



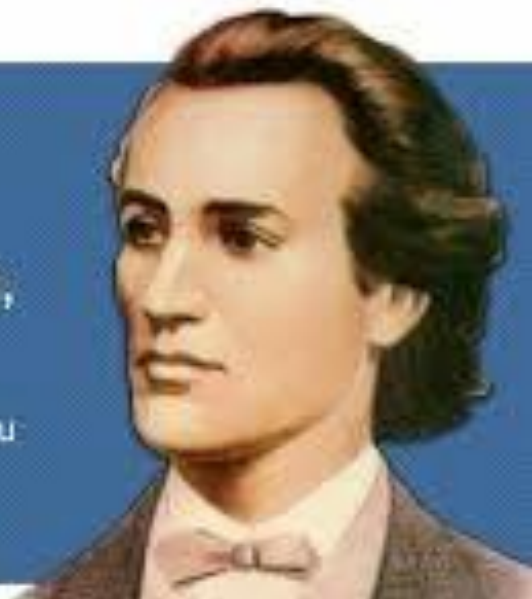
RAPORT
PRIVIND ACTIVITATEA
ȘTIINȚIFICĂ ȘI INOVAȚIONALĂ A
INSTITUTULUI DE CHIMIE AL AȘM
pentru anul 2016

Director:

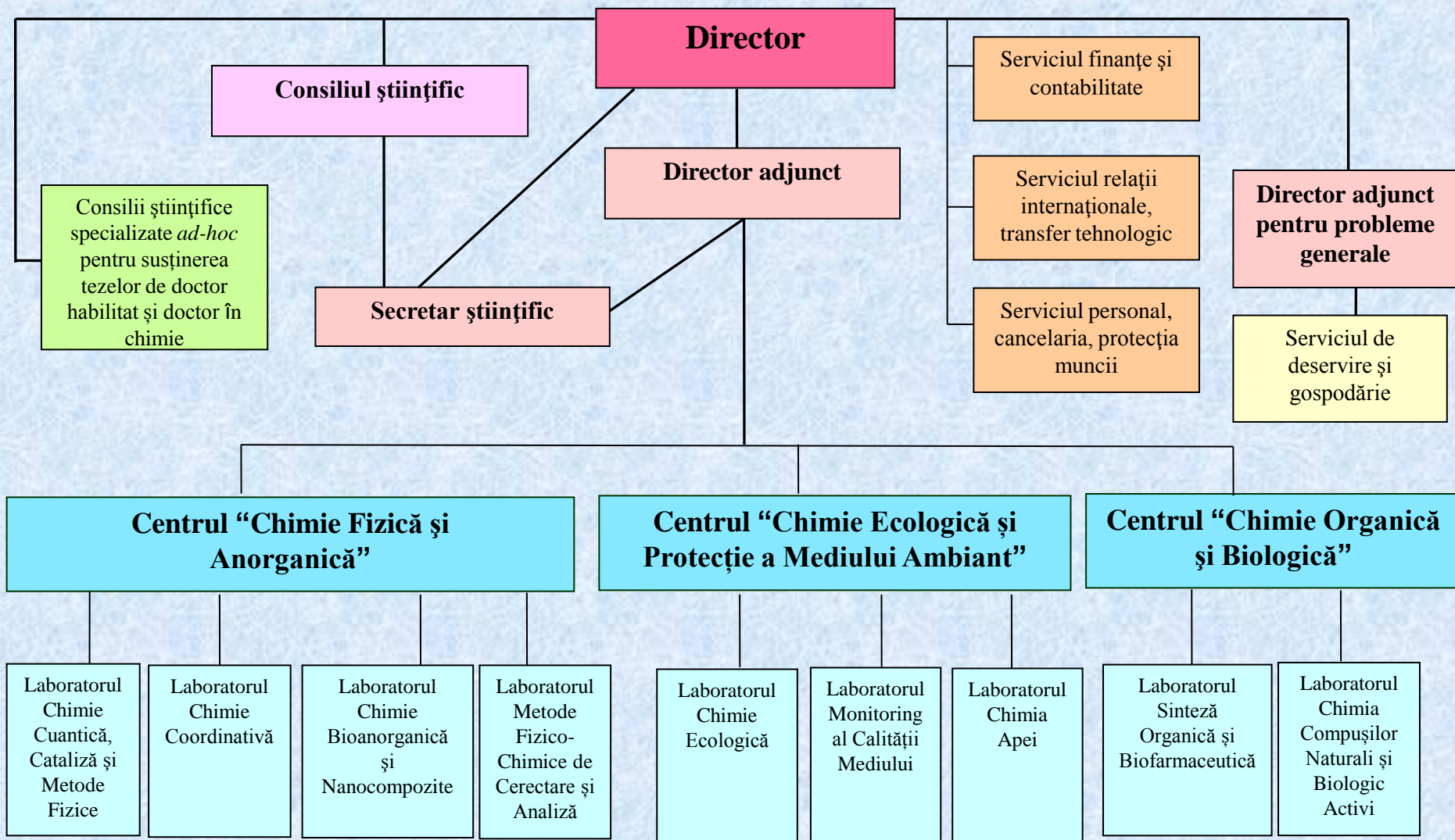
mem. cor., dr. hab. în chimie, prof. Tudor Lupașcu

**Adevărul e stăpânul nostru,
nu noi stăpânim adevărul.**

Mihai Eminescu



Organigrama Institutului de Chimie



Proiecte de cercetare

În anul 2016 Institutul de Chimie a îndeplinit cercetări științifice în cadrul a **20 de proiecte**:

- **8** proiecte instituționale (2 fundamentale și 6 aplicate);
- **4** proiecte în cadrul Programului de Stat „Designul substanțelor chimice și dirijarea arhitecturii materialelor pentru diverse aplicații (*depuse la concurs - 5 proiecte*);
- **1** proiect în cadrul Programului pentru Mobilitate Academia de Științe a Moldovei (AȘM) – Consiliul Național pentru Cercetare din Italia (CNCI);
- **1** proiect bilateral de cercetare în cadrul Programului pentru mobilitate Academia de Științe a Moldovei (AȘM) – Fondul Republican de Cercetări Fundamentale din Belarus (FRCFB);
- **2** proiecte în cadrul Programului AȘM – Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și Inovare din România (ANCSI) (*depuse la concurs - 6 proiecte*);
- **1** proiect de cercetare în cadrul Programului STCU-AȘM „Inițiative comune de Cercetare-Dezvoltare” cofinanțate de la bugetul de stat (*depuse la concurs – 6 proiecte*);
- **1** proiect în cadrul Programului FP7-PEOPLE-2013-IRSES;
- **1** proiect SCOPES;
- **1** proiect în cadrul Programului COST Action CA15128 MOLSPIN (H2020).

Au fost înaintate la concurs propuneri de proiecte de cercetare în cadrul următoarelor programe internaționale:

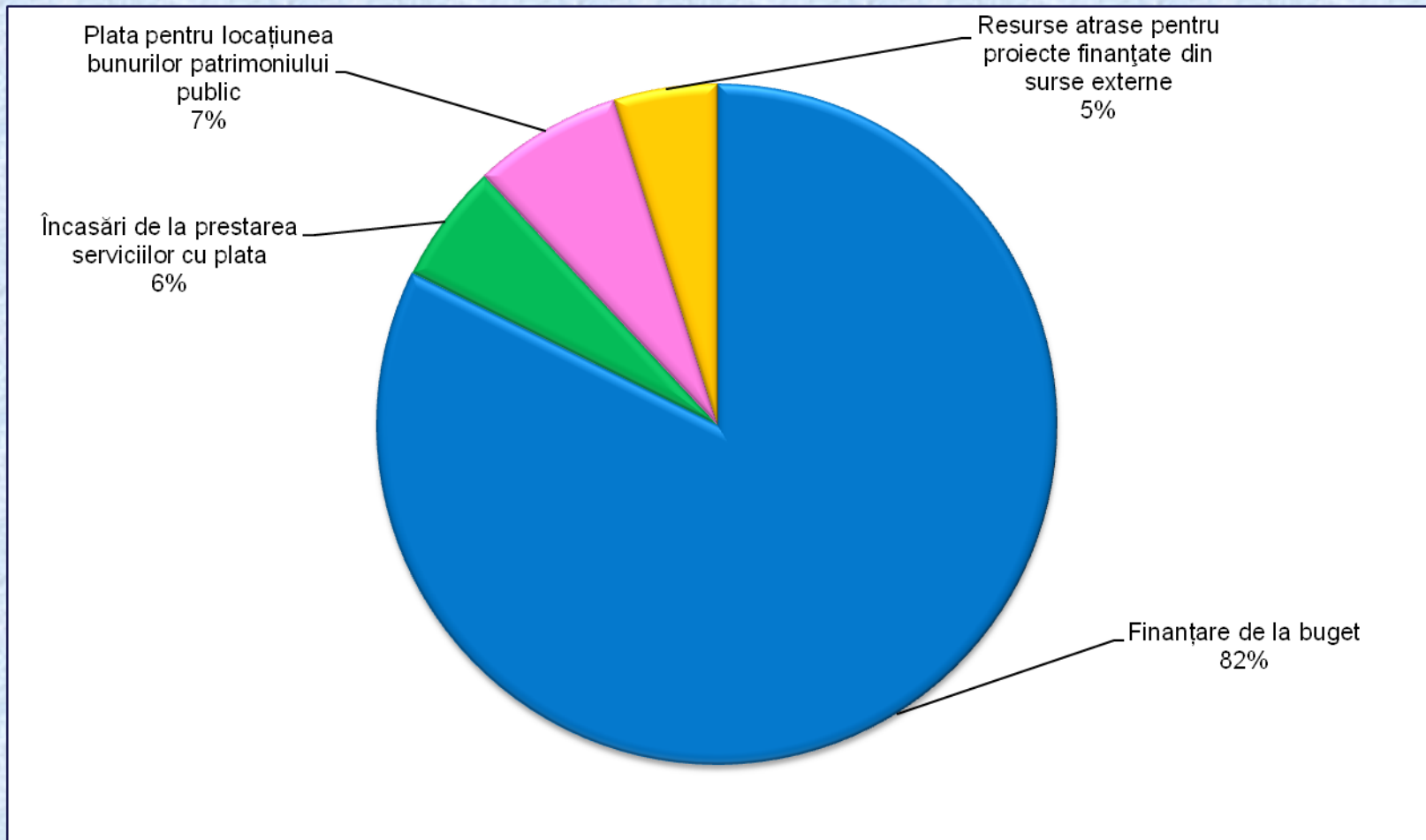
- **3** proiecte bilaterale AȘM- Ucraina (**câștigat – 1 proiect**);
- **3** proiecte H2020 înaintate (**câștigat – 1 proiect H2020 - CALL: MSCA-RISE-2016 (Marie Skłodowska-curie Research And Innovation Staff Exchange)**);
- **4** proiecte ERA-NET COFUND WATERWORKS 2015 (**câștigat - 0**);
- au fost realizate **128 contracte economice** în sumă de 803 mii lei: determinarea calității apelor subterane pentru aprovizionarea cu apă potabilă; efectuarea analizelor apelor, vinurilor, sucurilor, produselor alimentare, etc. ; analiza calității mediului și a substanțelor toxice din sol;

Potențialul științific

Personal total	185
inclusiv:	
cercetători științifici	126
membri AȘM	3 acad. 2 mem. cor.
doctori în științe	44
doctori habilitați	10
cercetători științifici până la 35 de ani	39
doctoranzi	16

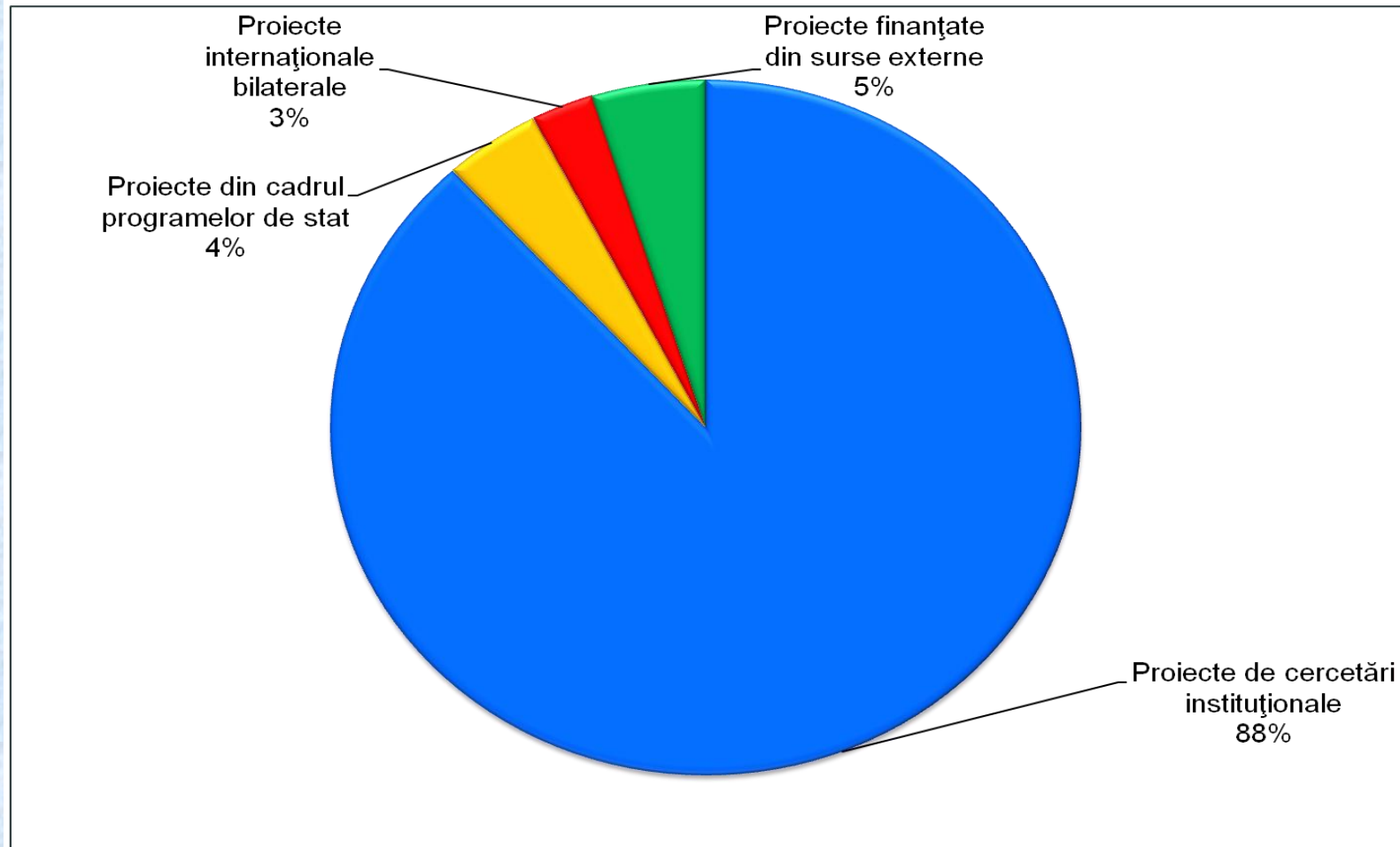
Ponderea cercetătorilor științifici cu vârstă de până la 35 ani constituie 31%

Cadrul de finanțare – 14120,7 mii lei



	Finanțarea de la buget	Plata pentru locațiunea bunurilor patrimoniului public	Resurse atrase pentru proiecte finanțate din surse externe	Încasări de la prestarea serviciilor cu plată
<i>Mii lei</i>	11627,3	998,5	691,9	803,0

Cadrul de finanțare– 14120,7 mii lei



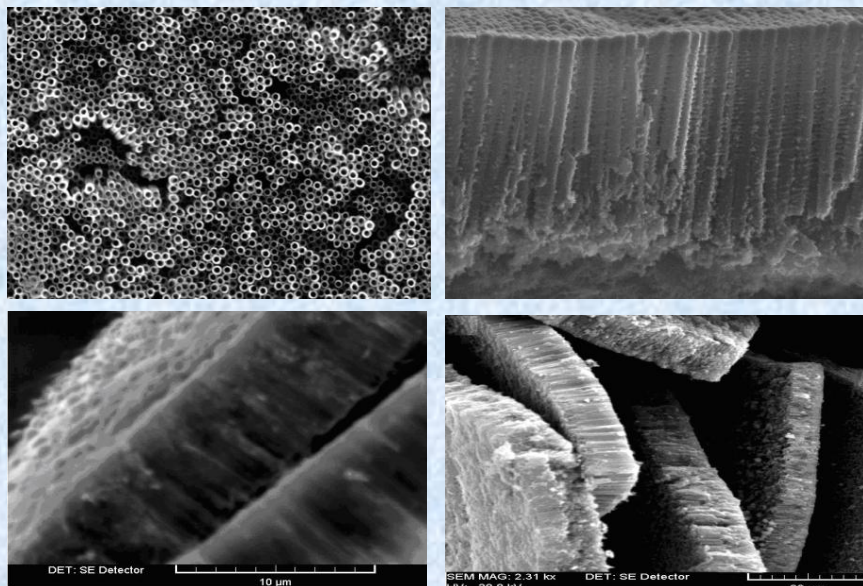
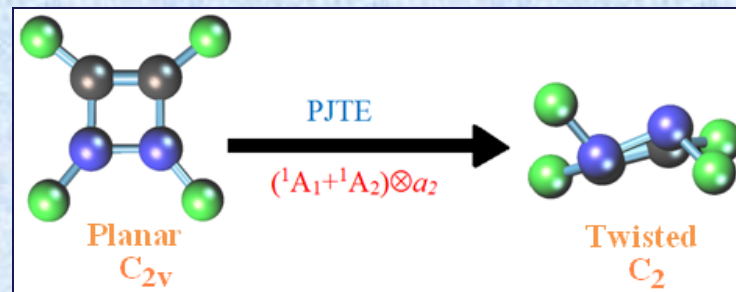
	Proiecte instituționale și mijloace extrabugetare	Proiecte din cadrul Programului de Stat	Proiecte finanțate din surse externe	Proiecte internaționale bilaterale
Mii lei	10653,4 + 1801,5	591,1	691,9	382,8

Cercetări științifice fundamentale

Proiect:15.817.02.02F. Studiarea mecanismelor reacțiilor chimice, structurii electronice și proprietăților fizico-chimice ale unor compuși coordinativi ai metalelor de tranziție și a nanoparticulelor A_2B_6 .

Director de proiect: dr. Gorincioi Natalia

A fost realizat un studiu detaliat al mecanismului Pseudo-Efectului Jahn-Teller de distorsiune și a restaurării configurației planare a unei serii de compuși tetraheterociclici.



A fost propusă o metoda electrochimică de formare a TiO_2 nanotubular dispers pentru aplicări în procesele de tratare fotochimică a apelor reziduale poluate cu substanțe organice persistente.

Au fost cercetate interacțiunile moleculare ale lactoferinei cu ionii de fier utilizând tehnici de calcul prin metoda de simulare de dinamică moleculară.

Total - **32 publicații**: 8 articole, inclusiv **5 articole în reviste cu factor de impact**, 1 articol în reviste naționale, 2 art. în culegeri și 24 rezumate la conferințe.

Publicații relevante:

1. YA WANG, Yang Liu; BERSUKER, Isaac B. Geometry, Electronic Structure, and Pseudo Jahn-Teller Effect in Tetrasilacyclobutadiene Analogues. In: *Nature - Scientific Reports*, 6, 23315 (2016); doi: 10.1038/srep23315 (2016) (IF: 5.525)
2. GERU, I. Simetria reversării timpului și rolul ei în sinteza controlată a compușilor coordinativi binucleari. In: *Akademios. Revista de știință, inovare, cultură și artă*, nr.2 (41), p.45-50 (2016).

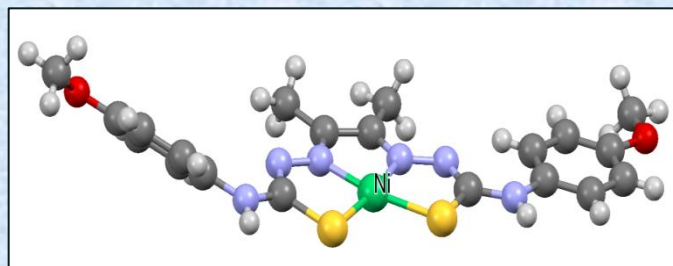
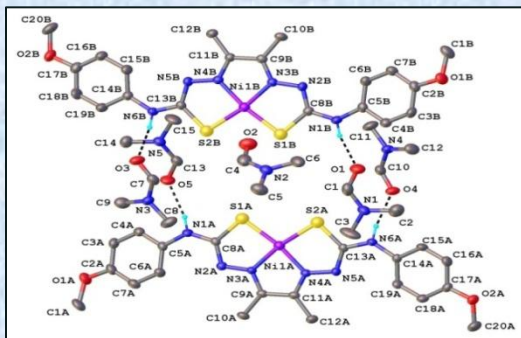
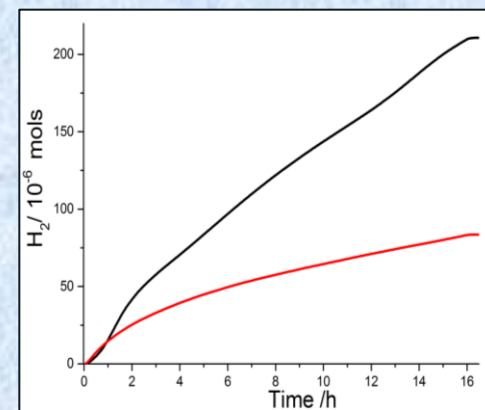
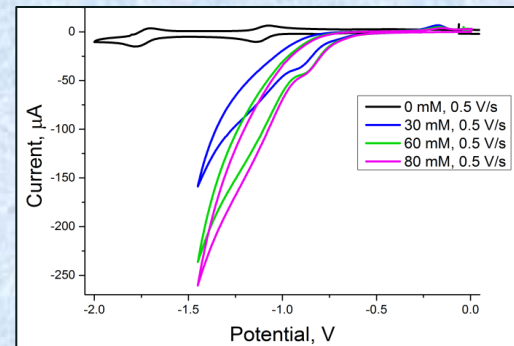
Cercetări științifice fundamentale

Proiect: 15.817.02.01F. Compuși coordinativi mono- și polinucleari ai metalelor de tranziție și de tip s- ca materiale fotocatalitice, poroase, nanostructurate pentru fotoliza apei ca componente a securității energetice.

Director de proiect: dr. Lozan Vasile

Au fost elaborate procedeele de sinteză și investigați 15 compuși complecși ai Fe, Ni, Cu, Mn și Ca în baza liganzilor ce conțin atomi donator de S, O, N - potențiali catalizatori ai proceselor redox și fotosensibilizatori, precum și 6 compuși coordinativi poroși ai Zn, Co și Ni ca potențiali sorbenți pentru molecule mici.

S-a demonstrat, că la testarea electrocatalitică a complecșilor de Ni randamentul Faradeic este de 70% și s-a determinat că un mol de complex catalizează producerea a 9 moli de hidrogen (TON = 9).



Total - 23 publicații: 8 articole publicate în reviste cu factor de impact, 11 rezumate și o hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție.

Publicații relevante:

1. BARTOLOME, E.; BARTOLOME, J.; ARAUZO, A.; LUZON, J.; BADIA, L.; CA-SES, R.; LUIS, F.; MELNIC, S.; PRODIUS, D.; SHOVA, S.; TURTA, C. Antiferro-magnetic single-chain magnet slow relaxation in the $\{Tb(\alpha\text{-fur})_3\}_n$ polymer with non-Kramers ions. In: *Journal of Materials Chemistry C*, 2016, 4, 5038 – 5050. (IF: 5.066).
2. VODA, I.; MAKHLOUFI, G.; LOZAN, V.; SHOVA, S.; HEERING, C.; JANIAC, C. Mixed-ligand cobalt, nickel and zinc coordination polymers based on flexible 1,4-bis((1H-imidazol-1-yl)methyl)benzene and rigid carboxylate linkers. In: *Inorganica Chimica Acta*. 2017, vol. 455, p. 118–131. (IF: 1.918).
3. STRAISTARI, T.; FIZE, J.; SHOVA, S.; RÉGLIER, M.; ARTERO, V.; ORIO, M. In: *ChemCatChem*, 2016, doi: 10.1002/cctc.201600967 (IF: 4.724).

Cercetări științifice aplicate

Proiect: 15.817.02.16A. Dirijarea caracteristicilor sorbționale-structurale ale adsorbanților carbonici și minerali și a materialelor polifuncționale în scopul utilizării lor în practică.

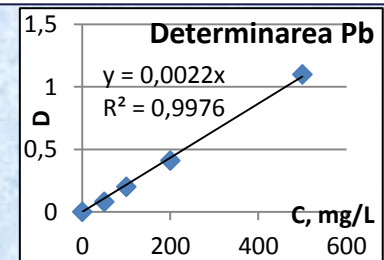
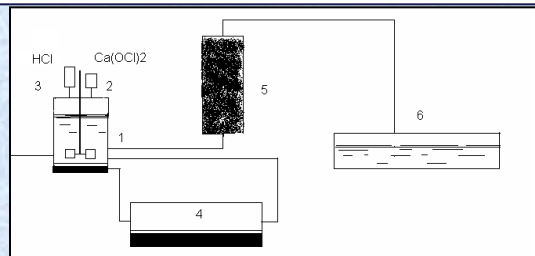
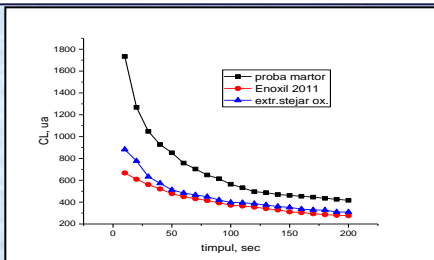
Director de proiect: mem. cor. Lupașcu Tudor

A fost dezvoltat criteriul pentru delimitarea densității de sarcini pe suprafață și determinate mărimile ei pe suprafața bazală din considerente cristalo-chimice și pe suprafața laterală a H-montmorilonitului prin diferite modele electrostatice.

A fost elaborat și brevetat un procedeu de tratare a apelor subterane de ioni de amoniu și amoniac. Tehnologia elaborată poate fi implementată în localitățile din Republica Moldova. Procedeu include tratarea apei cu hipoclorit de calciu, malaxare, sedimentarea carbonatului de calciu și filtrarea ulterioară prin coloana cu carbune activ AG-3.

Activitatea antioxidantă și antimicrobiană pronunțată a compușilor polifenolici extrași din rumeguș de stejar ne sugerează că acești compuși au potențial de a fi utilizați în industria farmaceutică, cosmetologică etc.

A fost elaborată metoda indirectă cu o reproductibilitate bună de determinare a ionului sulfat în ape colorate, utilizând Spectroscopia Atomică de Absorbție.



Total - **59 publicații**: 32 articole, inclusiv **6 articole în reviste cu factor de impact**, 4 articole în reviste naționale, 8 art. În culegeri, 2 art. În alte reviste și 23 rezumate la conferințe, 1 brevet de invenție și 4 hotărâri pozitive de acordare a brevetului.

Publicații relevante:

- LUPAȘCU, T.; MITINA, T.; GRIGORAȘ, D. Metodele de determinare a microelementelor în obiectele biologice. **Capitol în monografia: Microelementele în obiectele biosferei Republicii Moldova și aplicarea în agricultură și medicină**, 2016, Chișinău, pp. 240-253.
- KUZEMA, P.O.; LAGUTA, I.V.; STAVINSKAYA, O.N.; KAZAKOVA, O.A.; BORYSENK, M.V., LUPASCU, T.G. Preparation and characterization of silica-Enoxil nanobiocomposites. *Nanoscale Research Letters*. 2016, 11(68) DOI:10.1186/s11671-016-1287-y. (IF: **2,585**).
- NASTAS, R., RUSU, V., LUPAȘCU, T. Stabilirea proprietăților acido-bazice ale cărbunilor active. In: *Studia Universitatis Moldaviae, Seria Științe reale și ale naturii*, 2016, vol II. ISSN: 1814-3237.

Preparatul ENOXIL – extract din semințe de struguri pentru soluție cutanată

Autori: Mem. cor., dr.hab., prof. Tudor Lupașcu, acad., dr. hab., prof. Gheorghe Duca, dr. hab., prof. Veaceslav Gonciar, farmacist Oleg Bodrug
Laboratorul Chimie Ecologică

În anul 2016 a fost produs un lot experimental al preparatului **ENOXIL** – extract din semințe de struguri pentru soluție cutanată sub formă de flacoane N1 de către întreprinderea farmaceutică CARBOLEMED SRL în colaborare cu Institutul de Chimie al AȘM. Preparatul este disponibil pentru comercializare cu prețul de 37,95 lei (inclusiv TVA 20%) către toate farmaciile din țară.

Preparatul se administrează extern și poate fi recomandat atât adulților, cât și copiilor. Conținutul flaconului este dizolvat cu 40 ml de apă, iar cu soluția obținută se badijonează locul de aplicare.

Este recomandat pentru ameliorarea proceselor de regenerare și micșorarea cicatricei; scurtarea timpului de cicatrizare; ca antiseptic în plăgi externe; tratamentul plăgilor mecanice; tratamentul combustiilor; ulcere trofice; plăgi post-chirurgicale.



Institutul de Chimie al AȘM

16 martie 2016

Scrisoare de confirmare

Prin prezenta, depozitul farmaceutic DISTRIMED SRL, confirmă ca preparatul **ENOXIL 2 g extract din semințe de struguri pentru soluție cutanată sub forma de flacoane N1**, produs de întreprinderea farmaceutică CARBOLEMED SRL în asociație cu Institutul de Chimie al AȘM, este disponibil pentru comercializare cu prețul de 37,95 lei (inclusiv TVA 20%).

Preparatul este disponibil spre realizare către toate farmaciile din țară.

Directorul DISTRIMED



Apostol Gheorghe

Semnătura

DISTRIMED SRL
Republica Moldova, mun. Chișinău, Bd. Decei 27
tel./fax: +373 22 53 65 64, gsm: +373 673 49 064, e-mail: distrimed@mail.ru

Cercetări științifice aplicate

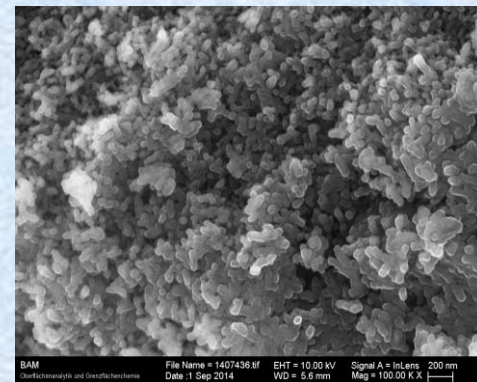
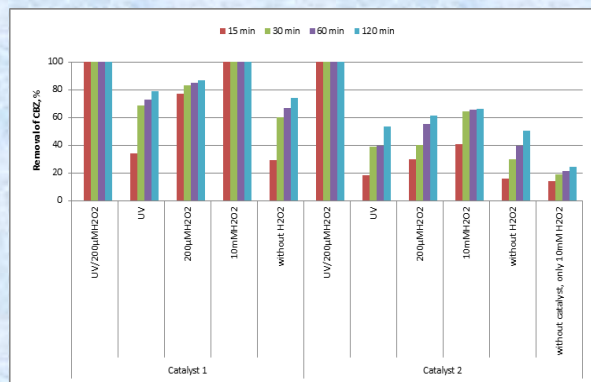
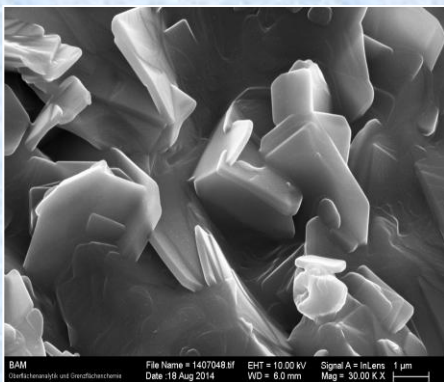
Proiect: 15.817.02.17A. *Apa ca mediu pentru construirea substanțelor chimioterapice.*

Director de proiect: prof. Macaev Fliur

Au fost obținute 54 substanțe organice noi.

Pentru prima dată au fost obținuți în mediu apos compuși heterociclici cu structură de lichide ionice din grupul derivaților imidazolului cu conținut de fier, pentru utilizarea lor în tratamentul apelor poluate cu carbamazepină. Pentru doi catalizatori au fost stabilite condițiile de îndepărtare completă a carbamazepinei din apă.

Au fost elaborate metode noi selective pentru obținerea exclusivă a unor compuși heterociclici cu structura 1-(triazolil)etanilor cu activitate biologică. Activitatea fungicidă a compușilor analizați asupra organismelor testate a fost mult mai ridicată decât activitatea substanțelor de referință Ketoconazol și Bifonazol.



Total - **26 publicații**: 6 articole, inclusiv **4 articole în reviste cu factor de impact**, 1 art. în revistă națională, 1 art. în culegeri, 18 rezumate și 2 brevete.

Publicații relevante:

1. NEAMȚU, M.; MACAEV, F.; BOLDESCU, V.; HODOROABA, V.D.; NĂDEJDE, C.; SCHNEIDER, R. J.; PAUL, A.; ABABEI, G.; PANNE, U. Removal of pollutants by the new Fenton-like highly active catalysts containing an imidazolium salt and a Schiff base. *Applied Catalysis B: Environmental*. **2016**, 183, 335-342. (IF: **8.328**).
2. IVANCIC, A.; MACAEV, F.; AKSAKAL, F.; BOLDESCU, V.; POGREBNOI, S.; DUCA, GH. Preparation of alginate-chitosan-cyclodextrin micro- and nanoparticles loaded with anti-tuberculosis compounds. *Beilstein J. Nanotechnol.* 2016, 7, 1208-1218. doi: 10.3762/bjnano.7.112 (IF: **2.778**).
3. МАКАЕВ, Ф.З.; ПОГРЕБНОЙ, В.С. Синтез тетраацетата гликозилированного конволутамина А. В: *Химия природных соединений*. 2016, 1, 80-83. ISSN: 1573-8388. (IF: **1.05**).

Testări preclinice ale compușilor noi cu proprietăți antituberculoase

Autori: Laboratorul Sinteza Organică și Biofarmaceutică
Șef lab. Dr. hab., prof. Fliur Macaev

Au fost efectuate testări preclinice a noilor compuși cu proprietăți antituberculoase.

Două preparate supuse evaluării în cadrul acestui studiu conțin substanțe active din grupul derivaților calconeici pentru care anterior a fost determinată *in vitro* activitatea inhibitorie contra *Mycobacterium tuberculosis*. Datele obținute au demonstrat că la concentrația 6,5 μg/mL compușii inhibă creșterea a mai mult de 99% bacterii.

Studiile efectuate demonstrează că din cei doi compuși unul posedă toxicitate scăzută și poate fi supus următoarei etape de studii preclinice – studii de toxicitate cronică.

"APROB" Șeful Laboratorului Microbiologie și Morfologie a Tuberculozei al Institutului de Fiziolgocologie "Chiril Draganic", dr. Valeria CRIDU
"APROB" Director al Institutului de Chimie al ASM, m.c. dr.hab., prof. Tudor LUPASCU

ACT
de testare preclinică a compușilor noi cu proprietăți antituberculoase

Prin prezenta act se confirmă că în perioada anului 2016 în cadrul Laboratorului Microbiologie și Morfologie a Tuberculozei al Institutului de Fiziolgocologie au fost efectuate testări preclinice ale noilor compuși cu proprietăți antituberculoase elaborate la Institutul de Chimie al ASM în cadrul proiectului „Design-ul și arhitectura moleculară a materialelor hibride pe baza scheletului calconici pentru testarea preclinică contra *Mycobacterium tuberculosis*”, conductor dr.hab., prof. Fliur Macaev. Scopul testării – determinare activității antituberculoase.

În total au fost testate 14 substanțe sintetizate în laboratorul de chimie organică a ASM. Testările au fost efectuate la diferite concentrații: 200.0 μg/ml, 100.0 μg/ml, 50.0 μg/ml, 20.0 μg/ml și 10.0 μg/ml. Au fost utilizate tulpini de referință H₃₇Rv, precum și tulpini *Mycobacterium tuberculosis complex* sălbatice, izolate de la pacienți cu tuberculoză pulmonară sensibilă.

Din 14 substanțe studiate 5 nu au prezentat activitate antituberculoasă față *M. tuberculosis* (doza max.=200.0 μg/ml), 9 substanțe au prezentat activate la diferite doze de substanță, dintre care 6 la doze mai mici de 200.0 μg/ml, 1 la doze mai mici de 100.0 μg/ml și 2 la doze mai mici de 50.0 μg/ml. S-a identificat un compus cu activitate antimicrobiană la 100% (< 10 μg/ml).

Astfel, studiile efectuate au demonstrat că substanțele sintetizate MF-74, MF-96 și MF-98 dispun de activitate antituberculoasă către tulpina de referință H₃₇Rv și tulpini *Mycobacterium tuberculosis complex* sălbatice, sensibile.

Experimentele au fost efectuate de:

Dr. Hab., prof. Fliur Macaev
Dr.med.conf. Timofei Popescu
Dr.chim.conf. Sergii Pogrebnii

"APROB" Directorul Centrului Științific în Domeniul Medicamentelor, dr.hab., prof. Vladimir VALICA
"APROB" Director al Institutului de Chimie al ASM, m.c. dr.hab., prof. Tudor LUPASCU

ACT
al studiului de preformulare pentru un compus nou cu proprietăți antituberculoase

Prin prezenta act se confirmă că în perioada anului 2016 în cadrul Laboratorului de Analiză, Standardizare și Controlul Medicamentelor și Centrului Științific în Domeniul Medicamentelor din USMF „Nicolae Testemițanu” au fost efectuate studii farmaceutice de preformulare a unui compus cu proprietăți antituberculoase elaborate la Institutul de Chimie al ASM în cadrul proiectului „Elaborarea produselor farmaceutice în baza design-ului molecular a unor noi substanțe chimice cu acțiune antituberculoasă și antineoplazică”, conductor dr. hab., prof. Vladimir Valica.

Substanța (MF-1) supusă evaluării în cadrul acestui este un derivat de tiadiazol (2-(propilino)-5H-[1,3,4]tiadiazolo[2,3-b]chinazolin-5-onă), obținut printr-o sinteză originală, argumentată prin design molecular, studiul QSAR și analiza conformațională în baza prototipului natural - alcaloidul *Trypanthrin*, extras din planta *Srobilanthes cusia* (Acanthaceae), originară din China, pentru care este demonstrată acțiunea antimicrobacteriană. Anterior a fost determinată activitatea inhibitorie contra *Mycobacterium tuberculosis*. Datele obținute au demonstrat că la concentrația 6.5 μg/ml compusul studiat inhibă creșterea 100% a micobacteriei.

2-(propilino)-5H-[1,3,4]tiadiazolo[2,3-b]chinazolin-5-onă este o substanță microcristalină de culoare albă cu miros albăstru. Este insolubilă în apă, dar bine solubilă în DMF/A și cloroform. Din această cauză au fost selectați excipienți hidrofilii, cu scopul de a elibera substanță mai rapidă din formă farmaceutică. Ne este hipotetică, ceea ce ne-a permis selectarea unui diluant microhidrat cum este lactoză, care are scopul de a da volumul pulberii pentru umplerea capsulelor. Au fost selectați excipienții pentru etapa de preformulare, având la bază proprietățile fizico-chimice a substanței cercetate: cu proprietăți de diluant (amplifier) - lactoză monohidrat, lactoză anhidră, celuloză microcristalină; stearat de magneziu ca lubrifiant; polivinilpirrolidonă, care independent de concentrația gelului pe care îl formează are următoarele funcții: 0.5%-5% proprietăți de diluant și de agent de suspendare; 10%-25% agent de transportare a substanței active. Acest excipient ne-a permis formarea granulelor pentru umplerea capsulelor. Au fost elaborate 18 formulări, din care, după evaluarea organoleptică și tehnologică primară au fost selectate 4 (Fig.1).

Fig.1. Formulările selectate pentru elaborarea capsulelor operolate cu Propilindiazolochinazolin-onă

Denumirea componentelor	Cantitate formularelor	Cantitatea componentelor, mg
	F1	F2
Propilindiazolochinazolin-onă	50	50
Lactoză anhidră	185	172,5
Stearat de magneziu	2,5	2,5
Celuloză microcristalină	-	87,4
Polivinilpirrolidonă 10%	25	-
Polivinilpirrolidonă 5%	-	12,8
Lactoză monohidrat	-	200
Total	250	250

Determinarea parametrilor farmaco-tehnologici:

Au fost selectați excipienții pentru etapa de preformulare și elaborate 18 formulări a granulelor pentru umplerea capsulelor, din care, după evaluarea organoleptică și tehnologică primară au fost selectate patru formule de capsule, care au fost supuse studiilor proprietaților reologice.

Cercetări științifice aplicate

Proiect: 15.817.02.14A. Elaborarea metodelor de obținere a terpenoidelor valoroase prin valorificarea resurselor renovabile din Republica Moldova.

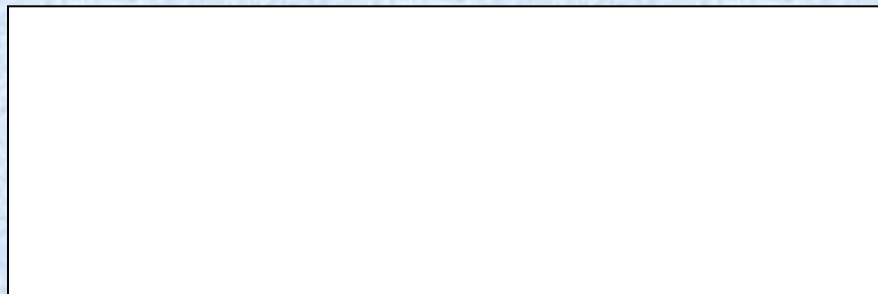
Director de proiect: dr. hab. Ungur Nicon

În total au fost sintetizați 25 compuși terpenici noi.

Pentru prima dată a fost realizată sinteza a doi compuși terpenici ai oxodiazolului cu **activitate antibacteriană pronunțată**.

Au fost elaborate metode eficiente de sinteză a diterpenoidelor tetraciclice cu schelet carbonic ent-kauranic funcționalizate cu grupe triazol. Derivații diterpenici sintetizați au fost transmiși spre **testare la activitate anti-tumorală**.

A fost elaborată o metodă de sinteză a unor diterpenoide isocopalice din sclareolul comercial accesibil – sintoni importanți în obținerea diterpenoidelor izocopalice naturale polifuncționalizate.



Total - **30 publicații**: **1 culegere** de lucrări practice pentru studentii, 11 articole, inclusiv **7 articole în reviste cu factor de impact**, 4 articole în reviste naționale, 2 art. în culegeri, 17 rezumate și 1 brevet de invenție.

Publicații relevante:

1. CARBONE, M.; CIAVATTA, M. L. ; MATHIEU, V.; INGELS, A.; KISS, R.; PASCALE, P.; MOLLO, E.; UNGUR, N.; GUO, Y.-W.; GAVAGNIN, M. Marine terpenoid diacylguanidines: structure, synthesis and biological evaluation of naturally occurring actinofide and synthetic analogs. In: *Journal of natural products*, 2016, accepted, ID: np-2016-00941v. ISSN: 1520-6025. **(IF=3.662)**.
2. CIOCĂRLAN, A.; ARÎCU, A.; LUNGU, L.; EDU, C.; BARBA, A.; SHOVA, S.; MANGALAGIU, I. I.; D'AMBROSIO, M.; NICOLESCU, A.; DELEANU, C.; VORNICU, N. Synthesis of Novel Tetranorlabdane Derivatives with Unprecedented Carbon Skeleton. In: *Synlett*, 2016, accepted, DOI: 10.1055/s-0036-1588651. ISSN 1437-2096. **(IF=2,32)**.
3. GRINCO, M.; GÎRBU, V.; GORINCIOI, E.; BARBA, A.; KULCIŢKI, V.; UNGUR, N. The first biomimetic synthesis of a diterpenoid with the ent-verrucosin A/B skeleton. In: *Tetrahedron Letters*, 2016, Vol. 57, Nr 19, PP.2084–2086. ISSN 0040-4039. **(IF=2,39)**.

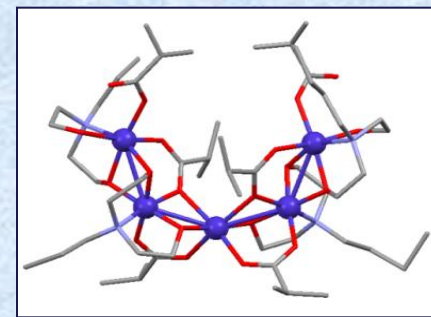
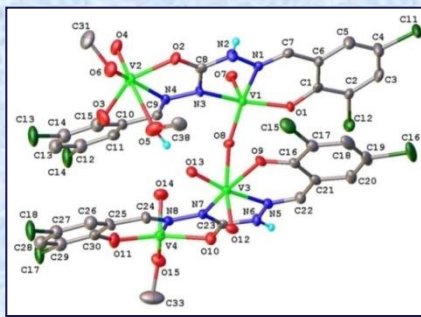
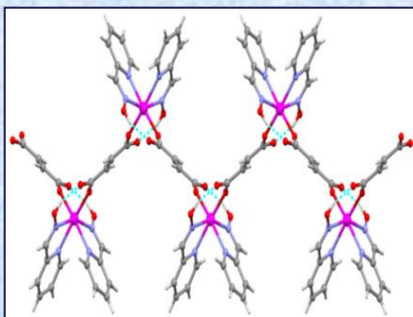
Cercetări științifice aplicate

Proiect: 15.817.02.18A. Asamblarea și studiul complexilor metalelor tranziționale în baza liganzilor polifuncționali și macrociclici utili pentru agricultură, industria alimentară și biotehnologii avansate.

Director de proiect: dr. hab. Bulhac Ion

În total au fost obținuți 21 compuși coordinativi noi.

Au fost elaborate metode de sinteză a compușilor coordinativi ai unor metale tranziționale de tip 3d cu contur deschis și macrociclic în baza dioximelor, acizilor carboxilici, hidrazidelor, dihidrazidelor, cetonelor și produselor condensării acestora inclusiv bazelor Schiff, complecși cu nuclearitate variată (mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, și octa-, nanonucleari) și arhitectură originală a structurii acestora, precum și a polimerilor coordinativi ai zincului și cadmiului.



Total - **37 publicații**: 17 articole, inclusiv **10 articole în reviste cu factor de impact**, 5 articole în reviste naționale, 2 art. în culegeri, 14 rezumate, 5 brevete de invenție și o hotărâre pozitivă de acordare a brevetului.

Publicații relevante:

1. DRAGANCEA, D.; TALMACI, N.; SHOVA, S.; NOVITCHI, GH.; DARVASIOVA, D.; RAPTA, P.; BREZA, M.; GALANSKI, M.; KOZISEK, J.; MARTINS, N. M. R. L., MARTINS, M. D. R. S.; POMBEIRO, A. J. L.; ARION, V. B. Electronic structure of oxido- and/or dioxidovanadium units in two different but closely related families of complexes with substituted 1,5-bis(2-hydroxybenzaldehyde)carbohydrazones and their use as catalyst precursors in oxidation of cyclohexane. In: Inorg. Chem., 2016, 55, 9187–9203. (IF: 4,82).
2. COROPCEANU, E.; RIJA, A.; LOZAN, V.; BULHAC, I.; DUCA, GH.; KRAVTSOV, V.; BOUROSH, P. Discrete Binuclear Cobalt(III) Bis-dioximates with Wheel-and-Axle Topology as Building Blocks To Afford Porous Supramolecular Metal–Organic Frameworks. Crystal Growth & Design. 2016. 16. P. 814–820. ISSN 1528-7483. (IF: 4,425).
3. COCU, Maria; RUDIC, Valeriu; BULHAC, Ion; RUDI, Ludmila; GUTIU, Victoria; CEPOI, Liliana; MISCU, Vera; CHIRIAC, Tatiana; DJUR, Svetlana. Compusul coordinativ bis[1-fenil-3-metil-6-(piridinium-4-il)-4,5-diaza-hexa-1,3-dien-1,6-diolato(-2)-O¹,N⁴,O⁶]fier(III) nitrat și utilizarea lui în calitate de stimulator al biosintezei componentelor fenolice de către microalga *Porphyridium cruentum*. Brevet MD 4365 C1 din 2016.03.31.

Compuși coordinațivi - stimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură

Autori: Dr. hab. Ion Bulhac, dr. Eduard Coropceanu
Laboratorul Chimia Coordinativă



Recolta crește cu:
Giberelina 7,8%
Fludisec 22,18%
Intensif. propr. antioxidante



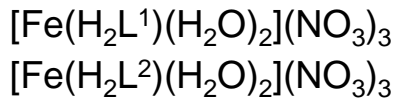
Recolta crește cu:
Trifenamid 30; 41%
Coditiaz 27; 42%
Conț. fruct. standarde > cu 26; 40%

Inhibitori

Preparate:
Trifenamid,
Coditiaz,
Fludisec,
Fe^{III}(BȘ)

Stimulatori

Recolta crește cu:
Trifenamid 19%
Coditiaz 15%
Conț. fruct. standarde > cu 13; 15%



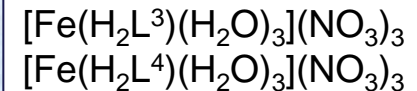
Inhibează enzimogeneza



Aspergillus niger CNMN FD 10



Fusarium gibbosum CNMN FD 12



Stimulează enzimogeneza

Compușii coordinațivi obținuți au fost testați în calitate de stimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură (usturoi, pepeni verzi și galbeni) (în comun cu Institutul Transnistrean de Cercetare a Agriculturii - Act de testare) și stimulatori și inhibitori la cultivarea tulpinilor de micromicete *Aspergillus niger* CNMN FD 10 și *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12, testări care au rezultat cu scoaterea în evidență a creșterii masei vegetale, recoltei și a proprietăților antioxidante ale plantelor (**în comun cu IGFP al AȘM și IMB al AȘM**).

Cercetări științifice aplicate

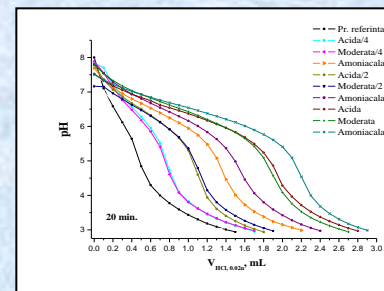
Proiect: 15.817.02.15A. *Controlul stabilității și calității sistemelor ecologice pe termen scurt și lung în Republica Moldova.*

Director de proiect: dr. hab. Povar Igor

A fost introdusă noțiunea de ecuație generalizată a unui proces chimic complex, cu derularea simultană a unui șir de reacții chimice complexe, în baza căreia au fost deduse expresiile de calcul al variației energiei Gibbs a procesului complex în condiții standard și diferite de cele standard, deci reale, pentru sisteme multicomponente omogene și eterogene. Relațiile deduse au fost utilizate în scopul estimării stabilității termodinamice a sistemelor ecologice (ape naturale, soluții de sol) în raport cu perturbațiile din exterior, cele mai importante fiind variația parametrilor termodinamici de bază.

A fost evaluată starea poluanților, în special a ionilor metalelor grele, în ape naturale contaminate.

$$\Delta G_S = -RT \ln K_S^0 \frac{\prod_{i=1}^m (K_i^0)^{f_i} [H]^{-m} \prod_{j=1}^n (K_j^0)^{f_j} [H]^n}{\prod_{i=0}^m f_i^{f_i} \prod_{j=0}^n f_j^{f_j}} + RT \ln a_M a_A$$



Total - **32 publicații**: 20 articole, inclusiv **4 articole în reviste cu factor de impact**, 1 articol în revistă națională, 4 art. în alte reviste intern., 11 art. în culegeri și 12 rezumate.

Publicații relevante:

1. TUROV, V.; LUPASCU, T.; KRUPSKA, T.; POVAR, I. Nanosilica A-300 influence on water structures formed on the bioactive agent Enoxil. In: *Canadian Journal of Chemistry*, 2016, 94(1), 88-94. ISSN (print): 0008-4042. 10.1139/cjc-2015-0360. **(IF= 1.06)**.
2. POVAR, I.; SPINU, O. Correlation between global thermodynamic functions and experimental data in multicomponent heterogeneous systems. In: *Canadian Journal of Chemistry*, 2016, 94(2), 113-119. ISSN (print): 0008-4042. 10.1139/cjc-2015-0411. **(IF= 1.06)**.

Cercetări științifice aplicate

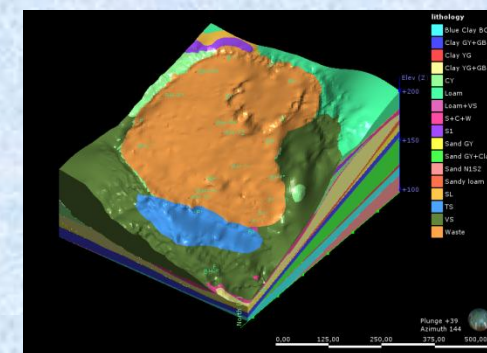
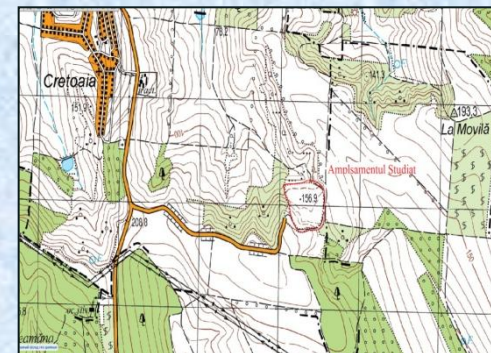
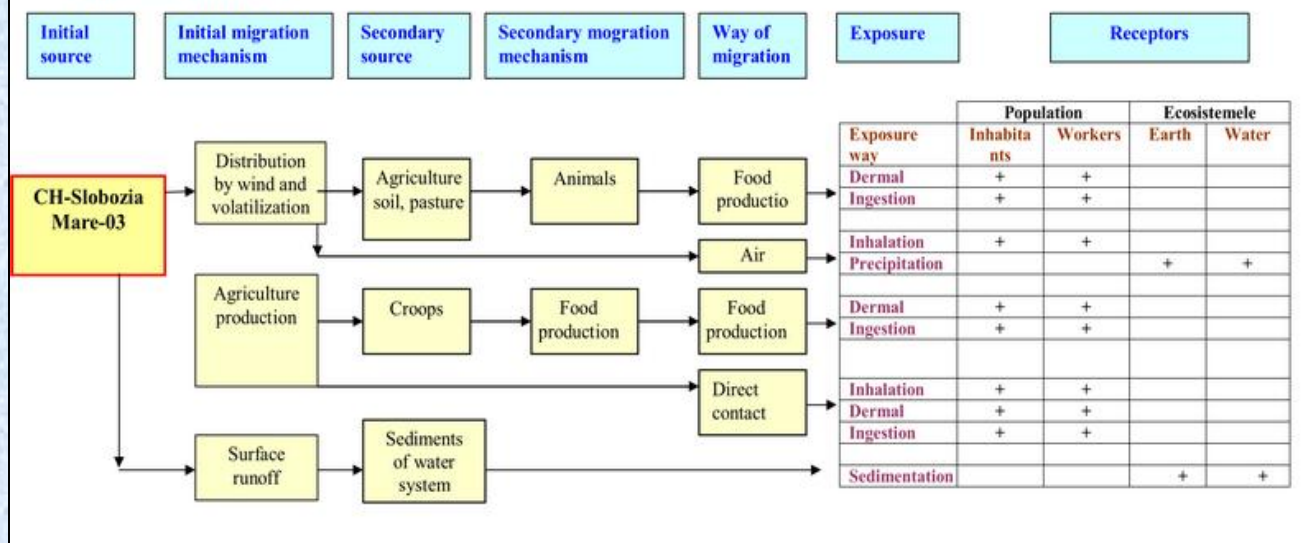
Proiect: 15.817.02.19A. Studiarea complexă a mediului geologic pentru prevenirea poluării și utilizarea rațională a resurselor minerale.

Director de proiect: dr. Bogdevici Oleg

A fost studiat spectrul micropoluantilor toxici în diferite obiecte ale mediului, care nu au fost cercetate anterior. Pentru determinarea impactului asupra calității apelor subterane au fost studiate mai detaliat sursele principale de poluare: gunoiști, teritoriile industriale cu nivel înalt de poluare, etc.

Au fost validate metode noi de analize pentru determinarea substanțelor toxice volatile și poluanților organici persistenți.

Site CH-Slobozia Mare - 03. Conceptual model (initial)



Total - 4 publicații: **4 articole**, inclusiv 1 articol în reviste naționale și 4 contracte economice.

Publicații relevante:

1. BELOUS, Tatiana; BOGDEVICH, Oleg; TITOVET, Maria; BUSUIOC, Corneliu; JIGAU, Gheorghe; MANIC, Viorel. Groundwater level and quality in selected sectors of the middle Nistru River valley. In: *NOOSFERA*, in press.

Proiecte din cadrul Programului de Stat

„Designul substanțelor chimice și dirijarea arhitecturii materialelor pentru diverse aplicații”, coordonator acad. Gh. Duca

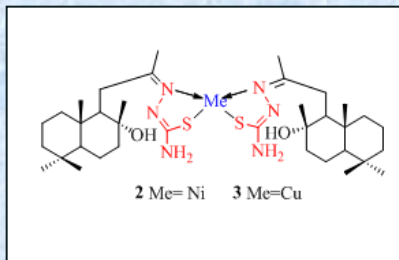
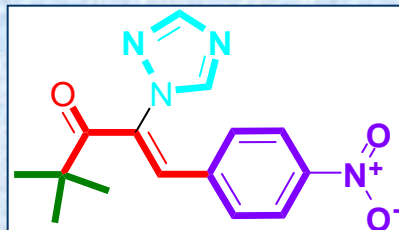
Proiect: „*Design-ul și arhitectura moleculară a materialelor hibride pe baza scheletului calconei pentru testarea preclinică contra Mycobacterium tuberculosis*”.

Director de proiect: Dr. hab., prof. Macaev Flur

Au fost sintetizați 14 compuși noi.

A fost determinată activitatea antituberculoasă a compușilor obținuți asupra culturilor de bacterii sensibile și conform rezultatelor testărilor s-a stabilit relație structură-activitate. S-a identificat un compus cu activitate antimicobacteriană înaltă (100%/< 6.5 μg/mL).

Publicații: 3 articole, inclusiv 1 articol cu IF, 8 rezumate și 1 brevet de invenție.



Proiect : „*Design-ul, sinteza dirijată și studiul activității antibacteriene și antitumorale a unor compuși terpenici chirali și a combinațiilor coordinative ale acestora cu metalele de tranziție*”

Director de proiect: Dr. hab. Arîcu Aculina

Au fost obținuți 9 compuși tetra- și pentanorlabdanici noi, dintre care 2 au demonstrat activitate antibacteriană pronunțată. Pe baza compușilor sintetizați au fost obținute 4 combinații coordinative cu unele metale de tranziție.

Publicații: 3 rezumate la conferințe.

Proiect: „*Noi combinații complexe mono- și polinucleare ale s și 3d-metalelor în calitate de catalizatori, substanțe poroase și precursori ai nanomaterialelor*”

Director de proiect: Dr. Vasile Lozan

Au fost obținuți și studiați 5 complecși ai Pd, Ni, Mn și Ca cu liganzi conținând atomi donator S, C, O, N – potențiali catalizatori ai proceselor redox precum și fotosensibilizatori.

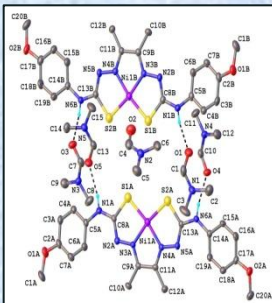
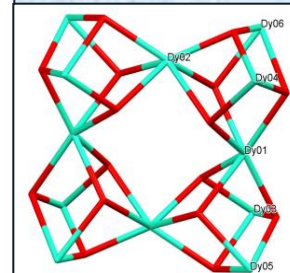
Publicații: 2 articole în reviste cu IF și 2 rezumate la conferințe.

Proiect: „*Arhitecturi moleculare și supramoleculare ale lantanidelor pentru aplicații magnetice*”

Director de proiect: Dr. Diana Dragancea

Au fost elaborate metode de sinteză a unor compuși mono-, bi-, nona- și dodecanucleari ai Dy(III) și Gd(III), fiind testați ulterior ca refrigerenți magnetici eficienți.

Publicații: 1 rezumat la conferință.



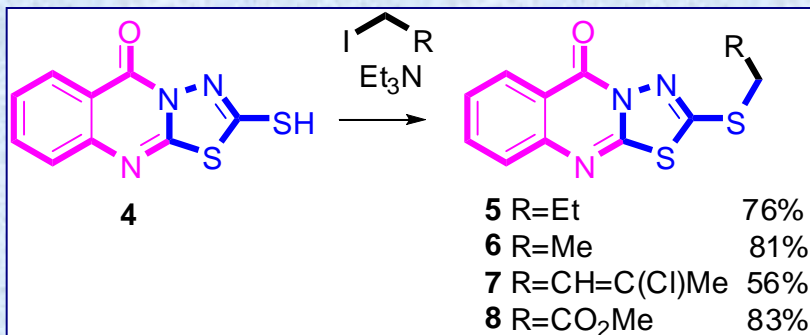
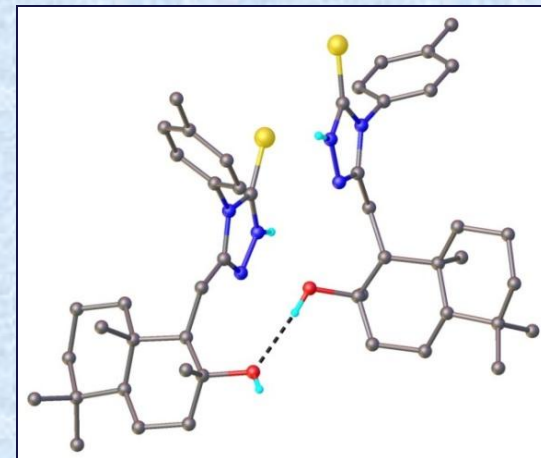
Proiecte în cadrul Programului AȘM- Autoritatea Națională pentru cercetare Științifică și Inovare din România (ANCSI)

Proiect : „**Sinteza dirijata si studiul unor complecsi chirali continand liganzi terpeno-heterociclici**”
Director de proiect: **Dr. hab. Aricu Aculina**

În premieră a fost realizată sinteza compușilor de tip terpeno-heterociclic conținând nuclee triazolice.

Compușii obținuți au fost testați la activitate antibacteriană și antifungică. Doi compuși au manifestat activitate antibacteriană pronunțată cu concentrația minimă inhibitorie (MIC) 0.064 $\mu\text{g/ml}$ și 0.047 $\mu\text{g/ml}$ consecutiv în comparație cu compusul de referință **kanamicin** (3,5 $\mu\text{g/ml}$) și activitate antifungică cu 0.125 $\mu\text{g/ml}$ și 0.094 $\mu\text{g/ml}$ consecutiv în comparație cu compusul de referință **caspafungin** (0.24 $\mu\text{g/ml}$).

Publicații: 2 rezumate la conferințe.



Proiect: „ **Sinteza si evaluarea in vitro/in vivo de noi conjugate cu activitate antimicrobiana**”.
Director de proiect: **Dr. hab., prof. Macaev Fliur**

A fost elaborată o metodă de sinteză selectivă a alcaloidului natural **Triptantrina**.

Au fost sintetizați patru derivați ai indolochinozolinonelor, care au fost transmiși în România pentru testarea activității antimicrobiene.

Publicații: 1 articol, 2 rezumate la conferințe și o comunicare orală.

Proiect în cadrul programului pentru mobilitate AȘM - Consiliul Național pentru Cercetare din Italia

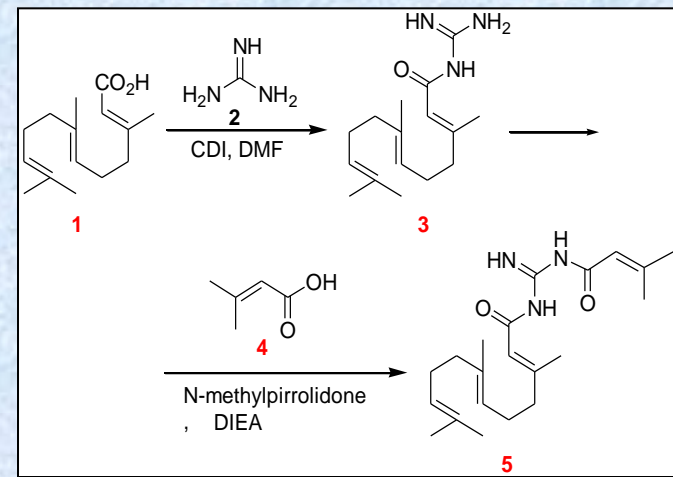
Proiect : „**Sinteza terpenoidelor guanidinice cu activitate biologică relevantă și potențial terapeutic**”

Director de proiect: Dr. hab. Ungur Nicon

A fost realizată sinteza acidului 2*E*, 6*E*-farnesen-1-oi și 4 acizi labdanici din (-)-sclareol. A fost realizată sinteza unei sesquiterpenoide naturale bioactive din acidul *E,E*-farnesic și guanidină.

Au fost organizate două seminare teoretice, în cadrul Proiectului bilateral, cu participarea savanților din Italia și R. Moldova.

Publicații: 1 rezumat la conferință.



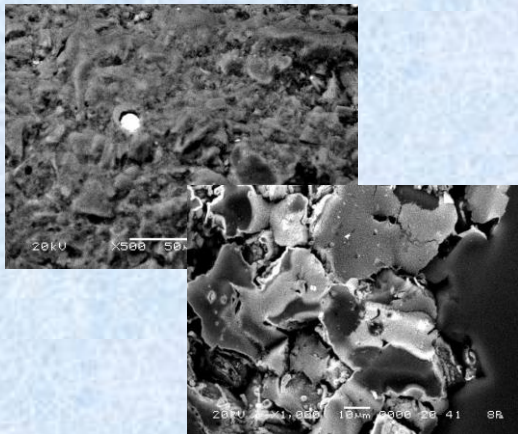
Proiect în cadrul programului pentru mobilitate AȘM - Fondul Republican de Cercetări Fundamentale din Belarus

Proiect: „**Catalizatori cu oxizi de metale pentru tratarea apei: sinteză, proprietăți, utilizare**”.

Director de proiect: Dr. Nastas Raisa

Au fost testați catalizatori cu oxizi de cupru și mangan pe suport de adsorbant carbonici în procesele de adsorbție/oxidare a ionilor de nitrit din apă, ce a permis selectarea mostrelor de catalizatori eficienți în acest proces, fiind recomandați pentru aplicări practice de purificare a apei de ioni de nitrit.

Publicații: 4 rezumate la conferințe.



Proiect în cadrul programului STCU – AȘM „Inițiative comune de cercetare-dezvoltare”

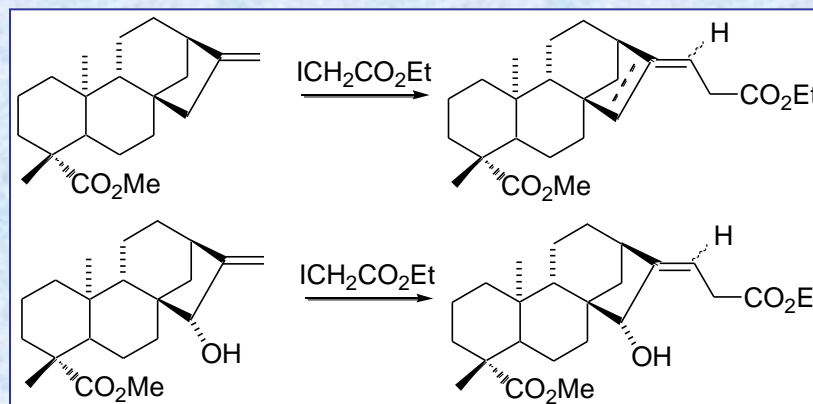
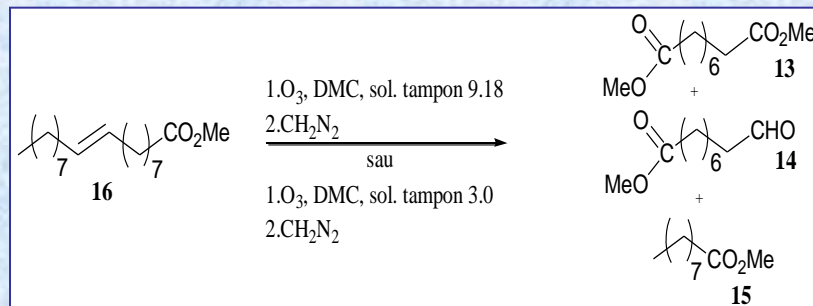
Proiect: „**Procedee verzi neconvenționale pentru prelucrarea materiei prime regenerabile**”

Director de proiect: Dr. Kulcițki Veaceslav

Au fost derulate cercetări în scopul identificării condițiilor optime de ozonizare a substraturilor selectate în amestecul eutectic cholina-propilenglicol. Au fost abordate metodele de analiza care permit studierea proceselor de depolimerizare a ligninei. Au fost identificate căi de valorizare a produșilor de degradare oxidativă a substratelor studiate.

Au fost organizate 3 seminare teoretice la care au fost discutate obiectivele principale precum și informațiile din literatura curentă din domeniul proiectului.

Publicații: 2 rezumate la conferințe.



Proiect în cadrul Fondului Național Științific din Elveția (SCOPES)

Proiect: „**Modificarea compușilor naturali mediată de radicali liberi**”

Director de proiect: Dr. Kulcițki Veaceslav

A fost realizată sinteza unei serii de compuși terpenici cu diverse grupe funcționale legate la scheletul terpenic de bază. Transformările respective au reprezentat procese intermediare de radicali liberi, ceea ce a permis o toleranță ridicată față de alte grupe funcționale cu caracter electrophil, cum ar fi grupele esterice. O serie de produși obținuți în cantități suficiente au fost expediate la testări ale activității biologice.

Publicații: 6 rezumate la conferințe.

Proiect în cadrul Programului FP7-PEOPLE-2013-IRSES

Proiect: „*NanoBioMat - Materiale Biocompatibile / Bioactive Nanostructurate*”

Director de proiect: Mem. cor. Lupașcu Tudor

În scopul de a realiza eliberarea controlată a medicamentului a fost elaborat și testat un număr mare de purtători de substanțe medicamentoase, cum ar fi silicele macro- și mezoporoase, hidrogelurile și polimerii biocompatibili. Au fost elaborate mai multe sisteme de livrare de substanțe medicamentoase folosind silicele poroase, nanocompozitele polimerice (filme și capsule) și silicele impregnate cu medicamente și acoperite cu polimeri biocompatibili.

Se elaborează tehnologia de impregnare a siliciului poros cu medicamente și sisteme de eliberare de substanțe medicamentoase bazate pe filme polimerice, care conțin biomacromolecule. Sunt determinate condițiile de eliberare a medicamentului în prezența acizilor și zaharurilor. Pentru a stabiliza procesul de eliberare a medicamentului din silicele impregnate cu compuși bioactivi este utilizată acoperirea polimerică (incapsularea).

Este studiat un efect neobișnuit al absorbției de apă interfacială și caracteristicile structurii biomacromoleculor, cât și eliberarea medicamentului.

Publicații: 3 articole, inclusiv 2 articole în reviste cu factor de impact și 8 rezumate la conferințe.

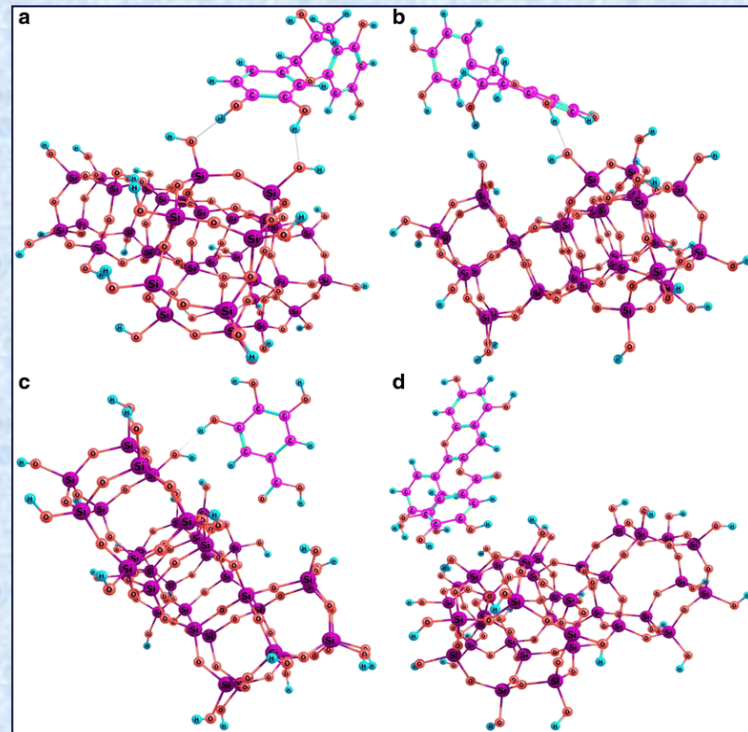


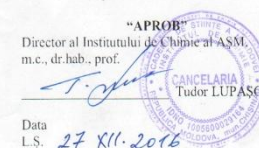
Fig. Modelul de adsorbție a biomoleculor complexului pe suprafața de silica : a (+)-catehina; b (-)-epicatehina; c acid galic; și d (+)- galat de catehina

Implementarea tehnologiei de prelucrare integrală a deșeurilor din mase plastice

Autori: *Dr. hab., prof. Fliur Macaev, dr. Mereuță Aliona, acad. Duca Gheorghe, Buzhor Sergey*

În cadrul SRL "UISPAC" a fost implementată tehnologia de prelucrare integrală a deșeurilor din mase plastice elaborată la Institutul de Chimie AȘM (brevet de invenție nr. 949 din 2016.04.30) în cadrul unui proiect de transfer tehnologic.

În urma realizării tehnologiei au fost prelucrate 3862 kg de deșeuri de mase plastice și au fost produse 170 kg produse finite, inclusiv 255 bucăți țiglă din plastic pentru acoperiș și 3692 bucăți de suporturi din plastic pentru acoperiș. Produsele obținute au fost realizate cu obținerea venitului din vânzări în jur de 39215 lei.



ACT
de implementare în practică a tehnologiei de prelucrare integrală a deșeurilor din mase plastice
cu obținerea produselor noi

Pe parcursul anului 2016 în cadrul SRL „UISPAC” cu sediul în municipiul Chișinău, str. Milescu Spătaru 75, a fost implementată tehnologie de prelucrare integrală a deșeurilor din mase plastice elaborată la Institutul de Chimie al AȘM în cadrul proiectului de transfer tehnologic „Prelucrarea integrală a deșeurilor din mase plastice cu obținerea produselor noi”, conducător acad. Gheorghe Duca.

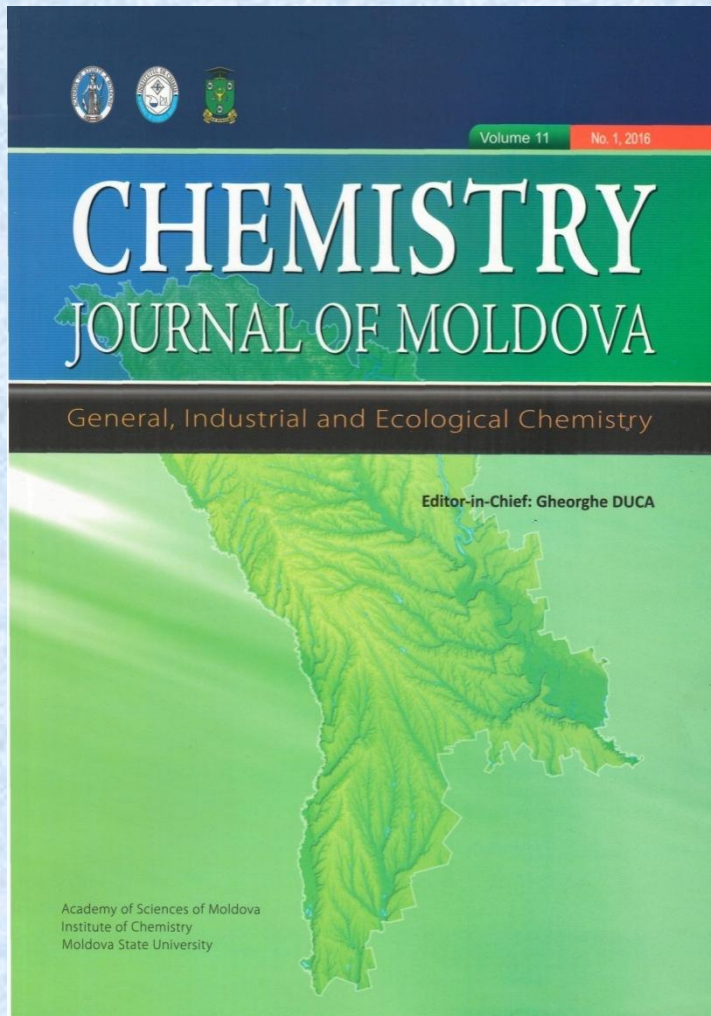
În urma realizării tehnologiei au fost prelucrate 3862 kg de deșeuri de mase plastice și au fost produse 170 kg produse finite, inclusiv 255 bucăți țiglă din plastic pentru acoperiș și 3692 bucăți de suporturi din plastic pentru acoperiș. Produsele obținute au fost realizate cu obținerea venitului din vânzări în jur de 39215 lei.

Reieșind din cele menționate mai sus concluzionăm că tehnologia elaborată în cadrul proiectului realizat cu participarea Institutului de Chimie al AȘM este eficientă și poate fi aplicată pentru prelucrarea deșeurilor din mase plastice. Brevet de invenție nr. 949 din 2016.04.30. autorii MACAEV, F.; MEREUȚA, A.; DUCA G.; BUZHOR, S. "Procedeu de reciclare a deșeurilor de mase plastice" pe baza datelor obținute în cadrul proiectului au fost publicat în BOPI 4/2016, p. 34-35.

Executanți:
Șeful Laboratorului de Sinteză Organică și Biofarmaceutică
Dr. hab., prof. *F. Macaev*
c.s.s. dr. *Pogrebnoi*

Fliur Macaev
Sergei Pogrebnoi

Activitatea editorială



Începând cu anul 2006 Institutul de Chimie editează revista în limba engleză „**Chemistry Journal of Moldova**”.

În anul 2016 au fost editate 2 numere ale revistei.

Revista a fost cotată ISI și introdusă în baza de date *Emerging Sources Citation Index – Chemistry, Multidisciplinary – Journal List*.

Pregătirea cadrelor

Pe parcursul anului 2016 au lucrat asupra tezelor 15 doctoranzi, 10 masteranzi și 18 studenți.

Au fost susținute 1 teză de doctor habilitat și 6 teze de doctor.

Doi doctoranzi au beneficiat de Bursa de Excelență a Guvernului R. Moldova.

Au fost pregătite și ținute 27 cursuri de prelegeri și lucrări practice de către 16 cercetători studenților de la UnASM, USM, UTM și Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul în Chișinău.

Activitatea editorială

Indicatori / Anul	2016
Publicații total, inclusiv:	207
Capitol în monografii	1
Culegere de lucrări practice pentru studenți	1
Articole, total	94
<i>inclusiv:</i>	
în reviste peste hotare, inclusiv:	57
- <i>cu factor de impact > 3</i>	13
- <i>cu factor de impact 1,0-2,9</i>	17
- <i>cu factor de impact 0,1-0,9</i>	5
- <i>alte reviste internaționale</i>	6
- <i>culegeri internaționale</i>	16
în reviste naționale, inclusiv:	37
- <i>categoria A</i>	8
- <i>categoria B</i>	2
- <i>Categoria C</i>	2
- <i>Alte reviste și culegeri</i>	19
Rezumate la conferințe internaționale	111
Participări la emisiuni televizate și radio	11
Articole de popularizare a științei	8

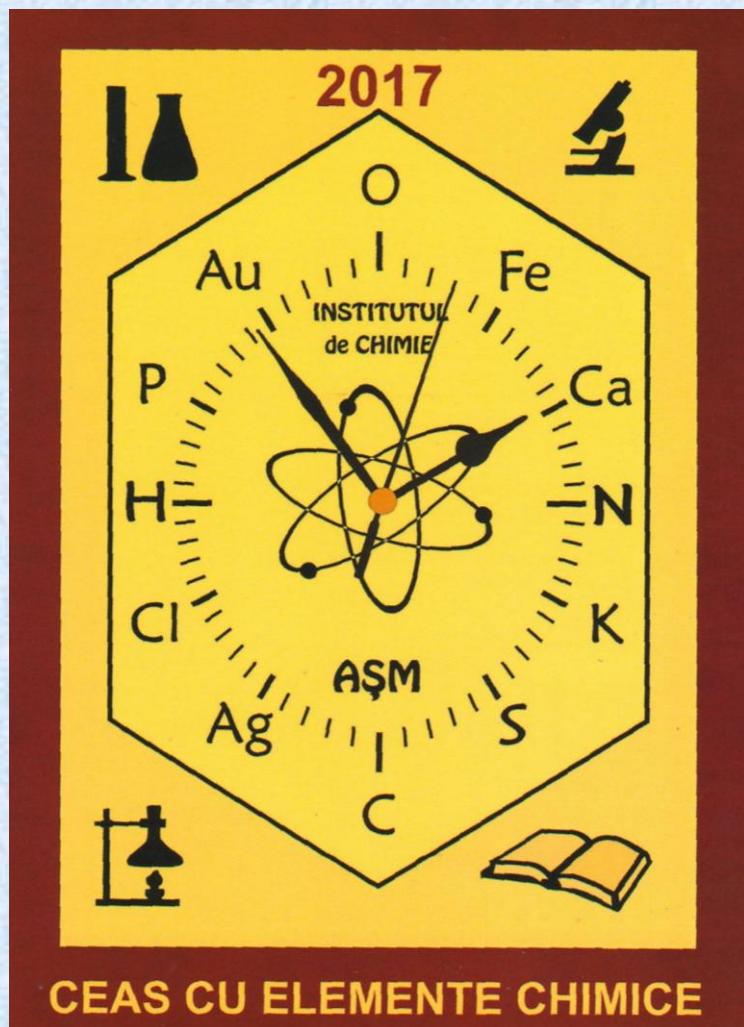
Indicatori

Numărul de articole în reviste recenzate, raportat la unitate de cercetător științific	0,9
Numărul de articole în reviste recenzate, raportat la fiecare 100.000 de lei alocați pentru cercetare	4,7
Numărul de teze de doctor susținute, raportat la fiecare 100.000 de lei alocați pentru cercetare	0,3
Numărul de cercetători științifici pînă la 35 de ani, raportat la numărul total de cercetători, %	31,1%
Resursele extrabugetare internaționale (mijloace speciale și alte surse de finanțare (cofinanțare)), raportate la alocațiile de la bugetul de stat (%)	15,7%
Alocații pentru echipament, raportate la alocațiile de la bugetul de stat (%)	2,8%

Activitatea de inventică

Indicatori/ Anul	2016
Brevete de invenție	10
Hotărâri pozitive	4
Cereri de brevete de invenție	5
Brevete implementate	3
Participarea la saloane de inventică	7
Ceas cu elemente chimice	1
Mențiuni	
Medalii de aur	5
Medalii de argint	2
Diplome de Excelență	2
Alte mențiuni	<i>Grand Prize, Cupă de Aur , Special Award of Polish Chamber of Chemical Industry</i>

Mulțumesc pentru atenție!



IANUARIE	FEBRUARIE	MARTIE
L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D
1	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2 3 4 5 6 7 8	6 7 8 9 10 11 12	6 7 8 9 10 11 12
9 10 11 12 13 14 15	13 14 15 16 17 18 19	13 14 15 16 17 18 19
16 17 18 19 20 21 22	20 21 22 23 24 25 26	20 21 22 23 24 25 26
²³ / ₃₀ ²⁴ / ₃₁ 25 26 27 28 29	27 28	27 28 29 30 31
APRILIE	MAI	IUNIE
L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D
1 2	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4
3 4 5 6 7 8 9	8 9 10 11 12 13 14	5 6 7 8 9 10 11
10 11 12 13 14 15 16	15 16 17 18 19 20 21	12 13 14 15 16 17 18
17 18 19 20 21 22 23	22 23 24 25 26 27 28	19 20 21 22 23 24 25
24 25 26 27 28 29 30	29 30 31	26 27 28 29 30

La Mulți Ani!

Institutul de Chimie al AȘM
 MD-2028, str. Academiei, 3, Chișinău, Moldova
 tel.: (+373 22) 72-54-90; fax: (+373 22) 73-99-54
 e-mail: lupascut@gmail.com, ichem@asm.md
 http://www.chem.asm.md

2017

Cucurigu, boieri mari,
nu-mi luați punguța
cu doi bani!

IULIE	AUGUST	SEPTEMBRIE
L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D
1 2	1 2 3 4 5 6	1 2 3
3 4 5 6 7 8 9	7 8 9 10 11 12 13	4 5 6 7 8 9 10
10 11 12 13 14 15 16	14 15 16 17 18 19 20	11 12 13 14 15 16 17
17 18 19 20 21 22 23	21 22 23 24 25 26 27	18 19 20 21 22 23 24
²⁴ / ₃₁ 25 26 27 28 29 30	28 29 30 31	25 26 27 28 29 30
OCTOMBRIE	NOIEMBRIE	DECEMBRIE
L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D
1	1 2 3 4 5	1 2 3
2 3 4 5 6 7 8	6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10
9 10 11 12 13 14 15	13 14 15 16 17 18 19	11 12 13 14 15 16 17
16 17 18 19 20 21 22	20 21 22 23 24 25 26	18 19 20 21 22 23 24
²³ / ₃₀ ²⁴ / ₃₁ 25 26 27 28 29	27 28 29 30	25 26 27 28 29 30 31

La mulți ani!