagnetic radiation. The outside world is substantially deteriorated due to technological fields.

In this article we have touched upon those environment contaminants that are accumulated in our houses in very large amount and do much harm to human health. We have considered those electric devices that

have electromagnetic radiation and are in constant liaison with humans. We have indicated the hazards caused by their use – nervous system damage, permanent fatigue, insomnia. Organism response on electromagnetic contamination is depended on individual features of humans: gender, age, health condition. As a rule, children, aged people and humans with chronic illness are the most vulnerable and sensitive.

In order to avoid the electromagnetic radiation and to protect our health, we have to observe a “healthy life-style” and to spend less time next to the equipment having electric radiation.

ქ. ზესტაფონის ფერომენადნობთა ქარხნიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა ეკოქიმიური შეფასება სეზონური ცვლილების მიხედვით

ნ. გიგაური, ლ. გვერდწითელი, ა. სურმავა, ზ. რობაქიძე

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
ზესტაფონის ფერომენადნობთა ქარხანა,**

ეკოლოგიური პრობლემები სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის თანამდევნი მოვლენაა. იგი დღესაც აქტუალურია, ამიტომ ადამიანთა ჯანმრთელობის დაცვა და უსაფრთხო სასიცოცხლო გარემოს შენარჩუნება ნებისმიერი სახელმწიფოსათვის, მათ შორის საქართველოსთვისაც, უპირველესი ამოცანაა. საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ძირითადი წყაროებია: ავტოტრანსპორტი, ენერგეტიკული სექტორი, სამრეწველო ობიექტები და სოფლის მეურნეობის დარგები. სამრეწველო ზონიდან ეკოლოგიურად ერთ-ერთ რთულ რეგიონს მიეკუთვნება ზესტაფონის რაიონი, სადაც გადამუშავდება მანგანუმის კონცენტრანტი.

2017-2018 წლებში ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ზესტაფონის ფერომენადნობთა ქარხნის ტექნოლოგიური პროცესი, რის შედეგადაც დადგინდა, რომ ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი წყაროებია: ნედლეულის მომზადების უბანი, მადნის გამოდნობის ღუმელები, საიდანაც წარმოიქმნება აეროზოლი,

რომელიც შედეგა შემდეგი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისგან: გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, ნახშირბადის ოქსიდი და მტვერი.

ცხრილი 1. აეროზოლის შემადგენელი მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციათა მნიშვნელობები (2018 წელი)

თვეები	SO ₂ (მგ/მ ³)	NO ₂ (მგ/მ ³)	CO (მგ/მ ³)	მტვერი (მგ/მ ³)
იანვარი	0.0500	0.0604	0.8900	0.4000
თებერვალი	0.0550	0.0608	0.7300	0.3500
მარტი	0.0589	0.0605	0.6077	0.3700
აპრილი	0.0517	0.0604	0.8051	0.3500
მაისი	0.0475	0.0613	0.8903	0.3000
ივნისი	0.0524	0.0607	0.8980	0.3700
ივლისი	0.0491	0.0615	0.7384	0.3780
აგვისტო	0.0488	0.0608	0.7304	0.3720
სექტემბერი	0.0545	0.0610	0.6709	0.3660

ქ. ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნიდან გაფრქვეული აეროზოლის ეკოქიმიური კვლევის შედეგად, 2018 წლის სეზონური ცვლილების მიხედვით პირველ ცხრილში მოყვანილი აეროზოლის შემადგენელი კომპონენტების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების, აგრეთვე მათ მიხედვით აგებული დიაგრამებიდან გამომდინარე დადგინდა, რომ სეზონური ცვლილებების მიხედვით გოგირდის დიოქსიდის, აზოტის დიოქსიდის, ნახშირბადის ოქსიდისა და მტვრის კონცენტრაციები არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს. ამიტომ გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მათ არ შეაქვთ მნიშვნელოვანი ცვლილებები ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში.

ლიტერატურა:

1. ნ. წერეთელი, ქ. წერეთელი, ფეროშენადნობების წარმოების ტექნოლოგია, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2008 წელი, გვ. 128.

2. ლ. გვერდწითელი, ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2014 წელი, გვ. 146.
3. ლ. გვერდწითელი, ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ტექნიკა, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2017 წელი, გვ. 190.
4. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. Учебник. Москва, ОНИКС. 2007, с. 8-144.
5. <http://nea.gov.ge/>

**ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივის
მოთხოვნების შესაბამისად პალიასტომის ტბის წყლის
ხარისხის შეფასება**

გ. აბრამია, ლ. გვერდწითელი, დ. ერისთავი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

2014 წლის 27 ივნისს საქართველომ ხელი მოაწერა ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებას და საფუძველი ჩაუყარა თანამშრომლობის ახალ სამართლებრივ ჩარჩოს. ქვეყანაში გარემოს მართვის ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით, საქართველო-ევროკავშირის ასოცირების შესახებ შეთანხმების მოთხოვნების შესაბამისად ეტაპობრივად იწერება ევროპული გარემოსდაცვითი პრინციპები და სტანდარტები. ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივა ოფიციალურად 2000 წლის 22 დეკემბერს შევიდა ძალაში და წარმოადგენს წყლის რესურსების დაცვის მიზნით შექმნილ საკანონმდებლო დოკუმენტს, რომლის მიზანს წარმოადგენს წყლის რესურსების სათანადო ხარისხის უზრუნველყოფა და დაცვა წყლის ყველა კატეგორიისთვის (მდინარეები, ტბები, მიწისქვეშა წყლები, ტრანს-სასაზღვრო ან ტერიტორიული წყლები), და ეფუძნება სააუზო მართვის პრინციპს [1].

საქართველოში არის 6 ძირითადი მდინარის აუზი: ალაზანი-ივრის აუზი; მტკვირის აუზი; ხრამი-დებედას აუზი; ენგური-

რიონის აუზი; ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზი; ბზიფი-კოდორის აუზი.

პალიასტომის ტბა მდებარეობს ენგური-რიონის სააუზო უბანში. საქართველოს 1997 წლის კანონი წყლის შესახებ (მუხლი 24) ითვალისწინებს დაცული ტერიტორიის კატეგორიის მქონე წყლის ობიექტის ან დაცული ტერიტორიის ფარგლებში არსებული წყლის ობიექტების დაცვისა და გამოყენების რეჟიმს [2], ხოლო საერთაშორისო ქსელში ჩართული წყლის ობიექტების დაცვისა და გამოყენების სამართლებრივი რეჟიმი განისაზღვრება საერთაშორისო შეთანხმებებითა და ხელშეკრულებებით და ხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობით. წყლის ჩარჩო დირექტივის მოთხოვნების შესაბამისად ყველა წყლის ობიექტისათვის უნდა შედგეს წყლის რესურსების მართვის გეგმა და განისაზღვროს გარემოსდაცვითი მიზნები და ამოცანები. ამჟამად შედგენილია მხოლოდ ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზის წყლის რესურსების მართვის გეგმა. ხოლო ენგურ-რიონის წყლის რესურსების მართვის გეგმა არ არის შედგენილი, რომელსაც მიეკუთვნება პალიასტომის ტბა. პალიასტომის ტბა საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული ტერიტორიის, კოლხეთის ეროვნული პარკის ნაწილია, რომელსაც იცავს კონვენცია „საერთაშორისო მნიშვნელობის წყალჭარბი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი, ტერიტორიების“ შესახებ [1]. დაცულ ტერიტორიაში შედის: კოლხეთის დაბლობის წყალჭარბი სავარგულები, ჭურის, ნაბადას, ფიჩორა-პალიასტომის ჭაობები, პალიასტომის ტბა და შავი ზღვის აკვატორია.

პალიასტომის ტბა წარმოადგენს გადამფრენ ფრინველთა საბინადროს და მათ გამოსაზამთრებელ არეალს. აგრეთვე, პალიასტომის ტბას იყენებენ კულტურულ- დასასვენებელ ზონად, საცუროდ და თევზსაჭერად, ამიტომ წყლის სისუფთავის ხარისხის ეკოლოგიური კონტროლისათვის აუცილებელია განისაზღვროს ბაქტერიული და ქიმიური დაბინძურება, რაც იწვევს სხვადასხვა ინფექციურ დაავადებებს [2, 3].

ევროგაერთიანების წყლის ჩარჩო დირექტივის მოთხოვნების შესაბამისად ჩვენს მიერ პალიასტომის ტბის ხარისხის შეფასება ჩატარდა წყლის, ფსკერული დანალექების, ქიმიური და მიკრობიო-

ლოგიური ანალიზის შედეგების მიხედვით [4,5]. გარემოსდაცვითი მიზნებისა და ამოცანების გადაწყვეტა მოითხოვს ენგური-რიონის სააუზო უბნის პალიასტომის ტბის წყლის რესურსების მართვის გემის შემუშავებას.

ლიტერატურა:

1. “საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით, წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი, ტერიტორიების შესახებ” რამსარის კონვენცია, 02.02.1971 გვ.2-3
2. საქართველოს კანონი წყლის შესახებ, საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე, პარლამენტის უწყებანი, 44, 11/11/1997
3. აბრამია გ. ვ., გვერდწითელი ლ. ვ., ერისთავი გ. ვ. პალიასტომის ტბის ეკოსისტემის დახასიათება, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე, ქიმიის სერია, 2017, ტ 43, N 2, 227-232
4. აბრამია გ. ვ., გვერდწითელი ლ. ვ., ერისთავი დ. ვ. პალიასტომის ტბის წყლის ეკოქიმიური კვლევა, საქართველოს ქიმიური ჟურნალი 17,10, 2017 გვ. 218 -224
5. Abramia G, Golijashvili A, Rigvava S, Natidze M, Japarashvili N., Gverdsiteli L., Eristavi D Bacteriophages against Antibiotic Resistant Salmonella Bacteria for the Possible Prevention and Treatment of Birds and Clean Up of their Water Habitats, Journal of Veterinary Science & Technology 2016, Volume 7 · Issue 6 · 1000395. Pg. 3-6

**მძიმე ლითონებით დაბინძურებული წყლების გაწმენდა
მცენარეული ნარჩენებით**

**დ. იოსელიანი, ნ. ყალაბეგაშვილი, გ. ბალარჯიშვილი, ლ.
სამხარაძე, ი. მიქაძე**

**ივანე ჯავახიშვილის სახ.თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი**

**პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის
ინსტიტუტი**

საწარმოო სიმძლავრეების მუდმივი ზრდა და სასარგებლო

წიაღისეულის მოპოვების ინტენსიფიკაცია მკვეთრად აუარესებს გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობას. სასარგებლო წიაღისეულის ამოღებისა და დამუშავების შედეგად წარმოქმნილი მძიმე მეტალეზის იონებით დაბინძურებული წყლები დამღუპველ გავლენას ახდენენ ბუნებაზე-ჰაერზე, ნიადაგზე, ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე.

საქართველოში აღნიშნული პრობლემის წინაშე დგას ბოლნისის რაიონში მოქმედი ერთ-ერთი უმსხვილესი საწარმო “RMG Copper”, რომლის გამოშვებულ პროდუქციაზე მსოფლიო ბაზარზე დიდი მოთხოვნილებაა. საწარმოს კარიერს ფაქტიურად შემოსაზღვრავენ მდ. მაშავერა (თავისი შენაერთით კაზრეთულათი) და მდ. ფოლადაური. აღნიშნული მდინარეები სპილენძით და კადმიუმით ძლიერ ტექნოგენურ დატვირთვას განიცდიან. მდ. კაზრეთულას მახლობლად საკმაოდ მაღალია სპილენძის, რკინის, თუთიისა და კადმიუმის კონცენტრაციები.

პრობლემის დაძლევის ერთერთ პერსპექტიულ მეთოდად მსოფლიო პრაქტიკაში აპრობირებული ხელოვნური გეოქიმიური ბარიერები გვესახება, რომლებიც თავისებურ „ფილტრის“ როლს ასრულებენ. განსაკუთრებით აღსანიშნავია სხვადასხვა სორბენტების ბაზაზე შექმნილი სორბციული ბარიერები, სადაც გამოიყენებენ ბუნებრივ სორბენტებს: მაღალ დისპერსიულ თიხებს, ცეოლითებს, დიატომიტს და ა.შ. უკანასკნელ წლებში გამოიყენებენ მინერალ ბრუსიტს, რომელიც ჰიდროქსიდების კლასს მიეკუთვნება. ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ადგილობრივი ბუნებრივი ცეოლითების და თიხების-კლინოპტილოლიტის და მორდენიტის, გუმბრინის და ასკანთიხის, მინერალ ბრუსიტის და მცენარეული ნარჩენების (მუხის ქერქი, ფიჭვის გირჩი, ვაზის ლერწი, სიმინდის ტაროს გული, ჭადრის ფოთოლი, მხესუმზირას კალათი) ბაზაზე დამზადებული ადსორბენტების ადსორბციის უნარი მძიმე მეტალებით (Cu^{2+} , $Fe^{საერო}$) დაბინძურებული მდ. კაზრეთულას გაწმენდის პროცესში. ვინაიდან მინერალ ბრუსიტმა აჩვენა 100%- იანი შედეგი აღნიშნულ პროცესში, ჩვენს მიერ დამზადებული იქნა ნარეგები ბრუსიტის, ადგილობრივი თიხების და ცეოლიტების ბაზაზე სხვადასხვა თანაფარდობით. ჩატარდა ცდები ადსორბენტების ადსორბციის

უნარის დამოკიდებულების დასადგენად მათი შედგენილობის, ურთიერთ თანაფარდობის, წყალბადური მაჩვენებლის და ადსორბციის დროისაგან.

ცდების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ბრუსიტის ნარევა მორდე-ნიტთან 1:1,100%-ით გაასუფთავა მდ. კაზრეთულას წყალი მძიმე მეტალებისაგან. ბრუსიტის ნარევა ასკანთიხასთან და გუმბრინთან წყალი გაასუფთავა 100%-ით. რაც შეეხება მცენარეულ ნარჩენებს, მათ შორის კარგი შედეგები აჩვენა მუხის ქერქმა, სიმინდის ტაროს გულმა და ფიჭვის გირჩებმა, რომელთა დროსაც სპილენძის ადსორბციის ხარისხი შეადგენდა 60%, 56% და 48%, ხოლო რკინის ადსორბციის ხარისხი შესაბამისად -73,2%, 64% და 59,8%.

ბუნებრივი რესურსების ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასების თეორიული ასპექტები

გ. მჭედლიშვილი, შ. ანდლულაძე, ნ. ჩხუბანიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია ბუნებრივი რესურსების ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასების გარკვეული თეორიული საკითხები. აღნიშნულია და ხაზგასმულია თანამედროვე პირობებში ეკოლოგიური და ეკონომიკური სისტემების ურთიერთ-კავშირის და ურთიერთდამოკიდებულების მნიშვნელობა. ამავე დროს განხილულია ის სირთულეები რაც თან ახლავს მრავალგვარ ბუნებრივი რე-სურსების ეკონომიკური შეფასების მიდგომების შემუშავებას და პრაქტიკულ განხორციელებას.

შეფასების კრიტერიუმებიდან გამომდინარე მოცემულია და დახასიათებულია ბუნებრივი რესურსების შეფასების ძირითადი მიდგომები, როგორებიცაა: ხარჯვითი, შედეგობრივი, ხარჯვით-რესურსული, რენტული, კადასტრული და სხვა. აქვეა იმ ამოცანათა და პრობლემათა ჩამონათვალი, რომელთა გადაწყვეტა შესაძლებელია მეთოდოლოგიის და კონცეფციების შემუშავების და გამოყენების შემთხვევაში.

ლიტერატურა:

1. გ.მჭედლიშვილი, ნ. ჩხუბიანიშვილი, შ.ანდლულაძე. ბუნებათსარგებლობის ეკონომიკა და პროგნოზირება. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2017. 90 გვ.
2. ნ. ჩხუბიანიშვილი, გ.მჭედლიშვილი, მ.დემეტრაძე. ეკოლოგია და გარემოს დაცვა. ”ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2008, 85 გვ.
3. А.Е.Воробьев, В.В.Дьяченко, О.В. Вильчинская, А.В. Корчагина. Основы природопользования. Ростов-на-дону, «Феникс», 2007,стр. 543;
4. Экономика природопользования.Под редакцией К.В.Папенова. М.: Издательство Московского университета. 2008; стр. 900

ძევისა და სოსისის წარმოებიდან გაფრქვეული აეროზოლის ეკოქიმიური კვლევა

ლ. გვერდწითელი, ნ. პაპუაშვილი, ა. კვინიკაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ისტორიულად მრავალი წლის განმავლობაში მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში აწარმოებენ უნიკალური ტექნოლოგიის გამოყენებით სოსისისა და ძეხვეულის სხვადასხვა სახეობას. მათ თავისებურებას, პირველ რიგში, წარმოადგენს ძეხვის მომზადების ტექნოლოგიური პროცესი, რომელიც იყოფა: მოხარშულ, ნახევრად მოხარშულ, მოხარშულ-შებოლილ, ფარშირირებულ, სრულად შებოლილ და სხვა სახის ძეხვეულად. ასევე ძეხვეულის პროდუქციის სახეს მიეკუთვნება სოსისი ივერია, ჩვეულებრივი სოსისი და სარდელი. საქართველოში ძეხვეულისა და სოსისის პროდუქციას აწარმოებს: შ.პ.ს ნიკორა, შ.პ.ს ვაკე, შ.პ.ს მითანა, შირნჭოფერი, ლიდერფუდი და სხვა.

ძევისა და სოსისის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის შესწავლის შედეგად დადგენილ იქნას ატმოსფერული ჰაერის დამა-ბინძურებელი წყაროები და თვით დამაბინძურებელი ნივთი-ერებები. ატმოსფერული ჰაერის ძირითად დამაბინ-ძურებელ

წყაროს წარმოადგენს ძეხვის შესაბოლო კამერა, სადაც შესაბოლოად გამოყენებულია წიფელის ნახერხი, ხოლო დამაბინძურებელ ნივთიერებებს წარმოადგენს ჭვარტლი, ნახშირბადის ოქსიდი და დიოქსიდი, აგრეთვე ორგანული ნახშირწყალბადები, რომელთა მნიშვნელობები მოცემული ცხრილში 1.

ცხრილი 1. ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებათა დახასიათება

გამონატყ. წყაროს დასახელება	მაკვნივთიერებათა დასახელება	ატმ. გამოყოფილი მაკვნივთიერება		მაკვნივთიერ. კონცენტრ. მგ/მ ³	გამონატყ. წყაროს სიმალლე, მ
		მ ³ /წმ	ტ/წ		
შესაბოლო კამერა	ნახშირბადის ოქსიდი (CO)	0,00017	4,712	140	1
	ნახშირბადის დიოქსიდი (CO ₂)	0,000033	1,3	30	
	მეთანი (CH ₄)	0,000014	0,179	5	
	ორგან. ნახშირწყალბადები	0,0000026	0,065	1,9	
	ჭვარტლი	0,0049	104,40	3160	

შესაბოლო კამერიდან გამომავალი ყველა ნივთიერება აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. ეკოქიმიური კვლევის შედეგების მიხედვით ნახშირბადის ოქსიდი და ჭვარტლი წარმოადგენს პრიორიტეტულ გამაჭუჭყიანებელ მაკვნივთიერებებს, რომელთა კონცენტრაციაც ბევრად აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. ნახშირბადის ოქსიდი წარმოადგენს უფერო, უსუნო აირს. ნახშირბადის ოქსიდი მოქმედებს ნერვულ და გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე, იწვევს ხუთვას, ვინაიდან უერთდება სისხლის გემოგლობინს და აძევებს ჟანგბადს. მოწამლის სიმწვავე დამოკიდებულია მის შემცველობაზე სისხლში: 10% HbCO-იწვევს შრომის

უნარიანობის დაქვეითებას, 30% $HbCO^-$ აღზნებადობას, შერძნების გაზუნდოვნებას, თავის ტკივილს. 60-70% $HbCO^-$ გრძნობის დაკარგვას, კრუნჩხვას და სიკვდილს.

ჰვარტლს გააჩნია მაღალი ადსორბციის უნარი ნახშირწყალბადების მიმართ, რის გამოც ტოქსიკურია. ჰვარტლი შეიცავს: ნახშირბადს, ნახშირწყალბადებს, ფისებს და არაოგანულ ნივთიერებებს. ადამიანის ჯამრთელობისთვის განსაკუთრებით საშიშა წვრილდიპერსიული მტვრის ნაწილაკები 0,5-10 მკმ ზომით, რომელიც ატმოსფერული ჰაერიდან ადვილად ხვდება სასუნთქ გზებში.

ორგანული ნივთიერებები ადამიანზე ზემოქმედებისას იწვევს სასუნთქი გზებისა და თვალის ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას, თავის ტკივილს, სისუსტეს, უმადობას, უძილობას.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ჩასატარებლად, საჭიროა ხორც-პროდუქტების დამაბინძურებელ წყაროდან გამომავალი აეროზოლის გაწმენდა მავნე ნივთიერებებისგან.

ლიტერატურა:

1. ლ. გვერდწითელი. ჯ. გუგეშიძე. ი. ბაზღაძე. ხორცპროდუქტების წარმოების ჩამდინარე წყლის გაწმენდის ტექნოლოგიური პროცესის სქემის დამუშავება. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე, ქიმიის სერია, 2012, №2,3. ტომი 38, გვ 248-250.
2. ლ. გვერდწითელი, რ. ალასანია. სამრეწველო ტოქსიკოლოგია. თბილისი, გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. თბილისი 2005, გვ. 137.
3. ლ. გვერდწითელი, თ. შარაშიძე. ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ტექნიკა. თბილისი. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2017, გვ. 3-27.

სექცია 5. მეტალურგია და მასალათმცოდნეობა

Section 1. Metallurgy and material science

ტერბიუმის მონონტიმონიდის თხელი ფირების მომზადება და მექანიკური თვისებები

ნ. თურქაძე*, ზ. ჯაბუა, ა. გიგინეიშვილი
* საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

უკანასკნელ ხანებში დიდი ყურადღება ექცევა თხელი ფირების მექანიკური თვისებების თვისებების კერძოდ - სისალის შესწავლას, რაც გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ ხშირად ფირებს, რომლებსაც საინტერესო ელექტრო-ფიზიკური და სხვა თვისებები აქვთ ხასიათდება დაბალი სისალით რაც ზღუდავს მათ გამოყენებას.

მოცემული სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა TbSb თხელი ფირების მომზადება სხვადასხვა ფუძემდებზე და მათი მიკროსისალის შესწავლა. 1,1 მკმ სისქის TbSb ფირები მომზადებულ იქნა წინასწარ სინთეზირებული ამავე შემადგენლობის მასალის დისკრეტული ვაკუუმურ-თერმული აორთქლების მეთოდით. ფუძემდებებად გამოყენებული იყო კვარცის, სიტალის, საფირონის და მონოკრისტალური სილიციუმის მართკუთხა პარალელეპიპედის ფორმის ფირფიტები ზომებით 15x8x0,5 მმ.

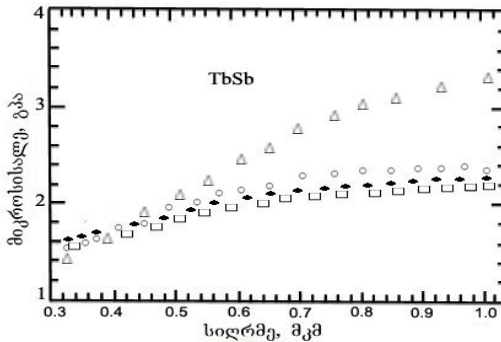
რენტგენოგრაფიული და ელექტრონოგრაფიული ანალიზით დადგინდა, რომ ფირებს გააჩნიათ NaCl ტიპის კრისტალური მესერი პარამეტრით $a = 6,16 \pm 0,04 \text{ \AA}$, რაც კარგ შესაბამისობაშია ლიტერატურულ მონაცემებთან შესაბამისი მოცულობითი კრისტალებისათვის [1]. რენტგენული მიკროანალიზის თანახმად ფირები შეიცავდნენ $49 \pm 0,1$ ატ% Tb და $50,1 \pm 0,1$ ატ% Sb, ხოლო ოქსიდო-სპექტრალური ანალიზის თანახმად კომპონენტები თანაბრად იყო განაწილებული ფირის მთელ სისქეში.

ფირების კინეტიკური მიკროსისალის შესწავლა ხდებოდა

DUH-211S მარკის სისალის გამზომ ხელსაწყოზე დატვირთვა-განტვირთვის რეჟიმში დატვირთვის დიაპაზონში 1-1500 მნ, ვიკერსის ინდენტორით. მაქსიმალური დატვირთვისას დაყოვნების დრო დატვირთვის მაქსი-მუმზე შეადენდა 10 წმ-ს, ხოლო განტვირთვის ბოლოს -5წმ. ინდენტორის მაქსიმალური შეღწევის სიღრმე ტოლი იყო 0,8 მკმ-ის. ამრიგად კვლევის პროცესში ინდენტორის შეღწევის სიღრმე არ აღემატებოდა ფირის სისქეს. სისალის გაზომვის სიზუსტე ტოლი იყო ~3%.

ნახ.1-ზე მოყვანილია ფირების მიკროსისალის დამოკიდებულება ინდენტორების სიღრმეზე.

როგორც ნახაზიდან ჩანს სიღრმის გაზრდით სისალე უკლებლივ ყველა



ნახ.1. TbSb ფირების სისალის დამოკიდებულება ინდენტორების სიღრმეზე

მრუდები ზემოდან ქვემოთ, ფუძემოტები: 1- საფირონი, 2- სილიციუმი, 3-კვარცი, 4 -სიტალი

ფუძე შრის შემთხვევაში იზრდება. ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ TbSb ფირის მიკროსისალე $\sim 1,49 \cdot 10^9$ პა [2], გაცილებით ნაკლებია ყველა ფუძემოტის მასალის მიკროსისალეზე: $8,8 \cdot 10^9$ პა კვარცი [3], $8,6 \cdot 10^9$ პა სიტალი [4], $11,0 \cdot 10^9$ პა Si [5], $19,4 \cdot 10^9$ პა საფირონი [6] ე.ი. გვაქვს სისტემა „რბილი“ ფირი, „სალი“ ფუძემოტე.

სამეცნიერო ლიტერატურაში ანალოგიური სურათია

მიღებული სპილენძის სხვადასხვა ფუძემრეებზე დაფენილი ფირებისათვის [7].

ლიტერატურა:

1. Голубков А.В., Гончарова Е.В., Жузе В.П., Логинов Г.М., Сергеева В.М., Смирнов И.А. Физические свойства халькогенидов редкоземельных элементов. Л., Наука, 1973, 260 с.
2. Абдусалимова М. Н. Антимониды и висмутиды редкоземельных элементов. Диссертация на соискание ученой степени доктора химических наук. Свердловск, 1987, 385 с.
3. Лебедева С. И., Микротвердость минералов, М., 1977, 117 с.
4. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы: Учебник для вузов. 7-е изд., перераб. и доп. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. 304 с.
5. Глазов В.М., Вигдорович В.Н. Микротвердость металлов. М., Металлургиздат. 1962, 224 с.
6. Sinai A.B., Dynkin N.K., Rjnevsky P.V., Andreev E.P. Sapphire hardness in different crystallographic directions. Bulletin of the Russian Academy of Sciences. v.73, №10. pp.1380-1383.
7. Шугуров А.Р., Панин А.В., Оскомов К.В. Особенности определения механических характеристик тонких пленок методом наноиндентирования. ФТТ.2008, т.50, вып.6. с.1007-1012.

**ქიმიური მრეწველობისათვის განკუთვნილი
მაღალლევგირებული კოროზიამედეგი ფოლადების რკალური
მეთოდებით შედუღებადობა**

მ. ხუციშვილი, მ. ხმალაძე, გ. დადიანიძე, ბ. სარალიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დღეისდღეობით საქართველოსათვის მნიშვნელოვანია ქიმიური მრეწველობა. მასალათმცოდნეობისა და მეტალურგიის ინსტიტუტში შემუშავებული იქნა ახალი საკონსტრუქციო ფოლადი რომლებიც ხასიათდებიან კოროზიამედეგობით აგრესიულ გარემოში.

აღნიშნული კოროზიამედეგი, ქრომმანგანუმიანი, ფერიტო-აუსტენიტური 08X25Γ15C ფოლადი მართალია ხასიათდება კოროზიამედეგობით, მაგრამ იჩენს ცივი და ცხელი ბზარებისადმი მიდრეკილებას და ვერ უზრუნველყოფს სათანადო ხარისხის შენადულ ნაკერს. იმისათვის რომ მოვახდინოთ ხარისხიანი შედუღება აუცილებელია შესადუღებელი ნაკეთობის წინასწარი გახურება გარკვეულ ტემპერატურამდე და ასევე საჭიროა შენადული ნაკერის შედუღების მერე გაცივების სიჩქარის რეგულირება. ყოველივე ეს კი დიდ სირთულეებთან არის დაკავშირებული. ფაქტიურად შეუძლებელია ყოველივე ამის განხორციელება სავსე პირობებში [1].

აღნიშნული პრობლემის გადასაჭრელად შერჩეული იქნა მაღალქრომიანი ელექტროდი 08X25Γ15C ფოლადის ხელით ელექტრორკალური მეთოდით შესადუღებლად, სადაც ქრომის შემადგენლობა გაზრდილია 29%-მდე. აღნიშნული ფოლადი შესწავლილი იქნა ბზარმედეგობაზე. საჭირო იყო გაგვერკვია აღნიშნული ფოლადის შედუღებადობა ახალი ელექტროდებით შესადუღებელი დეტალების ფართო ნომენკლატურისათვის.

ჩვენს მიერ შერჩეული და ანგარიშით მიღებული იქნა ხელით ელექტრორკალური შედუღების რეჟიმები. აღნიშნულ რეჟიმებზე ფოლადი 08X25Γ15C შედუღებული იქნა ხელით ელექტრორკალური და არგონრკალური მეთოდით. ჩატარებული იქნა მეტალოგრაფიული ანალიზი. გამოკვლეული იქნა 08X25Γ15C ტიპის უჟანგავი ფოლადი შედუღების შემდეგ, შენადული ნაკერის ნიმუშების მიკროსტრუქტურა. სისალის განსაზღვრა მოხდა ბრინელის ხელსაწყოზე D - 2.5 მმ ბურთულით. ბურთულის დიამეტრი შერჩეული იქნა იმის გათვალისწინებით, რომ მომხდარიყო ლითონის დეფორმაცია ლოკალურ უბნებში. მიკროსისალე კი გაიზომა ვიკერსის მეთოდით, მიკროსისალემზომი ΠMT-3-ით, ალმასის პირამიდით გამოსაკვლევი ნაკერის სხვადასხვა უბანში ჩასოლვით .

მიკროსტრუქტურის შესწავლა მოხდა Neophot 21-ს ტიპის ოპტიკურ მიკროსკოპზე X 800 გადიდებით .

დადგინდა რომ აღნიშნული ფოლადების ახალი ელექტროდებით შედუღება რეჟიმების ფართე სპექტრისათვის იძლევა

ხარისხიან შენადულ ნაკერს.

ლიტერატურა:

1. მ. ხუციშვილი. შენადული კონსტრუქციები და დიაგნოსტიკა. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2009 წელი, 153 გვ.

**ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობის
განმჟანგველუნარიანობის შესწავლა**

ბ. გოგიჩაშვილი, ო. მიქაძე, ა. პაპიაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

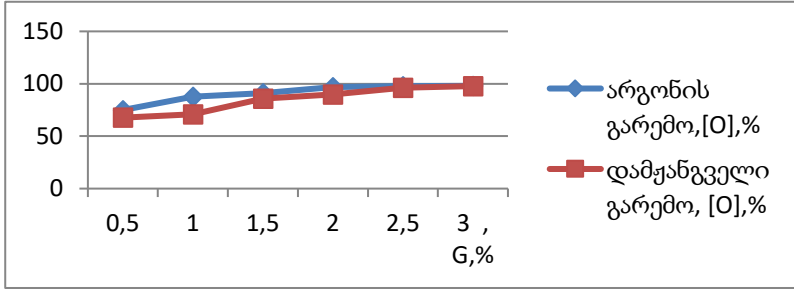
ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობი წარმოადგენს რთულ შენადნობს, როლის შედგენილობაში შედის აქტიური ელემენტების მთელი თაიგული.

შევისწავლეთ ტიტანის შემცველი შენადნობის ქიმიური შედგენილობით მას.%-ში: 20,85–27,82 Al, 4,52-5,96 Ti, 0,12-0,17 V, 0,002-0,003 P, 0,001-0,005 S , 0,015-0,018 C , 2,85-4,12 Mg , 3,72-4,12 Ca, დანაჩენი Si. განმჟანგველუნარიანობა.

განჟანგვის პროცესი შესრულდა ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე თხევადი ფოლადის დამუშავება ტაედეზობა ტამანის ლუმელში ინერტიული ატმოსფეროსა არგონის არეში, მეორე ვარიანტის დროს ექპერიმენტი ტარდებოდა დამჟანგველ გარემოში. დნობები წარმოებდა 1873 კ ტეპერატურაზე. დეოქსიდაცია ტარდებოდა განუჟანგავი ფოლადის შემთხვევაში. დასამუშავებელი ფოლადის შედგენილობა მას.% 0,17 C, 0,10Mn, 0,04 S 0,04P0,038Ni დამარჩენი Fe.

ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობი მიეწოდებოდა თხევად დასამუშავებელ ლიონს უწილო ზედაპირზე. შენადნობის ხარჯი შეადგენდა 0,5%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5%; 3%. მრავალკომპონენტური შენადნობით დამუშავებისას აღინიშნებოდა ინტენსიური არევა, ეს პროცესი გრძელდებოდა 3–5 წუთი. ინტენსიური თუხთუხის დამთავრება მიუთითებდა ფოლადის მიერ შენადნობის სრულ ათვისებას. ღუმელში ლითონს ვაყოფ-

ნებდით 7–10 წუთს ქიმიური შედგენილობის გასაშუალების მიზნით. შემდეგ ვილებდით სინჯებს საანალიზოდ. დეოქსიდაციის ექსპერიმენტალურ შედეგები მოცემულია 1 სურათაზე.



სურ.1 დეოქსიდაციის ხარისხის დამოკიდებულება შენადნობის ხარჯზე

სურათიდან ჩანს, რომ შენადნობის ხარჯის ზრდით იზრდება დეოქსიდაციის ხარისხი 2,5 პროცენტამდე ხოლო შენადნობის ხარჯის შემდგომი ზრდა პრაქტიკულად აღარ მოქმედებს დეოქსიდაციის ხარისხზე.

თხევად რკინაში ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობის ძირითადი ელემენტების დიფუზიის კოეფიციენტის შესწავლა

ო. მიქაძე, ბ. გოგიჩაშვილი, ა. პაპიაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ლიტერატურული ანალიზიდან გამოირკვა, რომ შესწავლილია თხევად რკინაში ცალკეული ელემენტების: მანგანუმის, სილიციუმის, ალუმინის დიფუზიის პროცესის პარამეტრები, როლის დროსაც ელემენტები სუფთა სახით შეჰყავდათ. ნაკლებდ შესწავლილია დიფუზიის პროცესები თხევად რკინაში

მრავალკომპონენტური შენადნობის შემთვევისათვის. ძლიან მწირი მონაცემებია ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობის ძირითადი კომპონენტების თხევად რკინაში დიფუზიის კოეფიციენტის შესახებ. მრავალკომპონენტური შენადნობით თხევადი ფოლადის დამუშავებისათვის საჭიროა შენადნობის კომპონენტთა დიფუზიური კოეფიციენტის შეწავლა, რამე თუ თხევადი ფოლადის დამუშავების პროცესში უმნიშვნელოვანესია განმჯანგველი ელემენტების დიფუზიური გადაადგილება, რომელიც გარკვეულად ლიმიტირებულია. ვინაიდან ციხვში ინტენსიური არევის დროსაც თხევად ფენებს შორის არის ფენა, რომელის გავლითაც ხორციელდება ნივთიერებათა გადატანა მოლეკულური დიფუზიით.

ჩვენ მიერ შესწავლილი იქნა შემდეგი ქიმიური შედენილობის მას.%-ში: 20,85–27,82 Al, 4,52–5,96 Ti, 0,12–0,17 V, 0,002–0,003 P, 0,001–0,005 S, 0,015–0,018 C, 2,85–4,12 Mg, 3,72–4,12 Ca, დანაჩენი Si. კოპლექსური შენადნობის დიფუზიის კოეფიციენტები. ექსპერიმენტალური შეწავლა ჩატარდა ალუნდის სიჯარაში დიამეტრით 10 მმ., რომელიც თავსდებოდა რკინა სადიფუზიო არის შესაქმნელად. სინჯარა თავსდებოდა შედარებით დიდი მოცულობის ალუნდის ტიგელში, რათა უზრუნველყოფილი იყო სინჯარაში და ტიგელში ლითონის თანაბარი ტემპერატურა და გამორიცხული იყო ექსპერიმენტის დროს ლითონის შენჯღრევა. სადიფუზიო არედ გამოყენებული იყო წყალბადით აღდგენილი რკინა 50% და 50% არმკო–რკინის ნარევი. როდესაც სინჯარაში რკინა გადნებოდა და ლითონის ტემპერატურა ტიგელსა და სინჯარაში გათანაბრდებოდა შენადნობი მიეწოდებოდა სინჯარაში მოთავსებულ ლითონის ზედაპირს. სპექტრული მეთოდით განისაზღვრებოდა ელემენტების განაწილება მიკროშლიფებში.

მიღებული შედეგების ანალიზიდან დგინდება რომ ტემპერატურის ზრდისას Ti, Si, და Al დიფუზიის კოეფიციენტი იზრდება, რაც განაპირობებს შემოტავაზებული შენადნობის ნალა აქტიურობაზე.

ავტორთა საძიებელი

ა

აბიევა ა.
აბრამია გ.
აგლაძე თ.
ავალიშვილი ზ
აივაზოვა ა.
ალიევი ე.
ალიევი ი.
ალირზაევა ე.
ამაშუკელი ნ.
ამირიძე ზ.
ანდლულაძე შ.
ანთია გ.
არზიანი ბ.
ასაშვილი ნ.

ბ

ბაკურიძე ა.
ბაკურიძე ლ.
ბალარჯიშვილი გ.
ბარბაქაძე ხ.
ბაციკაძე ქ.
ბახმანოვა ფ.
ბეგლარიანი ბ.
ბერიძე დ.
ბერიშვილი დ.
ბერძენიშვილი ი.
ბემკენაძე ი.
ბიბილეიშვილი გ.

ბიბილეიშვილი დ.
ბოლქვაძე ნ.
ბრეგაძე ნ.
ბრეგვაძე ნ.
ბუთხუზი თ.

გ

გაბელაია მ.
გაბრიაძე ნ.
გაბრიჩიძე მ.
გამიდოვი ს.
გარუჩავა ნ.
გასვიანი ნ.
გაჩეჩილაძე ხ.
გახოკიძე ნ.
გაჯიევა ც.
გეგეშიძე ნ.
გელეიშვილი ი.
გელოვანი ნ.
გელოვანი ს.
გველესიანი ს.
გველესიანი ი.
გვერდწითელი ლ.
გიგაური ნ.
გიგინეიშვილი ა.
გიგოშვილი თ.
გიორგაძე თ.
გოგალაძე მ.
გოგბერაშვილი ზ.
გოგესაშვილი ნ.

გოგიჩაშვილი ბ.
გოგონაია ი.
გორდელაძე ვ.
გულბანი დ.

დ

დადიანიძე გ.
დავითაშვილი მ.
დანელია გ.
დევდარიანი ნ.
დემეტრაძე მ.
დიდბარიძე ი.
დოლაბერიძე ნ.
დონაძე მ.

ე

ედილაშვილი თ.
ერისთავი დ.
ეფენდიევა ნ.

ზ

ზაზაშვილი ნ.

თ

თაბუაშვილი ნ.
თარგამაძე ლ.
თევზაძე მ.
თოიძე პ.
თოფურია ე.
თურქაძე ნ.

ი

იავიჩი პ.
ილიასლი ტ.
იმნაძე ნ.
იობიძე ნ.
იოსელიანი დ.

კ

კაკაბაძე გ.
კალანდია ე.
კაპანაძე მ.
კახეთელიძე მ.
კეჟერაშვილი მ.
კერესელიძე მ.
კვეზერელი ს.
კვინიკაძე ა.
კიკოლაშვილი რ.
კილასონია ნ.
კილაძე მ.
კლდიაშვილი რ.
კობაური ს.
კოვზირიძე ზ.
კუციავა ნ.
კუხალიშვილი მ.

ლ

ლაგვილავა ი.
ლეკიშვილი გ.
ლეკიშვილი ნ.
ლეჟავა ა.
ლოლაძე ნ.

ლომთაძე ო.
ლორთქიფანიძე დ.
ლოჩოშვილი დ.

მ

მაგერამოვი ა.
მაისურაძე მ.
მაისურაძე ნ.
მათეშვილი ა.
მათითაიშვილი თ.
მათნაძე მ.
მამედოვი ი.
მამედოვი პ.
მამისეიშვილი მ.
მამულაშვილი ა.
მამულაშვილი მ.
მანველიძე გ.
მარგალიტაშვილი დ.
მალალაშვილი გ.
მაჩალაძე თ.
მაცაბერიძე ე.
მესტვირიშვილი ზ.
მეტრეველი ი.
მეტრეველი მ.
მეტრეველი რ.
მირძველი ნ.
მიქაძე ი.
მიშელაშვილი ხ.
მიქაძე ო.
მოსეშვილი ლ.
მსხილაძე ა.
მშვილდაძე ვ.

მშვილდაძე მ.
მჭედლიშვილი გ.

ნ

ნაგიევი ხ.
ნასიბლი ა.
ნეფარიძე მ.
ნიკოლაიშვილი მ.
ნიჟარაძე მ.
ნიჟარაძე ნ.
ნიშნიანიძე მ.

ო

ონიანი თ.
ორმოცაძე ნ.
ოჩხიკიძე ნ.

პ

პაპიაშვილი ა.
პაპუაშვილი ნ.
პეტრიაშვილი ჟ.

რ

რაჭველიშვილი ნ.
რაჭიმოვა ა.
რობაქიძე ზ.
რუაძე გ.
რუხაძე მ.

ს

სამხარაძე ლ.
სარალიძე ბ.
სარუხანიშვილი ა.
სალარეიშვილი თ.
სესკურია ო.
სინაურიძე ნ.
სონღულაშვილი დ.
სულაშვილი ნ.
სურმავა ა.
სხირტლაძე ლ.

ტ

ტაბატაძე გ.
ტახირლი შ.
ტურაშვილი თ.
ტუსიაშვილი თ.

უ

უგრეხელიძე ი.

ფ

ფალავანდიშვილი გ.
ფარეშიშვილი ქ.
ფაჩულია ზ.
ფოფორაძე ნ.
ფრანგიშვილი ნ.

ქ

ქავთარაძე ნ.
ქარჩხაძე მ.
ქეზაძე ნ.

ქერქაძე ჯ.
ქინქლაძე ვ.
ქოჩიაშვილი მ.
ქურიძე კ.
ქურხული მ.

ღ

ღვინჯილია ს.
ღულუნიშვილი დ.

ყ

ყალაბეგაშვილი ნ.
ყიფიანი გ.
ყუფარაძე ლ.

შ

შათირიშვილი ი.
შათირიშვილი შ.
შალაშვილი ქ.
შამილოვი ნ.
შარია ი.
შაშიაშვილი ნ.

ჩ

ჩიგოგიძე ნ.
ჩირაგოვი ფ.
ჩიქავა მ.
ჩიქოვანი ა.
ჩხუბიანიშვილი ნ.

ც

ცინცაძე გ.
ცინცაძე მ.
ცინცაძე თ.
ცომაია ი.

ჯ

ჯაბუა ზ.
ჯავახიშვილი ზ.
ჯაფარიძე
ჯინჭარაძე დ.

წ

წერეთელი თ.
წეროძე მ.
წეროძე ხ.
წივწივაძე თ.
წიქარიშვილი ხ.

ჭ

ჭანკვეტაძე ბ.
ჭანკვეტაძე ლ.
ჭანტურია მ.
ჭეიშვილი თ.
ჭელიძე ნ.
ჭურაძე ლ.
ჭურღაია ე.

ხ

ხარიტონაშვილი მ.
ხმაღაძე
ხუციშვილი ბ.
ხუციშვილი მ.
ხუციშვილი რ.

სარჩევი

1	საორგანიზაციო კომიტეტი	4
2	სარედაქციო საბჭო	6
3	კონფერენციის სამდივნო	10
4	სამეცნიერო კომიტეტი	11
5	კონფერენციის პროგრამა	12

ქიმია

6	Development and Application of Bioactive Metallocene Hybrid Derivatives - Kh. Barbakadze, B. Arziani, G. Lekishvili, N. Lekishvili -----	41
7	მაღალმოლეკულური ნაერთების კვლევა ფიზიკურ ქიმიური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით - დ. ბიბილეიშვილი, ნ. ორმოცაძე -----	42
8	ქიმიის მოკლე ისტორია - მოსემვილი ლ. -----	46
9	ხელოვნური ალმასის ნუკლეაციის ზოგიერთი ასპექტი Me-C სისტემაში - მ. წეროძე, ზ. ავალიშვილი, ნ. ლოლაძე -----	47
10	ფლუორესცენტული მარკერების სინთეზი 1-ამინოანთრაპირიდონის საფუძველზე - ს. გელოვანი, ი. მამედოვი, თ. ონიანი, მ. ქურხული, ი. ლავილავა -----	48
11	ნავთობით დაბინძურებულ ნიადაგში სპილენძ(II)-ის განსაზღვრის მეთოდიკა - მ. ქოჩიაშვილი, თ. ტუსიაშვილი, ნ. იმნაძე, მ. ცინცაძე, ფ. ჩირაგოვი	50
12	მდინარის წყალში რკინა(III)-ის რაოდენობრივი განსაზღვრა ფოტომეტრული მეთოდით - ი. უგრეხელიძე, ე.თოფურია, ნ. იმნაძე, მ. ცინცაძე, ა. მაგერამოვი -----	52
13	ქიმიური კინეტიკის სწავლება ვირტუალური მეთოდით - ჟ. პეტრიაშვილი, დ. სონღულაშვილი,	

	თ. წივწივაძე, რ. კლდიაშვილი -----	53
14	თანამედროვე პერიოდული სისტემის და ელემენტთა თვისებების პერიოდულობის სწავლება ვირტუალური მეთოდით - ჟ. პეტრი-აშვილი, დ. სონდულაშვილი, მ. თევზაძე -----	56
15	ყაზბეგ-ომალოს რეგიონის ფიქლებრივი ტერიგენული კომპლექსის ნალექების გეოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებანი ნ. ფოფორაძე, ო. სესკურია, ხ. გაჩეჩილაძე -----	58
16	ძველი და ახალი ქვევრების შემადგენელი მინერალებისა და დამზადების ტექნოლოგიის კვლევა - ნ. ფოფორაძე, ო. სესკურია, ს. გველესიანი, რ. მეტრეველი -----	60
17	ტახტი-თევას ფსევდოვულკანური სამკურნალო ტალახის იწ-სპექტროსკოპული კვლევა - ნ. დევდარიანი, ს. კობაური, დ. ჯინჭარაძე, ნ. ბოკუჩავა	63
18	Synthesis coordination compound of cobalt - Z. Gogberashvili, M. Tsintsadze, N. Kilasonia1, D. Lochoshvili	65
19	ნიკელის შერეულიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთის სინთეზი - თ. გიორგაძე, ნ. თაბუაშვილი, მ. კერესელიძე, ლ. სხირტლაძე -----	66
20	სათავეებთან ...დასაწყისი N8 - დან - თ. ედილაშვილი, გ. მანველიძე, ნ. მაისურაძე -----	68
21	Co(II)-ის და Ni(II)-ის კოორდინაციული ნაერთების თერმოგრავიმეტრული და კალორიმეტრული კვლევა - ი. შარია, მ. ცინცაძე, თ. მაჩალაძე -----	70
22	СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ФОРМИ-АТА И АЦЕТАТА МЕДИ (II) С 2-АМИНО-5- МЕТИЛПИРИДИНОМ Чантурия М. М., Гулбани Д. В., Цинцадзе М. Г., -----	72
23	COORDINATION COMPOUNDS OF MANGANEZE	

	(II) CHLORIDE WITH DMSO AND DMF: SYNTHESIS, STRUCTURE, PROPERTIES - N. Gegeshidze, N. Bolqvadze, A. Mamulashvili, M. Tsintsadze -----	73
24	ქიმიის თვითმასწავლებელი ანუ ქიმიური ტრენაჟორი ინტერაქტიული დისკით - მ. ცინცაძე, ნ. გეგეშიძე, ნ. ბოლქვაძე, კ. ქურიძე -----	75
25	აცეტონის იზონიკოტინოილჰიდრაზონის კომპლექსწარმოქმნის უნარის კვანტურ-ქიმიური შესწავლა სხვადასხვა გამხსნელში - ნ. ფრანგიშვილი, ნ. კილასონია, მ. მამისეიშვილი, მ. ცინცაძე, გ. ცინცაძე -----	78
26	თუთიის, კადმიუმისა და ვერცხლისწყალ(II)-ის ტეტრათიოარსენატების(V) ეთილენდიამინური კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და გამოკვლევა - ი. დიდბარიძე, თ. წივწივაძე, ნ. ბრეგაძე -----	80
27	პრეპარატ ციტრამონში სამი კომპონენტის განსაზღვრა წრფივი რეგრესიის გამოყენებით - ნ. ამაშუკელი -----	82
28	ცდების რეპერტუარი: ქიმიის სწავლების მეთოდისკის ლაბორატორიული პრაქტიკუმის პროგრამისა და შინაარსის შემუშავების საკითხისათვის - ი. გოგონაია -----	84
29	მანგანუმის მაღალხარისხიანი კონცენტრატის მიღება მანგანუმის სულფატის ტექნიკური ხსნარებიდან ი. გელეიშვილი -----	86
30	ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენება სწავლების პროცესში - დ. ლორთქიფანიძე -----	87
31	არაფორმალური განათლების როლი ინტერდისციპლინარულ სწავლებაში - ნ. გარუჩავა, მ. ხარიტონაშვილი -----	89
32	ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენება სწავლებაში - თ. ტურაშვილი -----	90
33	ანტიპროტოზოულ Naxogin და Tinidazole	

	პრეპატებთან სპილენძისა და თუთიის კომპლექს- წარმოქმნის უნარის გამოკვლევა თ. წივწივაძე, ნ. ჩიგოგიძე, ნ. ბრეგაძე, ჟ.პეტრიაშვილი, რ. კლდი- აშვილი -----	92
34	ნივთიერების რაოდენობის ერთეულის-მოლის შესწავლა თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით - რ. ჯაფარიძე -----	94
35	Ge (IV)-ის კოორდინაციული ნაერთების მიღება და მათი ბიოლოგიური აქტიურობის შესწავლა - ა. ლეჟავა, ს. კვეზერელი -----	96
36	არატოქსიკური ახალი მაკროციკლური აზომე- თინური საღებურები - ნ. ჭელიძე, თ. მათითაიშვილი, ნ. ოჩხიკიძე -----	98
37	ოლსალაზინის სინთეზის ახალი მოდიფიცირებუ- ლი მეთოდი გ. ანთია, თ. მათითაიშვილი, ნ. ოჩხი- კიძე -----	100
38	ფოლადის მიღების კოროზიისადმი მიდრეკილებ- ის თერმოდინამიკური შეფასება და მილსადენი სისტემების საექსპლუატაციო რესურსის გაზრდა - ი. ბერძენიშვილი, კ. კამკამიძე, ნ. იოზიძე -----	102
39	ზოგიერთი სუფრის თეთრი ღვინის ორთქლის ფაზის ანალიზი - შ. შათირიშვილი, მ. კილაძე, ი. შა- თირიშვილი -----	103
40	SYNTHESIS, APPLICATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY BENZYL DEN-P-AMINOPHENOL WITH RARE EARTH ELEMENTS - A. R. Rahimova, T. M. Plyasly -----	106
41	СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРЕБРА (I) СИНТЕТИЧЕСКИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИ - Цинцадзе Г.В., Магеррамов А.М.1, Цинцадзе М.Г., Алиев И.А.1, Эфендиева Н.Т.1, Мамедов П.Р., Чырагов Ф.М. -----	108

- 42 РАЗНОЛИГАНДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЖЕЛЕЗА(III) с N-(4-ОКСО-4-ФЕНИЛБУТАН-2-ИЛИДЕН)-N'-(2-ОКСОПЕНТАН-4-ИЛИДЕН)ЭТИЛЕНДИАМИНОМ И ГИДРОФОБНЫМИ АМИНАМИ - А.М.Магеррамов, М.Г.Цинцадзе, А.Ю.Абиева, Х.Д.Нагиев
Ф.М.Чырагов ----- 110
- 43 СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОКОЛИЧЕСТВ МЕДИ (II) В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ - Магеррамов А.М., Цинцадзе М.Г., Алиев И.А., Айвазова А. В., Чырагов Ф.М. ----- 112
- 44 Синтез азопроизводных β -дикетоннов и их комплексобразование с некоторыми металлами - Г. В. Цинцадзе, А. М. Магеррамов, М. Г. Цинцадзе, А. В. Айвазова, Ш. А. Тахирли, А.Г.Насибли, Х. Дж. Нагиев, Ф. М. Чырагов ----- 113
- 45 КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ УРАНА(VI) СОРБЕНТОМ, СОДЕРЖАЩИМ ФРАГМЕНТЫ АЦЕТИЛАЦЕТОНА - Цинцадзе Г. В., Магеррамов А. М., Бахманова Ф. Н., Гаджиева С. Р., Алирзаева, Э. Н., Шамилов Н. Т., Чырагов Ф. М. ----- 115
- 46 ი. ა. გიულდენშტენდტი ქართული მინერალური წყლების მკვლევარი - მ. რუხაძე ----- 116
- 47 ВЫДЕЛЕНИЕ КАДМИЯ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ - Цинцадзе М. Г., Магеррамов А. М., Алиев Э. Г., Бахманова Ф. Н., Гамидов С. З., Чырагов Ф. М. ----- 117
- 48 СОРБЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА(III)- А.М.Магеррамов, Г. В. Цинцадзе, Э. Дж. Эюбова, Х. Д.Нагиев, Ф. М.Чырагов ----- 118
- 49 პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლების მეთოდის

	გამოყენება ქიმიური დისციპლინების შესწავლისას - ა. მსხილაძე, მ. ჭანტურია -----	120
50	ელენას გორას წყაროს წყლების ჰიდროქიმიური და სანიტარულ მიკრობიოლოგიური გამოკვლევა - მ. ჩიქოვანი, მ. გაბელაშვილი, მ. ზარქუა -----	121

ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერია

51	შერეულიგანდიანი ხელატების გამოყენება პრე- მიქსებში - ი. ბეშკენაძე, ნ. კლარჯეიშვილი, მ. გოგა- ლაძე, ო. ლომთაძე, ნ. ზაზაშვილი, მ. ჭიკაძე -----	124
52	მანგანუმშემცველი ნარჩენების გამოყენება ტექნოგენური მასალების მისაღებად - ნ. გაბრიაძე, თ. ჭეიშვილი -----	126
53	Diazole/Triazole and Dibenzothiophene Dioxide Containing Pentacyclic Systems - M. Maisuradze, E. Ka- landia, N. Gakhokidze, M. Matnadze-----	130
54	ბენზოთიოფენ/ბენზიმიდაზოლუმცველი ტეტრა- ციკლური ჰეტეროციკლური ნაერთების მიღება - ნ. გახოკიძე, მ. მაისურაძე, მ. მათნაძე, ე. კალანდია -	133
55	კერამიკული კომპოზიციური მასალა საჯავშნე ელემენტების დასამზადებლად - ზ. კოვზირიძე, ნ. ნიჟარაძე, გ. ტაბატაძე, ვ. ქინქლაძე, ზ. მესტვირიშვილი. -----	136
56	Physicochemical Properties of Core-Shell Type Nanoparticles - T. Agladze, P.Toidze, M. Donadze, M. Gabrichidze and T. Machaladze -----	139
57	ნატრიუმის, სტრონციუმის, ბარიუმის კარბონა- ტების, ბორის მჟავასა და სილიციუმის დიოქსიდის შეფასება იწ სპექტროსკოპიის საშუალებით - ა. სა- რუხანიშვილი, ვ. გორდელაძე, მ. კაპანაძე, მ. მშვი- ლდაძე, ნ. ქეზაძე -----	141

58	ინდოლუმემცველ ნაერთთა სინთეზი და მათი გავლენა კარტოფილისა და საკვები ჭარხლის ვეგეტაციაზე - ხ. წეროძე, მ. მაისურაძე, მ. კუხალეიშვილი, გ. ფალავანდიშვილი -----	143
59	მოდელური ალუმინსილიკატური გელის მომზადება საკრისტალიზაციოდ - ნ. სინაურიძე, ნ. დოლაბერიძე, ნ. კუციავა, ნ. მირძველი, მ. ნიჟარაძე, ზ. ამირიძე -----	145
60	ბუნებრივი ფილიპსიტი ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნის საფუძველი - ბ. ხუციშვილი, ნ. დოლაბერიძე, ნ. კუციავა -----	147
61	პოლისაქარიდული ქირალური სტაციონარული ფაზების გამოყენებით სოკოს საწინააღმდეგო საშუალებების ენანტიომერების დაყოფის შესწავლა - მ. ქარჩხაძე, ლ. ჭანკვეტაძე, ა. მსხილაძე, ბ. ჭანკვეტაძე -----	150
62	მოლეკულური მასის განსაზღვრის მეთოდის დამუშავება ხელსაწყო Zetasaizer Nano ZS 90 საშუალებით - გ. ბიბილეიშვილი, ლ. ყუფარაძე, ე. კაკაბაძე, ნ. გოგესაშვილი, მ. კეჟერაშვილი, ქ. ფარეშიშვილი, თ. ბუთხუზი, ზ. ჯავაშვილი -----	151
63	გორის რ-ნის სოფ. შინდისის ლანდშაფტზე გაადგილებული ყავისფერი ნიადაგების ქვეშ კომპლექსური მინერალური სასუქების ზეგავლენა წყალხსნადი და შთანთქმელი ამიაკის და ნიტრატული აზოტის დინამიკაზე ბიოტექნოლოგიური თვალსაზრისით - ნ. ასაშვილი, გ. დანელია-	151
64	მე-17 საუკუნის პირველ ნახევარში სამეგრელოში გავრცელებული საკვები პროდუქტების შენახვის ტექნოლოგიური მეთოდები - მ. დემეტრაძე, ნ. კუციავა -----	156

- 65 მეორადი პოლიპროპილენის ბაზაზე დამზადებული პოლიმერული მასალების გალვანური მოალუმინება დაბალტემპერატურული ნალღობი ელექტროლიტიდან - ნ. გასვიანი, გ. ყიფიანი, რ. კოკილაშვილი, ჯ. ქერქაძე, გ. რუაძე ----- 158
- 66 ჭვავ-ხორბლის პური ბუნებრივი გამამდიდრებელით - რ. ხუციშვილი, ა. მათეშვილი----- 160

ფარმაცია

- 67 The impact factors, which have influenced of pharmacists' job gratification and vocational activity - Sulashvili Nodar, Beglaryan Margarita ----- 162
- 68 საქართველოში ინტროდუცირებული ზოგიერთი მცენარე - ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წყარო - თ. საღარეიშვილი, ქ. შალაშვილი, მ. ალანია ----- 163
- 69 ბიოაქტიური ნივთიერებების აქტუალობა კბილის პასტებსა და სამკურნალო საშუალებებში - მ. ნიშნიანიძე, თ. ცინცაძე, ხ. მიშელაშვილი ----- 166
- 70 სკრაბ-პილინგების რეცეპტურისა და მიღების ტექნოლოგიის შემუშავება კუმისის ტბის სამკურნალო ტალახის გამოყენებით - ხ. მიშელაშვილი, მ. ჩიქავა, მ. გაბელაია, ქ. ბაციკაძე ----- 168
- 71 ალუბალი და მისი როლი თანამედროვე ფიტოთერაპიაში - ი. ცომაია, თ. გიგოშვილი, თ. ცინცაძე, ა. ჩიქოვანი ----- 170
- 72 შაქრების განსაზღვრა კომშის მწიფე ნაყოფებში ფერიცინიდის მეთოდით - ლ. თარგამაძე, ნ. გელოვანი, მ. ნეფარიძე, ი. მეტრეველი ----- 171
- 73 საქართველოში გავრცელებული კაკლის დაავადებები და ნაყოფების კვლევა მიკოტოქსინებზე -

	მ. ნეფარიძე, ნ.გელოვანი, ი. გველესიანი, ლ. თარგამაძე -----	174
74	ქვევრის სარქველოს გამოყენების წესები ძველ საქართველოში - ხ. წიქარიშვილი, დ. ლულუნიშვილი, თ. წერეთელი, მ. ცინცაძე -----	176
75	აზამბურის ნატრიუმ-სულფატის ტბების ბაზაზე ქიმიური და სამედიცინო პრეპარატების წარმოების და ბალნეოლოგიური კომპლექსის აშენების პერსპექტივები - გ. მაღალაშვილი -----	178
76	სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემის რეცეპტურის შემუშავება ნატურალური მცენარეული რესურსების გამოყენებით - თ. ცინცაძე, მ. გაბელია, პ. იავიჩი, მ. ნიშნიანიძე, ხ. წიქარიშვილი -----	180
77	კრემების რეცეპტურის შემუშავება სხვადასხვა ტიპის კანის კოსმეტიკური მკურნალობისთვის - ს. ღვინჯილია, თ. ცინცაძე, პ. იავიჩი, ხ. მიშელაშვილი, ნ. შაშიაშვილი -----	183
78	ციტოზინ - გუანინის წყვილში პროტოტროპული გადაჯგუფების რეაქციის ქვანტურ - ქიმიური მოდელირება ზ. ფაჩულია, ე. ჭურღულია, ა. ჩიქოვანი -----	185
79	„საფერავის“ ჯიშის ყურძნის წიპწიდან ცივი გამობდის მეთოდით მიღებული ზეთის ბიოქიმიური კვლევა - დ.მარგალიტაშვილი, მ. დავითაშვილი, მ. ნიკოლაიშვილი -----	186
80	Использование растительного сырья для создания натуральных лекарственных форм - Л.И., М. Б. Кахетелидзе, П. А. Явич -----	189
81	მიზანმიმართული მიწოდებისა და მოქმედების სამკურნალოწამლო საშუალებების რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის თეორიულ-ექპერიმენტული საფუძვლები - ა. ბაკურიძე, ლ. ბაკურიძე, დ. ბერაშვილი,	

	ი. ცომაია, დ. ბერიძე, მ. მეტრეველი, ვ. შშილდაძე	191
82	ლელვის ფოთლის ფარმაკოგნოსტული და ფიტო- თერაპიული დახასიათება - თ. გიგოშვილი, ი. ცო- მაია, ნ. გელოვანი, ა. ჩიქოვანი -----	193
83	The Chemical and botanical peculiarities of stinging nettle (<i>Urtica dioica</i> L.) growing in Georgia - M. Alania, N. Kavtaradze -----	195

გარემოს დაცვა და ეკოლოგია

84	მდ.ლუხუნის ფსკერულ დანალექებში დარიშხანის გავრცელების რიცხვითი მოდელირება - ა. სურმავა, ლ. გვერდწითელი, ნ. ბაგრატიონი -----	196
85	ჩამდინარე წყლებში ექვსვალენტანი ქრომისა და ტყვიის კონცენტრირების გამოკვლევა ელექტრო- დიალიზის პროცესში - მ.მამულაშვილი, ნ. ჩხუბი- ანიშვილი, გ. მჭედლიშვილი -----	198
86	ელექტრომოწილობა და ელექტრომაგნიტური გამოსხივება - მ. მამულაშვილი, ე. მაცაბერიძე, ნ. რაჭველიშვილი -----	199
87	ქ. ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნიდან გაფრ- ქვეული მავნე ნივთიერებათა ეკოქიმიური შეფასება სეზონური ცვლილების მიხედვით ნ. გიგაური, ლ. გვერდწითელი, ა. სურმავა, ზ. რობაქიძე -----	202
88	ევროგაერთიანების წყლის ჩარჩო დირექტივის მოთხოვნების შესაბამისად პალიასტომის ტბის წყლის ხარისხის შეფასება - გ. აბრამია, ლ. გვერდ- წითელი, დ. ერისთავი -----	203
89	მძიმე ლითონებით დაბინძურებული წყლების გაწმენდა მცენარეული ნარჩენებით - დ. იოსელი- ანი, ნ. ყალაბეგაშვილი, გ. ბალარჯიშვილი, ლ. სამ- ხარაძე, ი. მიქაძე -----	205

- 90 ბუნებრივი რესურსების ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასების თეორიული ასპექტები - გ. მჭედ-ლიშვილი, შ. ანდღულაძე, ნ. ჩხუბიანიშვილი ----- 207
- 91 ძეხვისა და სოსისის წარმოებიდან გაფრქვეული აეროზოლის ეკოქიმიური კვლევა - ლ. გვერდწითელი, ნ. პაპუაშვილი, ა. კვინიკაძე ----- 208

მეტალურგია და მასალათმცოდნეობა

- 92 ტერბიუმის მონოანთიმონიდის თხელი ფირების მომზადება და მექანიკური თვისებები - ნ. თურქაძე, ზ. ჯაბუა, ა. გიგინეიშვილი ----- 211
- 93 ქიმიური მრეწველობისათვის განკუთვნილი მაღალლევირებული კოროზიამდედგი ფოლადების რკალური მეთოდებით შედუღებადობა - მ. ხუციშვილი, მ. ხმალაძე, გ. დადიანიძე, ზ. სარალიძე----- 213
- 94 ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობის განმჟანგველუნარიანობის შესწავლა ბ. გოგიჩაშვილი, ო. მიქაძე, ა. პაპიაშვილი ----- 215
- 95 თხევად რკინაში ტიტანის შემცველი მრავალკომპონენტური შენადნობის ძირითადი ელემენტების დიფუზიის კოეფიციენტის შესწავლა - ო. მიქაძე, ზ. გოგიჩაშვილი, ა. პაპიაშვილი ----- 216