

ACADEMIA DE ȘTIINȚE
A MOLDOVEI



ACADEMY OF SCIENCES
OF MOLDOVA

SECȚIA DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI EXACTE

SECTION OF NATURAL AND EXACT
SCIENCES

bd. Ștefan cel Mare, 1
MD – 2001, Chișinău, Republica
Moldova
Tel/fax.: (373 22) 272738, 270706

1 Ștefan cel Mare Ave.
MD – 2001, Chisinau, Republic
of Moldova
Tel/fax.: (373 22) 272738, 270706

HOTĂRÎREA

Adunării anuale a Secției Științe Naturale și Exacte a AȘM

22 ianuarie 2016

Nr. 5

mun. Chișinău

*Cu privire la rezultatele activității științifice,
inovaționale și științifico - organizatorice
a Institutului de Chimie al A.Ș.M. în a. 2015
și eficiența utilizării resurselor financiare
alocate de la Bugetul de Stat.*

Adunarea Anuală a Secției de Științe ale Naturii și Exacte a AȘM în rezultatul examinării raportului directorului, mem. cor., dr. hab. în chimie, prof. **Tudor Lupăscu** privind activitatea științifică, inovațională, organizatorică și financiară a Institutului de Chimie al AȘM în anul 2015 și a concluziei Comisiei Biroului Secției de Științe ale Naturii și Exacte a AȘM, formată prin Hotărârea Secției de Științe ale Naturii și Exacte Nr.98 din 16 noiembrie 2015 în componența:

A. Gulea – președinte, academician, dr. hab. în chimie, prof. univ., A. Dodon - secretar științific al Secției de Științe Naturale și Exacte, dr. în șt. tehnice, A. Arîcu – director adjunct al Institutului de Chimie, președinte a comisiei metodice al Institutului de Chimie, dr. hab. în chimie, M. Cocu - secretar științific al Institutului de Chimie, dr. în chimie, A. Medinschi-Sibov - contabil-șef al Institutului de Chimie - membri ai comisiei, **Adunarea Secției** constată, că în a. 2015 Institutul de Chimie a îndeplinit cercetări științifice în cadrul a trei programe:

• **Programul 16.02: Cercetări științifice fundamentale în direcția strategică "Materiale, tehnologii și produse inovative"** cu 2 proiecte instituționale și 1 proiect comun de cercetare între AȘM și Ministerul Federal al Educației și Cercetării din Germania (BMBF).

• **Programul 18.02. Cercetări științifice aplicate cu destinație generală în direcția strategică "Materiale, tehnologii și produse inovative"** cu 6 proiecte instituționale; 1 proiect în cadrul Programului pentru Mobilitate AȘM – Consiliul Național pentru Cercetare din Italia (CNCI); 1 proiect din cadrul Programului de Stat: „Designul substanțelor chimice și dirijarea arhitecturii materialelor pentru diverse aplicații”; 1 proiect de cercetare în cadrul Programului STCU-AȘM „Inițiative comune de Cercetare-Dezvoltare”; 1 proiect de cercetare în cadrul Programului pentru mobilitate AȘM – Fondul Republican de Cercetări Fundamentale din Belarus (FRCFB).

• **Programul 18.04: Cercetări științifice aplicate cu destinație generală în direcția strategică "Sănătate și biomedicină"** cu 1 proiect din cadrul Programului de Stat: „Designul

substanțelor chimice și dirijarea arhitecturii materialelor pentru diverse aplicații”; 1 proiect comun AȘM și Agenția Națională pentru problemele Științei, Inovării și Informatizării a Ucrainei.

În a. 2015 au fost realizate cercetări științifice în comun în cadrul următoarelor proiecte internaționale: 1 proiect internațional de mobilitate din cadrul Programului FP7-PEOPLE-2013-IRSES; 1 proiect SCOPES; 1 proiect din cadrul Programului Cadru al Uniunii Europene de cercetare-invovare ORIZONT 2020 ”Conectarea Centrelor de Excelență din Republica Moldova la Infrastructura de Cercetare Europeană”.

Costul total de deviz al lucrărilor de cercetări științifice constituie în a. 2015 - **14282,2** mii lei. Mijloacele speciale în a. 2015 au alcătuit **2937,5** mii lei. Au fost realizate lucrări în cadrul a 127 contracte economice în suma totală de 1094,1 mii lei.

La realizarea acestora a fost încadrat potențialul științific de **125** cercetători, inclusiv **5** membri ai Academiei de Științe a Moldovei, **12** doctori habilitați și **44** doctori în chimie.

Îndeplinirea lucrărilor științifice se confirmă prin următoarele rezultate științifice:

Cercetări științifice fundamentale:

Au fost elaborate procedee de sinteză și investigați complecsi ai Fe, Cu, Pd, Ru, Mn și Ca în baza liganzilor ce contin atomi donori de S, C, O, N - potentiali catalizatori ai proceselor redox precum și fotosensibilizatori și compuși coordinativi poroși ai Zn, Co și Ni cu liganzi în baza bifenililor ce conțin grupe carboxilice și/sau atomi de azot donori ca potentiali sorbenti pentru molecule mici.

Au fost obținuți compuși noi ai Cu și au fost identificate proprietățile oxido-reducătoare, fotosensibilizatoare, catalitice a compușilor noi obținuți - potențiali catalizatori în procesul de oxidare a apei.

Au fost obținute și investigate nanoparticulele de oxid de fier în formă de nanofire. Au fost obținute nanoparticulele de CdSe cu două benzi de fotoluminiscentă în domeniile verde și roșu ale spectrului. Au fost determinate condițiile de formare a legăturilor chimice între nanoparticula CdSe și γ -ciclodextrină cu perspectivă pentru aplicații în medicină.

Au fost elaborate protocoalele experimentale pentru studiul conformațional specific al lactoferinei cu ajutorul tehnicilor spectroscopice UV-vis și raze X. Astfel, au fost obținute informații suplimentare în legătură cu comportamentul moleculelor proteice ale lactoferinei în mediu lichid, contribuind la înțelegerea mai profundă a interacțiunilor moleculare ale acestei proteine.

Cercetări științifice aplicate:

Modificarea adsorbantilor carbonici cu diverși agenți chimici duce la impregnarea heteroatomilor în structură prin obținerea unor noi grupări funcționale. Rezultatele relevă că la impregnarea cărbunilor activi cu melamină conținutul azotului legat crește până la 6,5% ceea ce duce la modificarea proprietăților de suprafață. S-a stabilit că punctul de intersecție a curbelor excesului net de protoni pentru adsorbantii minerali intercalați este la pH-ul 3,5-3,6, fiind un indiciu al domeniului mărimii pH_{PZS} pentru grupările aluminole pe suprafața laterală a montmorilonitului.

Au fost elaborate metode eficiente de sinteză a diterpenoidelor tetraciclice cu schelet carbonic ent-kauranic funcționalizate în ciclurile C și D la atomii de carbon C12, C15, C16, și C17.

Au fost sintetizați doi compuși diterpenici naturali cu activitate anti-HIV și anti-tumorală și diterpenoide bioactive - norlabdanice conținând grupa amină în ciclul B al moleculei, precum și unii derivați funcționalizați ai lagochilinei naturale – diterpenoide labdanice cu activitate antibacteriană și anti-fungică.

Pentru prima dată a fost realizată sinteza diterpenoidei - 14,15-bisnorlabd-8(9)-en-13-tiosemicarbazona – ligand chiralic de perspectivă în obținerea unor compuși coordinativi optic activi. A fost elaborată o metodă eficientă de cuplare a aldehidei nordrimanice cu fragmentul molecular ciclopropanic. Metoda deschide posibilitatea de a sintetiza diterpenoide biologic active, inclusiv a norissolidei naturale – diterpenoidă extrem de importantă pentru medicină.

Au fost deduse și utilizate un sir de relații fundamentale ale termodinamicii formale pentru procesele eterogene în sisteme chimice complexe. Relațiile deduse prezintă corelații dintre

funcțiile termodinamice globale și datele experimentale, care caracterizează cantitativ procesul de precipitare – dizolvare a compușilor greu solubili.

În scopul investigării factorilor care influențează stabilitatea speciilor chimice solubile și insolubile, au fost deduse și utilizate un șir de relații fundamentale ale termodinamice formale pentru procesele heterogene în sisteme chimice complexe.

Poluanții organici, în special substanțele tensioactive cationice, proveniti din activitățile urbane, în prezența carbonatului de calciu în amestec cu granit sau argile expandate, frânează oxidarea formelor de azot amoniacal în apele naturale de suprafață.

A fost elaborată o metodă de extracție a flavonoidelor, care cuprinde extracția succesivă cu cloroform, etanol 70% efectuarea reacției cu soluție apoasă 0.1 M $AlCl_3$, măsurările fotometrice la 404 nm și calcularea rezultatelor după formula dedusă.

Pentru prima dată au fost dezvoltate protocoale stereoselective pentru obținerea exclusivă a α -oxidului (+)-3-carenei prin reutilizarea sistemului catalitic pe bază de nano-pulbere de alumina drept catalizator heterogen și peroxid de hidrogen ca agent oxidant. Au fost obținuți compuși terpenici, heterociclici cu structură de lichide ionice din grupul derivaților imidazolului – substanțe cu o potențială activitate biologică.

Au fost elaborate metode de sinteză și sintetizați compuși coordinativi noi ai cobaltului(II), fierului(III), manganului și oxovanadilului(IV), precum și dimeri ai vanadilului(II) și cuprului(II) cu liganzi obținuți prin condensarea 2,3-butandionei și 1-fenil-1,3-butandionei cu hidrazidele acizilor nicotinic și izonicotinic, precum și a aldehidelor salicilică, 5-metil- salicilică și piridoxalului cu carbohidrazida. S-au scos în evidență reagenți de coordinație, compuși coordinativi și compoziții cu activitate biologică: stimulatori ai proceselor de creștere la etapa inițială a ontogenezei, asimilării carbonului, optimizării statusului apei și activității enzimelor de protecție antioxidantă la plantele de cultură soia și porumb și la cianobacteria *Nostoc linckia*; inhibitori ai creșterii și dezvoltării micromicetei *Aspergillus niger* CNMN FD 10.

În a. 2015 au fost publicate în total **252 lucrări științifice**: **1** monografie în ediție internațională, **1** culegere de lucrări practice pentru studenți, **1** culegere de lucrări a conferinței, **96** articole, inclusiv **29** în reviste cu factor de impact (**8** articole în reviste cu factorul de impact mai mare de 3; **18** articole în reviste cu factorul de impact 1,0-2,9; **3** articole în reviste cu factorul de impact 0,1 -0,9); **26** articole în culegeri internaționale; **6** articole din alte reviste editate în străinătate; **35** articole în reviste naționale (**1** articol în reviste naționale categoria A, **34** articole în reviste naționale categoria B și **153** rezumate la conferințe internaționale). În a. 2015 au fost obținute **19** brevete de invenție, **12** hotărâri pozitive și depuse **8** cereri de brevet.

Pe parcursul anului 2015 invențiile institutului au fost prezentate la 5 expoziții naționale și internaționale, unde au fost menționate cu **10** medalii de aur, **5** medalii de argint, **4** medalii de bronz, **15** Diplome de mențiune, Premiul Special, Cupa de Aur, Certificat de apreciere, Premiul Guvernului „Cel mai dotat inventator al anului 2015” (mem. cor. T. Lupașcu), Trofeul ”Cea mai bună invenție creată de o femeie inovator” (dr. hab. A. Arîcu)).

În a. 2015 au fost realizate 4 testări în practică:

1. A fost elaborată și testată experimental tehnologia de tratare/potabilizare a apelor subterane la Fabrica de panificare din or. Tiraspol.
2. Au fost efectuate testări preclinice ale compușilor noi din grupul derivaților oxadiazolului cu proprietăți antituberculoase (în Laboratorul de Evaluare Preclinică și Clinică a Medicamentelor al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului din USMF “Nicolae Testemițanu”).
3. Au fost realizate încercări experimentale privind eficacitatea preparatului ENOXIL, TRIFENAMID și CODITIAZ la plantele legumicole (în comun cu Institutul Transnistrean de Cercetare a Agriculturii).
4. Au fost efectuate testări a compușilor organici biologic activi noi cu activitate bacteriostatică față de *M. tuberculosis* (Laboratorul Microbiologie și Morfologie al Institutului de Ftiziopneumologie).

Au lucrat asupra tezelor **1** postdoctorand, **17** doctoranzi și **9** masteranzi și **14** studenți. Au fost susținute **2** teze de doctor și prezentate la seminarele științifice de profil o teză de doctor

habilitat și 3 teze de doctor. Un doctorand a beneficiat de Bursa de Excelență a Guvernului R. Moldova. Au fost pregătite și ținute **16** cursuri de prelegeri și lucrări practice de către **10** cercetători studenților de la UnASM, USM, UTM și Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul în Chișinău.

În a. 2015 Institutul de Chimie al A.Ș.M. a fost organizator a celei de-a **XVIII-a Conferințe Internaționale “Physical Methods in Coordination and Supramolecular Chemistry” dedicate memoriei acad. C. Turtă și mem. cor. M. Revenco** (8 – 9 octombrie 2015).

Institutul de Chimie editează revista anuală în limba engleză „**Chemistry Journal of Moldova**”. În anul de referință au fost editate două numere ale acestei reviste. Recent, revista a fost cotate ISI și introdusă în baza de date: **Emerging Sources Citation Index - Chemistry, Multidisciplinary - Journal List**.

Comisia recomandă Biroului Secției de Științe Naturale și Exacte să aprobe raportul privind activitatea științifică și inovațională a Institutului de Chimie al AȘM în anul 2015.

Adunarea Secției de Științe Naturale și Exacte a AȘM hotărăște:

1. A considera îndepliniți integral indicii de bază ai activității Institutului de Chimie în anul 2015.
2. A aproba darea de seamă a Institutului de Chimie privind activitatea științifică, inovațională și științifico-organizatorică în anul 2015.

**Președintele Adunării,
Coordonator al Secției Științe Naturale și Exacte,
Academcian, doctor habilitat în chimie, profesor**

Aurelian Gulea

**Secretarul științific al Secției,
Doctor în șt. tehnice, conferențiar**

Adela Dodon