

სადოქტორო პროგრამის სახელწოდება: არაორგანული და მეტალორგანული ქიმია

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ქიმიის დოქტორი, PhD in Chemistry.

პროგრამის ხელმძღვანელი: სრული პროფესორი ნოდარ ლეკიშვილი

პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

თემის აქტუალობა: მთელი რიგი მეტალორგანული ნაერთები და მეტალ-ორგანული კომპლექსნაერთები ხასიათდება ბიოლოგიური აქტიურობის ფართო სპექტრით, ავლენენ წინააღმდეგობას ვირუსული, ბაქტერიული ინფექციებისადმი, იჩენენ ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საშიში ბევრი ბაქტერიის, სოკოს და სხვადასხვა მიკროორგანიზმის დამთრგუნველ უნარს. ასეთი ნაერთები შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ინდივიდუალურად, ისე სხვადასხვა კომპოზიციების სახით. უკანასკნელ წლებში სპეციალისტთა განსაკუთრებული ინტერესი გამოიწვია ბიოაქტიური მეტალორგანული სილიციუმ-, გოგირდ-, დარიშხან- და სურმაშემცველმა არააქროლადმა მეტალორგანულმა ნაერთებმა და კომპლექსნაერთებმა, რომელთა ბაზაზე შესაძლებელია დამზადდეს ბაქტერიციდული, ფუნგიციდური და სხვა ანალოგიური მოქმედების პროტექტორები, ანტიბიოკოროზიული დამცავი საფრები და კონსერვრები, რომლებიც შესაბამის კომპოზიციას (მაგ., პოლიმერულ კომპოზიციას, სადაც მატრიცად გამოყენებული იქნება, როგორც ცნობილი, ისე ახალი პოლიმერები) სრულიად ახალ, სპეციფიკურ თვისებებს მინიჭებს. შედეგად, მიიღწევა არა მხოლოდ ბუნებრივი და სინთეზური კონკრეტული მასალების და ნაკეთობების დაფარვა-დაცვა, არამედ, იმავდროულად, უზრუნველყოფილ იქნება მიკროორგანიზმების, სოკოების, ბაქტერიებისა და ა.შ. მავნე ზემოქმედების გაუვნებლობა და მათი განადგურება. გარდა ზემოაღნიშნულისა, ზოგიერთი მეტალორგანული ნაერთის (მაგ., სილიციუმის, დარიშხანის, სურმის და სხვ. ელემენტების ალკოქსიდების) ბაზაზე შესაძლებელია დასინთეზდეს ნანოპარტიკლები, რომელთა სხვადასხვა პოლი-მერულ სარჩულებზე დასმით დამზადდეს ახალი ტიპის ბიოსამედიცინო, ოპტიკური ან სხვა დანიშნულების ნანომასალები ან სხვადასხვა ორგანულ-არაორგანული ჰიბრიდული მასალები სპეციფიკური თვისებებით.

აქედან გამომდინარე, საინტერესოა ახალი ტიპის ხელმისაწვდომი, არა-აქროლადი, გარკვეული დოზით გამოყენების პირობებში, ადამიანისათვის უსაფრთხო, ზემოაღნიშნული ფუნქციების მატარებელი სილიციუმ-, დარიშხან და სურმაშემცველი მეტალორგანული ნაერთების და კომპლექსნაერთების ძიება-შექმნა და მათ ბაზაზე სინთეზური და ბუნებრივი მასალების (ტყავი, ხე, ქსოვილი, პლასტმასა და ა.შ.) და კულტურული მემკვიდრეობის დამცავი საფრების, პროტექტორების და კონსერვრების, აგრეთვე ახალი ტიპის სპეციფიკური თვისებების მქონე ორგანულ-არაორგანული ჰიბრიდული მასალების დამზადება.

მიზანი: IV და V ჯგუფის ელემენტების (სილიციუმის, დარიშხანის და სურმის) შემცველი, არააქროლადი, მოქმედების ფართო სპექტრის მქონე, ადამიანის მიმართ დაბალტოქსიკური, ბიოლოგიურად აქტიური მეტალორგანული და კომპლექსნაერთების სინთეზი; მათი სინთეზის მეთოდების შემუშავება; მეტალის (ელემენტის) ბუნების და ორგანული ლიგანდის აღნაგობის გავლენის შესწავლა მიღებული მეტალორგანული და კოორდინაციული ნაერთების თვისებებზე. დასინთეზებული ბიოაქტიური ნაერთების ბაზაზე მულტივექტორული ანტიბიოკოროზიული დამცავი საფრების, პროტექტორების და კონსერვრების, აგრეთვე ახალი ტიპის სპეციფიკური თვისებების მქონე ორგანულ-არაორგანული ჰიბრიდული მასალების დამზადება; მათი შუქ-ამინდის მიმართ მდგრადობის და ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების, აგრეთვე ჟანგვითი და თერმოჟანგვითი მდგრადობის დადგენა.

• დამუშავდება IV და V ჯგუფის ელემენტების (სილიციუმის, დარიშხანის და სურმის) შემცველი ახალი ტიპის არააქროლადი მეტალორგანული და კომპლექს-ნაერთების სინთეზის მეთოდები; დადგინდება შესაბამისი რეაქციების ოპტიმა-ლური პირობები;

- ცნობილი მეთოდების გამოყენებით დასინთეზდება და შესწავლილ იქნება ისეთი არააქროლადი სილიციუმ-, დარიშხან- და სურმაშემცველი მეტალ-ორგანული და კოორდინაციული ნაერთები, რომლებიც ადრე არ იყო გამოყენებული ანტიბიოკოროზიული პროტექტორების, დამცავი საფრების და კონსერვერების დასამზადებლად;
- ზოგიერთი მეტალორგანული ნაერთის (მაგ., სილიციუმის, დარიშხანის, სურმის და სხვ. ელემენტების ალკოქსიდების) ბაზაზე დასინთეზდება ნანოპარტიკლები, რომელთა სხვადასხვა პოლიმერულ სარჩულების დასმით დამზადდება ახალი ტიპის ბიოსამედიცინო, ოპტიკური ან სხვა დანიშნულების ნანომასალები ან სხვადასხვა ორგანულ-არაორგანული ჰიბრიდული მასალები სპეციფიკური თვისებებით
- დასინთეზდება როგორც ცნობილი, ისე ახალი სტრუქტურის ფუნქციური ჰეტეროჯაჭვური პოლიმერები (პოლიურეთანული, პოლიამიდოეთერული და კარბოფუნქციური სილიციუმ-ორგანული პოლიმერები და ოლიგომერები), რომელთა გამოყენება შესაძლებელი იქნება ანტიბიოკოროზიული დამცავი საფრების და კონსერვერების დასამზადებლად;
- კვლევის თანამედროვე თეორიული (კვანტურ ქიმიური, მათქიმიური) მეთოდების გამოყენებით წინასწარ შეფასდება მიღებული მეტალორგანული და კომპლექს-ნაერთების მდგრადობა და ბიოლოგიური აქტიურობა;
- გამლიერებული სელექტიური ბიოაქტიურობის ბიოსკრინინგით გამოვლენილი ნაერთების ბაზაზე დამზადდება კარგი ფიზიკურ-მექანიკური, სინათლის და შუქ-ამინდის მოქმედების მიმართ მდგრადი ანტიბიოკოროზიული დამცავი საფრები, პროტექტორები და კონსერვერები;
- “სტრუქტურა-თვისება” დამოკიდებულების ანალიზის საფუძველზე მოხდება მიზნობრივი ანტიბიოკოროზიული კომპოზიციების და კონსერვერების შედგენი-ლობის და დამზადების პირობების კორექტირება.
- რეცენზირებად და რეფერირებად ჟურნალებში (მათ შორის 1– იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალში) სტატიების გამოქვეყნება – 3
- მოხსენებით გამოსვლა (2) სამეცნიერო კონფერენციაზე (მათ შორის საერთა-შორისო კონფერენციაზე – 1)

შედეგი. სადოქტორო პროგრამის დასრულების შემდეგ დოქტორანტურის კურსდამთავრებული სრულყოფილად დაეუფლება:

მეტალორგანული და კოორდინაციული ქიმიის, აგრეთვე სპეციალური დანიშ-ნულების მასალათმეცნიერების საბაზო საკითხებს, აგრეთვე რთული ქიმიური ექსპერიმენტების დაგეგმვას, ჩატარებას და შედეგების მეცნიერულ ანალიზს. მას გამოუმუშავდება აქტუალური და რთული სამეცნიერო პრობლემის დამოუკიდებ-ლად გადაწყვეტის და შედეგების გაფორმების უნარ-ჩვევები და კომპეტენციები; სადოქტორო პროგრამის შესრულების პროცესში გაივლის საბაკალავრო და მაგისტრატურის პროგრამით გათვალისწინებულ სალექციო-სასემინარო და ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების პრაქტიკას.

პროგრამის კურსდამთავრებულთა დასაქმების სფეროები:

უმაღლესი სასწავლებლები, სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები, ყველა ტიპის ქიმიური საწარმოები, ქიმიური ექსპერტიზისა და ბიოქიმიური კვლევის ლაბორა-ტორიები, მუზეუმის ექსპონატთა დამუშავების ლაბორატორიები.

სადოქტორო პროგრამაზე მიღების წინაპირობა:

- ქიმიის მაგისტრის აკადემიური ხარისხი;
- კოორდინაციული და მეტალორგანული ქიმიის, აგრეთვე ელემენტორგანული და ორგანული პოლიმერული ქიმიის საფუძვლების ცოდნა;
- ქიმიური ექსპერიმენტების ჩატარების, მათი შედეგების ინტერპრეტაციის და გაფორმების გარკვეული უნარ-ჩვევების ქონა;
- უცხო ენის (ინგლისური, ფრანგული ან გერმანული) ცოდნა;

• მისაღები ზნეობრივი და საქმიანი კრიტერიუმები (შრომისმოყვარეობა; ექსპერი-მენტის ჩატარების და მიღებული შედეგების ანალიზის დროს – პატიოსნება; სიდინჯე ექსპერიმენტის ჩატარებისა და გადაწყვეტილების მიღების პროცესში).

სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტი – 120 ECTS კრედიტი;

სასწავლო კომპონენტი (სასწავლო კურსები) – 60 ECTS კრედიტი

სასწავლო გეგმა:

#	საგნის დასახელება	საგნის სტატუსი (სავალდებულო, არჩევითი)	კრედიტები
1	კოორდინაციული ნაერთები სპეციფიკური თვისებებით	სავალდებულო	15 I-II სემესტრი
2	კვლევის ინსტრუმენტული მეთოდები	სავალდებულო	10 I-II სემესტრი
3	სპეციალური მასალები მეტალ(ელემენტ)ორგანული და კოორდინაციული ნაერთების ბაზაზე	სავალდებულო	10 II სემესტრი
4	მოლეკულური კლასტერების ქიმია	არჩევითი	5 II სემესტრი
5	ორგანულ-არაორგანული ჰიბრიდული მასალები	არჩევითი	5 II სემესტრი
საუნივერსიტეტო მოდული			
1	სწავლების თანამედროვე მეთოდები + პრაქტიკა	სავალდებულო	5 I სემესტრი
2	პროფესორის ასისტენტობა	სავალდებულო	5
3	დოქტორანტის I კოლოკვიუმი	სავალდებულო	5
4	დოქტორანტის II კოლოკვიუმი	სავალდებულო	5
	სულ		60

სამეცნიერო-კვლევების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:

თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქიმიის დარგის ორგანული, არაორგანული და მეტალორგანული სინთეზის ლაბორა-ტორიები; ინფრაწითელი, ულტრაიისფერი, თერმოგრაფიმეტრული და ქრომატო-გრაფიული კვლევების და ფუნქციური ანალიზის ლაბორატორიები;

პარტნიორი ორგანიზაციების სინთეზის და კვლევის მეთოდების ლაბო-რატორიები.

გამოცხადებულია ტენდერი ხუთ თანამედროვე ხელსაწყოზე: ინფრა-წითელი და ულტრაიისფერი სპექტროსკოპები, დიფერენციულ-სკანირებადი კალორიმეტრი და CHN ანალიზატორი; შეიქმნება დარგობრივი კვლევის ინსტრუმენტული მეთოდების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი, რომლის ბაზა გამოყენებულ იქნება წინამდებარე სადოქტორო პროგრამის განსახორციელებლად.

სადოქტორო პროგრამაში სალექციო-სასემინარო კურსებს შესაბამისად (იხ. სასწავლო კომპონენტი) გაუძღვებიან:

1. სრული პროფესორი ნოდარ ლევიშვილი;
2. სრული პროფესორი ბეჟან ჭანკვეტაძე;
3. ქიმიის დოქტორი (ქიმ. მეცნ. კანდიდატი) მაია რუსია.
4. ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი შოთა სიდამონიძე.

ადამიანური და მატერიალური რესურსებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ერთი დოქტორანტის მიღება.