

AiChimie



Nr.6
decembrie
2025

COMITET DE REDACȚIE

PREȘEDINTE DE ONOARE

Acad. Marius Andruș

Vicepreședinte al Academiei Române

COORDONARE

Conf. Dr. Habil. Iulia Gabriela David – Prodecan al Facultății de Chimie, Universitatea din București

Prof. Dr. Andrei Valentin Medvedovici – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Emilia-Elena Iorgulescu – Decan al Facultății de Chimie, Universitatea din București

MEMBRI

Prof. Dr. Habil. Ioan-Cezar Marcu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Mihaela Carmen Cheregi – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Habil. Marilena Ferbințeanu Cimpoeșu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Bogdan Jurca – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Habil. Mihaela Matache – Facultatea de Studii Interdisciplinare, Universitatea din București

Conf. Dr. Habil. Rodica Mărioara Olar – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Irina Zarafu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Lect. Dr. Adriana Gheorghe – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Lect. Dr. Elena Pincu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Lect. Dr. Delia-Laura Popescu – Facultatea de Studii Interdisciplinare, Universitatea din București

Lect. Dr. Adina Răducan – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Asist. Dr. Mircea Alexandru Comănescu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

C.S. I Dr. Habil. Mihaela Florea – Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru

Fizica Materialelor, INCDFM - București

Lect. Dr. Ing. Lucian-Cristian Pop – Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică,

Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca

Prof. Daniela Bogdan – Colegiul Național „Sf. Sava”, București

Prof. Iuliana Costeniuc – Colegiul Național „Grigore Moisil”, București

Prof. Luminița Irinel Doicin – Colegiul Național „Gh. Lazăr”, București,

Inspector de Specialitate, ISM București

Prof. Iacob Voichițoniu – Liceul Teoretic „Alexandru Ioan Cuza”, București

Masterand Ștefan Dimitriu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Masterand Cristina-Veronica Sinteș – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Student Ana Păduraru – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Student Andrei Albu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

COPERTA

Conf. Dr. Habil. Marilena Ferbințeanu Cimpoeșu

Facultatea de Chimie, Universitatea din București

TEHNOREDACTARE ȘI DESIGN

Masterand Ștefan Dimitriu – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Student Albu Andrei – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

CUPRINS

CHIMIA, DE LA MAGIE LA REALITATE	5
CHIMIA EXPLICATĂ	6
Elementele chimice se prezintă, partea a V-a	7
Senzori portabili	9
CHIMIA APLICATĂ	13
Chimia verde, o abordare durabilă pentru rezolvarea problemelor de mediu	14
Indicatori naturali de pH – strugurii negri în rol de detectiv colorat	19
Aditivi alimentari - de la definiție la siguranță	24
Determinarea amidonului	29
Teste chimice pentru identificarea autenticității mierii: metode și tehnici de detecție	34
Arta parfumului	39
Parfumul perfect - știință sau artă?	43
Abordarea integrată a temei „Magia Cristalelor” în programul „Săptămâna Altfel”	49
FACULTATEA DE CHIMIE	52
Admitere 2025 - Retrospectivă	53
ACTIVITĂȚI DE PROMOVARE A CHIMIEI	56
CRONICI	57
Olimpiada Internațională de Chimie	58
International Chemistry Tournament 2025	60
Detectivi în chimie: un festival al descoperirilor	62
Știința pentru viitorii cercetători: experimente și cunoaștere	65
INTERVIU	67
Românul Liviu Aron - cercetător la Harvard – un exemplu pentru tinerii pasionați de știință –	68
Interviu cu Cătălin Lungu – șef de promoție Licență Chimie 2025 –	73
Interviu cu Miruna Ciolan – șef de promoție Licență Biochimie Tehnologică 2025 –	74

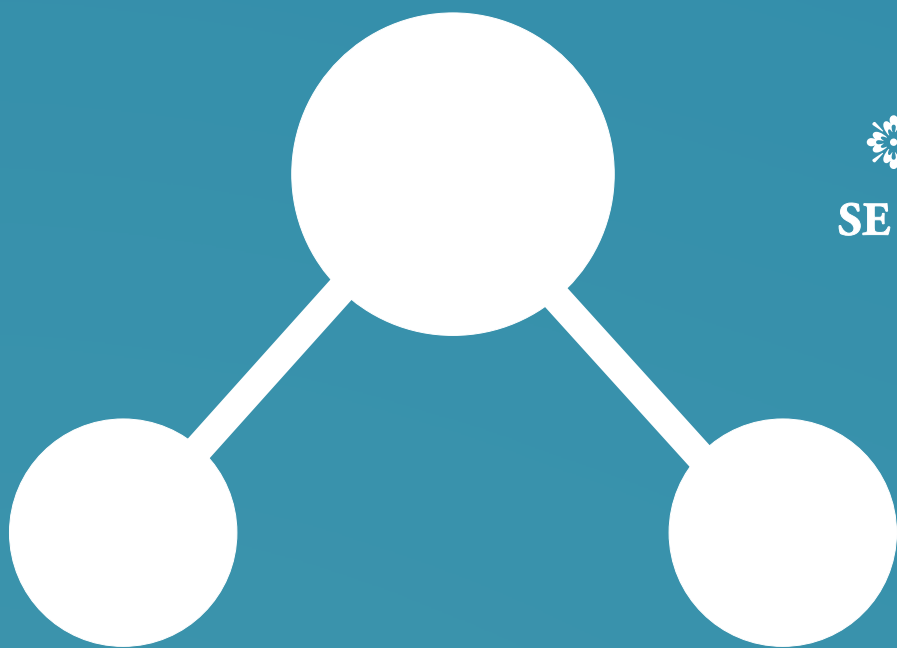
Interviu cu Laurențiu Cotoc	
– șef de promoție Licență Chimie Medicală 2025 –	75
Interviu cu Theodor Andrei Belea	
– șef de promoție Licență Chimie Farmaceutică 2025 –	77
Interviu cu Raluca Praf	
– șef de promoție Master Chimia Medicamentelor și Produselor Cosmetice 2025 –	79
Interviu cu Matei Ursăchescu – câștigătorul unei medalii de aur la cea de a 57-a Olimpiadă Internațională de Chimie (IChO) –	81
Interviu cu Patricia Plața	
– câștigătoare la Olimpiada Națională de Științe Pentru Juniori 2025 –	83
Interviu cu Andreea Apostol	
– câștigătoare la Olimpiada Națională de Științe Pentru Juniori 2025 –	85
Interviu cu Karina-Elena Oprescu	
– câștigătoare la Olimpiada Națională de Științe Pentru Juniori 2025 –	87
Experiența mentorilor juniori la Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele	90
În culisele Temei 10 – EcoChimia: laboratorul viitorului verde, alături de elevii participanți la Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele	96
 CONCURSUL REVISTEI	 103
Câștigătorii concursului de grafică și pictură	
“Chimia=Viață”, propus în nr. 5 al revistei „AiChimie”	104
Concursului revistei „AiChimie” nr. 6	107
 REDACTARE	 108
Instrucțiuni de redactare	109
 RECENZORI	 112

I

CHIMIA, DE LA MAGIE
LA REALITATE

I.1

CHIMIA EXPLICATĂ



✿ ELEMENTELE CHIMICE
SE PREZINTĂ, PARTEA A V-A

✿ SENZORI PURTABILI



– descoperirea mea îi este atribuită botanistului Daniel Rutherford (1772);

– nu întrețin arderea și nici viața, iar numele meu vine de

la grecescul „azotos” care înseamnă „fără viață”; unii îmi spun „nitrogen”, nume ce derivă din cuvintele latine „nitron” și „gene”, care înseamnă „formare de nitru”, nitru fiind o denumire a KNO_3 ;

– sunt un gaz incolor și inodor;

– sunt cel mai abundent element din atmosfera Pământului, sunt constituent al proteinelor și acizilor nucleici, sunt important pentru creșterea plantelor;

– sunt utilizat ca gaz inert pentru a preveni oxidarea, sunt aditivul alimentar E941;

– în stare lichidă sunt utilizat în criogenie.

– Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!

<https://www.britannica.com/science/nitrogen>;

<https://periodic-table.rsc.org/element/7/nitrogen>;

<https://lectii-virtuale.ro/video/azotul-n>;

<https://www.casa-unirea.ro/e-urile-din-alimente-lista-neagra-a-substantelor-chimice-care-otravesc-alimentele/>.



– prima dată am fost observat în secolul XIII de Albertus Magnus, dar primul raport asupra existenței mele ca element a fost făcut în 1649 de farmacistul

german Johann Schroeder;

– numele meu provine de la „arsenikon”, denumirea grecească a mineralului galben de orpiment (As_2S_3);

– sunt un metaloid și exist sub formă cristalină gri sau galbenă;

– în scoarța terestră exist în proporție cam de 5g/tonă; în stare pură mă găsești în cantități foarte mici, dar mă găsești în peste 155 de minerale, printre care arsenopirita (FeAsS), realgar (As_4S_4);

– sunt toxic;

– am aplicații în producția de semiconductori, în industria metalurgică și a sticlei, sunt utilizat drept conservant pentru lemn;

– Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!

<https://www.britannica.com/science/arsenic>;

<https://periodic-table.rsc.org/element/33/arsenic>;

<https://www.samaterials.com/blog/arsenic-element-properties-and-uses.html>.



– am fost descoperit în 1669 de comerciantul german Henning Brandt;

– numele meu derivă din grecescul „phosphorus” care

înseamnă „aducător de lumină”;

– sunt solid și exist sub mai multe forme: fosfor alb – sunt moale, semi-transparent și toxic, strălucesc în întuneric și sunt inflamabil în aer prezentând o luminiscentă albăstrui; fosfor roșu – sunt amorf și netoxic;

– sunt al 12-lea cel mai abundent element din scoarța terestră și exist în peste 550 de minerale diferite, cele mai importante fiind apatitele;

– sunt esențial pentru toate organismele vii;

– sunt utilizat în pirotehnie, ca fertilizant, în insecticide, în producția de oțel, în sinteza chimică.

– Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!

<https://www.britannica.com/science/phosphorus-chemical-element>;

<https://periodic-table.rsc.org/element/15/phosphorus>.



– numele meu derivă din grecescul „stibi”, care înseamnă „a marca” și se referă la modul în care eram utilizat în antichitate pentru a face machiajul negru al

ochilor; mi se mai spune și „antimoniu”, nume ce vine de la cuvintele grecești „anti” și „monium”, care înseamnă „nu singur”, pentru că mă găsești mereu împreună cu alte elemente.

– mă găsești mai ales în mineralul stibnit sau stibină (Sb_2S_3);

– sunt un semi-metal argintiu lucios, fragil, cu o structură fragmentată;

– în scoarța terestră mă aflu în proporție de 1g/tonă;

– sunt toxic, dar rezistent la coroziune și compușii mei au proprietăți ignifuge, mai sunt utilizat în producția de semiconductori, în obținerea unor aliaje, inclusiv a celor utilizate în imprimare.

– Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!

<https://periodic-table.rsc.org/element/51/antimony>;

<https://chemistrytalk.org/antimony-element/>;

<https://www.samaterials.com/blog/antimony-element-properties-and-uses.html>;

<https://www.britannica.com/science/antimony/Properties-and-reactions>.



⁸³Bi

Bismut

- am fost descoperit în jurul anului 1400 de un alchimist necunoscut
 - numele meu provine din germanul „Wismut” derivat din „weisse Masse” ce înseamnă „masă albă”;
 - sunt un solid cristalin lucios, gri-albicios cu tentă roșiatică;
 - sunt la fel de abundent ca și argintul și reprezintă $2 \times 10^{-5}\%$ din masa scoarței terestre;
 - în natură există atât sub formă nativă asociat cu mineruri de plumb, zinc și argint, cât și în compuși naturali ca bismut (Bi₂O₃), bismutin (Bi₂S₃) sau bismutit (BiO)₂CO₃;
 - am proprietăți antiseptice și antiinflamatorii, fiind utilizat în tratamentul unor afecțiuni gastrointestinale, mai am aplicații în cosmetică, în producția de semiconductori și în metalurgie.
- Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!
- <https://www.britannica.com/science/bismuth>;
- <https://periodic-table.rsc.org/element/83/bismuth>;
- <https://supermagneti.ro/blog/bismut-un-element-cu-aplicatii-diverse/>.

¹¹⁵Mc

Moscoviu

- am fost produs artificial în anul 2010 de cercetători de la Joint Institute for Nuclear Research din Dubna, Rusia, de la the Lawrence Livermore National Laboratory din California, USA, și de la Oak Ridge National Laboratory din Tennessee, USA;
 - numele meu provine de la regiunea Moscovei, unde se află Joint Institute for Nuclear Research;
 - au fost produși doi izotopi cu masele atomice 287 și 288, care au avut timpi de înjumătățire de 46,6 și respectiv 19-280 milisecunde;
 - în 2016 Uniunea Internațională de Chimie Pură și Aplicată (IUPAC) a recunoscut descoperirea și numele meu;
 - se așteaptă să fiu solid la temperatura camerei, să am o culoare gri-albicioasă și proprietăți similare cu bismutul, dar se știe că sunt foarte radioactiv.
- Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!
- <https://periodic-table.rsc.org/element/115/moscovium>;
- <https://www.ebsco.com/research-starters/chemistry/moscovium-mc>;
- <https://www.britannica.com/science/element-115>.

Nu Poți Ascunde AiSbergul Bine, Mircea!

Conf. Dr. Habil. Iulia Gabriela DAVID,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie
Lect. Dr. Adriana GHEORGHE,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

⁶C

⁵³I

⁷³Ta

⁵²Te

Lumea nu este decât o școală petru întrebări.
Michel de Montaigne (1533 - 1592, filosof francez)
<https://rightwords.ro/citate/autori/michel-montaigne/3>



SENZORI PURTABILI

Senzorii purtabili (pentru deget, sub formă de mănușă, de plasture, etc.), de asemenea cunoscuți și ca “wearable sensors”, pot determina diferite specii chimice, și pot avea multiple utilizări de la monitorizarea sănătății, la detecția substanțelor și a drogurilor. Atunci când determină concentrația diferitelor specii (biomarkeri precum ioni, proteine, neurotransmițători sau hormoni) din transpirație, senzorii pot fi folosiți pentru monitorizarea ne-invazivă a diferitelor boli.

Dacă un astfel de senzor se bazează pe măsurarea:

- unei diferențe de potențial, numită tensiune electromotoare (t.e.m.), între potențialul unui electrod care are un potențial constant, numit electrod de lucru (E_{Ref}) și potențialul electrodului indicator (E_{Ind}), care variază direct proporțional cu logaritmul concentrației (C) speciei de interes, numită analit – conform relației lui Nernst (1),

$$E_{\text{Ind}} = \text{constanta 1} + S \times \log C \quad (1)$$

unde S reprezintă panta sau răspunsului electrodului care reprezintă variația potențialului electrodului indicator la variația concentrației analitului cu o decadă, care, de obicei, este o constantă.

$$\text{t.e.m.} = E_{\text{Ind}} - E_{\text{Ref}} = \text{constanta 1} + S \times \log C - E_{\text{Ref}} = \text{constanta 2} + S \times \log C \quad (2)$$

$$\text{unde: constanta 2} = \text{constanta 1} - E_{\text{Ref}} \quad (3)$$

sau

- a unui curent electric a cărui intensitate (I) depinde linear de concentrația analitului (C), conform relației (4),

$$I = \text{constantă} \times C \quad (4)$$

se numește **senzor electrochimic**.

Un senzor electrochimic purtabil pentru analiza transpirației are trei componente principale (Figura 1):



Figura 1. Reprezentarea schematică a unui senzor purtabil.

- **sistemul de** (doi sau trei) **electrozi** care asigură detecția speciei/speciilor chimice de interes.
- **materialul absorbant**, cu rol de colectare a transpirației, care constituie proba ce va fi analizată
- **substratul** (suportul) sistemului, care trebuie să fie mecanic stabil și flexibil ca să se adapteze pe organul pe care se va fixa. Printre materialele cele mai utilizate pentru această componentă se numără poli(dimetilsiloxan) (PDMS), poli(etilen tereftalat) (PET) și poli(metacrilat de metil) (PMMA) (Figura 2).

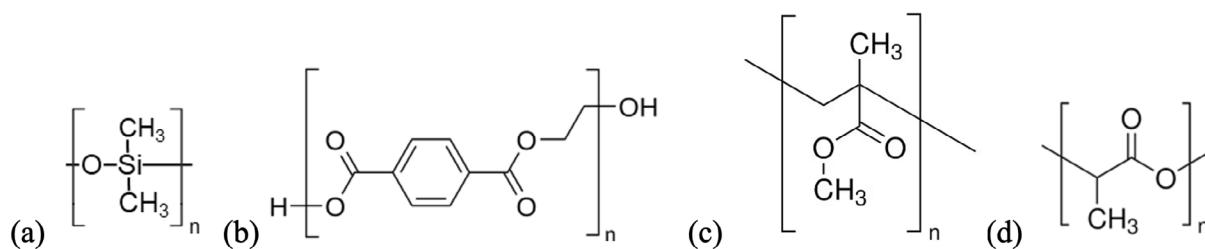


Figura 2. Formulele chimice ale unor polimeri utilizați în obținerea substratului senzorial purtabil: (a) poli(dimetilsiloxan) (PDMS); (b) poli(etilen tereftalat) (PET); (c) poli(metacrilat de metil) (PMMA) și (d) acid polilactic (APL).

Ionul clorură are un rol important în menținerea sănătății umane, concentrații anormale ale acestui ion fiind asociate cu diferite boli (acidoză metabolică, disfuncții hepatice, renale și cardiace, hipertensiune arterială, diabet etc.), iar pe parcursul efortului fizic, scăderea concentrației de clorură din transpirație poate fi asociată cu crampele musculare. Astfel, un senzor purtabil cu dimensiunile de 76,2 mm × 25,4 mm a fost dezvoltat pentru detecția clorurii din transpirație, utilizând acid polilactic (APL) (Figura 2(d)) pentru substratul (suportul) senzorului și pentru materialul absorbant al transpirației. S-a ales APL deoarece acesta este biocompatibil și reprezintă o alternativă durabilă din punct de vedere ecologic, comparativ cu alte materiale termoplastice deoarece este compostabil și se obține din materii prime regenerabile [1]. Electrozii pe bază de Ag, necesari detecției analitului (ionul clorură), au fost obținuți din CD-uri vechi [2].

Integrarea unui sistem complex de senzori în mănuși de tip nitril au permis acumularea a câtorva sute de μL de transpirație în mai puțin de 30 de minute și determinarea mai multor analiți din aceeași probă. Electrozii de aur au fost funcționalizați cu diferite materiale, de exemplu: Bi pentru determinarea Zn^{2+} , Ag/AgCl pentru cuantificarea ionului Cl^- , polianilină pentru măsurarea pH-ului, enzima alcooloxidază pentru detecția alcoolului [3].

Un alt ion cu rol important în corpul uman, mai exact pentru sănătatea mintală, este ionul de litiu. Metodele actuale de monitorizare a concentrațiilor de Li^+ necesită prelevarea de sânge de la pacient, tehnica fiind uneori inefficientă pentru pacienții cu acces venos dificil, dureroasă și invazivă. Având în vedere acestea, a fost dezvoltat un senzor imprimat 3D, purtabil, pe bază de tranzistor electrochimic organic (OEET) pentru monitorizarea continuă și neinvazivă a nivelului de litiu în transpirație. Valorile concentrațiilor de litiu sunt transmise în timp real, wireless, către o aplicație instalată pe telefonul mobil [4].

Se studiază și dezvoltarea de senzori electrochimici purtabili pentru managementul bolilor cronice. De exemplu, biosenzori minim-invazivi purtabili care să monitorizeze în timp real concentrația plasmatică de L-dopa ar putea fi utili, mai ales, în stadiile avansate ale bolii Parkinson. În această categorie intră biosenzorii de tip micro-ac (MN) care pot fi de tip gol (care prezintă un microrezervor pentru colectarea probei), solid sau cu vârf acoperit cu biomolecule insolubile în apă, care captează moleculele de interes (Figura 3). Micro-acele pot fi alcătuite din Ti, Ni-Fe, oțel inoxidabil, sticlă, ceramică, polimeri etc. Astfel de biosenzori fie colectează proba și realizează, ulterior, detecția în laborator, fie sunt cuplați direct la un mini-analizor integrat, care permite monitorizarea în timp-real sau chiar pot realiza analiza *in-vivo* a biomarkerului.

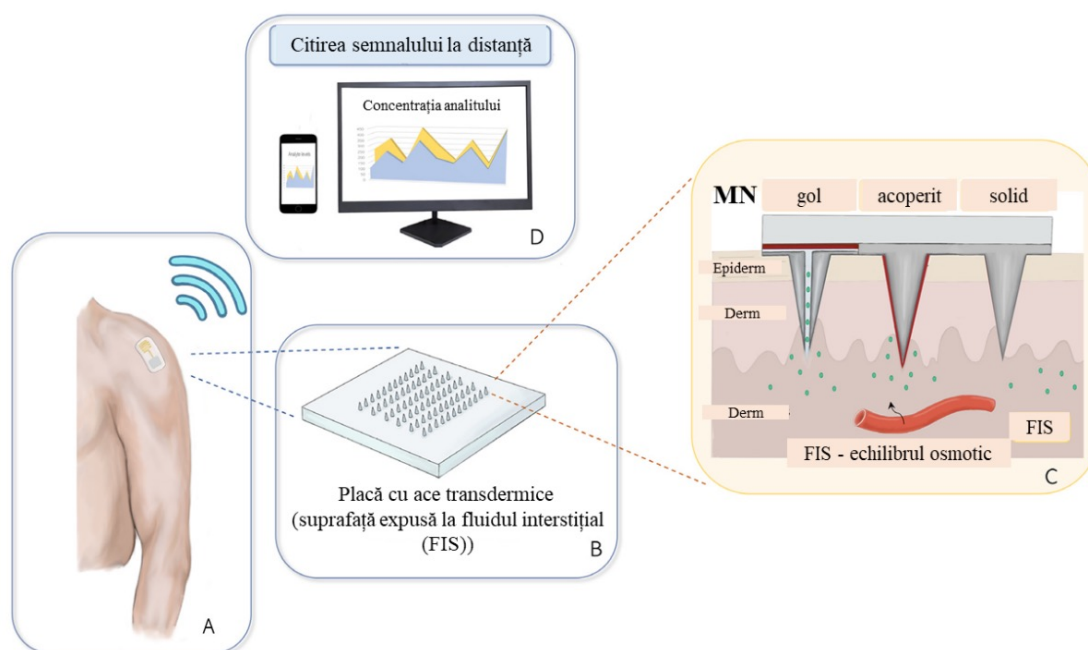


Figura 3. Posibile aplicații ale sistemului portabil de biosenzori bazat pe micro-ace (MN) transdermice pentru monitorizarea cuprinzătoare a dopaminei la pacienți cu Parkinson. (A) exemplu de plasture portabil cu biosenzori de tip MN; (B) Reprezentare simplificată a unei plăci cu micro-ace transdermice; (C) tipuri de biosenzori pe bază de MN pentru detecția dopaminei din fluid interstițial; (D) Sistem de citire a semnalului la distanță utilizat în telemedicină [5].

Aceste exemple au dorit să evidențieze caracterul interdisciplinar al chimiei și rolul său central în studiile cu aplicabilitate directă în viața cotidiană, în special în domeniul sănătății.

Bibliografie

1. Lopresti, F., Patella, B., Divita, V., Zanca, C., Botta, L., Radacsi, N., O'Riordan, A., Aiello, G., Kersaudy-Kerhoas, M., Inguanta, R., et al. Green and Integrated Wearable Electrochemical Sensor for Chloride Detection in Sweat., *Sensors*, **2022**, 22, 8223.
2. Patella, B., Aiello, G., Drago, G., Torino, C., Vilasi, A., O'Riordan, A., Inguanta, R., Electrochemical detection of chloride ions using Ag-based electrodes obtained from compact disc., *Analytica Chimica Acta*, **2022**, 1190, 339215.
3. Bariya, M., Li, L., Ghattamaneni, R., Herra Ahn, C., Nyein, H.Y.Y., Tai, L.-C., Javey, A., Glove-Based Sensors for Multimodal Monitoring of Natural Sweat., *Science Advances*, **2020**, 6, eabb8308.
4. Islam, M.S., Kunnell, B.P., Ferdoushi, M., Hassan, Md F., Cha, S., Cai, W., Frank, A., Khan, Y., Wearable organic-electrochemical-transistor-based lithium sensor for precision mental health., *Device*, **2025**, 100862.
5. Asci, F., Vivacqua, G., Zampogna, A., D'Onofrio, V., Mazzeo, A., Suppa, A., Wearable Electrochemical Sensors in Parkinson's Disease., *Sensors*, **2022**, 22, 951.

Doctorand Daniela PARTENE,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie,
Școala Doctorală în Chimie

I.2

CHIMIA APLICATĂ



✿ CHIMIA VERDE, O ABORDARE
DURABILĂ PENTRU REZOLVAREA
PROBLEMELOR DE MEDIU

✿ INDICATORI NATURALI DE pH
- STRUGURII NEGRI ÎN ROL
DE DETECTIV COLORAT

✿ ADITIVI ALIMENTARI - DE LA
DEFINIȚIE LA SIGURANȚĂ

✿ DETERMINAREA AMIDONULUI

✿ **TESTE CHIMICE PENTRU IDENTIFICAREA
AUTENTICITĂȚII MIERII: METODE ȘI TEHNICI
DE DETECȚIE**

✿ **ARTA PARFUMULUI**

✿ **PARFUMUL PERFECT - ȘTIINȚĂ SAU ARTĂ?**

✿ **ABORDAREA INTEGRATĂ A TEMEI „MAGIA
CRISTALELOR” ÎN PROGRAMUL „SĂPTĂMÂNA
ALTFEL”**



CHIMIA VERDE, O ABORDARE DURABILĂ PENTRU REZOLVAREA PROBLEMELOR DE MEDIU

Într-o lume în care provocările legate de schimbările climatice datorate elementului antropic, poluarea și utilizarea nejudicioasă a resurselor naturale (care duce la epuizarea acestora) devin tot mai presante, știința caută soluții durabile pentru a proteja mediul, dar (!) fără a frâna progresul tehnologic. Una dintre aceste soluții relativ recente este chimia verde. Putem spune că ideile chimiei verzi își găsesc aplicabilitate în aproape toate domeniile, de la sinteza medicamentelor, a materialelor plastice sau chiar a compușilor chimici de bază [1].

Chimia verde este un domeniu al chimiei și al ingineriei chimice dedicat proiectării produselor și proceselor care reduc sau elimină utilizarea și generarea substanțelor periculoase, având totodată ca scop diminuarea impactului asupra mediului prin reducerea consumului de resurse neregenerabile și dezvoltarea tehnologiilor de prevenire a poluării. Ideile chimiei verzi au început să se cristalizeze la începutul anilor '90. În 1998, John Warner și Paul Anastas, ambii chimiști americani născuți în 1962, publică cartea „Chimia verde: teorie și practică” (Green Chemistry: Theory and Practice) unde sunt enunțate cele 12 principii ale chimiei verzi.

Cele douăsprezece principii abordează o serie de modalități de reducere a impactului producției de substanțe chimice asupra mediului și sănătății, dar indică și prioritățile de cercetare pentru dezvoltarea tehnologiilor de chimie verde.

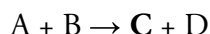
Dar care sunt acestea? Ele se găsesc enumerate în rândurile ce urmează [2, 3]:

1. Prevenirea. Este mai bine să previi generarea deșeurilor decât să le tratezi sau să le elimini după ce au fost create.

2. Economia de atomi. Metodele sintetice ar trebui concepute astfel încât să maximizeze încorporarea tuturor materialelor utilizate în proces în produsul final, minimizând astfel generarea de deșeuri. Se calculează cu următoarea relație:

$$\text{economia de atomi} = \frac{\text{masa moleculară a produsului dorit}}{\text{masa moleculară totală a produșilor de reacție}} \cdot 100 \quad (1)$$

În cazul unei reacții de forma:



unde C este produsul dorit, folosind relația (1), economia de atomi se calculează astfel:

$$\text{economia de atomi} = \frac{M_C}{M_A + M_B} \cdot 100$$

3. Sinteze chimice mai puțin periculoase. Metodele sintetice ar trebui concepute astfel încât să evite utilizarea sau generarea de substanțe toxice, asigurându-se în schimb că toate materialele utilizate sau produse prezintă un risc redus sau nul pentru sănătatea umană și mediu.

4. Proiectarea de produse chimice mai sigure. Produsele chimice ar trebui concepute astfel încât să-și îndeplinească funcția prevăzută în mod eficient, reducând în același timp la minimum toxicitatea.

5. Solvenți și adjuvanți mai siguri. Substanțele adjuvante (de exemplu, solvenți, agenți de separare etc.) trebuie evitate pe cât posibil, iar atunci când utilizarea lor este inevitabilă, acestea trebuie să fie cât mai puțin periculoase și inofensive.

6. Îmbunătățirea eficienței energetice. Cerințele energetice trebuie reduse la minimum pentru a reduce impactul asupra mediului și impactul economic, iar procesele de sinteză trebuie efectuate la temperatura și presiunea ambientală, ori de câte ori este posibil.

7. Utilizarea materiilor prime regenerabile. Ori de câte ori este posibil din punct de vedere tehnic și economic, materiile prime regenerabile sau materiile prime naturale trebuie preferate celor neregenerabile și epuizabile.



8. Reducerea utilizării derivaților. Derivatizarea inutilă, cum ar fi utilizarea grupurilor protectoare sau modificarea temporară a proceselor fizice sau chimice, trebuie redusă la minimum sau evitată pe cât posibil, deoarece aceste etape necesită reactivi suplimentari și pot genera deșeuri adiționale.

9. Cataliza. Reactivii catalitici, care pot fi utilizați în cantități mici pentru a declanșa în mod repetat o reacție și oferă o selectivitate ridicată, sunt superiori reactivilor stoechiometrici care sunt consumați în proces.

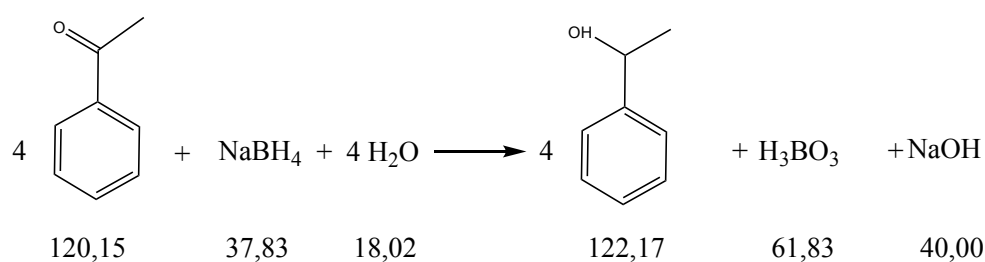
10. Proiectarea de compuși care se degradează după utilizare. Produsele chimice ar trebui proiectate astfel încât să nu polueze mediul și, la sfârșitul duratei lor de viață funcționale, să se degradeze în produse inofensive.

11. Analiza în timp real pentru prevenirea poluării. Metodologiile analitice trebuie dezvoltate în continuare pentru a permite monitorizarea și controlul în timp real, în timpul procesului, înainte de formarea substanțelor periculoase.

12. Chimie inherent mai sigură pentru prevenirea accidentelor. Substanțele și formele lor utilizate într-un proces chimic ar trebui, ori de câte ori este posibil, să fie selectate pentru a minimiza riscurile de scurgeri accidentale, explozii și incendii.

Un exemplu elocvent al modului în care aceste principii pot fi integrate în procesele chimice îl constituie, printre altele, reacțiile de reducere utilizate în sinteza organică.

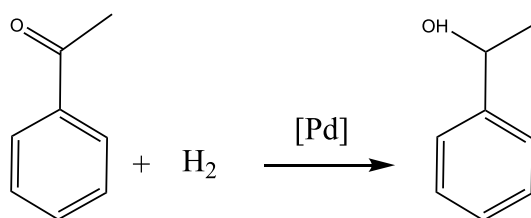
Să luăm, de exemplu, reducerea unei cetone (acetofenonă) la alcoolul secundar corespunzător (1-feniletanol) folosind borhidruza de sodiu.



În acest caz economia de atomi este de aproximativ 83%.

$$\text{economia de atomi} = \frac{4 \times 122,17}{4 \times 120,15 + 37,83 + 4 \times 18,02} \cdot 100 = 82,76\%$$

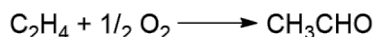
Aceeași reacție condusă în condiții catalitice (vezi principiul 9), cu hidrogen molecular ca agent reducător, ne duce la o economie de atomi de 100% ceea ce înseamnă că reactanții s-au transformat în totalitate în produși de reacție.



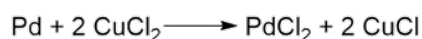
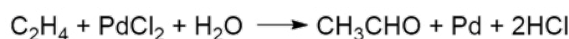
Principiile chimiei verzi pot fi aplicate atât pentru dezvoltarea unor metode noi de sinteză cât și pentru a analiza procese industriale mature utilizate la scară largă în producerea de compuși chimici. În rândurile care urmează se va analiza sinteza acetaldehidei prin „lupa” chimiei verzi. Acetaldehida este un produs chimic de bază utilizat ca intermediar în sinteza unor compuși importanți pentru industria farmaceutică, alimentară, cosmetică, plastifiantilor și a lianților pentru vopsele. Aceasta este un lichid volatil cu punct de fierbere scăzut (20 °C), ușor solubil în apă și foarte inflamabil. Are un miros caracteristic puternic și înțepător, fructat [4].



Sinteza sa la nivel industrial se realizează preponderent prin oxidarea etilenei cu oxigen sau aer într-o soluție apoasă de clorură de paladiu și clorură de cupru, reacția netă a procesului de oxidare fiind următoarea:



iar reacțiile elementare ale procesului de oxidare sunt prezentate mai jos, putându-se observa rolul ionilor metalici, ionul de paladiu este catalizatorul reacției de oxidare, iar ionul de cupru este folosit pentru regenerarea catalizatorului.



Procesul de sinteză al acetaldehidei a fost dezvoltat la sfârșitul anilor 1950 de către Wacker-Chemie și Hoechst, fiind denumit sinteza (procesul) Wacker. Acesta poate fi realizat în două variante. În sinteza într-o singură etapă, oxidarea etilenei cu oxigen în prezența catalizatorului și regenerarea sa au loc simultan în același reactor. Reacția are loc la o temperatură de 130 °C și o presiune de 400 kPa (~ 4 atm). Separarea și purificarea produsului se realizează printr-o distilare extractivă urmată de o distilare fracționată. În sinteza Wacker realizată în două etape oxidarea etilenei este urmată de regenerarea catalizatorului într-un reactor separat în prezența aerului. Oxidarea etilenei se desfășoară la temperaturi cuprinse între 105 și 110 °C și presiuni între 900 și 1000 kPa (~ 9-10 atm). Separarea și purificarea produsului se realizează prin concentrare urmată de distilarea în două etape. Producții secundare obținute în acest proces sunt clorometanul, etanul, CO₂, acidul acetic, acetaldehide clorurate și aldehida crotonică [4].

Cele două moduri de implementare ale procesului Wacker vor fi analizate pe scurt aplicând cele 12 principii ale chimiei verzi.

▣ Sinteza Wacker produce deșeuri datorită formării unor compuși secundari; cu toate acestea, cantitatea deșeurilor este redusă [4]. Procesul reprezintă și un bun exemplu de reutilizare a deșeurilor. Astfel, în modul de operare în două etape, apa obținută din concentrarea soluției de acetaldehidă este utilizată pentru spălarea gazelor reziduale, reducând necesitatea unor etape suplimentare de tratare. Totodată, aerul sărac în oxigen, rezultat în urma regenerării catalizatorului, poate fi folosit ca gaz inert. (Principiul 1)

⚖ Economia de atomi pentru procesul de obținere al acetaldehidei prin oxidarea etilenei este de 100%. (Principiul 2)

⚠ Mediul catalitic reprezentat de soluția de săruri ale acidului clorhidric prezintă un risc semnificativ pentru mediul înconjurător și sănătate, atât prin natura sa toxică, cât și prin formarea unor compuși secundari clorurați cu o toxicitate ridicată [5, 6, 7]. (Principiul 3)

⚠ Acetaldehida este o substanță cu toxicitate medie prin administrare orală (DozaLetală50 = 661 mg/kg), dar cu toxicitate acută pentru organismele acvatice (ConcentrațiaLetală50 = 48,3 mg/L în 48 de ore pentru *Daphnia magna*), ceea ce impune tratarea apelor reziduale [8]. (Principiul 4)

⚠ Principiul 5 privind utilizarea solvenților mai siguri este respectat, deoarece sinteza Wacker folosește apa ca solvent și nu utilizează agenți auxiliari.

⚠ Procesul Wacker este energofag, cu un consum ridicat de energie electrică și termică, din cauza presiunilor ridicate, a utilizării coloanelor de distilare și a necesității separării și recirculării catalizatorului omogen. Utilizarea catalizatorilor eterogeni poate reduce sau chiar elimina în totalitate



producerea deșeurilor clorurate toxice și poate crește eficiența energetică. Astfel, modificarea unei singure caracteristici a sistemului poate avea un impact semnificativ asupra sustenabilității procesului din perspectiva chimiei verzi. Cu toate acestea, cercetările în domeniu sunt încă în curs de desfășurare [9]. (Principiul 6)

✋În ceea ce privește materiile prime, etilena este obținută în mod obișnuit din petrol, ce reprezintă o sursă neregenerabilă. Totuși, etilena poate proveni și din deshidratarea etanolului obținut prin fermentația porumbului sau a deșeurile agricole, resurse regenerabile, ce corespund principiilor chimiei verzi [10]. (Principiul 7).

🔧În procesul Wacker, PdCl_2 și CuCl_2 sunt utilizate în cantități catalitice datorită unui proces de regenerare. Ionii de paladiu reduși în urma reacției sunt reoxidați prin reducerea ionilor de cupru, care ulterior vor fi reoxidați prin acțiunea unui agent oxidant, oxigenul sau aerul, așa cum este ilustrat de reacțiile elementare prezentate anterior. (Principiul 9)

⚠️Acetaldehida este utilizată ca intermediar în diverse sinteze chimice, prezentând astfel un risc redus de eliberare în mediu. În cazul unor deversări accidentale, aceasta poate fi degradată relativ ușor prin reacții radicalice. (Principiul 10)

📊Fiind un proces industrial clasic, la nivelul unităților de producție sunt implementate sisteme avansate de analiză în timp real pentru monitorizarea parametrilor critici de proces [11]. (Principiul 11)

⚖️Principiul 12 nu este satisfăcut de sinteza Wacker din cauza riscurilor inerente aduse de utilizarea presiunilor înalte, a soluțiilor corozive și a oxigenului pur.

În concluzie, chimia verde reprezintă un instrument esențial care ghidează industria chimică spre dezvoltarea unor procese sustenabile, cu impact redus asupra mediului. Apărută la sfârșitul secolului trecut, într-o perioadă în care protejarea resurselor naturale a devenit o prioritate globală, cele 12 principii ale chimiei verzi oferă un cadru simplu și aplicabil atât pentru proiectarea de noi procese, cât și pentru optimizarea celor existente.

Analiza unei sinteze industriale consacrate, precum procesul Wacker, evidențiază punctele slabe ale tehnologiilor tradiționale ghidând industria și mediul academic în direcția descoperirii unor soluții inovative. Direcțiile de îmbunătățire includ dezvoltarea de catalizatori mai eficienți, identificarea unor procese de separare eficiente energetic și chiar conceperea unor rute alternative de sinteză. Astfel, chimia verde devine unul dintre pilonii de susținere al noului edificiu al industriei chimice bazat pe sustenabilitate, siguranță și responsabilitate față de mediu.

Bibliografie:

1. Caldeira, C., Abbate, E., Moretti, C., Mancini, L., Sala, S., Safe and sustainable chemicals and materials: a review of sustainability assessment frameworks, *Green Chemistry*, **2024**, 26, 7456-7477.
2. American Chemical Society, 12 Principles of Green Chemistry, accesat la 15 noiembrie 2025
3. United States Environmental Protection Agency, Basics of Green Chemistry, accesat la 15 noiembrie 2025
4. Eckert, M., Fleischmann, G., Jira, R., Bolt, H. M., Golka, K., Acetaldehyde, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, vol. 1, Weinheim: Wiley-VCH, **2012**, pg. 191–205.
5. Egorova, K. S., Ananikov, V. P., Which Metals are Green for Catalysis? Comparison of the Toxicities of Ni, Cu, Fe, Pd, Pt, Rh, and Au Salts, *Angewandte Chemie International Edition*, vol. 55, no. 40, **2016**, pg. 12150–12162.
6. Committee on Acute Exposure Guideline Levels, Committee on Toxicology, Board on Environmental Studies and Toxicology, Division on Earth and Life Studies, National Research Council, Chloroacetaldehyde: Acute Exposure Guideline Levels, *Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals*, vol. 12, **2012**.
7. Henschler, D., Toxicity of Chlorinated Organic Compounds: Effects of the Introduction of Chlorine in Organic Molecules, *Angewandte Chemie International Edition in English*, vol. 33, no. 19, **1994**, pg. 1920–1935.
8. Sigma-Aldrich, Safety Data Sheet Acetaldehyde, accesat la 19 noiembrie 2025



9. Imbao, J., van Bokhoven, J. A., Nachttegaal, M., Optimization of a heterogeneous Pd–Cu/zeolite Y Wacker catalyst for ethylene oxidation, *Chemical Communications*, vol.56, no. 9, **2020**, pg. 1377–1380.
10. Subramaniam, B., 3 - Ethylene Production from Diverse Feedstocks and Energy Sources, **2022**, pg. 50–66.
11. Zhijiang, S., Jinlin, W., Jixin, Q., Real-time Optimization of Acetaldehyde Production Process, *Developments in Chemical Engineering and Mineral Processing*, vol. 13, no. 3–4, **2005**, pg. 249–258
- Alte surse și programe folosite: Wikipedia, OpenAI, ChemDraw, Google, MathType, YouTube

Ing. Miruna PRODAN,
Lect. Dr. Ing. Lucian-Cristian POP,
Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca,
Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

⁶C

⁵³I

⁷³Ta

⁵²Te

Cea mai plăcută parte a științei este să o faci. Uneori este foarte greu, alteori foarte frustrant, dar extrem de satisfăcător când înțelegi dintr-o dată ceva. Este o adrenalină. Nu contează foarte mult dacă altcineva a înțeles primul sau nu. E frumos dacă ești prima persoană, dar doar să înțelegi brusc un puzzle cu care te lupti de mult timp este pur și simplu fabulos.

Kip S. Thorne (1940- , fizician american, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2017)

<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2017/thorne/156469-kip-thorne-interview-transcript/>

Mare făuritor de minuni e spiritul uman!
Michel de Montaigne (1533 - 1592, filosof francez)
<https://rightwords.ro/citate/autori/michel-montaigne/4>

*În apă, până și lopata dreaptă pare frântă;
nu este important numai să vezi lucrul, ci cum îl vezi.*
Michel de Montaigne (1533 - 1592, filosof francez)
<https://rightwords.ro/citate/autori/michel-montaigne/5>

Cel mai mare lucru din lume este să te cunoști că ești tu însuți.
Michel de Montaigne (1533 - 1592, filosof francez)
<https://rightwords.ro/citate/autori/michel-montaigne/6>



INDICATORI NATURALI DE pH – STRUGURII NEGRI ÎN ROL DE DETECTIV COLORAT

Introducere

Indicatorii de pH sunt substanțe care își modifică culoarea în funcție de aciditatea sau bazicitatea unei soluții. Ei sunt utilizați pentru a determina, într-un mod calitativ, valoarea aproximativă a pH-ului unui mediu. Indicatorii pot fi sintetici (precum fenolftaleina) sau naturali, extrași din plante bogate în pigmenți sensibili la pH, precum antocianii.

Flavonoidele sunt o clasă largă de compuși polifenolici prezenți în plante, cunoscuți pentru rolul lor antioxidant și pentru contribuția lor la coloritul fructelor și legumelor. O subclasă importantă a acestor compuși o reprezintă antocianii, pigmenți ale căror culori variază de la roșu la albastru, în funcție de structura lor chimică și de pH-ul mediului. Aceștia se găsesc frecvent în varză roșie, afine, coacăze, struguri negri sau flori precum panseluțele.

Datorită sensibilității lor la pH, antocianii pot fi utilizați ca indicatori acido-bazici naturali, în experimente simple și sigure. Sucul de struguri negri, care conține o concentrație ridicată de astfel de pigmenți, este un exemplu accesibil și ecologic. În soluții cu aciditate diferită, moleculele de antocianină suferă transformări structurale reversibile, generând o paletă de culori care corespunde diferitelor intervale de pH [1,2].

În mediu acid, antocianina are o structură de tip cation flavilium, de culoare roșie. Pe măsură ce pH-ul crește, structura se modifică participând la echilibre acido-bazice și tautomerizări, formând succesiv pseudobaza carbinol – incoloră, apoi baza chinoidă – de culoare roz, și baza chinoidă anionică – de culoare violet. În medii bazice, structura se deschide formând chalcona, cu o culoare verde-gălbui [3]. Aceste informații sunt sintetizate în Tabelul 1.

Tabelul 1. Schimbările structurale ale antocianinelor în funcție de pH [3].

pH	Culoare observată	Structură dominantă
<3	Roșu intens	Cation flavilium
4-5	Incolor	Pseudobaza carbinol
6-7	Roz	Bază chinoidă
7-8	Violet	Bază chinoidă anionică
8-9	Verde-gălbui	Chalconă

Scopul lucrării

Conform literaturii [1], strugurii negri conțin 50% din pigmentul natural din clasa antocianidelor, numit delfinidină (Figura 1). De aceea, s-a studiat variația culorii sucului de struguri negri cu pH-ul, în vederea posibilității utilizării lui ca indicator natural de pH.

Astfel, lucrarea urmărește obținerea unui indicator natural de pH pe bază de suc de struguri negri și compararea comportamentului său cromatic în soluții cu aciditate diferită. S-a urmărit variația culorii în funcție de pH și s-a stabilit domeniul în care extractul poate fi utilizat ca indicator acido-bazic natural.

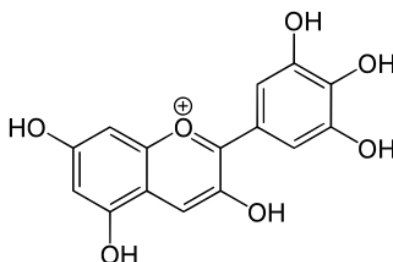


Figura 1. Structura chimică a delfinidinei.



Mod de lucru

Pentru obținerea indicatorului natural de pH s-a utilizat sucul de struguri negri, bogat în pigmenți antocianici. Experimentul a avut ca scop observarea modificărilor cromatice și a spectrelor de absorbție moleculară în domeniul vizibil ale sucului de struguri în funcție de pH, folosind o serie de soluții tampon Britton–Robinson cu valori de pH controlate.

1. Prepararea soluțiilor tampon Britton–Robinson

Soluțiile tampon Britton–Robinson au fost preparate pornind de la un amestec de acizi de concentrație 0,04 M format din: acid fosforic (H_3PO_4), acid boric (H_3BO_3) și acid acetic (CH_3COOH). Pentru ajustarea valorii pH-ului la nivelurile dorite, la 10 mL de amestec de acizi s-au adăugat volume de hidroxid de sodiu (NaOH) 0,2 M, conform procedurii descrise în literatura de specialitate [4]. Astfel, s-au obținut soluții tampon cu următoarele valori de pH: 3,29; 4,56; 5,72; 6,80; 7,96; 9,15; 10,38. Pentru soluția tampon cu pH = 1,81, s-a folosit amestecul de acizi fără adaos de NaOH .

2. Obținerea sucului natural de struguri negri

Boabele de struguri negri au fost spălate, apoi zdrobite manual într-un mojar de porțelan cu ajutorul unui pistil, până la obținerea sucului de struguri (Figura 2).



Figura 2. Obținerea sucului prin zdrobirea boabelor de struguri negri.

Într-o primă etapă, sucul obținut a fost separat de materialul solid prin filtrare gravitațională, utilizând hârtie de filtru pliată (filtru cutat). Întrucât pentru analiza spectrometrică sunt necesare soluții limpezi, fără particule fine în suspensie, filtratul rezultat a fost supus unei filtrări suplimentare, lente, printr-un filtru de seringă cu porozitate fină, conectat la o seringă de unică folosință. În acest mod, sucul proaspăt obținut a fost clar, intens colorat, adecvat pentru măsurători spectrofotometrice (Figura 3).

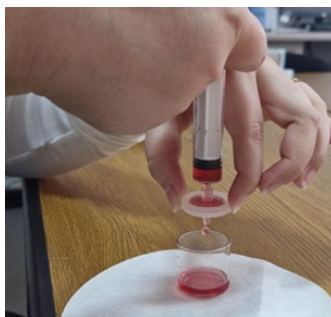


Figura 3. Filtrarea sucului de struguri prin filtru de seringă.

Filtratul final de suc de struguri negri a fost păstrat în recipient închis, ferit de lumină directă, pentru a preveni degradarea pigmenților antocianici.



3. Prepararea soluțiilor pentru analiză

Pentru determinările spectrometrice, soluțiile de analizat au fost preparate direct în baloane cotate de 10 mL. În fiecare balon cotat s-a introdus 1,00 mL de suc de struguri filtrat, obținut conform procedurii descris anterior, apoi s-a completat la semn cu soluția tampon Britton–Robinson corespunzătoare fiecărei valori de pH. Pentru comparație, s-au preparat și o soluție în apă distilată și una în NaOH de concentrație 0,2 M. Probele au fost omogenizate prin agitare ușoară, iar apoi pentru fiecare a fost înregistrat spectrul de absorbție în domeniul vizibil. De asemenea, variația culorii în funcție de pH s-a observat și cu ochiul liber (Figura 4), fenomen datorat transformărilor structurale reversibile ale moleculelor de antocianină.

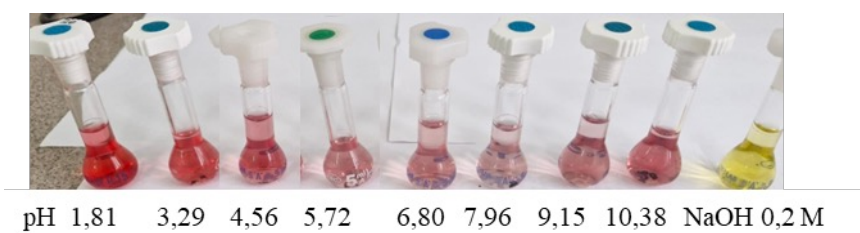


Figura 4. Variația culorii sucului de struguri negri cu pH-ul.

4. Înregistrarea spectrelor de absorbție moleculară în domeniul vizibil

Spectrele de absorbție moleculară ale soluțiilor de suc de struguri cu diferite valori de pH au fost înregistrate în domeniul vizibil (400–800 nm) utilizând cuve de sticlă cu grosimea stratului absorbant de 1,00 cm și un spectrometru UV–VIS Analytik Jena SPECORD 200 PLUS. Aparatul a fost conectat la un calculator echipat cu programul Win ASPECT PLUS, folosit pentru controlul instrumentului, colectarea și analiza datelor spectrale.

Pentru fiecare probă s-au înregistrat spectrele de absorbție și din studiul lor s-a constatat o deplasare a maximului de absorbție, dar și o modificare a valorii absorbanței în funcție de pH-ul soluției.

Rezultate și discuții

Spectrele de absorbție moleculară ale soluțiilor de suc proaspăt de struguri negri (14%, v/v), preparate utilizând soluții tampon Britton–Robinson cu pH diferit, sunt prezentate în Figura 5.

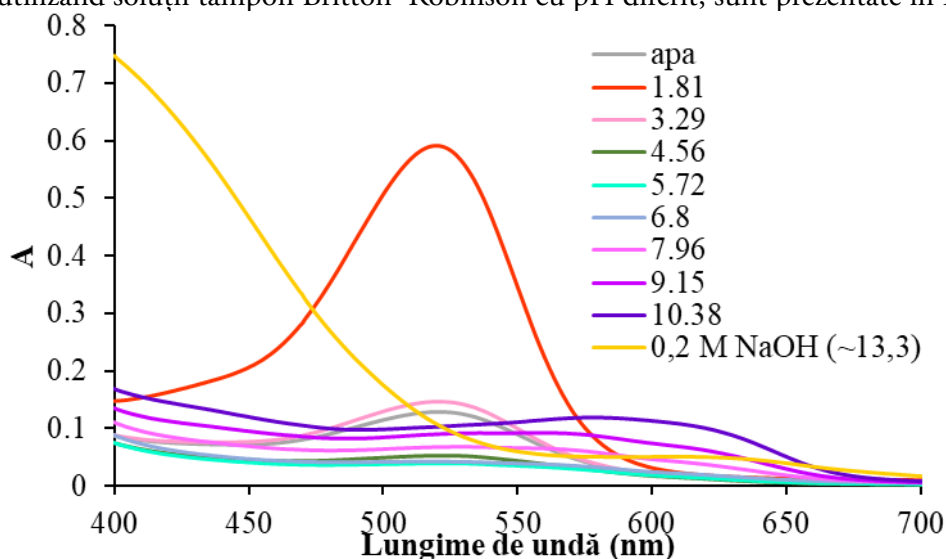


Figura 5. Spectre de absorbție moleculară înregistrate pentru soluțiile de suc proaspăt de struguri negri 14% (v/v), preparate folosind soluții tampon Britton–Robinson cu pH diferit.



Analiza spectrelor evidențiază o variație semnificativă a intensității și poziției maximului de absorbție în funcție de pH-ul soluției. Culoarea observată pentru fiecare probă corespunde lungimii de undă a radiației absorbite, conform principiului culorilor complementare prezentat în Tabelul 2.

Tabelul 2. Culorile observate în funcție de lungimea de undă a radiației absorbite [5].

Lungime de undă [nm]	Culoarea radiației absorbite	Culoare observată (complementară)
400-435	violet	galben verzui
435-480	albastru	galben
480-490	albastru-verzui	portocaliu
490-500	verde-albăstrui	roșu
500-560	verde	roșu purpuriu
560-580	verde-gălbui	violet
580-595	galben	albastru
595-610	portocaliu	albastru-verzui
610-750	roșu	verde-albăstrui
>750	infraroșu apropiat	

Soluțiile de suc de struguri cu pH cuprins între 1,81 și 6,80 au prezentat un maxim de absorbție în jur de 520 nm, lungime de undă specifică culorii verzi a radiației absorbite. Aceasta este în deplină concordanță cu aspectul vizual al probelor, care au avut o colorație roșie intensă la pH acid (1,81–3,29) și care a scăzut în intensitate până la pH 6,80. Pentru soluțiile cu pH cuprins între 4,56 și 6,80, culoarea a devenit roz-pal până la aproape incolor, indicând o scădere a concentrației formei cationice flavilium și formarea carbinol pseudobazei, specie slab absorbantă în domeniul vizibil. În cazul soluțiilor cu pH între 7,96 și 10,38, s-a observat o deplasare a maximului de absorbție către 560–570 nm, fapt care corespunde apariției unei culori violet, culoarea complementară celei observate (roșu purpuriu, Tabelul 2). Această schimbare indică trecerea predominantă la forma bazei chinoide anionice a antocianinelor, stabilă în medii slab bazice. În mediul puternic bazic (pH > 10), soluția de suc de struguri a căpătat o colorație galben-verzuie, datorată conversiei antocianinelor în chalconă, forma deschisă a moleculei. Maximul de absorbție al acestei forme a fost puternic deplasat spre lungimi de undă mai mici (sub 400 nm), în regiunea ultraviolet. Deoarece măsurătorile spectrale au fost efectuate doar pentru intervalul $\lambda \geq 400$ nm, acest maxim nu a putut fi înregistrat.

Concluzii

Lucrarea urmărește posibilitatea utilizării sucului de struguri negri ca indicator de pH, datorită faptului că aceste fructe conțin delfinidină, un pigment natural din clasa antocianidelor. În acest sens, a fost studiată variația culorii sucului de struguri negri cu pH-ul, diluând suc proaspăt preparat și filtrat cu soluții tampon Britton-Robinson de pH-uri diferite, cuprinse în domeniul 1,81 – 10. S-a observat cu ochiul liber cum culoarea soluțiilor pregătite a variat cu modificarea pH-ului, trecând treptat de la nuanța de roșu intens la roz-pal, incolor, violet și, în final, galben-verzui. De asemenea, pentru fiecare soluție astfel preparată, a fost înregistrat spectrul de absorbție moleculară în domeniul vizibil (400 – 800 nm).

Din spectrele obținute a reieșit că soluțiile de suc de struguri cu pH cuprins între 1,81 și 6,80 au avut un maxim de absorbție în jurul valorii de 520 nm, ceea ce corespunde culorii roșii observate.



În cazul soluțiilor cu pH cuprins între 7,96 și 10,38 maximul de absorbție s-a deplasat către 560-570 nm, acest lucru fiind în concordanță cu nuanțele de violet observate pentru acestea. Pentru soluția preparată în NaOH, maximul de absorbție s-a deplasat spre regiunea ultraviolet (< 400 nm) și nu a fost înregistrat deoarece măsurările de absorbție au fost realizate doar în domeniul vizibil. Aceste deplasări ale maximului de absorbție au fost în concordanță cu structurile corespunzătoare antocianidei și culorile observate vizual.

Având în vedere cele menționate mai sus, sucul de struguri negri poate fi folosit ca indicator natural de pH, permițând estimarea acidității problemelor cu matrice apoasă.

Bibliografie

1. Lin, Y., Li, C., Shi, L., Wang, L., Anthocyanins: Modified New Technologies and Challenges., *Foods*, **2023**, 12, 1368.
2. Wolfram Demonstrations Project, pH-Induced Changes in the Molecular Structure and Color of Anthocyanin Dyes
3. Roy, S, Rhim, J.W., Anthocyanin food colorant and its application in pH-responsive color change indicator films., *Crit Rev Food Sci Nutr.*, **2021**, 61(14), 2297-2325.
4. Determination of pH by Potentiometry
5. Tănase, I.Gh., Buleandră, M., Popa, D.E., Analiză Instrumentală, Caiet de lucrări practice, Editura Universității din București, **2011**.

Elev Rialda-Maria POPA,
Liceul Teoretic Internațional de Informatică București
Doctorand Daniela PARTENE,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie,
Școala Doctorală în Chimie

⁶C ⁵³I ⁷³Ta ⁵²Te

Adevăratul om de știință creator este la fel de artist ca un pictor, ca un poet, ca un creator al unei simfonii.

Alan MacDiarmid (1927-2007, chimist american de origine neozeelandeză, laureat al Premiului Nobel pentru Chimie în 2000)

<https://www.macdiarmid.ac.nz/wp-content/uploads/NoS1.pdf>

Vei reuși în viață dacă găsești o slujbă care să fie ca o joacă. Deci, acesta este un lucru pentru care trebuie să fii dispus, să fii gata și să fii dornic să muncești foarte, foarte mult.

Kip S. Thorne (1940- , fizician american, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2017)

<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2017/thorne/156469-kip-thorne-interview-transcript/>



ADITIVI ALIMENTARI - DE LA DEFINIȚIE LA SIGURANȚĂ

Introducere

V-ați întrebat vreodată ce se ascunde în spatele culorilor intense ale jeleurilor, bomboanelor sau băuturilor răcoritoare? De ce unele produse „rezistă” luni de zile fără să se strice, sau cum reușesc biscuiții să aibă mereu aceeași textură perfectă?

Răspunsul se află într-un univers microscopic, invizibil ochiului liber, dar omniprezent în rafturile magazinelor: **aditivii alimentari**, cunoscuți mai ales sub denumirea de **E-uri**.

Aditivii alimentari, denumiți adesea și „E-uri” (de la inițiala „Europa”/„European”), sunt substanțe (naturale, identice naturale sau sintetice) adăugate alimentelor în cantități mici, pentru a îndeplini anumite funcții tehnologice sau organoleptice. Scopurile principale ale adăugării aditivilor includ:

- **Prelungirea duratei de valabilitate** (prin prevenirea sau încetinirea alterării).
- **Îmbunătățirea aspectului** (culoare, consistență).
- **Creșterea stabilității** (evitarea separării ingredientelor, menținerea texturii).
- **Intensificarea sau modificarea gustului și aromei.**

La prima vedere, codurile precum *E100* sau *E951* pot părea amenințătoare, dar ele nu sunt altceva decât un sistem de identificare standardizat al substanțelor aprobate pentru uz alimentar în Uniunea Europeană. Fiecare cod ascunde o poveste chimică fascinantă: de la pigmenți naturali extrași din plante, până la compuși de sinteză care dau gust, culoare sau stabilitate produselor.

Totuși, în spatele acestor formule și cifre se ascunde și o întrebare importantă: **Cât de siguri sunt aditivii alimentari pentru sănătatea noastră.**

Pentru a răspunde la această întrebare, ne-am propus nu doar să citim etichete, ci să vedem cu ochii noștri aditivii „în acțiune”, printr-un experiment simplu: **identificarea coloranților sintetici din produse alimentare uzuale prin cromatografie pe hârtie.**

Scopul proiectului nostru a fost:

- să demonstrăm existența coloranților alimentari în produse comerciale uzuale;
- să evidențiem, prin metoda cromatografiei pe hârtie, faptul că **o culoare aparent unică poate fi formată din mai mulți pigmenți diferiți**, fiecare cu propria sa mobilitate și compoziție chimică;
- să comparăm modul în care diferite produse (bomboane, jeleur, băuturi răcoritoare) conțin combinații variate de coloranți;
- să înțelegem principiile separării cromatografice și să determinăm factorii de retenție pentru pigmenții identificați;
- să discutăm rolul, efectele și reglementarea aditivilor alimentari din perspectiva siguranței consumatorului.



Figura 1. Inițierea experimentului.



Partea experimentală

Principiul metodei

Cromatografia pe hârtie este o metodă clasică, simplă și spectaculoasă de **separare a amestecurilor**. Ea se bazează pe faptul că diferite substanțe se deplasează pe hârtie cu viteze diferite atunci când sunt „transportate” de un solvent.

Pe scurt:

- **faza staționară** este hârtia, care reține parțial substanțele;
- **faza mobilă** este solventul, care „urcă” prin capilaritate;
- substanțele mai solubile în solvent merg mai sus, iar cele mai aderente la hârtie rămân mai jos

Rezultatul? O „hartă colorată”: un desen chimic care indică prezența mai multor pigmenți, chiar și într-o singură bomboană colorată!

Materiale

- **Produce analizate:** bomboane *Skittles*;
- **Fază staționară:** hârtie de filtru;
- **Solvent:** apă distilată + sare de masă;
- **Recipiente:** pahare Berzelius, sticlă de ceas (pentru dizolvarea probelor);
- **Pipetă / scobitori:** pentru aplicarea probelor;
- **Creion și riglă:** pentru trasarea liniilor de start;
- **Clemă:** pentru fixarea hârtiei în recipient.



Figura 2. Materialele necesare.

Desfășurarea experimentului

Pasul 1. Pregătirea probei

Am dizolvat bomboanele în câteva picături de apă, până când culorile au fost vizibil extrase. Aceste soluții au reprezentat probele noastre.



Figura 3. Extragerea probelor.



Pasul 2. Pregătirea hârtiei

Am tăiat fâșii de hârtie de filtru (circa 7,5 cm). Cu creionul, am trasat o linie la 1,5 cm de marginea inferioară și am marcat puncte pentru fiecare probă.

Pasul 3. Aplicarea probelor

Cu o pipetă, am aplicat pe fiecare punct o picătură de soluție colorată și am lăsat hârtia să se usuce complet înainte de a o introduce în solvent.



Figura 4. Hârtia cu soluția aplicată pe linia bazei.

Pasul 4. Separarea cromatografică

Am turnat solventul într-un pahar Berzelius, la o înălțime de aproximativ 0,5 cm, apoi am introdus banda de hârtie, având grijă ca **punctele cu probă să nu intre în solvent**. Solventul a început să urce, iar culorile s-au separat treptat, formând dungi distincte.

Pasul 5. Uscarea și observarea rezultatelor

După 15–20 de minute, când solventul a ajuns până la marginea superioară, am scos hârtia și am lăsat-o la uscat.



Figura 5. Migrarea solventului.

Pasul 6. Calcularea factorului de retenție

Am calculat **factorul de retenție (R_f)** pentru fiecare culoare, utilizând formula:

$$R_f = \frac{\text{distanța parcursă de compus}}{\text{distanța parcursă de solvent}}$$

R_f este un raport fără unități de măsură și variază între 0 și 1. Fiecare substanță are un R_f caracteristic pentru un anumit solvent, ceea ce ajută la identificarea compușilor.

Valorile R_f pot fi comparate cu valori standard pentru a confirma sau a sugera identitatea unui compus. De asemenea, în rapoartele științifice, se folosesc frecvent R_f -urile pentru a prezenta rezultate comparative între mai multe substanțe sau amestecuri. Diferențele dintre valorile R_f se datorează proprietăților pigmentilor, precum polaritatea și solubilitatea lor în solventul utilizat.



Figura 6. Calcularea factorului de retenție.

Rezultate și observații

Experimentul nostru de cromatografie pe hârtie a demonstrat că o culoare este de multe ori compusă dintr-un amestec complex de pigmenți (coloranți), fiecare cu proprietăți diferite. Tabelul de mai jos redă rezultatele experimentale:

Culoare Drajeu (Skittles)	Principalii coloranți	Distanță pată (cm)	Distanță solvent (cm)	R_f aproximativ
Roșu	Betanina (E162)	1,0	5,0	0,20
Galben	Curcumina (E100)	3,1	5,0	0,62
Portocaliu	Beta-caroten (E160a)	4,5	5,0	0,90
Verde	Amestec de curcumina (E100) și albastru brilliant (E133)	3,1 (galben) 0,5 (albastru)	5,0	0,62 0,10
Mov	Amestec de antociani (E163) + albastru brilliant (E133)	1,5 (violet) 0,5 (albastru)	5,0	0,30 0,10

Observațiile noastre au relevat câteva concluzii importante:

1. Complexitatea coloranților - Majoritatea culorilor analizate nu sunt uniforme, ci rezultate din combinații multiple de pigmenți. De exemplu, verdele obținut dintr-o singură bomboană s-a separat în pete albastre și galbene, demonstrând natura compusă a acestuia.

2. Diferențele de migrare - Valorile R_f (factorul de retenție) variază semnificativ, între 0,20 și 0,60, indicând diferențe notabile în solubilitatea și polaritatea pigmenților. Această variație explică modul în care culorile se separă pe hârtia de cromatografie.

3. Claritatea și intensitatea benzilor - Culoarea inițială influențează vizibilitatea și contrastul petelor cromatografice. Bomboanele cu pigmenți multipli au generat benzi mai distincte și mai intense, pe când cele cu un singur colorant au produs benzi mai puțin contrastante.

4. Relevanță practică - Rezultatele subliniază faptul că industria alimentară utilizează combinații de coloranți, atât naturali, cât și sintetici, pentru a obține nuanțe specifice, stabile și atractive pentru consumatori.



Reflecții

Realizând acest experiment, am descoperit cât de fascinant este să vezi știința în culori! Fiecare pată de pe hârtie a fost o dovadă vie a faptului că **această chimie nu înseamnă doar formule**, ci și **descoperire, curiozitate și experiment**.

De acum, nu vom mai privi bomboanele doar ca pe o tentație dulce, ci și ca pe un mic laborator ambulant, plin de reacții și mistere chimice.

Lista aditivilor autorizați la nivel european se **revizuieste periodic**, iar aditivii pentru care apar date științifice noi ce indică potențiale riscuri pot fi retrimiși spre reevaluare sau chiar **retrași** de pe piață. Obligațiile privind vizualizarea codului E sau a denumirii aditivului, a procentului și a funcției tehnologice (conservant, antioxidant etc.) sunt **strict verificate** de autoritățile competente.

Bibliografie

1. Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R. Principles of Instrumental Analysis, 7th ed., *Cengage Learning*, **2017**, cap. 25, pag. 800-850.
2. Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., Engel, R.G., Introduction to Spectroscopy, 5th ed., *Cengage Learning*, **2015**, cap. 12, pg. 500-530.
3. Kowalska, H., Czajkowska, K., Cichowska, J., Lenart, A., What's new in biobased food packaging? Food Packaging and Shelf Life, **2017**, 11, 56-66.
4. Banu, C., Tratat de Industrie Alimentară (Vol. I-II), Editura ASAB, **2010**.
5. Lelieveld, H., Holah, J., Napper, D., Hygiene in Food Processing: Principles and Practice, 2nd ed., Woodhead Publishing, **2014**.
6. Regulamentul (CE) nr. 1333/2008 al Parlamentului European și al Consiliului privind aditivii alimentari, **2008**.
7. Site-ul oficial EFSA - European Food Safety Authority
8. Site-ul oficial al Ministerului Sănătății România

Elev Miruna NECULĂICĂ,
Liceul „Demostene Botez” Trușești, Botoșani,
Florina PÎRGHIE, Elev,
Liceul „Demostene Botez” Trușești,
Profesor coordonator Irina CULIDIUC,
Liceul „Demostene Botez” Trușești, Botoșani

^{6}C

^{53}I

^{73}Ta

^{52}Te

Este remarcabil faptul că putem folosi înțelegerea pe care o dezvoltăm în legile fizice pentru tehnologie în beneficiul uman, astfel încât acest aspect este, de asemenea, cu adevărat minunat: puterea științei pentru înțelegere și tehnologie. Dar personal, bucuria descoperirii este importantă.

Kip S. Thorne (1940- , fizician american, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2017)

<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2017/thorne/156469-kip-thorne-interview-transcript/>



DETERMINAREA AMIDONULUI

Amidonul este una dintre cele mai importante polizaharide de rezervă din regnul vegetal, fiind alcătuit din unități de glucoză și sintetizat de plante ca rezervă energetică esențială atât pentru metabolismul acestora, cât și pentru alimentația umană [1]. Acesta ia naștere din CO_2 și H_2O , în celulele verzi ale plantelor, sub influența luminii solare și în prezența clorofilei, în procesul de fotosinteză [2]. Din părțile verzi ale plantelor, o parte din amidon trece într-o formă solubilă care servește drept hrană imediată, iar altă parte se depune în rădăcini, tulpini și semințe sub formă de granule, a căror dimensiune și formă variază în funcție de sursa vegetală [3]. De exemplu, amidonul din cartofi are granule mari și o formă ovală, în timp ce amidonul din cereale prezintă granule mai mici și mai compacte. Conținutul cel mai ridicat de amidon se găsește în boabele de orez (62–82%), grâu (57–75%), porumb (65–72%) și în tuberculii de cartofi (14–75%) [4]. Această variabilitate determină aplicabilitatea amidonului în diferite industrii, de la cea alimentară, la cea farmaceutică și textilă [5].

Din punct de vedere chimic, amidonul este alcătuit din două polizaharide: amiloza (10–20%), care formează miezul granulei și este solubilă în apă, și amilopectina (80–90%), localizată în învelișul granulei, cu structură ramificată și insolubilă în apă [2]. Structura neramificată a macromoleculei de amiloză poate fi reprezentată cu ajutorul formulei prezentate în Figura 1. În funcție de specie botanică în care se găsește, n poate lua valori între 300 – 1200. În ceea ce privește macromolecula amilopectinei, aceasta are o structură ramificată, mai complexă, n având valori între 6000 și 36000.

Reacția cu iodul este o reacție de recunoaștere a amidonului, cele două componente, amiloza și amilopectina, comportându-se diferit în reacția cu acesta. Amiloza dă o colorație albastru-indigo intens, în timp ce amilopectina se colorează mult mai slab, în violaceu-purpuriu.

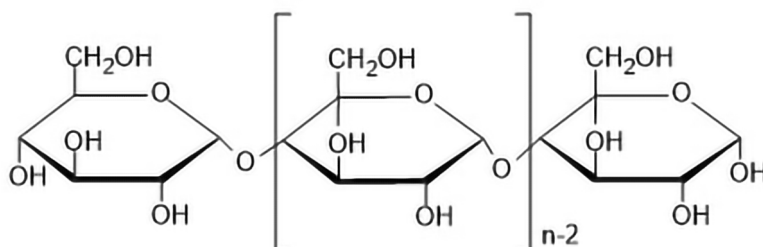


Figura 1. Formula structurală a amilozei.

Prin hidroliză parțială, în cataliză acidă sau enzimatică, amidonul se transformă într-un amestec de dextrine și glucoză, utilizat la îndulcirea produselor de cofetărie. Totodată, amidonul joacă un rol important în alimentația umană și animală, deoarece prin hidroliză enzimatică eliberează glucoză, care este sursă esențială de energie pentru procesele vitale [1]. În industria băuturilor alcoolice, amidonul este transformat în etanol prin acțiunea enzimelor din malț și drojdie [3]. De asemenea, este folosit ca apret în industria textilă și ca material suport în industria farmaceutică [6].

Ca substanță, amidonul este o pulbere albă, amorfă, fără gust dulce și insolubilă în apă rece. La 90°C, granulele de amidon se umflă și se sparg, formând soluții vâscoase, motiv pentru care este utilizat ca agent de îngroșare, stabilizator sau liant în industria alimentară [5]. Este adăugat frecvent în sosuri, supe, budinci, iaurturi și produse de panificație pentru a îmbunătăți textura și a prelungi prospețimea. În unele cazuri, amidonul este folosit și în produse lactate, precum smântâna, pentru a le conferi consistență, deși adaosul nu este mereu menționat pe etichetă [7].

În Uniunea Europeană, utilizarea amidonului în industria alimentară este reglementată conform Regulamentului (CE) nr. 1333/2008 privind aditivii alimentari. Amidonul natural este



considerat sigur și poate fi folosit fără restricții în multe produse alimentare. În schimb, produsele de tip amidon modificat (E1404-E1452) sunt utilizate ca aditivi alimentari supuși unor reglementări stricte, fiind permise doar în anumite cantități și în anumite categorii de produse. În România, reglementările naționale sunt aliniate celor europene, iar utilizarea amidonului trebuie să fie indicată pe eticheta produselor alimentare [8].

O metodă simplă și eficientă pentru detectarea amidonului în alimente este testul cu iod. Această reacție chimică se bazează pe faptul că iodul formează un complex colorat cu amiloza, rezultând o colorație albastru închis sau negru. Prin acest test, se poate stabili dacă anumite produse conțin amidon, fie în mod natural, fie adăugat în timpul procesării [4].

Partea experimentală

Având în vedere importanța amidonului în alimentație și utilizările sale variate, această lucrare își propune să identifice amidonul în anumite sortimente de smântână, ceea ce ar putea indica utilizarea acestuia ca agent de îngroșare [5]. Pentru a valida metoda de analiză, testul cu iod a fost aplicat inițial pe trei surse bine cunoscute de amidon – cartofi, biscuiți și orez [4]. Totodată, experimentul include și evidențierea formării amidonului în frunza de mușcată (*Pelargonium domesticum*), ca exemplu de proces fiziologic natural de sinteză a amidonului [1].

Partea I – Testarea metodei de analiză și verificarea sortimentelor de smântână

În prima etapă, s-a verificat reacția amidonului cu iod pe mostre de cartofi, biscuiți și orez. Rezultatele au confirmat funcționarea metodei: în prezența amidonului, soluția de iod duce la apariția unei colorații caracteristice, de la albastru închis până la negru. După această validare, analiza a fost aplicată asupra unor sortimente comerciale de smântână și a unui tip de iaurt grecesc, pentru a identifica eventualele adaosuri de amidon. La final, s-au comparat rezultatele obținute fiind interpretate în funcție de compoziția produselor testate.

Materiale necesare:

- mostre de cartofi, biscuiți și orez (probe martor cu conținut cunoscut de amidon)
- mostre de iaurt grecesc Pilos 10% grăsime
- mostre smântână de casă (achiziționată din piață), smântână Pilos 12% grăsime, smântână Pilos 20% grăsime, smântână Pilos 30% grăsime
- soluție de iod în iodură de potasiu, 2%
- pahare Berzelius sau cristalizoare
- pipetă Pasteur
- mojar cu pistil
- spatulă
- cântar pentru măsurarea probelor

Mod de lucru:

Probele solide (cartofi, biscuiți, orez) s-au pregătit prin secționare sau sfărâmare pentru o mai bună expunere a suprafeței. S-au aplicat câteva picături de soluție de iod pe fiecare probă și s-a observat modificarea de culoare. Apariția unei culori albastre închise sau negre confirmă prezența amidonului (Figura 2). La final, s-au comparat rezultatele pentru fiecare probă și s-au formulat concluziile.



Figura 2. Modul de lucru și rezultatele obținute la testarea metodei de analiză.

Cu ajutorul unei spatule, s-au pus 20 grame de smântână de casă, de la piață, iaurt grecesc și smântână Pilos cu 12, 20 și respectiv 30% de grăsime în câte un pahar Berzelius, măsurând cu un cântar, iar după aceea, cu o pipetă s-au introdus câteva picături de soluție de iod pentru verificarea amidonului. Modul de lucru și etapele necesare sunt prezentate în Figura 3. Dacă amidonul este prezent, atunci amestecul devine de culoare neagră sau albastră închis.



Figura 3. Modul de lucru pentru testarea probelor de smântână.

Rezultatele obținute:

Testul inițial aplicat pe probele martor (cartofi, biscuiți, orez) a confirmat funcționarea corectă a metodei de analiză: toate probele au prezentat o colorație caracteristică amidonului. În cazul probelor de lactate, s-a constatat că doar smântâna de casă a prezentat o colorație albastră închisă/neagră, indicând prezența amidonului. Celelalte sortimente analizate – smântâna Pilos 12, 20 sau 30% și iaurtul grecesc nu au prezentat reacție pozitivă (Figura 4). Rezultatele comparative sunt prezentate în Tabelul 1, iar analiza sugerează că, dintre mostrele de smântână testate, doar smântâna de casă conține adaos de amidon. Această metodă simplă, dar eficientă, permite o determinare rapidă a amidonului în produse alimentare, oferind informații calitative despre compoziția acestora și posibilele adaosuri industriale.



Figura 4. Rezultatele obținute în cazul testării probelor de smântână și iaurt.



Tabelul 1. Rezultatele obținute în urma testării probelor de smântână și iaurt.

Tip smântână	Producători locali	Iaurt grecesc 10% grăsime	Smântână 12% grăsime	Smântână 20% grăsime	Smântână 30% grăsime
Observații	Datorită culorii negre, smântâna de casă conține amidon	Culoarea portocalie indică absența amidonului	Nuanța de portocaliu indică absența amidonului	Culoarea deschisă indică lipsa amidonului	Nuanța deschisă de portocaliu, arată că nu a fost adăugat amidon

Partea a II-a – Evidențierea formării amidonului în frunza de mușcată

Un alt obiectiv al lucrării a fost evidențierea sintezei de amidon în frunza verde, proces fundamental care demonstrează formarea polizaharidelor de acest tip în procesul de fotosinteză [1]. Pentru aceasta, s-a utilizat metoda clasică de testare cu iod aplicată pe frunze de mușcată (*Pelargonium domesticum*) supuse unor condiții diferite de lumină.

Material necesare:

- 2 frunze de la o mușcată
- alcool etilic - 40 mL
- soluție de iod în iodură de potasiu, 2%
- foarfecă și clește
- pipetă
- spirtieră
- pahar Berzelius
- 2 cristalizoare
- sită metalică cu inserție ceramică

Mod de lucru:

Unei mușcate, care a stat 5-6 zile la întuneric, i s-a acoperit o frunză cu o foiță de staniol, în care s-a tăiat o literă care a lăsat un loc liber pe unde au pătruns razele soarelui. După câteva zile de stat la lumină, s-a luat staniolul, iar frunza s-a fiert în alcool pentru a extrage clorofila, până ce aceasta s-a decolorat. Cu ajutorul unui clește, s-au luat cu grijă cele două frunze din alcool și s-au pus în două cristalizoare. După aceea, cu o pipetă s-au luat cu grijă câteva picături de soluție de iod, iar după 30 de secunde s-a observat colorarea frunzelor în negru conform Figurii 5.



Figura 5. Modul de lucru pentru evidențierea producerii amidonului.



Rezultatele obținute:

Frunza care a fost expusă la lumină a prezentat colorație albastră-neagră în zona unde lumina a pătruns prin decupajul din staniol, confirmând formarea amidonului prin fotosinteză. Zonele acoperite de staniol sau frunza ținută permanent la întuneric nu și-au modificat culoarea, ceea ce dovedește că amidonul nu se formează în lipsa luminii.

Concluzii:

Experimentele realizate au confirmat că identificarea amidonului cu iod reprezintă o metodă simplă și eficientă, cu aplicații atât în analiza unor produse alimentare, cât și în demonstrarea proceselor biologice fundamentale. Testarea pe mostrele de smântână a arătat că, dintre sortimentele analizate, doar smântâna de casă conține amidon, sugerând utilizarea acestuia ca agent de îngroșare. În același timp, experimentul pe frunza de mușcată a evidențiat clar rolul luminii în procesul de fotosinteză, produsul extras din zonele expuse la razele solare colorându-se în albastru-negru, în timp ce cel din porțiunile umbrite sau ținute la întuneric nu au prezentat modificări. În ansamblu, rezultatele confirmă utilitatea interacției cu iod ca metodă rapidă și concludentă pentru identificarea amidonului în diferite produse.

Bibliografie:

1. Pop-Păcurar, I., Podar, D., Dudan, C., Hrănirea în lumea vie, *Manual de Biologie, clasa a VI-a*, Editura Art Klett, **2023**, 26-33.
2. Vlădescu, L., Tărăbășanu-Mihăilă, C., Irinel Doicin, L., Compuși organici cu acțiune biologică, *Chimie – manual pentru clasa a X-a*, Editura Art, **2010**, 121-122.
3. Baci, I., Bogdan, D., Tomas, Ș., Compuși organici cu importanță biologică, *Chimie – manual pentru clasa a XI-a, filiera teoretică, profil real*, Editura Mistral Info Media, **2006**, 106-107.
4. Arnaut, G., Dedov, I., Dutca, X., Lazari, A., Determinarea calitativă a conținutului de amidon în alimente, *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*, **2023**, III, 123-133.
5. Nemțanu, M.-R., Brașoveanu, M.M., Duță, D.E., Meltzer, V., Amidon modificat pentru uz alimentar, RO 127402 B1, Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, **2013**.
6. Produse amidonoase
7. Ardileanu, G.L., Bitire, A.-P., Chelariu, D.I., Crăciun, C.G., Aplicarea metodei de identificare a amidonului în aprecierea calității unor produse alimentare, *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*, **2023**, III, 98-107.
8. Regulamentul (CE) nr. 1333/2008

Elev Szabina SZABO,
Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare
Elev Emanuel-Ioan TĂMAȘ,
Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare
Profesor coordonator Denis-Darian TESCAȘ,
Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare



TESTE CHIMICE PENTRU IDENTIFICAREA AUTENTICITĂȚII MIERII: METODE ȘI TEHNICI DE DETECȚIE

Mierea este unul dintre cele mai vechi alimente cunoscute și consumate de om, având o istorie care se întinde pe parcursul a mii de ani. Primele reprezentări ale colectării mierii apar în picturi rupestre din Spania, datând de peste 8.000 de ani, unde oamenii erau înfățișați urcând pe stânci pentru a lua fagurii din stupii albinelor sălbatice [1]. În Egiptul Antic, mierea era considerată „hrana zeilor” și era folosită ca aliment, ofrandă religioasă și ingredient în tratamente medicale sau ritualuri funerare, iar în Grecia și Roma antică era apreciată pentru valoarea sa nutritivă și terapeutică [2]. De-a lungul timpului, mierea și-a păstrat statutul de aliment valoros și simbolic, fiind asociată cu sănătatea, longevitatea și bunăstarea. În prezent, pe lângă rolul său în alimentația zilnică, mierea este utilizată în medicina naturistă, industria farmaceutică și cosmetică, având proprietăți antibacteriene, antiinflamatorii și antioxidante [3, 4]. Datorită acestor calități, mierea este considerată un „aliment funcțional” cu beneficii confirmate științific [5].

Totuși, odată cu creșterea cererii și cu prețul relativ ridicat, mierea a devenit unul dintre cele mai falsificate produse alimentare la nivel mondial. Modificarea compoziției mierii poate include diluarea cu siropuri de glucoză sau fructoză, adaos de amidon, utilizarea de agenți minerali (precum creta) sau tratamente termice excesive care modifică structura zaharurilor și maschează defectele naturale [6, 7]. Aceste practici reduc calitatea mierii și îi afectează proprietățile terapeutice, reprezentând un risc pentru sănătatea consumatorilor [8]. Pentru a combate aceste probleme, identificarea autenticității mierii a devenit o prioritate pentru consumatori, autorități și producători. În laboratoare, autenticitatea se verifică prin metode moderne precum cromatografia lichidă de înaltă performanță sau spectroscopia în infraroșu, care permit detectarea originii zaharurilor și identificarea compoziției [9]. Totuși, pentru publicul larg și micii apicultori, sunt utile și metodele simple, care pot oferi indicii cu privire la puritatea mierii [10]. Printre acestea se numără:

- **testul cu iod** – identificarea amidonului sau a altor polizaharide nepermise;
- **testul solubilității în apă** – pune în evidență comportamentul mierii autentice comparativ cu cel al mierii diluate sau contrafăcute;
- **testul cu hârtia poroasă** – menit să arate gradul de absorbție al produsului și posibila prezență a apei adăugate;
- **testul cu oțet** – evidențierea adaosului de substanțe minerale alcaline (de exemplu, cretă);
- **testul cristalizării** – un fenomen natural ce diferențiază mierea autentică de cea tratată termic;
- **testul cu flacără** – verifică prezența apei [2, 6].

Un alt aspect important în evaluarea autenticității mierii îl constituie diversitatea botanică și geografică a acestui produs. În funcție de plantele care produc nectar, mierea poate avea compoziții chimice, arome și culori diferite, ceea ce face ca uneori să fie dificilă stabilirea unor criterii universale de puritate. De exemplu, mierea de salcâm cristalizează foarte greu, în timp ce mierea de rapiță se solidifică rapid, iar aceste particularități naturale pot fi confundate, în lipsa cunoștințelor adecvate, cu semne ale falsificării [4, 5]. Această variabilitate justifică importanța dezvoltării unor metode standardizate de analiză, care să țină cont atât de proveniența florală, cât și de specificul regional al mierii.

De asemenea, este de menționat că fenomenul de falsificare a mierii are implicații economice și sociale semnificative. Producătorii autentici, care respectă bunele practici apicole, se confruntă cu concurența neloială a produselor contrafăcute, care ajung pe piață la prețuri mai mici. Acest lucru



afectează nu doar veniturile apicultorilor, ci și încrederea consumatorilor în produs, punând în pericol o tradiție agricolă și culturală de mii de ani [2, 9]. În România, conform legislației în vigoare (Legea nr. 312/2004), mierea destinată consumului trebuie să respecte criterii clare de compoziție, etichetare și comercializare, tocmai pentru a preveni astfel de fraude. În plus, la nivel global, Comisia Codex Alimentarius subliniază necesitatea unor reglementări mai stricte și a intensificării controalelor, pentru a proteja atât sănătatea publică, cât și integritatea pieței [6].

În plus, problema autenticității mierii se leagă strâns și de interesul crescând al consumatorilor pentru produse naturale și sănătoase. Într-un context în care dieta modernă este adesea dominată de alimente ultra procesate, mierea rămâne un simbol al „naturii pure” și al unui stil de viață echilibrat [3]. Tocmai această imagine pozitivă o face vulnerabilă la falsificare, întrucât așteptările ridicate ale publicului determină o cerere constantă care implică și un preț mai ridicat. În acest sens, testele de identificare a autenticității nu reprezintă doar un instrument de control al calității, ci și un mijloc de educare a consumatorilor, care devin astfel mai conștienți de diferențele dintre un produs natural și unul contrafăcut [7].

Astfel, de la tehnici empirice moștenite din tradiție până la analize moderne de laborator, există o multitudine de metode pentru identificarea autenticității mierii. Această lucrare își propune să prezinte și să aplice o serie de teste chimice și experimentale, accesibile și eficiente, pentru a evidenția posibilele adaosuri de amidon, siropuri de zahăr sau alte substanțe nepermise, cu scopul de a sprijini consumatorii și micii producători în evaluarea calității acestui aliment valoros.

Partea experimentală:

Pentru verificarea autenticității mierii, am recurs la o serie de teste chimice simple și accesibile, menite să evidențieze posibilele adaosuri de substanțe nepermise, precum amidonul sau diferite tipuri de siropuri de zahăr. Aceste metode, deși rudimentare în comparație cu analizele moderne de laborator, oferă indicii valoroase cu privire la puritatea mierii și pot fi aplicate chiar și în condiții minime de dotare. În cadrul lucrării, au fost selectate patru teste reprezentative: testul cu iod, testul solubilității în apă, testul cu hârtia poroasă și testul cu oțet.

Pentru a ne asigura de fiabilitatea metodelor aplicate, am realizat și o probă martor, pregătită prin dizolvarea zahărului în apă, urmată de adăugarea amidonului. Această mostră controlată a fost folosită ca reper pentru interpretarea rezultatelor, deoarece prezintă în mod cert caracteristicile unui produs contrafăcut. Compararea reacțiilor martorului cu cele obținute pentru probele de miere analizate permite o evaluare mai obiectivă și mai riguroasă a autenticității.

Substanțe și instrumente necesare:

- probe de miere de salcâm provenită de la apicultori;
- probe de miere de salcâm „Sirop de soare”, „Moș Costache” și „Lune de miel”;
- soluție de iod (iodură de potasiu, KI + iod, I₂);
- apă distilată;
- spatulă;
- pahare Berzelius;
- cristalizoare;
- hârtie de bucătărie;
- oțet alb;
- zahăr;
- amidon.



Mod de lucru:

Testul cu iod

Pentru realizarea testului, am dizolvat o linguriță de miere în puțină apă, obținând o soluție omogenă (Figura 1). Peste aceasta am adăugat câteva picături de soluție de iod. Apariția unei colorații albastru închis sau chiar negru indică prezența amidonului ori a făinii, substanțe utilizate uneori în falsificarea mierii. Astfel, modificarea culorii reprezintă un indiciu clar al unei posibile contrafaceri.



Figura 1. Testul cu iod al probelor a, b, c, d.

Testul solubilității în apă

Am adăugat o linguriță de miere într-un pahar cu apă rece, fără a amesteca (Figura 2). Mierea autentică, având o densitate mai mare, se depune pe fundul paharului și rămâne relativ compactă. În schimb, mierea contrafăcută sau diluată cu siropuri de zahăr se dizolvă rapid în apă, ceea ce constituie un indiciu al falsificării produsului.



Figura 2. Testul solubilității în apă al probelor a, b, c, d.

Testul cu hârtia poroasă

Pentru testul cu hârtia s-a utilizat o foaie de hârtie absorbantă, de tipul hârtiei de bucătărie. S-a plasat o cantitate mică de miere pe suprafața hârtiei și s-a observat comportamentul acesteia. Mierea autentică, datorită densității și vâscozității ridicate, rămâne pe hârtie fără să pătrundă sau să lase urme umede, nefiind absorbită rapid. În schimb, o miere diluată sau contrafăcută se răspândește mai ușor, indicând posibile adaosuri de apă sau siropuri (Figura 3).



Figura 3. Testul cu hârtia poroasă al probelor a, b, c, d.



Testul cu oțet

Pentru acest test, s-a amestecat o linguriță de miere cu puțină apă și câteva picături de oțet alb. Apariția spumei sau a bulelor de aer indică prezența unor substanțe alcaline, cum ar fi creta sau alte adaosuri folosite pentru a îngroșa mierea. Lipsa reacției sugerează că mierea este autentică și nu conține aceste tipuri de impurități (Figura 4).



Figura 4. Testul cu oțet al probelor a, b, c, d.

Rezultatele și discuții:

Probele de miere analizate – miere de salcâm provenită de la apicultori (proba a), miere de salcâm „Sirop de soare” (proba b), „Moș Costache” (proba c) și „Lune de miel” (proba d) – nu au prezentat semne de falsificare în cadrul testelor efectuate. Niciuna dintre mostrele de miere nu a reacționat pozitiv la testul cu iod (Figura 1), testul solubilității în apă (Figura 2), testul cu hârtia poroasă (Figura 3) sau testul cu oțet (Figura 4), ceea ce sugerează că toate probele testate sunt autentice și nu conțin amidon, siropuri de zahăr sau substanțe alcaline adăugate.

Singura probă care a dat rezultate pozitive a fost proba martor, preparată cu zahăr dizolvat în apă și amidon. Aceasta a reacționat conform așteptărilor: soluția a prezentat colorație albastru închis la testul cu iod, s-a dizolvat rapid în apă la testul solubilității, a fost absorbită mai ușor de hârtia poroasă și a prezentat reacție la testul cu oțet. Această reacție confirmă funcționarea corectă a metodelor utilizate și validează interpretarea rezultatelor pentru probele de miere.

Rezultatele complete ale testelor sunt prezentate în Tabelul 1, din care rezultă că toate sortimentele de miere analizate au trecut testele efectuate, iar metodologia aplicată a funcționat corect.

Tabelul 1. Rezultatele obținute.

Teste	Sirop de zahăr	Miere de salcâm provenită de la apicultori	Miere de salcâm „Sirop de soare”	Miere de salcâm „Moș Costache”	Miere de salcâm „Lune de miel”
Testul cu iod	✗	✓	✓	✓	✓
Testul solubilității	✗	✓	✓	✓	✓
Testul cu hârtia	✗	✓	✓	✓	✓
Testul cu oțet	✗	✓	✓	✓	✓



Concluzii

În urma aplicării celor patru teste de identificare a autenticității mierii – testul cu iod, testul solubilității, testul cu hârtia și testul cu oțet – asupra probei martor, a rezultat că aceste metode de analiză sunt valide și pot detecta prezența amidonului, a zaharurilor adăugate sau a altor substanțe străine. Probele de miere analizate, atât cele provenite de la apicultori locali, cât și produsele comerciale „Sirop de Soare”, „Moș Costache” și „Lune de Miel”, nu au prezentat reacții pozitive la niciunul dintre teste, indicând absența substanțelor străine și comportamentul caracteristic mierii naturale.

Prin urmare, toate sortimentele testate pot fi considerate produse apicole autentice, fără adaosuri sau falsificări. Rezultatele obținute demonstrează că aceste teste simple și accesibile pot fi un instrument util atât pentru consumatori, cât și pentru producători, contribuind la protejarea calității mierii și la menținerea încrederii în produsele apicole.

Bibliografie

1. Nikhat S., Fazil M., Shahid M., Aslam M., Iqbal M., Rizwan M., Shamsher Alam M., History, phytochemistry, experimental pharmacology and clinical uses of honey: A comprehensive review with special reference to Unani medicine, *Journal of Ethnopharmacology*, **2022**, 282, 114614.
2. Barbu, R., Importanța mierii, *Apicultură pentru începători*, Editura MAST, **2018**, 67.
3. Meo, S. A., Al-Asiri, S. A., Mahesar, A. L., Ansari, M. J., Role of honey in modern medicine, *Saudi Journal of Biological Sciences*, **2017**, 24, 975–978.
4. Rusu, L., Testarea mierii, *Analiza alimentelor*, Editura Universității din Oradea, **2012**, 175.
5. Tsagkaris, A.S., Koulis, G.A., Danezis, G.P., Martakos, I., Dasenaki, M., Georgiou, C.A., Thomaidis, N.S., Honey authenticity: analytical techniques, state of the art and challenges, *RSC Advances*, **2021**, 11, 11273–11294.
6. Jaafar, M.B., Othman, M.B., A Review on Honey Adulteration and the Available Detection Approaches, *International Journal of Integrated Engineering*, **2020**, 12, 125–131.
7. Alemu, G.T., Seboka, D.B., Review on Honey Adulteration and Detection of Adulterants in Honey, *International Journal of Gastroenterology*, **2020**, 4, 1–6.
8. Skaff, W., Hajj, R.E., Hanna-Wakim, L., Estephan, N., Detection of adulteration in honey by infrared spectroscopy and chemometrics, *Journal of Food Processing and Preservation*, **2022**, 46, e15438.
9. Danieli, P., Meo, A., Fazil, M., Nikhat, S., Honey Traceability and Authenticity. Review of Current Methods Most Used to Face this Problem, *Journal of Apicultural Science*, **2022**, 66, 101 – 119.
10. Olteanu, S., Giersch, Ș., Tanur, I., Neagu, A., Miclescu, E., Laboratorul de acasă – experimente, Editura Corint, **2022**, 45.

Elev Vivien Helena BERKI,

Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare

Elev Bianca Tabita CEPIL,

Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare

Profesor coordonator Denis-Darian TESCAȘ

Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare



ARTA PARFUMULUI

Parfumul este unul dintre cele mai vechi și apreciate produse cosmetice, utilizat de-a lungul istoriei pentru a oferi un miros plăcut și pentru a exprima personalitatea fiecărei persoane. Originea parfumurilor datează din Antichitate, când egiptenii, romanii și grecii foloseau extracte din flori, rășini și plante aromatice pentru a-și parfuma corpul, hainele și locuințele [1]. În prezent, parfumurile se obțin prin combinarea uleiurilor esențiale cu solvenți, cel mai frecvent alcool etilic, care are rolul de a dispersa uniform compușii aromatici și de a le potența volatilitatea [2].

Parfumul nu este doar un accesoriu estetic, ci și un mijloc subtil de comunicare și expresie personală. Arome diferite pot influența dispoziția, pot trezi amintiri sau pot crea o anumită stare de spirit, motiv pentru care parfumeria este considerată o adevărată artă, aflată la granița dintre chimie și psihologie. În plus, interesul tot mai mare pentru parfumurile naturale reflectă preocuparea actuală pentru un stil de viață sănătos și sustenabil, precum și dorința de a evita substanțele sintetice și potențial alergenice. Astfel, realizarea parfumurilor artisanale oferă atât o experiență educativă, cât și una creativă, punând în evidență legătura dintre știință și viața de zi cu zi [2].

Crearea unui parfum presupune echilibrarea armonioasă a diferitelor note olfactive, care se succed în timp, dau unicitate fiecărei arome, determinând persistența și complexitatea mirosului [3]. Acestea sunt împărțite în trei categorii principale:

- **Note de vârf:** sunt primele percepute și au o volatilitate ridicată. De obicei, sunt ușoare și proaspete, incluzând esențe de citrice (lămâie, portocală), mentă sau lavandă [4].

- **Note de mijloc:** formează „inima” parfumului și apar după evaporarea notelor de vârf. Acestea sunt mai calde și mai persistente, fiind reprezentate de flori (trandafir, iasomie) sau condimente (scorțișoară, cuișoare) [5].

- **Note de bază:** sunt cele mai persistente și oferă stabilitate parfumului. Acestea includ esențe de vanilie, lemn de santal, patchouli și mosc [2].

Fiecare persoană are o experiență diferită cu parfumurile – unele arome persistă ore întregi, în timp ce altele dispar după câteva minute. Persistența parfumului nu depinde doar de calitatea sa, ci și de chimia pielii fiecărei persoane. Astfel, aceeași esență poate dura ore întregi pe o persoană, dar doar câteva zeci de minute pe alta [6]. Această variație este influențată de mai mulți factori [2]:

- **pH-ul pielii:** o piele cu pH apropiat de valoarea ideală (4,5–5,5) reține mai bine moleculele parfumului, oferindu-i o rezistență mai lungă. În schimb, un pH prea acid sau prea alcalin poate destabiliza compoziția și accelera evaporarea.

- **Tipul de piele:**

- **Pielea grasă:** reține mai bine parfumurile, deoarece moleculele se atașează de uleiurile naturale.

- **Pielea uscată:** favorizează evaporarea rapidă, motiv pentru care se recomandă aplicarea unei creme hidratante înainte de parfumare.

- **Nivelul de hidratare:** pielea bine hidratată reține mai bine parfumul, în timp ce pielea deshidratată permite evaporarea rapidă a acestuia. Utilizarea unei creme hidratante înainte de aplicarea parfumului poate prelungi rezistența acestuia.

- **Chimia pielii:** pielea fiecărei persoane conține amestecuri unice de uleiuri naturale, săruri și bacterii. Acest amestec influențează modul în care un parfum își dezvăluie notele de bază, mijloc și vârf, precum și durata sa.

- **Temperatura pielii:** persoanele cu o temperatură a corpului mai ridicată pot accelera difuzia parfumului, ceea ce înseamnă că mirosul devine mai intens la început, dar poate să dispară mai repede.



Industria parfumurilor utilizează atât compuși naturali, cât și sintetici pentru a obține formule complexe și durabile. Cu toate acestea, parfumurile naturale, pe bază exclusivă de uleiuri esențiale și alcool, sunt preferate de cei care caută alternative mai sănătoase, fără aditivi sintetici și alergeni [7]. Uleiurile esențiale, extrase din flori, frunze, rădăcini sau coajă de citrice, dau personalitate parfumului, în timp ce alcoolul ajută la dizolvarea și dispersarea acestora într-o compoziție stabilă [2].

În cadrul acestui proiect, ne-am propus să realizăm un parfum simplu și echilibrat, utilizând alcool etilic și uleiuri esențiale. Am analizat procesul de selecție a ingredientelor, stabilirea proporțiilor și testarea produsului final, pentru a înțelege mai bine modul în care se construiește un parfum și cum interacționează diferitele note pentru a crea o experiență olfactivă plăcută și durabilă.

Partea experimentală

Având în vedere utilizările parfumurilor și interesul pentru obținerea unor arome naturale, această lucrare și-a propus să identifice și să selecteze uleiurile esențiale potrivite pentru realizarea unui parfum armonios, precum și să stabilească proporțiile optime dintre alcool și uleiurile esențiale. De asemenea, după prepararea și testarea parfumurilor obținute, s-a urmărit evaluarea intensității și persistenței acestora.

Materiale necesare:

- alcool etilic – solvent pentru uleiurile esențiale
- ulei esențial de lămâie (producător doTerra) – compus aromatic al parfumului
- ulei esențial de lavandă (producător doTerra) – compus aromatic al parfumului
- ulei esențial de roiniță (producător Solaris) – compus aromatic al parfumului
- ulei esențial de patchouli (producător Solaris) – compus aromatic al parfumului
- sticlă de depozitare – pentru depozitarea parfumului
- pipetă – pentru adăugarea în picătură a uleiurilor esențiale
- hârtie de testare – pentru verificarea mirosului și persistenței
- cilindru gradat – pentru măsurarea cantității de alcool etilic
- pahar Berzelius – pentru amestecarea ingredientelor
- baghetă de sticlă – pentru amestecare

Mod de lucru:

Pasul 1: Stabilirea rețetei

S-au selectat uleiurile esențiale în funcție de rolul lor în construcția olfactivă:

- Note de vârf: lămâie, roiniță
- Note de mijloc: lavandă
- Note de bază: patchouli.

Pentru fiecare variantă de parfum s-au stabilit proporții diferite, astfel încât să fie testată influența fiecărui tip de notă asupra mirosului și persistenței.

Pasul 2: Prepararea parfumului (Figura 1)

Într-un pahar Berzelius, s-au adăugat 30 mL alcool etilic, măsurați cu un cilindru gradat. Cu ajutorul pipetei, s-au introdus 10–15 picături de uleiuri esențiale conform rețetelor din Tabelul 1. Amestecul a fost omogenizat prin agitare ușoară cu o baghetă de sticlă.



Figura 1. Modul de lucru pentru obținerea parfumurilor.

Tabelul 1. Rețeta folosită la obținerea parfumurilor.

Uleiurile esențiale	Numărul de picături		
	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
lămâie	3	2	1
roiniță	6	8	4
lavandă	4	2	6
patchouli	2	3	4

Pasul 3: Transferul și macerarea

Amestecul obținut a fost transferat într-o sticlută închisă la culoare, pentru a proteja compușii aromatici de lumină. Probele au fost păstrate 24–48 de ore într-un loc răcoros și întunecat, pentru a permite combinarea și stabilizarea aromelor.

Pasul 4: Testarea parfumului

După perioada de macerare, parfumurile au fost testate pe o bucată de hârtie (120 g/mp) și pe piele. În cazul testării pe piele, aplicarea s-a făcut pe zona încheieturii mâinii, iar evoluția mirosului a fost monitorizată la intervale de 15 minute, 1 oră și 3 ore. Testarea pe același tip de hârtie (Figura 2) a permis o comparare mai obiectivă a intensității și aromei celor trei parfumuri decât testarea pe tipuri diferite de piele.



Figura 2. Modul de testare pe hârtie al parfumurilor obținute.

Rezultatele obținute:

Parfumurile obținute au prezentat diferențe notabile în ceea ce privește mirosul și persistența, în funcție de proporțiile uleiurilor esențiale. Variantele cu o concentrație mai mare de uleiuri de vârf (lămâie și roiniță) au avut un miros proaspăt și revigorant, însă volatilitatea ridicată a făcut ca aroma să dispară relativ repede, în aproximativ 30–45 de minute. În schimb, parfumurile care conțineau



o cantitate mai mare de lavandă și patchouli au prezentat un miros mai intens, cu note mai calde și mai profunde, iar persistența acestora a fost semnificativ mai mare, între 2 și 3 ore.

Testele au confirmat rolul fiecărei categorii de note olfactive: uleiurile de vârf aduc prospețime și atractivitate imediată, dar dispar rapid, în timp ce uleiurile de bază, precum patchouli, stabilizează compoziția și asigură rezistența parfumului pe piele. De asemenea, s-a observat că mirosul se dezvoltă diferit în primele minute față de faza finală, respectând structura clasică a unui parfum.

Concluzii

În urma activității practice, au fost obținute trei parfumuri naturale pe bază de alcool etilic și uleiuri esențiale de lămâie, roiniță, lavandă și patchouli. Analiza acestora a arătat că echilibrul dintre uleiurile de vârf, mijloc și bază determină nu doar tipul de aromă obținută, ci și durata persistenței. Parfumurile cu note proaspete (lămâie) s-au dovedit atrăgătoare la aplicare, dar au avut o persistență mai scăzută, în timp ce cele cu note calde și lemnoase (lavandă și patchouli) au persistat semnificativ mai mult.

Rezultatele confirmă faptul că, prin combinarea atentă a ingredientelor naturale, se pot obține parfumuri personalizate, plăcute și cu o durată rezonabilă, demonstrând legătura dintre compoziția chimică a uleiurilor esențiale și experiența olfactivă finală.

Bibliografie

1. Tadiello, M., Garzena, P., Înțelegerea și utilizarea esențelor, *Arome, parfumuri și balsamuri*, Editura MAST, **2018**, 9-77.
2. Millet, F., Marele ghid de Uleiuri Esențiale, Editura Curtea veche, **2021**, 230-233.
3. Crearea parfumului
4. Metode, reguli și rețete pentru crearea parfumului
5. Rețete de parfumuri cu uleiuri esențiale
6. Uleiuri esențiale
7. Regulamentul (CE) nr. 1223/2009

Elev Jasmin PISCOI,
Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare
Elev Andreea Maria TARȚA,
Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare
Profesor coordonator Denis-Darian TESCAȘ,
Școala Gimnazială „Mihai Viteazul” Moftinu Mic, Satu Mare

${}^6\text{C}$ ${}^{53}\text{I}$ ${}^{73}\text{Ta}$ ${}^{52}\text{Te}$

*Merită a trăi dacă se poate contribui într-o mică măsură la acest lanț
nesfârșit de progres.*

**Paul Dirac (1902-1984, fizician britanic, laureat al Premiului Nobel
pentru Fizică în 1933)**

<https://autori.citatepedia.ro/de.php?a=Paul+Dirac>



PARFUMUL PERFECT - ȘTIINȚĂ SAU ARTĂ?

Parfumul este un detaliu fin care ne însoțește zi de zi, chiar dacă uneori nu conștientizăm cât de mult contează. Îl folosim dimineața, înainte de a pleca la serviciu sau la școală, pentru a începe ziua cu energie și încredere. Îl purtăm la întâlniri, la evenimente sau chiar și acasă, pentru simpla bucurie de a ne simți bine, deoarece parfumul are puterea de a influența starea de spirit și de a ne aduce mai aproape de propria identitate.

Totuși, dincolo de rolul estetic și emoțional, parfumul este rezultatul unor procese complexe de **chimie aplicată**. Notele proaspete, florale sau orientale, care ne însoțesc în fiecare zi, sunt create prin combinarea atentă a uleiurilor esențiale, a compușilor aromatici și a solvenților, într-un echilibru delicat. Această îmbinare între artă și știință face ca parfumul să nu fie doar un accesoriu cotidian, ci și expresia concretă a interacțiunii dintre molecule, proporții și procese chimice.

Astfel, fiecare picătură de parfum pe care o folosim zilnic poartă în sine atât frumusețea senzorială, cât și complexitatea științifică a preparării sale.

Parfumul este un amestec omogen format din esențe dizolvate într-o soluție alcătuită din alcool etilic și apă. Este comercializat sub formă de soluție pe bază de alcool sau apă-alcool, care conține între 10-35% substanțe parfumate. Acesta are o durabilitate pe pielea umană diferită în funcție de concentrație (Tabel 1).

Tabel 1. Tipuri de parfum [1].

Categoria	Concentrația	Cât durează mirosul
Parfum	15-35% esențe	O zi sau mai multe zile
Apa de parfum	10-20% esențe	Până la o zi
Apa de toaletă	5-10% esențe	2-3 ore
Apa de colonie	<5% esențe	1-2 ore

Componentele principale ale parfumurilor sunt:

- Substanțele parfumate: Compuși naturali și sintetici cu miros caracteristic, esențiali pentru aroma și armonia parfumului.
- Solvenți: Componente care includ alcool, necesare pentru diluarea parfumului.
- Coloranți: Folosiți pentru a da culoare parfumurilor.
- Fixatori [2].
- Conservanți.

Parfumurile sunt compuse din trei tipuri de note [3]:

- Notele de vârf, care se simt primele și dispar rapid, includ arome precum busuioc, grapefruit, mentă, neroli și lavandă.
- Notele de mijloc, care apar după dispariția notelor de vârf și definesc caracterul parfumului, includ cardamom, mușetel, trandafir, lemongrass și iasomie.
- Notele de bază, care ancorează parfumul și îi dau durabilitate, includ lemn de santal, vanilie, vetiver și paciuli.

Raportul ideal este 30% vârf, 50% mijloc și 20% bază. Se recomandă să nu folosiți mai mult de 3-4 note [4].



Lucrarea își propune prepararea unui parfum din esențe naturale obținute în laborator și compararea proprietăților fizice și chimice ale acestuia cu cele ale unui parfum sintetic (cumpărat din magazin). Vom alege pentru comparație apa de parfum „Fashion Milano” de PRÊT à PORTER, care conține:

- Note de top: lămâie
- Note de mijloc: flori albe
- Note de bază: vanilie

Pentru prepararea parfumului nostru, vom obține esențele de lămâie și vanilie, iar în locul esenței de flori albe, vom folosi ulei natural de magnolie, din cauza sezonului neprielnic pentru florile necesare. Substanțele aromatice vor fi preparate în laboratorul adaptat în bucătărie, utilizând echipament adecvat, iar toate experimentele ulterioare vor fi făcute în laboratorul de chimie.

Prepararea esenței de lămâie

Materiale necesare: coajă de lămâie, alcool etilic (etanol), răzătoare, platou pentru lămâia rasă, ceașcă de măsurat (sau orice recipient similar), oală sau alt recipient pentru încălzirea esenței, hârtie de filtru, recipient pentru esența filtrată, aragaz.

Mod de lucru:

1. Radeți coaja de lămâie (doar partea galbenă).
2. Amestecați 50 mL de alcool cu o lingură de coajă rasă.
3. Încălziți amestecul pe aragaz, la foc mic, până când alcoolul devine galben și esența capătă mirosul de lămâie (Figura 1).
4. Filtrați esența cu ajutorul hârtiei de filtru într-un recipient potrivit.

Notă:

1. După preparare, esența poate avea un miros ușor alcoolic, dar acest miros dispare în timp.
2. Cantitatea de substanță aromatică obținută va fi mai mică decât cantitatea de alcool introdusă, datorită evaporării și filtrării.



Figura 1. Prepararea esenței de lămâie.

Prepararea esenței de vanilie

Materiale necesare: păstaie de vanilie, alcool etilic (etanol), blat, cuțit, ceașcă de măsurat (sau orice recipient similar), oală sau alt recipient pentru încălzirea esenței, hârtie de filtru, recipient pentru esența filtrată, aragaz.

**Mod de lucru:**

1. Tăiați păstaia de vanilie în bucăți cât de mici puteți.
2. Amestecați 100 mL de alcool cu bucățile de păstaie de vanilie tăiată.
3. Încălziți amestecul pe aragaz, la foc mic, până când alcoolul capătă o culoare maro și esența începe să aibă mirosul caracteristic de vanilie.
4. Filtrați esența cu ajutorul hârtiei de filtru într-un recipient potrivit.

Notă:

1. După preparare, esența poate avea o tentă puțin alcoolică. Acest miros dispare în scurt timp.
2. Cantitatea de substanță aromatică obținută va fi mai mică decât cantitatea de alcool introdusă, datorită evaporării și filtrării.

Prepararea parfumului

Prepararea parfumului în această etapă constă în amestecarea esențelor cu un solvent (în cazul nostru, etanol). Am ales o concentrație de 35% esențe în compoziția finală.

Procentele (%) de concentrație reprezintă procente volumetrice și se calculează în funcție de volumul total dorit.

Ne propunem să obținem 30 mL de parfum, pentru care avem nevoie de:

$$30 \times 35/100 = 10,5 \text{ mL esențe}$$

Notele parfumului sunt distribuite astfel:

- Note de top (lămâie) – 30% din volumul esențelor: $10,5 \times 30/100 = 3,15 \text{ mL}$
- Note de mijloc (magnolie) – 50% din volumul esențelor: $10,5 \times 50/100 = 5,25 \text{ mL}$
- Note de bază (vanilie) – 20% din volumul esențelor: $10,5 \times 20/100 = 2,1 \text{ mL}$

Solventul pentru obținerea parfumului este soluția alcoolică cu 95% etanol și reprezintă 65% din volumul parfumului.

$$30 \times 65/100 = 19,5 \text{ mL soluție etanolică.}$$

Având la dispoziție etanol 99,5%, calcularea volumelor de etanol 99,5% și apă necesare este următoarea:

$$\begin{aligned} 100 \text{ mL soluție} &\dots\dots\dots 95 \text{ mL etanol} \\ 19,5 \text{ mL soluție} &\dots\dots\dots X \\ X = 19,5 \times 95/100 &= 18,525 \text{ mL (volum de etanol pur necesar)} \\ 100 \text{ mL soluție utilizată} &\dots\dots\dots 99,5 \text{ mL etanol} \\ Y &\dots\dots\dots 18,525 \text{ mL etanol} \\ Y = 18,525 \times 100/99,5 &= 18,618 \text{ mL} \approx 18,6 \text{ mL} \end{aligned}$$

Volumul de apă necesar pentru diluare: $19,5 - 18,6 = 0,9 \text{ mL}$

Materiale necesare: esențele calculate, etanol diluat, apă distilată, recipient cu pulverizator, pipetă gradată.

Mod de lucru:

1. În recipientul ales, turnăm mai întâi alcoolul diluat cu apă în proporțiile calculate.
2. Adăugăm treptat esențele, respectând proporțiile calculate.
3. Închidem recipientul și agităm bine soluția obținută pentru omogenizare.



Experimente

Mirosul parfumurilor este unul dintre principalele criterii prin care le percepem și le diferențiem. În această secțiune, vom analiza modul în care parfumurile naturale și cele sintetice se comportă pe diferite materiale și cum influențează percepția olfactivă. Testele realizate pe hârtie și pe textile ne permit să evidențiem diferențele dintre aceste tipuri de parfumuri și să înțelegem relația dintre compoziția chimică a parfumurilor și suportul pe care sunt aplicate.

Am comparat mirosurile parfumurilor prin două metode:

1. Testul pe hârtie:

Persoanele testate au recunoscut parfumul cumpărat, descriindu-l ca fiind mai puternic și mai înțepător. Unii au menționat că parfumul natural este mai ușor de suportat în încăperi cu mirosuri intense.

2. Testul pe textile (Figura 2):

- Pe bumbac pur, diferența de miros a fost greu de sesizat, parfumul natural fiind mai dulce.
- Pe bumbacul amestecat cu fibre sintetice, parfumul sintetic a fost mai ușor de identificat.
- Pe fibrele sintetice pure, ambele parfumuri au devenit imposibil de diferențiat.

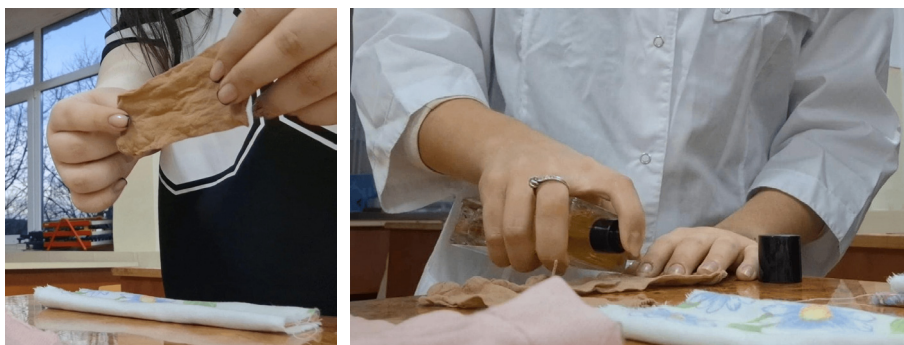


Figura 2. Test de miros pe diferite textile.

Acesta arată că mirosul este influențat de suprafața pe care este aplicat parfumul.

Parfumurile se comportă diferit pe bumbac pur și fibre sintetice din cauza structurii materialelor și a compoziției parfumurilor [5]:

- Bumbacul pur (material natural):
 - Parfumuri naturale: absorbite rapid, note de bază persistente, dar se pot oxida mai repede.
 - Parfumuri sintetice: absorbție lentă, miros intens și durabil, mai rezistente la oxidare.
- Fibrele sintetice (poliester, nailon):
 - Parfumuri naturale: slab absorbite, arome estompate mai rapid, pot lăsa urme sau schimba mirosul.
 - Parfumuri sintetice: aderă bine, miros durabil, dar pot reacționa ușor cu fibrele.
- Parfumurile sintetice sunt create din substanțe chimice care imită mirosurile naturale.
- Parfumurile naturale conțin uleiuri esențiale extrase din plante și flori.

Concluzie: Bumbacul este ideal pentru parfumurile naturale, iar materialele sintetice avantajează parfumurile sintetice, dar pot distorsiona mirosul.



Solubilitatea în apă

Pentru acest experiment, am folosit două eprubete cu apă distilată, în care am adăugat fiecare tip de parfum.

În eprubeta ce conținea parfumul cumpărat, s-a format o emulsie albă, cu o consistență gelatinoasă. În schimb, parfumul natural a generat o emulsie de culoare alb-gălbuie, cu ușoare reflexii verzui (Figura 3).

Diferența dintre parfumurile naturale și cele sintetice și modul în care formează emulsii se datorează compoziției chimice diferite a acestora și a interacțiunii lor cu apa.



Figura 3. Aspectul emusiilor de parfum în apă.

Eprubeta din dreapta: parfumul natural; eprubeta din stânga: parfumul sintetic.

- Parfumurile naturale conțin în principal uleiuri esențiale, care nu se amestecă cu apa (sunt hidrofobe). Aceste uleiuri formează emulsii instabile, adică picăturile de ulei se dispersează în apă, dar, în timp, se separă.

- Parfumurile sintetice, pe de altă parte, sunt realizate din compuși chimici care pot fi diferiți față de uleiurile esențiale. De multe ori, acestea conțin și emulgatori, substanțe care ajută la amestecarea ingredientelor, care, de obicei, nu se amestecă bine, cum ar fi uleiul și apă, ceea ce face ca emulsia să fie mai stabilă [6].

Factori suplimentari care influențează emulsia sunt:

- Agenții de solubilizare care pot face emulsia mai stabilă.
- Concentrația parfumului și agitarea pot afecta temporar aspectul emulsiei, dar nu îi schimbă stabilitatea pe termen lung.

Concluzie: diferențele în solubilitate și formarea emulsiei între parfumurile naturale și cele sintetice sunt cauzate de compoziția chimică distinctă a acestora.

Conținutul de ulei

Pentru a verifica prezența uleiurilor, am pulverizat parfumurile pe hârtie de filtru și am așteptat evaporarea lichidului (Figura 4).

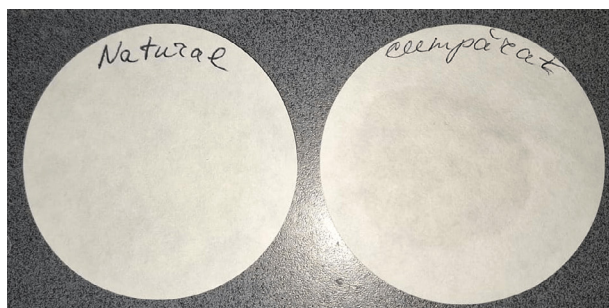


Figura 4. Aspectul hîrtiei de filtru după evaporarea parfumului natural (sînga) și comercial (dreapta).



- Pe hârtia cu parfumul cumpărat au rămas pete uleioase.
- Pe hârtia cu parfumul natural nu au rămas pete vizibile.

Aceasta indică faptul că parfumul cumpărat conține cantități mai mari de uleiuri.

Concluzii

În cadrul acestei lucrări am analizat compoziția și proprietățile parfumurilor naturale și sintetice pentru a evidenția diferențele dintre ele și modul în care acestea influențează percepția mirosului. Parfumul realizat în laborator este similar celui comercial, dar conține mai puține substanțe adiționale, având o formulă mai simplă, ceea ce ne-a permis să comparăm efectele ingredientelor sintetice cu cele ale unui parfum natural.

Testele au arătat că parfumul sintetic are un miros mai puternic și persistent, conține mai multe uleiuri esențiale și formează mai multe precipitate, datorită prezenței aditivilor și compușilor sintetici. De asemenea, percepția mirosului depinde de tipul de suprafață pe care este aplicat, influențând intensitatea și durata aromei.

Parfumurile naturale sunt mai blânde și subtile, oferind o experiență olfactivă mai plăcută și mai ușor de purtat, mai ales pentru persoanele sensibile la mirosuri intense. Acestea conțin uleiuri esențiale naturale și au o compoziție mai echilibrată, în timp ce parfumurile sintetice pot fi mai agresive olfactiv. Astfel, parfumul natural este mai delicat și potrivit pentru utilizarea pe termen lung.

Prepararea parfumului nu este doar o artă, ci o artă bazată pe știință!

Bibliografie

1. Parfumuri Persistente: Ghidul Complet pentru Alegerea Celui Mai Bun.
2. Cele mai populare ingrediente folosite în parfumuri. De unde provin și ce trebuie să știi despre ele, Revista 8
3. Notele unui parfum – ce trebuie să știi înainte să cumperi, Casa Parfumurilor
4. How to Make Perfume
5. Fibre naturale vs. fibre sintetice, Evelin Textile.
6. Ce e bine să știm despre emulgatori?, Avva Med Scientific

Elev Yuliia SHCHERBAKOVA,
Colegiul Comercial “Carol I “ Constanța
Elev Maria Elena ABI NASR,
Colegiul Comercial “Carol I “ Constanța
Profesor coordonator Iulia NEDELEA,
Colegiul Comercial “Carol I “ Constanța



E frumos să înveți teoria de la cei ce știu practica.
Michel de Montaigne (1533 - 1592, filosof francez)

<https://rightwords.ro/citate/autori/michel-montaigne>



ABORDAREA INTEGRATĂ A TEMEI „MAGIA CRISTALELOR” ÎN PROGRAMUL „SĂPTĂMÂNA ALTFEL”

În programul ”Săptămâna altfel”, care s-a desfășurat în cursul modului I al acestui an școlar, am propus elevilor claselor a-IX-a și a-X-a din Liceul de Artă ”Gheorghe Tattarescu” Focșani o activitate sub forma unui **proiect integrat** cu tema ”**Magia cristalelor**”.

Activitatea s-a desfășurat pe grupe de 3-4 elevi de la specializările filologie, muzică, arte plastice, arhitectură și arta actorului, care au selectat această activitate, din catalogul activităților propuse de școală, pentru acest program.

În cadrul acestei activități au fost vizate următoarele competențele specifice:

- observarea substanțelor și identificarea caracteristicilor acestora;
- crearea deprinderilor de lucru în activități experimentale;
- descrierea proceselor chimice implicate în experimentele chimice efectuate;
- utilizarea creativă a elementelor de limbaj chimic și plastic;
- explicarea procesului de formare a cristalelor și a varietății lor;
- recunoașterea legăturii dintre structură și estetică;
- analiza rolului simbolic al cristalelor în diferite culturi;
- exprimarea și argumentarea ideilor personale.

La finalul activității, elevii au fost capabili să:

- explice în termeni accesibili procesul de obținere a cristalelor prin recristalizare din soluții suprasaturate;
- valorifice în lucrarea artistică elemente inspirate din forma, textura și culoarea cristalelor;
- redacteze un text scurt (descriere, poezie, reflecție) inspirat de cristalul ales;
- prezinte lucrarea argumentând demersul artistic propriu.

Activitatea s-a desfășurat în laboratorul de chimie, pe parcursul a două zile din programul ”Săptămâna altfel”.

Ca profesor, am început activitatea cu o prezentare video a fascinației umane despre cristale și pietre prețioase și am continuat cu o prezentare Power Point a modului de lucru privind experimentul chimic de obținere a cristalelor de piatră vânăta, prin recristalizare din soluții suprasaturate. În prima zi a activității fiecare grupă a avut la masa de lucru o tavă de laborator cu substanțele chimice, aparatura și ustensilele de laborator necesare efectuării experimentelor pentru obținerea germenilor de cristalizare, așa cum era indicat și în prezentarea Power Point (Figura 1).

Bazându-mă pe abilitățile vocaționale ale elevilor participanți la activitate, le-am propus să descoperim lumea cristalelor atât din perspective științifice (Tabelul 1) cât și artistice, culturale și spirituale, prin îmbinarea cunoașterii științifice cu imaginația și reflecția personală. Prin urmare, le-am solicitat să pregătească pentru a doua zi a activității lucrări proprii despre cristale, în funcție de aptitudinile și competențele lor artistice, și să prezinte rezultatele finale.

Echipa elevilor de la specializarea arhitectură a prezentat informații despre starea naturală a cristalelor, zonele geografice în care acestea se formează, sistemul de cristalizare și proprietățile fizice ale acestora.

Elevii echipei de la specializarea filologie au completat cu eseuri cu titlul ”Povestea unui cristal” sau ”Frumusețea cristalelor”, cu informații despre credințele altor popoare în puterea vindecătoare a cristalelor în antichitate și în evul Mediu, invitându-ne cu această ocazie să respectăm diversitatea culturală și credințele altora, chiar dacă sunt diferite de ale noastre.



Experiment chimic - Recristalizarea $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Cristalizarea este una din cele mai folosite tehnici de separare și purificare a substanțelor solide. **Recristalizarea** unui compus este o metodă de purificare bazată pe faptul că solubilitatea unui compus solid crește odată cu creșterea temperaturii.

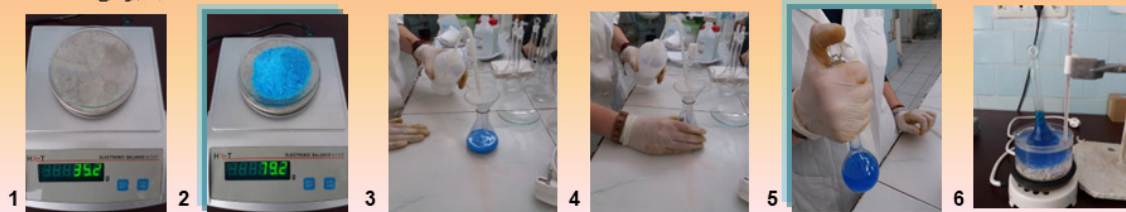
Operațiile necesare purificării sulfatului de cupru pentahidrat sunt dizolvarea, filtrarea, evaporarea lentă și recristalizarea.

Cântărirea substanțelor chimice s-a realizat cu balanța electronică de tip HX-T.

Etape de lucru în **prepararea soluției** pentru cristalizare:

1. se cântărește sticla de ceas și se notează masa =35,2,g (Fig. 1)
2. se mojarază și se cântărește o cantitate de 43,2 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, reactiv pentru analiză, folosind mojarul cu pistil, balanța electronică, sticla de ceas și spatula metalică în scopul preparării soluției saturate. (Fig. 2)
3. se introduce substanța cântărită într-un vas Erlenmeyer de 100 mL, cu ajutorul unei pâlnii și pisete cu apă distilată. Se spală sticla de ceas, pentru a trece în soluție întreaga substanță, iar conținutul paharului se trece cantitativ într-un balonul de sticlă. (Fig. 3,4)

-Dizolvarea: se adaugă la început o cantitate mică de apă, se încălzește balonul de sticlă la 90°C (aproape de punctul de fierbere al apei), în baia de apă, apoi se adaugă sub agitare continuă, mici cantități de apă până la dizolvarea completă a solvatului. Pentru a împiedica *supraîncălzirea soluției*, înainte de începerea încălzirii, în lichidul de încălzit se introduc câteva cioburi de porțelan poros. (Fig. 5,6)



Experiment chimic - Recristalizarea $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Filtrarea- este procesul prin care soluția se filtrează la cald, curățându-se astfel de impurități. Se folosește o pâlnie de filtrare cu filtru cutat. Cu ajutorul baghetei de sticlă se adaugă soluția de sulfat de cupru pentahidrat, preparată anterior (Fig. 1). După câteva minute se pot observa impuritățile pe hârtia de filtru (Fig. 2), în timp ce lichidul care a trecut prin aceasta va fi mult mai limpede decât înainte, având o culoare albastru intens și curată.

Filtratul se culege într-un cristalizor și se lasă să se răcească lent la 20°C , pentru obținerea unei mici suprasaturări.

Cristalizarea din soluție- Vasul de filtrare se introduce într-un sistem de răcire (33,3 g NaCl și 100 g de gheață), pentru a mări suprasaturarea (Fig. 3). Pe fundul vasului încep să apară cristale pure din $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, ce crează în lichid, artificial, **centre de cristalizare**. (Fig. 4) Stimularea cristalizării se mai poate face și prin frecare pereților paharului cu o baghetă de sticlă.

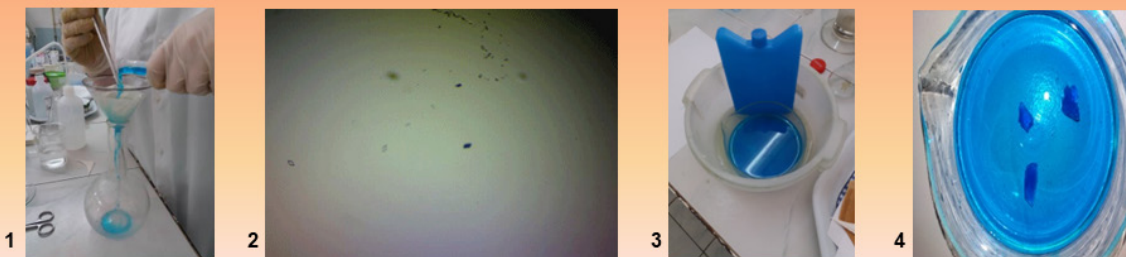
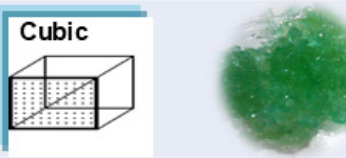


Figura 1. Imagini din prezentarea Power Point.

**Tabelul 1.** Cristalele obținute din cristalohidrații studiate.

Formula chimică a cristalohidratului	Sistemul de cristalizare		
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Triclinic (trei axe, niciuna perpendiculară pe celelalte, trei lungimi diferite ale parametrilor celulei elementare)		
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Cubic, iar substanța se prezintă sub formă de cristale octaedrice. Cele trei dimensiuni ale celulei elementare sunt egale și ortogonale.		
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Cristale ortorombice. Cele trei axe cristalografice se intersectează în unghiuri drepte. Parametrii celulei au dimensiuni diferite.		
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Cubic sub formă de cristale octaedrice		

Elevii echipei de la specializarea *arta actorului* au citit texte și poezii despre lumină, frumusețe, magie și cristale ("Perle de cristal", "Cristale ogândite").

Echipa elevilor *muzicieni* a prezentat un colaj de melodii inspirate de natură și energie (muzică de relaxare) și a încercat să creeze o "simfonie" a cristalelor, folosind diverse obiecte care sună cristalin.

Elevii de la *arte plastice* au creat un catalog digital cu fotografii și desene proprii despre cristale.

Interevaluarea pe echipe a activității s-a realizat prin prezentarea integrată a rezultatelor fiecărei grupe de elevi (completarea fișei experimentale de creșterea a cristalelor, lucrarea artistică, culturală sau literară personală) și participarea elevilor la discuția finală pornind de la întrebarea: *Ce înseamnă pentru fiecare "magia" din spatele științei?*. Această etapă s-a desfășurat într-o atmosferă de armonie, admirație, puternic spirit de echipă și respect reciproc bazându-se pe:

- originalitatea și expresivitatea lucrării;
- integrarea informațiilor științifice și simbolice;
- coerența între lucrarea plastică și text;
- participarea și colaborarea în echipă;
- reflecția personală asupra temei.

La finalul activității, elevii și-au exprimat dorința de a "hrăni" în continuare cu soluții micile cristale obținute de ei.

Abordarea integrată în chimie reprezintă o strategie didactică modernă care vizează conectarea conținuturilor chimiei cu cele ale altor discipline (fizică, biologie, matematică, geografie, tehnologie, artă, etc.) și cu situațiile din viața reală, pentru a oferi elevilor o înțelegere holistică, coerentă și aplicabilă a fenomenelor.

Profesor Corina Lăcrămioara GIURCĂ,
Liceul de Artă "Gheorghe Tattarescu" Focșani, Vrancea

II

FACULTATEA DE CHIMIE



✿ ADMITERE 2025
- RETROSPECTIVĂ



ADMITERE 2025 - RETROSPECTIVĂ

Pentru că ecourile admiterii 2025 la studii universitare la Facultatea de Chimie a Universității din București nu s-au stins încă, facem acum o scurtă sinteză a acestui proces.

Direcțiile de studiu precum și modalitatea de admitere la cele trei niveluri de studii universitare din Facultatea de Chimie a Universității din București sunt prezentate schematic în Figura 1.

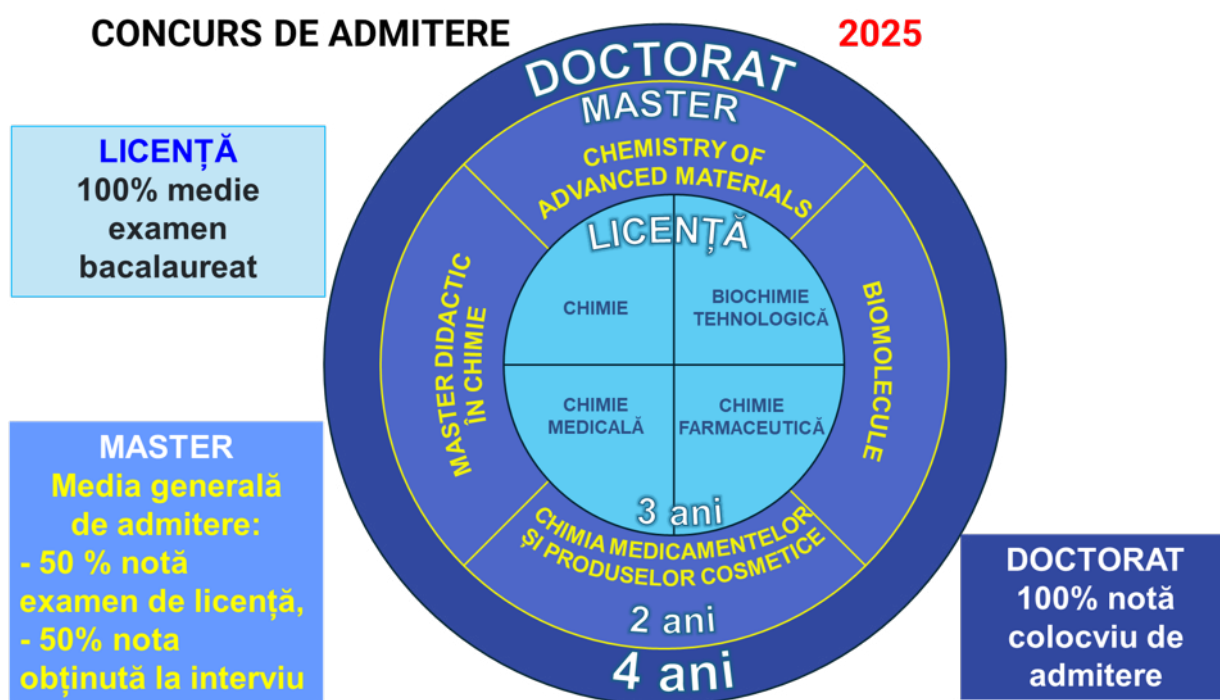


Figura 1. Direcții de studiu și modalitate de admitere 2025.

În sesiunea iulie 2025 la concursul de admitere pentru studii universitare de licență s-au înscris 474 de candidați. În urma afișării rezultatelor preliminare s-a putut observa că au fost ocupate toate locurile scoase la concurs, iar mediile de admitere au fost foarte mari la toate programele de studii (Tabelul 1).

Trebuie specificat că în acest an 5 dintre candidații admiși la specializarea CHIMIE au avut posibilitatea de a opta pentru o carieră militară, devenind ofițeri, la finalizarea studiilor universitare, prin semnarea unui contract în acest sens cu Academia Forțelor Terestre, “Nicolae Bălcescu” din Sibiu.



Tabelul 1. Medii de admitere - rezultate preliminare sesiune iulie 2025

Program de studii universitare de licență	Tip locuri	Număr locuri	Număr locuri ocupate	Ultima medie
CHIMIE	Buget	47	47	9,16
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1	8,81
	Buget - rromi	2	-	-
	Taxă	23	23	8,85
BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ	Buget	23	23	9,15
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1	8,45
	Buget- candidații proveniți din sistemul de protecție socială	1	1	7,05
	Taxă	14	14	8,83
CHIMIE MEDICALĂ	Buget	29	29	9,45
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1	9,00
	Taxă	19	19	9,06
CHIMIE FARMACEUTICĂ	Buget	24	24	9,20
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1	8,08
	Taxă	24	24	8,85

Din păcate, nu toți candidații declarați admiși au confirmat locul, astfel că rezultatele finale după sesiunea din iulie, respectiv septembrie 2025, în urma confirmării locului, prin depunerea diplomei de bacalaureat în original pentru locul la buget, sunt sumarizate în Tabelul 2.



Tabelul 2. Ultimele medii de intrare (rezultate finale) la fiecare program de studii de licență, în cele două sesiuni de admitere - iulie și septembrie 2025.

Program de studii universitare de licență	Tip locuri	Număr locuri	Număr locuri ocupate la 30.07/31.08*	Ultima medie la 30.07/31.08*
CHIMIE	Buget	47	44/40	6,15/6,46
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1/1	8,81/-
	Buget - rromi	2	-/-	-/-
	Taxă	23	7/3	7,48/6,38
BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ	Buget	23	23/21	6,96/7,15
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1/1	8,45/-
	Buget- candidații proveniți din sistemul de protecție socială	1	1/1	7,05/-
	Taxă	14	5/1	6,08/-
CHIMIE MEDICALĂ	Buget	29	29/29	9,03/-
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1/1	8,08/-
	Taxă	19	19/16	7,09/7,05
CHIMIE FARMACEUTICĂ	Buget	24	24/24	8,11/-
	Buget- absolvenți de licee situate în mediul rural	1	1/-	8,08/-
	Taxă	24	5/4	7,90/7,63

*Rezultatele admiterii din sesiunea iulie, actualizate la 25.08.2025, ca urmare a retragerii unor candidați declarați admiși în etapa finală de admitere și neconfirmării locului la buget (nedupenerea diplomei de bacalaureat în original) respective la taxă (neachitarea avansului).

Rezultatele concursului de admitere la studii universitare de master - sesiunile iulie și septembrie - sunt prezentate schematizat în Tabelul 3.



Tabelul 3. Medii de admitere master sesiunile iulie și septembrie 2025

Program de studii universitare de master	Tip locuri	Număr locuri	Număr locuri ocupate iulie/septembrie	Ultima medie
CHIMIA MEDICAMENTELOR ȘI PRODUSELOR COSMETICE	Buget	26	26/-	8,71/-
	Taxă	45	3/6	8,32
BIOMOLECULE	Buget	18	18/-	8,92/-
	Taxă	40	3/1	8,35/8,81
CHEMISTRY OF ADVANCED MATERIALS	Buget	8	8/-	8,67/-
	Taxă	20	-/2	-/9,19
MASTER DIDACTIC ÎN CHIMIE	Buget	6	6/-	9,55/-
	Taxă	10	6/-	8,48/-

Conf. Dr. Emilia-Elena IORGULESCU,
Conf. Dr. Habil. Gabriela Iulia DAVID,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

III

ACTIVITĂȚI DE PROMOVARE A CHIMIEI

III.1

CRONICI

✿ A 57-A OLIMPIADĂ INTERNAȚIONALĂ DE CHIMIE, 2025



✿ INTERNATIONAL CHEMISTRY
TOURNAMENT 2025

✿ DETECTIVI ÎN CHIMIE: UN
FESTIVAL AL DESCOPERIRILOR

✿ ȘTIINȚA PENTRU VIITORII
CERCETĂTORI: EXPERIMENTE
ȘI CUNOAȘTERE



OLIMPIADA INTERNAȚIONALĂ DE CHIMIE

Cea de a 57-a ediție a Olimpiadei Internaționale de Chimie a fost organizată de către Emiratele Arabe Unite și a avut loc la Dubai între 5 și 14 iulie 2025. Competiția a adunat 354 elevi din 90 de țări, România fiind reprezentată de **Mihnea Alexe**, clasa a XI-a, Colegiul Național „Tudor Vianu” din București, Alexandru Băgăianu, clasa a XII-a, Colegiul Național „Sfântul Sava” din București, **Ștefan Dumitrescu**, clasa a XII-a Colegiul Național „Doctor Ioan Meșotă” din Brașov și **Matei Ursăchescu**, clasa a XI-a, Colegiul Național „B. P. Hasdeu” din Buzău.



Problemele teoretice primite spre rezolvare au fost interesante, fiind legate, ca și în cazul altor olimpiade, de particularități „locale”: desalinizarea apei marine, de maximă importanță în țările arabe, utilizând energia solară (o interesantă problemă de termodinamică chimică); petrolul din zăcămintele din Dubai și determinarea compoziției acestuia prin cromatografie de gaze, cuplată cu spectrometria de masă; turneul de tenis din Dubai a constituit un pretext pentru formularea unei probleme combinate de chimie anorganică și cinetică chimică privind mingile de tenis.

Ca în fiecare an, problemele de chimie organică s-au referit la determinări structurale și sinteze de compuși naturali: izocariolen, cloven și humulen (din clasa terpenelor), rapamicina. Rezolvarea acestora a necesitat o foarte bună cunoaștere a reacțiilor și mecanismelor de reacție, a stereochemiei și caracterizării compușilor organici prin variate tehnici spectrale (RMN, IR, UV-VIZ). Rezolvarea unei interesante probleme de chimie metalosupramoleculară a presupus bune cunoștințe de stereochemie anorganică și organică. În acest an au reapărut problemele de cataliză, ele fiind anunțate, ca și problema de biochimie (enzime și cofactori), prin setul de probleme pregătitoare.

Cele nouă probleme teoretice au avut un grad ridicat de dificultate cu două caracteristici importante: (1) majoritatea nu se încadrează într-o ramură „tradițională” a chimiei, având un caracter combinat: chimie anorganică/chimie organică; cataliză/structură moleculară/chimie organometalică; chimie anorganică/cinetică chimică; chimie organică/biochimie, stereochemie organică/stereochemie anorganică; și (2), poate cel mai important lucru, din fiecare problemă elevii au învățat ceva nou, care le va fi util mai departe (pentru a înțelege chimia și aplicațiile ei și pentru a rezolva alte probleme, stimulându-le, într-o oarecare măsură, creativitatea).



Proba practică a constat în rezolvarea a trei probleme. Prima dintre ele aparține chimiei combinațiilor complexe, un domeniu mai rar întâlnit în probele practice ale olimpiadelor internaționale, și a constat în sinteza și caracterizarea unei combinații complexe a fierului(III) cu un ligand bază Schiff. Cea de a doua problemă a fost o interesantă analiză calitativă a unui amestec de aminoacizi, urmată de determinarea cantitativă a unui aminoacid prin titrare. În sfârșit, cea de a treia problemă s-a bazat pe utilizarea cromatografiei în strat subțire pentru identificarea unor compuși organici necunoscuți și a unor amestecuri de reacție. Este un exemplu de problemă prin care concurenții dobândesc noi cunoștințe și abilități.

Cei interesați pot găsi seturile de probleme pe site-ul olimpiadei:

<https://www.icho2025.ae/problems>.

A fost un an bun pentru echipa României: o medalie de aur (**Matei Ursăchescu**, clasificat al 18-lea), două medalii de argint (Mihnea Alexe și Ștefan Dumitrescu) și o medalie de bronz (Alexandru Băgăianu). Îi felicităm încă o dată și, alături de ei, mulțumim tuturor celor implicați în pregătirea lor, profesorilor de la clasă și celor implicați în pregătirea lotului lărgit și a celui restrâns! Echipa de pregătire a lotului a cuprins cadre didactice din universități și institute de cercetare românești: Academia Română, Institutul de Chimie Organică și Supramoleculară „C.D. Nenitescu” (Acad. Marius Andruh), Universitatea din București, Facultatea de Chimie (Prof. dr. Ileana Fărcășanu, Prof. dr. Simona Coman, Conf. dr. Mihaela Matache, Conf. dr. Bogdan Jurca, Lect. dr. Cristina Tăbăleş, Conf. dr. Mirela Călinescu, Lect. dr. Codruța Popescu, Lect. dr. Bogdan Cojocaru), Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj (Prof. dr. Ion Grosu, m. c. al Academiei Române, Conf. dr. Niculina Hădade), Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București (Prof. dr. Ion Ion), Universitatea de Vest din Timișoara (Conf. dr. Vlad Chiriac) și Universitatea de Medicină și Farmacie Victor Babeș din Timișoara (Prof. dr. Ionuț Ledeți).

Acad. Marius ANDRUH, Academia Română,
Institutul de Chimie Organică și Supramoleculară „C.D. Nenitescu”,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie
Conf. Dr. Habil. Mihaela MATAACHE,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie
Prof. Dr. Daniela BOGDAN,
Colegiul Național „Sfântul Sava” București

${}^6\text{C}$

${}^{53}\text{I}$

${}^{73}\text{Ta}$

${}^{52}\text{Te}$

Succesul este să știi că ai făcut tot ce ai putut și că ai exploatat abilitățile tale date de Dumnezeu sau date de gene în următoarea măsură maximă.

Mai mult decât atât, nimeni nu poate face.

Alan MacDiarmid (1927-2007, chimist american de origine neozeelandeză, laureat al Premiului Nobel pentru Chimie în 2000)

<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2000/macdiarmid/biographical/>

INTERNATIONAL CHEMISTRY TOURNAMENT 2025

În perioada 20-24 august 2025, România a găzduit pentru prima dată Turneul Internațional de Chimie (IChTo). Acest lucru este foarte important deoarece IChTo este un concurs cu o abordare ce îl diferențiază de majoritatea competițiilor de chimie.

Viziunea IChTo

International Chemistry Tournament este un concurs internațional pe echipe de 4-6 elevi de liceu ce presupune rezolvarea unui set de probleme cu soluții deschise și dezbaterile soluțiilor. În consecință, abordarea asupra educației este foarte diferită față de olimpiadele clasice. Elevilor li se cere să intre în atmosfera cercetării științifice, consultând literatura de specialitate, venind cu idei creative și prezentând soluțiile găsite. Elevii sunt încurajați să realizeze chiar și experimente, dacă astfel își pot susține ipotezele. Având în vedere aceste lucruri, IChTo reușește să stimuleze o paletă mult mai largă de aptitudini, toate fiind esențiale într-o viitoare carieră științifică: lucrul în echipă, gândirea critică, creativitatea, abilitățile de prezentare și dezbateri, înțelegerea și folosirea informațiilor din articolele științifice etc.



Figura 1. Imagini din timpul dezbaterilor din cadrul IChTo 2025.

Ediția IChTo 2025

A 8-a ediție a *International Chemistry Tournament* (<https://ichto2025.unibuc.ro/>), organizată în spațiile Universității din București, a fost cea mai mare ediție organizată fizic până în prezent, având 10 echipe și cumulând 54 de elevi participanți (<https://ichto2025.unibuc.ro/participants/>). Printre țările participante s-au numărat România, Ungaria, Serbia, Mexic, Georgia și Coreea de Sud.

Echipele au concurat pe parcursul celor cinci zile ale concursului dezbătând soluțiile găsite la probleme precum propunerea unei molecule chirale fără atomi de carbon sau metal, designul unor ochelari care să poată opri un laser și alegerea unor metode noninvazive de a analiza pigmentul albastru de Voroneț pentru a identifica originea geografică a materiei prime. În finală au participat primele trei echipe conform clasamentului după semifinale, iar, în urma acesteia, locul 1 a fost ocupat de echipa „TOMCTO”, reprezentând Coreea de Sud, urmată de echipa „d²sp³” din România și de echipa „Hungarian Team Red” din Ungaria.

Au fost acordate premii atât pentru performanțele echipelor, cât și pentru rezultatele individuale, dar și un număr de premii speciale. România a fost reprezentată de trei echipe (d²sp³, National College Sfântul Sava, Veritas Chimica) și a obținut numeroase premii: pentru clasamentul pe echipe, locul 2 cu medalie de argint și mențiune; pentru clasamentul individual, o medalie de aur, două medalii de argint și cinci de bronz; premiul special pentru cel mai bun reviewer; premii speciale pentru cele mai bune soluții ale problemelor 7, 8 și 10.



Pe lângă dezbaterile problemelor, elevii s-au bucurat și de o serie de activități culturale. În prima zi a evenimentului fiecare echipă participantă a avut un moment artistic sau o prezentare specifică țării reprezentate. În următoarele trei zile, elevii au participat la vizite la Palatul Parlamentului, Muzeul Satului, Muzeul Național Cotroceni, Grădina Botanică și au avut parte de un tur ghidat prin centrul Bucureștiului. În a cincea zi, după festivitatea de premiere, elevii au putut socializa și dansa în cadrul cinei festive, organizate la Casa Universitarilor.



Figura 2. Poze de grup cu participanții IChTo 2025:
a) în excursia la Palatul Parlamentului; b) la festivitatea de premiere.

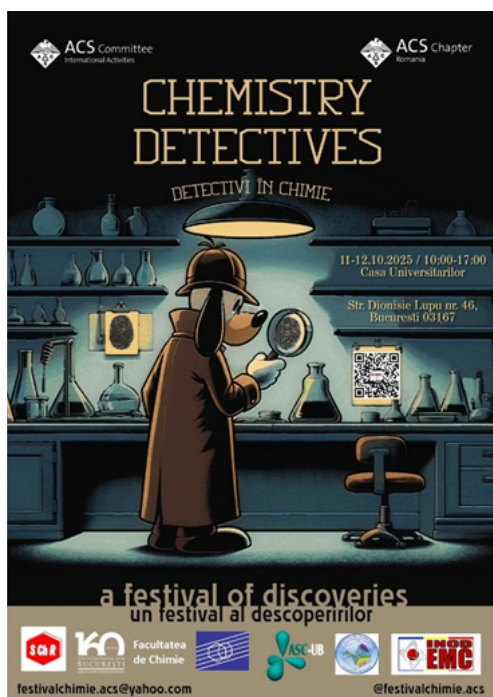
Evenimentul a fost organizat de Universitatea din București, în colaborare cu Asociația InformART, Institutul de Chimie Organică și Supramoleculară “Costin D. Nenițescu” al Academiei Române, SciResCareer – Centru de Orientare și Consiliere în Cariera de Cercetător – Regiunea București-Ilfov, UNESCO – TRISSE, Facultatea de Chimie a Universității din București, și având sprijinul sponsorilor Chimcomplex, Logiserv, Laboratorium Life Sciences, Microsin, Laboratorium, Fundația Traian Lalescu. Fără implicarea acestora și fără devotamentul voluntarilor (<https://ichto2025.unibuc.ro/participants/>), cuprinzând în majoritate cadre didactice și studenți ai Universității din București, cu precădere ai Facultății de Chimie, organizarea unui eveniment de o astfel de anvergură nu ar fi fost posibilă.

Următoarea ediție

Gazda ediției a 9-a a Turneului Internațional de Chimie, IChTo 2026, va fi Coreea de Sud. Pentru setul de probleme și informații legate de înscriere, urmăriți website-ul IChTo (<http://ichto.org/>) și pagina de Facebook (<https://www.facebook.com/Int.Chem.Tourn/>).

Masterand Ștefan DIMITRIU,
Chemistry of Advanced Materials, anul II
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

DETECTIVI ÎN CHIMIE: UN FESTIVAL AL DESCOPERIRILOR



Cu o prezență originală și emulativă, Festivalul de Chimie ACS, se încadrează printre evenimentele de popularizare a științei publicului larg din ultimii ani. Apărut ca o inițiativă a Societății de Chimie Americane (American Chemical Society-ACS) în 2010 și dezvoltat în România din 2017 de filiala sa românească (ACS International Chemical Sciences Chapter of Romania-ACS-RO-fondată în 2013), Festivalul de Chimie ACS își propune să aducă jocul, arta și bucuria în studiul chimiei. Viziunea acestei inițiative este aceea de a oferi copiilor de vârste diferite, elevilor de gimnaziu sau liceu, profesorilor, membrilor familiilor, oportunitatea de a experimenta chimia într-un mod atractiv, dincolo de ceea ce este predat la clasă, de a le prezenta oportunități de studiu și carieră în domeniile variate ale chimiei, de a forma conexiuni noi printre cei care studiază, predau sau lucrează în domeniul chimie.

Cea de a șasea ediție a Festivalului de Chimie ACS 2025, intitulată *Detectivi în chimie: un festival al descoperirilor*, a fost organizată la Casa Universitarilor, București, în perioada 11-12 octombrie 2025, de către ACS-RO, în colaborare cu Societatea de Chimie din România, Facultatea de Chimie, Universitatea din București, Asociația Studenților Chimiști din Universitatea din București, Institutul de Chimie Fizică „I. G. Murgulescu”-ICF, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM, și PATLAB, cu suportul financiar al ACS Committee on International Activities.

Gazdă primitoare a fost Casa Universitarilor, clădire emblematică a Bucureștiului și monument arhitectural, care a asigurat spații distincte și potrivite pentru activitățile prevăzute în cadrul festivalului (Figurile 1-3). Activitățile au cuprins experimente distractive și educaționale, frontale sau interactive, pentru toate vârstele. La suita de experimente *hands-on* (Figura 2) au participat cei aproape 700 de copii de la școlile și liceele din București și Ilfov, sub atenta îndrumare a echipei de 130 de voluntari entuziaști, formate din elevi (Colegiul Național Mihai Viteazul, București), studenți și profesori (Facultatea de Chimie, Universitatea din București), cercetători (ICF, PATLAB). Sesiunile de experimente frontale care au sporit magia și adus un plus de dinamism și spectacol inedit, au fost prezentate magistral de echipele Facultății de Chimie, ICOS, ICF și ICECHIM (Figura 3).



Figura 1. Sala de festivități a Casei Universitarilor unde s-au desfășurat activitățile de prezentare, echipare și premiere a participanților la Festivalul de Chimie ACS, ediția 2025.



Figura 2. Mini expoziție de postere și activitățile experimentale hands-on desfășurate pe terasa acoperită a Casei Universitarilor în cadrul Festivalul de Chimie ACS, ediția 2025.

Despre tot ceea ce a însemnat această ediție a Festivalului de Chimie ACS pentru participanți, lăsăm să vorbească mărturisirile lor. Câteva consemnări oferite de către d-na profesor Ana Timotin: “Un festival al descoperirilor! Magie, Bucurie, Chimie.” “Din partea Complexului Educațional Laude - Reut, s-au descurcat excelent în rolul de detectivi în chimie Anastasia, Măria, Florina, Katia, Daria, investigând și experimentând *Răvașe misterioase, Prelevarea amprentelor, Smântâna adevărată, Indicator natural de pH, În bătaia soarelui, Tombola elementelor, Dulcea știință a dulciurilor, Lava lamp, Mănușile care se umflă singure, Turnul colorat*, și multe, multe altele.”



Figura 3. Sesiunile de experimente frontale desfășurate pe terasa Casei Universitarilor în cadrul Festivalul de Chimie ACS, ediția 2025.

”Am reînvățat într-un mod inedit diferența dintre razele UV, iar proba practică solicitată (crearea unei brățări cu bile fosforescente și fluorescente) a fost foarte distractivă!!”; “Activitatea de astăzi a reprezentat o oportunitate de a învăța despre noțiuni de chimie într-un mod interesant. Am putut face experimente și am petrecut momente educative în compania chimiei.”; “Atmosfera a fost plină de energie și curiozitate, iar activitățile practice au făcut totul mult mai captivant.”;



“Experiența a fost exact precum mă așteptam: deosebită. Bine organizat și foarte interesant, acest festival mi-a captivat mintea pe întregul parcurs petrecut acolo.”; “O mulțime de experimente mi-au atras atenția și, cu ajutorul explicațiilor primite, am reușit să înțeleg știința din spatele fiecărui aparent truc magic.”; “M-am simțit foarte bine, știind că mă aflu într-un loc unde împărtășim cu toții aceeași pasiune.”; “Foarte frumos! O inițiativă inteligentă și un mod interactiv de a face copiii să înțeleagă chimia prin joacă și experimente.”; Eforturile organizatorilor, activitățile demonstrative, explicațiile studenților implicați au fost răsplătite din plin de bucuria de pe chipurile tuturor!!!”

Într-adevăr am fost răsplătiți cu zâmbete, voie bună și chiar cu un moment emoționant și plin de sensibilitate prezentat de copiii din Corul Tronos Junior, participanți la festival, care au ținut ca prin vocile lor angelice să ne transmită o parte din bucuria simțită în festival. (Figura 3)

Cu mesajul pe care Festivalul de chimie ACS îl transmite și anume că jocul este cea mai bună metodă de a învăța lucruri noi și de a descoperi frumusețea chimiei prin experiment, vă mulțumim tuturor, copii, părinți, profesori, voluntari, organizatori și colaboratori, și vă așteptam la edițiile noastre viitoare.

Conf. Dr. Habil. Marilena FERBINȚEANU CIMPOEȘU,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie,
ACS International Chemical Sciences Chapter of Romania

^{6}C ^{53}I ^{73}Ta ^{52}Te

Trebuie să îți găsești propriul drum și trebuie să experimentezi stăpânirea materialului și a propriilor direcții în care poți avea succes și fiecare este diferit. Cu toții putem reuși în moduri diferite.

Kip S. Thorne (1940- , fizician american, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2017)

<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2017/thorne/156469-kip-thorne-interview-transcript/>

Niciodată nu spune niciodată, deoarece limitele, la fel ca fricile, sunt deseori doar o iluzie.

Michael Jordan (1963-, jucător profesionist american de baschet, actualmente om de afaceri)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Fă azi ce alții nu fac ca să trăiești mâine cum alții nu pot.

Zig Ziglar (1926-2012, autor american de cărți de literatură motivațională)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>



ȘTIINȚA PENTRU VIITORII CERCETĂTORI: EXPERIMENTE ȘI CUNOAȘTERE



Eu știu, tu știi, el **ȘTIE!** **ȘTIE** nu este declinarea verbului a ști, ci acronimul proiectului cu titlul **Știința pentru viitorii cercetători: experimente și cunoaștere (ȘTIE)**, finanțat de către Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) în cadrul Planului Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare pentru perioada 2022-2027 (PNCDI IV) - Program 5.10 - Știință și societate, Știința în școli (<https://uefiscdi.gov.ro/pncdi-iv-program-10>)

Proiectul ȘTIE este propus și implementat de către un consorțiu format din Institutul de Chimie Fizică – Ilie Murgulescu al Academiei Române,

Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM București și Facultatea de Chimie, Universitatea din București pe o durată de 12 luni (01.09.2025-31.08.2026) în regiunea București-Ilfov.

De ce este nevoie de un astfel de proiect sau de ce este nevoie de știință în școli? Pentru că știința aduce cu sine cunoaștere și gândire critică, absolut necesare progresului. Afirmăm tot mai des că școala produce analfabetul funcțional, definit ca o persoană care, deși a învățat să citească și să scrie, nu are abilitățile necesare pentru a înțelege și a aplica informațiile prezentate în școală. Proiectul ȘTIE stimulează gândirea critică și creativă, promovând științele chimice în relația cu societatea.

Omenirea se confruntă în prezent, cu diferite probleme ca: scăderea resurselor naturale, creșterea poluării, schimbările climatice, dezastrele naturale. Soluțiile viabile pentru rezolvarea sau atenuarea acestor probleme vin de cele mai multe ori din efortul oamenilor de știință din toate domeniile. Astfel, atragerea tinerilor care se pot implica și contribui cu idei la descoperirea unor soluții ce răspund unei lumi în permanentă schimbare către cercetarea științifică reprezintă o necesitate.

Chimia este în tot și în toate! Este una dintre ramurile cele mai importante ale științei fiind la baza tuturor proceselor industriale și tehnologice care ne furnizează astăzi atâtea și atâtea produse care ne facilitează comunicarea și deplasarea și ne sporește sănătatea și confortul. Astfel, în domeniul chimiei, studiile sunt mereu necesare și de actualitate pentru a ajuta la dezvoltarea unor noi astfel de produse, cu un impact cât mai mic asupra mediului și care să implice procese industriale cu costuri cât mai scăzute. Prin urmare, o resursă umană tânără, care să aibă idei inovative este indispensabilă acestor cercetări.

În ultimii ani, România se confruntă cu un deficit de tineri cercetători, nu doar din cauza slabei finanțări a cercetării la nivel național sau a veniturilor mici pe care aceștia le-ar obține dacă ar urma o astfel de carieră, dar și din cauza faptului că în școlile gimnaziale și în licee, laboratoarele de profil sunt slab echipate sau au fost transformate în săli de clasă. Chimia este o știință experimentală și se învață prin experiment! Prin urmare, profesorii nu mai pot desfășura ore experimental-demonstrative care să capteze atenția elevilor, fiind astfel îngrădit accesul elevilor la ore practice care să îi pregatească pentru o eventuală carieră în cercetare. Pentru a reduce acest impact negativ, proiectul ȘTIE oferă elevilor din școlile gimnaziale și licee acces la experimente științifice, vizite în laboratoare specializate, prelegeri ale cercetătorilor și profesorilor universitari care să le stârnească

curiozitatea și să-i determine să aleagă o carieră științifică. În acest sens, obiectivul general al proiectului este de a reuni minți tinere și curioase (indiferent de nivelul lor de pregătire științifică) și experți în chimie și domeniile sale conexe, pentru a promova știința și inovația, pentru a arăta impactul cercetării științifice în viața noastră de zi cu zi, pentru a crește recunoașterea publică a științei și pentru a consolida legătura dintre cercetare și educație.

Proiectul se adresează atât elevilor de gimnaziu și liceu, dar și profesorilor din învățământul preuniversitar, urmărind să contribuie la: (a) o atragere a elevilor către o carieră științifică; (b) creșterea nivelului de cunoștințe în rândul elevilor în domeniul chimiei; (c) o mai bună conexiune între elevi și oamenii de știință; (d) perfecționarea pregătirii profesorilor în promovarea chimiei verzi și chimiei sustenabile; (e) îmbunătățirea abilităților oamenilor de știință de a interacționa și comunica cu publicul larg; (f) creșterea vizibilității și prezenței în societate a celor trei entități ce alcătuiesc consorțiul; (g) o mai bună desfășurare a programelor *Săptămâna Altfel* și *Săptămâna Verde*.

Până la sfârșitul perioadei de implementare, **ȘTIE** își propune să ajungă la peste 1200 de elevi din peste 30 de școli, iar prin intermediul activităților desfășurate în cadrul său, acest proiect își propune să:

- stimuleze interesul elevilor pentru disciplinele STEAM (chimia și științele experimentale).
- stimuleze motivația elevilor pentru învățarea experiențială.
- dezvolte abilitățile de gândire critică și rezolvare de probleme în rândul elevilor.
- creeze un mediu colaborativ între elevi și oamenii de știință.
- sprijine profesorii în procesul de dezvoltare profesională continuă.

Pentru aceasta, se vor organiza diferite activități printre care: vizite ale elevilor în laboratoare de cercetare, experimente individuale sau demonstrative (desfășurate fie în școli, fie la sediile celor trei entități), ateliere, mese rotunde și prelegeri. Deja în primele două luni de la începutul său, **ȘTIE** a atras numeroși participanți în cadrul activităților pe care le-a efectuat. Dintre acestea enumerăm: participarea cu atelierul *Și eu pot să fiu cercetător* în cadrul Festivalului de Chimie ACS – *Detectivi în Chimie-Un Festival al descoperirilor*; vizite în laboratoarele celor trei parteneri de proiect; diferite experimente reunite sub deviza *Experimentez, învăț, știu* la care elevii au luat parte în cadrul unităților lor de învățământ. Nu au fost uitate nici cadrele didactice din învățământul preuniversitar. Seminarul dedicat lor, *Sunt un profesor mai bun*, bucurându-se de succes. În cadrul seminarului au fost prezentate și dezbătute subiecte actuale precum utilitatea AI și modalități de atragere a elevilor către școală și învățare.

Dacă doriți să ne cunoașteți și să vă cunoaștem, puteți accesa una din variantele următoare:



https://www.icf.ro/pr_2024/STIE/index.html

<https://proiectulstie.blogspot.com/>

<https://www.facebook.com/p/Proiectul-%C8%98TIE-61581175073384/>

<https://www.instagram.com/proiectulstie/?hl=da>

Mulțumiri:

Activitate realizată cu sprijinul Ministerului Educației și Cercetării – UEFISCDI, proiect nr. PN-IV-P10-SS-SC-2024-0045, finanțat prin PNCDI IV.

Dr. Venera GIURCAN,
Institutul de Chimie Fizică – Ilie Murgulescu
Conf. Dr. Habil. Marilena FERBINȚEANU CIMPOEȘU,
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

III.2

INTERVIURI



✿ LIVIU ARON – CERCETĂTOR
LA HARVARD

✿ INTERVIURI CU ȘEFII
PROMOȚIEI 2025

✿ INTERVIURI CU ELEVI OLIMPICI

✿ EXPERIENȚA MENTORILOR JUNIORI LA ȘCOALA DE VARĂ DE
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE DE LA MĂGURELE ÎN CADRUL
TEMEI „EKOCHIMIA: LABORATORUL VIITORULUI VERDE”

✿ ÎN CULISELE TEMEI 10 – EKOCHIMIA: LABORATORUL
VIITORULUI VERDE, ALĂTURI DE ELEVII PARTICIPANȚI
LA ȘCOALA DE VARĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE DE LA
MĂGURELE



ROMÂNUL LIVIU ARON - CERCETĂTOR LA HARVARD — UN EXEMPLU PENTRU TINERII PASIONAȚI DE ȘTIINȚĂ —

Pe domnul Dr. Liviu Aron – cercetător la Harvard Medical School, am avut privilegiul de a-l cunoaște în anul 2023 cu ocazia participării alături de colega mea, d-na Conf. Dr Mihaela Cheregi, la întâlnirea online „Conversații între generații” organizată de Asociația Românilor din New England [1]. Am descoperit un om pasionat și dedicat științei și cu o mare dorință de a stimula tânăra generație pentru a se orienta spre minunatul tărâm al științei. Mai multe despre domnul Dr. Liviu Aron, ne va destăinui în continuare, chiar domnia sa.

**Stimate domnule Dr. Liviu Aron,
vă rog frumos să vă prezentați cititorilor revistei „AiChimie”.**

Sunt cercetător în domeniul neuroștiințelor și geneticii, interesat de procesele de îmbătrânire ale creierului și ale organismului. Ultimii 15 ani i-am petrecut ca cercetător postdoctoral și Alice Weiner Senior Fellow la Universitatea Harvard din Boston, în cadrul Facultății de Medicină, Departamentul de Genetică.

Când și cum a apărut pasiunea dumneavoastră pentru știință?

Pasiunea pentru știință, în cazul meu, s-a dezvoltat treptat. Fiind în clasa a VIII-a la Școala Generală Nr. 1 din Deva am avut o profesoară de chimie foarte pasionată, dar și foarte exigentă — regretata Paraschiva Dreghici — care cu greu dădea note mari. Fiind singurul din clasă care a primit media 10, doamna profesoară m-a văzut într-o zi făcând de serviciu pe școală — fiecare dintre noi făcea de serviciu cam o dată pe an; stăteam pe un scaun ore în șir și sunam clopoțelul la sfârșitul fiecărei ore. A venit și mi-a dat o problemă de chimie, spunându-mi să încerc să o rezolv. Problema era destul de complicată — am stat toată noaptea lucrând la ea, însă dimineața aveam răspunsul corect. Problema fusese dată la olimpiada națională de chimie cu câțiva ani în urmă. Văzând că mă pricep atât la chimie, cât și la matematică, doamna profesoară mi-a propus să mă pregătesc pentru olimpiada de chimie. A stat cu mine după ore, mi-a predat materie suplimentară, mi-a arătat cum se fac reacții chimice în eprubetă, cum se identifică anumite săruri, hidroxizi etc. La olimpiada națională din acel an am obținut premiul al III-lea. Treptat, am devenit fascinat de chimie.

În timpul liceului, la Colegiul Național „Decebal” din Deva, am avut marea șansă de a fi elevul domnului profesor dr. Marin Florin Ilieș. Un profesor „tânăr și neliniștit” (țin minte că fuma și bea multe cafele), profesorul Ilieș era neconvențional: venea weekend-uri la rând la laborator pentru ca noi, olimpicii, să putem face experimente. Mi-a dat tratatele lui Nenițescu (două volume) și Margareta Avram, din care am învățat cu multă pasiune. Pe măsura apropierei olimpiadelor naționale, ne lăsa să petrecem mai mult timp în laborator, chiar și în timpul altor ore. Am avut, așadar, șansa de a face parte dintr-un cerc al olimpicilor de la CN „Decebal” — o comunitate cu care ne vedeam aproape zilnic, mergeam la olimpiade, la tabere de vară și de iarnă și în excursii în străinătate (ca urmare a premiilor obținute la națională). De-a lungul acestor ani formativi, am învățat multă chimie din tratate, rezolvam zilnic probleme, inventam altele noi și petreceam multe ore în laboratorul de chimie. Pasiunea pentru chimie s-a dezvoltat astfel treptat, catalizată în primul rând de frumusețea unică a chimiei, dar și datorită mediului propice. Această pasiune pentru molecule și reacții a rămas cu mine până astăzi.

În liceu ați fost olimpic național la chimie.

Această performanță v-a influențat în vreun fel cariera profesională ulterioară?

În cei patru ani de liceu am obținut două premii I și două premii II la Olimpiadele Naționale de Chimie, am luat punctaj maxim la proba practică, am obținut premii la alte competiții (printre care cele organizate de Facultățile de Chimie ale Universităților din București și Timișoara), premii la tabere de vară și o selecție în lotul olimpic lărgit de chimie. Spre deosebire de alți olimpici, nu am luat meditații la chimie, străduindu-mă să înțeleg singur părțile complicate ale materiei. Am învățat să-mi planific pregătirea, timpul de studiu, rezolvarea problemelor și activitățile din laborator. Am deprins disciplina, importanța odihnei și echilibrului. Totodată, am dobândit un spirit competitiv și dorința de a reuși — trăsături care au rămas cu mine până astăzi.

Care a fost parcursul dumneavoastră profesional?

După absolvirea liceului, am urmat cursurile Institutului Național de Științe Aplicate (INSA) din Lyon, Franța, unde am studiat biochimie și biotehnologie. În timpul facultății, am petrecut un an de cercetare la Institutul Karolinska din Stockholm, Suedia, unde am întâlnit pentru prima dată neurobiologia și bolile neuropsihiatrice. Acolo am realizat primele experimente pe sute de eșantioane de ADN obținute de la pacienți afectați de depresie sezonieră din mai multe țări europene, precum și de la persoane sănătoase. În 2002, când desfășuram aceste studii, genomul uman fusese secvențiat recent (în 2001), iar eu am căutat în bazele de date genomice mutații în genele umane implicate în ceasul circadian. Am secvențiat apoi ADN-ul acestor persoane și am identificat mutații mai frecvente la pacienții depresivi. Tot la Karolinska am realizat experimente de clonare a ADN-ului și imagistică prin rezonanță magnetică nucleară (RMN) pe creiere de șoareci.

După revenirea în Franța, am efectuat stagiul de master într-un laborator de neurobiologie la INSERM, unde am studiat biochimia ghidajului axonal – un proces esențial din dezvoltarea embrionară, în care axonii neuronali „navighează” creierul în formare, fiind ghidați de proteine și de reacții biochimice extrem de rapide, la scara milisecundelor, pentru a ajunge la destinațiile corespunzătoare din creier.

Doctoratul l-am realizat la Institutul Max Planck de Neurobiologie din München, Germania, renumit pentru descoperirile legate de factorii neurotrofici (unele dintre cele mai importante proteine din creier, care mediază dezvoltarea, plasticitatea și supraviețuirea neuronilor) și pentru studiile privind plasticitatea neuronală și biologia memoriei. La Institutul Max Planck am studiat boala Parkinson și orbirea (retinitis pigmentosa), două maladii neurodegenerative în care populații specifice de neuroni degenerază și mor (neuronii dopaminergici în Parkinson și neuronii retinieni în orbire). Am efectuat studii în modele genetice ale acestor boli, în șoareci și musculițe de oțet (*Drosophila*). Am făcut descoperiri importante privind rolul terapeutic al factorilor neurotrofici în Parkinson și am identificat un nou mecanism, precum și un posibil tratament pentru orbire. Acest tratament — inhibiția proteinei VCP și a procesului de degradare a proteinelor din reticulul endoplasmatic (ERAD) — se află acum în dezvoltare clinică și va fi testat pe pacienți cu pierderi de vedere. Datorită acestor descoperiri și a unei cărți publicate în 2010, am fost acceptat la Harvard acum 15 ani.

La Harvard, m-am concentrat asupra îmbătrânirii creierului și demenței Alzheimer — o altă boală neurodegenerativă în care mai multe populații neuronale se pierd treptat la unele persoane în vârstă, ducând la tulburări de memorie și, în final, la demență. Am descoperit câteva mecanisme ale bolii Alzheimer, dar și mecanisme generale ale îmbătrânirii creierului și ale organismului. Astfel, de la studiul creierului am ajuns la cercetări privind longevitatea, cancerul și metabolismul, descoperind că creierul joacă un rol cheie în reglarea îmbătrânirii și a funcționării întregului organism.



Vă rog să le spuneți tinerilor pasionați de știință ce înseamnă cu adevărat activitatea de cercetare? Puteți face cumva o comparație între cercetarea din Europa și cea de la Harvard?

Pentru mine, cercetarea înseamnă libertatea de a testa aproape orice idee îți trece prin minte. Evident, odată cu experiența acumulată, aceste idei devin mai rafinate, însă mi-a plăcut mereu să gândesc altfel, să privesc problemele dintr-un unghi nou. Mă pasionează mai ales lucrurile care sunt greu sau aproape imposibil de studiat, cel puțin la prima vedere. În domeniul biochimiei și al geneticii, există multe limitări – de la accesul restrâns la eșantioane umane provenite de la pacienți sau persoane vârstnice, la limitele tehnologice actuale și până la cele financiare. Totuși, am avut norocul să am doi mentori extraordinari — profesorii Rüdiger Klein, la Institutul Max Planck, în timpul doctoratului, și Bruce Yankner, la Harvard — care m-au lăsat „să mă joc” în laborator, mi-au rafinat ideile și au găsit resurse pentru a finanța experimente noi, care adesea durau ani întregi.

Marea diferență, după părerea mea, între cercetarea din Europa și cea de la Harvard este că, la Harvard, sunt încurajate cercetările riscante, pentru că o cercetare cu risc mare are și șansa de a duce la descoperiri importante. Americanilor le place să spună „think big or go home”, în timp ce europenii sunt, în general, mai prudenți. Ambele abordări au avantajele și dezavantajele lor. Cred că fiecare cercetător trebuie să acționeze în funcție de propria pasiune, intuiție sau precauție, de situația financiară, dar și de alți factori — precum posibilitățile de colaborare cu alți oameni de știință sau disponibilitatea tehnologiilor de ultimă generație.

Vă rog să le destăinuți cititorilor noștri câte ceva din domeniul dumneavoastră de cercetare.

Domeniul îmbătrânirii a ajuns într-un stadiu în care putem dezvolta primele terapii medicamentoase capabile să prevină sau să întârzie procesul de îmbătrânire. Deși îmbătrânirea este studiată de decenii, ba chiar de secole, abia în ultimii 30 de ani au apărut studii mecanistice realizate pe modele animale — de la drojdii, la viermi, musculițe sau șoareci. Astfel, domeniul a trecut de la simple observații și corelații la cercetări de tip cauză-efect, care au permis identificarea mai multor gene și programe celulare esențiale ce determină rata procesului de îmbătrânire. Etapa următoare este să ținim aceste gene, proteine și rețele de semnalizare celulară cu ajutorul unor compuși chimici — precum inhibitori specifici sau modulatori ai interacțiunilor proteice — ori prin terapii biologice, genice sau bazate pe editarea genomului, capabile să activeze, să inhibe, să moduleze sau să corecteze gene și proteine-cheie implicate în procesul de îmbătrânire. În ultimii 15 ani, domeniul a beneficiat și de analize biochimice, genomice și imagistice efectuate pe eșantioane umane la scară populațională — de la sute de mii până la milioane de persoane caracterizate clinic în detaliu. Aceste studii au furnizat și continuă să ofere perspective fundamentale asupra proceselor de îmbătrânire și a bolilor asociate, precum demența Alzheimer, cancerul sau bolile cardiovasculare.

După părerea mea, domeniul îmbătrânirii va deveni unul central în medicina modernă. În cadrul lui, vom trece treptat de la tratamente simptomatice — aplicate după instalarea bolii — la tratamente preventive, inițiate cu mulți ani înainte de apariția simptomelor. Prevenția reprezintă, așadar, viitorul medicinei, iar chimia și biochimia vor juca din nou un rol esențial în prevenirea bolilor și a aspectelor patologice ale îmbătrânirii.



Știu că activitatea dumneavoastră de cercetare a dus la rezultate deosebit de valoroase, aș putea spune chiar revoluționare, care au fost publicate în reviste științifice de prestigiu. Aveți mai multe publicații în *Nature*, cea mai bine cotate revistă, în care se publică doar lucrări de top. Despre ce este vorba în recentul dumneavoastră articol publicat în *Nature* [2,3] și care este impactul rezultatelor acestor cercetări asupra sănătății oamenilor?

Ultimul meu articol din *Nature* se bazează pe munca mea din ultimii zece ani. Am dezvoltat metode analitice pentru a măsura nivelurile de metale în creierele umane îmbătrânite și am optimizat aceste metode pentru a detecta metalele în concentrații „trase”. Am descoperit că nivelurile de litiu scad la persoanele afectate de pierderi de memorie și demență Alzheimer. Când litiul este îndepărtat în mod selectiv din dieta șoarecilor de laborator, am observat că aceștia dezvoltă patologia și pierderile de memorie caracteristice bolii Alzheimer. Timp de mai mulți ani am studiat consecințele deficienței de litiu atât în creierele de șoarece, cât și în cele umane post-mortem, și am descoperit că litiul prezent în mod natural în creier reglează căi de semnalizare celulară esențiale, care răspund la stresul celular și previn toxicitatea proteinelor implicate în demență. Am descoperit, de asemenea, că litiul este sechestrat în plăcile senile amiloidale și că, din cauza acestei sechestrări, devine deficitar în creier, contribuind astfel la progresia bolii.

Ulterior, am identificat orotatul de litiu drept un compus al litiului care prezintă o disociere ionică mai redusă comparativ cu sărurile de litiu utilizate clinic la pacienții cu tulburare bipolară (de exemplu, carbonatul de litiu). Această proprietate chimică a orotatului de litiu este foarte benefică pentru creierul îmbătrânit, deoarece, în urma administrării sale, litiul nu este sechestrat la fel de puternic de plăcile amiloidale. Animalele tratate cu orotat de litiu au beneficiat cel mai mult de efectele terapeutice ale litiului. Mai mult, doze foarte mici, fiziologice, de orotat de litiu pot corecta deficiența de litiu din creier și pot preveni, dar și inversa, patologia Alzheimer, ducând la păstrarea funcției cognitive și a memoriei.

După publicarea acestui articol, am fost surprins să constat că a devenit unul dintre cele mai accesate articole științifice, depășind jumătate de milion de accesări în doar două luni. Cea mai încurajatoare parte este că două spitale din Boston afiliate Universității Harvard — Massachusetts General Hospital (MGH) și Brigham and Women's Hospital (BWH) — vor iniția primul studiu clinic cu orotat de litiu, destinat atât persoanelor cu pierderi de memorie, cât și celor fără simptome cognitive. Studiul, finanțat din surse private cu peste 20 de milioane de dolari, va implica peste 1.300 de participanți și va dura aproximativ cinci ani. Astfel, în cinci ani vom ști care este efectul terapeutic, dar și cel preventiv, al orotatului de litiu asupra pierderilor de memorie și bolii Alzheimer.

Un cercetător mai are și timp liber? Care sunt hobby-urile dumneavoastră?

Deși nu am foarte mult timp liber, atunci când pot, îmi place să călătoresc. Îmi place să merg la New York (aflat la câteva ore de Boston) în weekend, unde vizitez muzee, magazine de ceaiuri, wine bars și îmi cultiv pasiunea pentru fotografie. Vara merg la malul oceanului, lângă Boston, în Cape Cod, iar iarna călătoresc în Europa. Îmi place foarte mult Budapesta — are un farmec aparte, cu accente contrastante est- și vest-europene — dar și Münchenul, Viena și Salzburg.

În final, vă rog frumos să le transmiteți câteva gânduri/recomandări tinerilor pasionați de știință?

Nu cred că aș putea recomanda ceva anume tinerilor pasionați de știință, în afară de îndemnul de a-și menține și cultiva această pasiune. În 2025 avem mult mai multe posibilități de a fi atrași de știință și de a construi o carieră de succes. Calea academică și cea a cercetării reprezintă doar una dintre numeroasele opțiuni posibile. Există cariere de succes în domeniul industrial — de la industria chimică și farmaceutică, până la energie, *green chemistry*, toxicologie și inteligență artificială.



Avem nevoie, de asemenea, de educatori și profesori dedicați în licee și școli generale, pentru a continua tradiția profesoarei mele de chimie — aceea de a inspira noi generații și de a forma viitorii chimiști în laboratoare „ascunse” prin școlile și liceele din toată țara.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=UZqWqUrzU-M>
2. Aron, L., Ngian, Z.K., Qiu, C. *et al.* Lithium deficiency and the onset of Alzheimer's disease. *Nature* (2025).
3. <https://www.youtube.com/watch?v=0dUhINQxjN0>

Vă mulțumesc pentru disponibilitatea de a le transmite tinerilor gândurile dumneavoastră și vă doresc mult succes în continuare!

Interviu realizat de Conf. Dr. Habil. Iulia Gabriela DAVID
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

⁶C ⁵³I ⁷³Ta ⁵²Te

Problemele duc la răbdare; răbdarea duce la perseverență; perseverența duce la caracter; caracterul duce la speranță; speranța duce la putere.
Zig Ziglar (1926-2012, autor american de cărți de literatură motivațională)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Măsura măreției într-o idee științifică este măsura în care aceasta stimulează gândirea și deschide noi direcții de cercetare.
Paul Dirac (1902-1984, fizician britanic, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 1933)

<https://autori.citatepedia.ro/de.php?a=Paul+Dirac>

Dacă se dovedește că cel mai bun lucru pe care l-am făcut nu a fost suficient, cel puțin nu mă voi uita în spate spunându-mi că mi-a fost frică să încerc.

Michael Jordan (1963-, jucător profesionist american de baschet, actualmente om de afaceri)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

INTERVIU CU CĂTĂLIN LUNGU

– ȘEF DE PROMOȚIE LICENȚĂ –

– CHIMIE 2025 –



Felicitări, Cătălin! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Mă numesc Cătălin-Constantin Lungu și am absolvit ca șef de promoție programul de licență „Chimie” al Facultății de Chimie din cadrul Universității din București. Înainte de a deveni student, am urmat cursurile Colegiului Național „Mihail Kogălniceanu” din Galați.

De ce ai ales să studiezi la FACULTATEA DE CHIMIE din cadrul Universității din București și de ce programul de studii CHIMIE?

Am fost dintotdeauna fascinat de modul în care materia este organizată, de natura interacțiunilor care determină această organizare și de felul în care acestea influențează proprietățile lumii înconjurătoare. În clasa a VII-a, odată cu descoperirea disciplinei Chimie, am realizat că acesta este domeniul care mă pasionează cu adevărat. De-a lungul anilor de școală, mi-am consolidat cunoștințele și am obținut rezultate fruntașe la concursuri naționale de chimie, ceea ce mi-a confirmat alegerea acestei facultăți.

Te rog să le împărtășești cititorilor revistei noastre câteva impresii despre Facultatea de Chimie?

Parcurgând programul de licență al Facultății de Chimie, am avut privilegiul de a-mi urma pasiunea și de a descoperi permanent lucruri noi, atât la cursuri, cât și în cadrul laboratoarelor. Profesorii mi-au fost alături cu răbdare și profesionalism, oferindu-mi îndrumarea de care aveam nevoie. În laboratoare, am dobândit abilități practice esențiale pentru cariera de chimist, abilități pe care doresc să le dezvolt și mai mult în viitor.

Care sunt hobby-urile tale?

Pe lângă pasiunea pentru chimie, îmi place să practic înot, snorkeling, scuba diving și schi.

Ce planuri de viitor ai?

Îmi voi continua pregătirea academică urmând programul de master în limba engleză „Chemistry of Advanced Materials”, în cadrul Facultății de Chimie. Ulterior, intenționez să îmi aprofundez studiile printr-un doctorat, pentru a putea urma o carieră în cercetare.

Te rugăm să le dai un sfat scurt elevilor pasionați de chimie.

Chimia este o știință fascinantă, însă foarte vastă. Deși fiecare noțiune în parte este accesibilă, multitudinea lor poate deveni copleșitoare. Sfatul meu pentru elevii pasionați de chimie este să fie consecvenți, să studieze cu atenție fiecare lecție și să își mențină curiozitatea vie.

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult succes în continuare!



INTERVIU CU MIRUNA CIOLAN – ȘEF DE PROMOȚIE LICENȚĂ – – BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ 2025 –

Felicitări, Miruna! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

În primul rând, mulțumesc! În al doilea rând, bună, sunt Miruna Elena Ciolan, am 21 de ani și tocmai ce am început studiile de master la programul Chemistry of Advanced Materials, tot aici la Facultatea de Chimie. Vin din Galați, mâncarea mea preferată este sushi iar cartea mea preferată este „Picnic la marginea drumului” de Arkadi și Boris Strugațki.

De ce ai ales să studiezi la FACULTATEA DE CHIMIE din cadrul Universității din București și de ce programul de studii BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ?

Când încă eram la liceu, credeam că vreau să urmez o cariere în medicină, așadar am început pregătirile la chimie și biologie. Pe parcurs, am descoperit că numai chimia constituie o pasiune pentru mine, și am urmat sfaturile doamnei profesoare care m-a îndrumat să vin aici.

Te rog să le împărtășești cititorilor revistei noastre câteva impresii despre Facultatea de Chimie?

Nu este o facultate simplă, necesită dedicare. Profesorii sunt bine pregătiți, deci așteptările sunt pe măsură.

Care sunt hobby-urile tale?

Fotografia și gaming-ul, în mare.

Ce planuri de viitor ai?

După master, mi-aș dori să fac și doctoratul, fie în România, fie în străinătate, și să devin profesor universitar.

Te rugăm să le dai un sfat scurt elevilor pasionați de chimie.

Lumea chimiei este una frumoasă, dar drumul este greu. Ar trebui să fie siguri că asta își doresc.

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult succes în continuare!

^{6}C

^{53}I

^{73}Ta

^{52}Te

Te-ai născut să fii un învingător, dar pentru asta trebuie să planuiești să câștigi, să te pregătești să câștigi și să te aștepti să câștigi.

Zig Ziglar (1926-2012, autor american de cărți de literatură motivațională)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

INTERVIU CU LAURENȚIU COTOC

– ȘEF DE PROMOȚIE LICENȚĂ –
– CHIMIE MEDICALĂ 2025 –



Felicitări, Laurențiu! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Mă numesc Laurențiu Cotoș și sunt proaspăt absolvent al programului de licență Chimie Medicală din cadrul Facultății de Chimie a Universității din București. Sunt o persoană curioasă, dornică să descopere cât mai multe informații noi din domeniul chimiei, pentru a putea înțelege în profunzime modul în care reacțiile chimice influențează lumea din jurul nostru.

De ce ai ales să studiezi la FACULTATEA DE CHIMIE din cadrul Universității din București și de ce programul de studii CHIMIE MEDICALĂ?

Încă de la primul meu contact cu chimia, în clasa a VII-a, am fost fascinat de modul în care atomii interacționează între ei, formând molecule simple sau complexe, care intră în compoziția unor substanțe, care sunt uneori indispensabile traiului nostru zilnic. Astfel, din dorința de a afla care sunt procesele prin care se fabrică medicamentele, dar și modul prin care acestea acționează la nivelul organismului uman, reușind să trateze afecțiunile pentru care au fost recomandate, am ales să studiez la Facultatea de Chimie a Universității din București. În timpul celor trei ani petrecuți în cadrul facultății, am ales să urmez programul de studii Chimie Medicală, descoperind în cadrul cursurilor la care am participat întotdeauna cu entuziasm, care sunt metodele de sinteză ale unor medicamente, testele și analizele la care sunt supuse acestea înainte de a fi comercializate și, cel mai important, cum influențează acestea procesele biologice.

Te rog să le împărtășești cititorilor revistei noastre câteva impresii despre Facultatea de Chimie?

Pentru mine, Facultatea de Chimie reprezintă locul în care m-am dezvoltat atât pe plan intelectual, dar mai ales pe plan personal. Aici am avut șansa de a întâlni cadre didactice devotate, a căror pasiune pentru știință a reprezentat întotdeauna, pentru mine, o sursă de inspirație și motivație. Pe lângă participarea la orele de curs, unde chimia poate părea complicată și greu de înțeles, am avut ocazia să iau parte și la orele de laborator, unde am realizat experimente fascinante și pline de culoare, care m-au făcut să înțeleg mult mai ușor conceptele teoretice ale acestei științe.

Care sunt hobby-urile tale?

În timpul liber îmi place foarte mult să călătoresc, deoarece îmi doresc să explorez cât mai multe țări, pentru că fiecare loc vizitat îmi oferă șansa de a pătrunde în cultura locală și de a înțelege evenimentele istorice care au influențat dezvoltarea aceluia loc. Atunci când nu călătoresc, îmi place să particip la spectacole de teatru sau operă.



Ce planuri de viitor ai?

Pe viitor, îmi doresc să termin cu succes programul de master “Chimia medicamentelor și produselor cosmetice” și să continui activitatea de cercetare începută pe parcursul anilor de facultate în cadrul studiilor de doctorat. Intenționez să susțin și examenul de Titularizare pentru a deveni profesor și pentru a inspira elevii să descopere frumusețea chimiei, însă îmi doresc să avansez din punct de vedere profesional și să devin cadru didactic universitar, deoarece în universitate există o îmbinare între activitatea de cercetare și activitatea didactică.

Te rugăm să le dai un sfat scurt elevilor pasionați de chimie.

Dragi elevi, vă sfătuiesc să vă urmați în continuare pasiunea voastră pentru chimie. Fiți curioși și adresați întrebări, deoarece chimia se descoperă prin explorare și perseverență. Să nu renunțați niciodată să vă urmați visele și lăsați pasiunea să vă conducă spre succes!

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult succes în continuare!

⁶C ⁵³I ⁷³Ta ⁵²Te

Niciodată nu concurezi cu altcineva. Concurezi cu tine, cu standardele tale mai înalte și adevărata bucurie este atunci când îți atingi limitele.
Arthur Ashe Ashe (1943-1993, jucător de tenis profesionist American)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Lucrurile simple întreprinse în mod constant, cu viziune și integritate, te vor ajuta să te transformi dintr-un individ obișnuit într-unul extraordinar.

Jim Dornan (1948-2021, obstetrician și ginecolog nord-irlandez)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Cunoștințele dobândite sunt cu mult mai importante ca diplomele pe care le deții.

Paul Dirac (1902-1984, fizician britanic, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 1933)

<https://autori.citatepedia.ro/de.php?a=Paul+Dirac>

Secretul reușitelor în viață nu este să nu cazi, ci de câte ori te poți ridica.

Nelson Mandela

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

INTERVIU CU THEODOR ANDREI BELEA

– ȘEF DE PROMOȚIE LICENȚĂ –

– CHIMIE FARMACEUTICĂ 2025 –



Felicitări, Theo! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Salutări tuturor stimaților cititori ai revistei *AiChimie*! Mă numesc Belea Andrei-Theodor și dacă acest interviu ar fi fost înregistrat audio, perfectul simplu m-ar fi dat deja de gol. Sunt un craiovean curios și grăbit din fire. Am o mică obsesie pentru a optimiza orice proces din viața mea și, de asemenea, un incontrollabil obicei de a desface aproape orice îmi pică în mâini. Îmi place foarte mult să analizez și să caut însemnătatea din spatele gesturilor oamenilor și, de ce nu, să admir haosul total întâmplător din viața de zi cu zi.

De ce ai ales să studiezi la FACULTATEA DE CHIMIE din cadrul Universității din București și de ce programul de studii CHIMIE FARMACEUTICĂ?

Încă din gimnaziu mi-am descoperit pasiunea pentru chimie și, tot de atunci, m-am considerat o fire mânăată de ambiție și de dorința de a se autodepăși, prin urmare, am considerat că Facultatea de Chimie din cadrul Universității din București este un mediu propice viitorului meu academic și unde m-am convins destul de repede că îmi voi putea satisface curiozitățile și dezvolta pasiunile pentru acest larg domeniu al științelor exacte.

Te rog să le împărtășești cititorilor revistei noastre câteva impresii despre Facultatea de Chimie?

Pot spune cu încredere că Facultatea de Chimie se ridică la renumele pe care și l-a creat. Viața de student, cel puțin pentru mine, însumează aproape tot spectrul de momente și stări de spirit pe care o ființă le poate încerca, iar în centrul tuturor acestora se află Facultatea de Chimie.

Nu am experimentat în nicio altă perioadă din viață o asemenea dezvoltare pe plan multilateral a persoanei mele și, cu siguranță, aceasta nu ar fi fost posibilă fără pasiunea și dedicarea profesorilor față de studenți. Experiența vieții de student în Facultatea de Chimie m-a făcut să îmi doresc să fac parte din comunitatea oamenilor care aspiră spre excelență și idealuri nobile.

Care sunt hobby-urile tale?

Atunci când timpul și vremea îmi permit, mă duc să joc tenis. Dacă vremea nu îmi permite, fac exerciții fizice acasă. În rest îmi place să rezolv exerciții de șah și să gătesc. Când vreau să mă deconectez, mă joc un joc video sau citesc o carte, ori mă întind în pat și rumeg idei și impresii. Prezint interes pentru cărțile de educație financiară, popularizare a științei sau literatură universală. În general, ascult muzică atunci când fac aproape oricare activitate menționată mai sus.



Ce planuri de viitor ai?

Pe zi ce trece devin din ce în ce mai hotărât și dornic de a lăsa ceva în urmă comunității pentru a-i onora pe toți cei care m-au făcut cine sunt. Consider că nimic nu este mai valoros pe lumea asta decât o minte liberă și capabilă de rațiune, prin urmare, doresc să înființez o companie care să ofere servicii și produse de calitate oamenilor, apoi să folosesc capitalul dezvoltat pentru a re tehnologiza instituțiile academice și pentru a ridica școli. Vreau, de asemenea, să pot transmite mai departe perspectivele și cunoștințele pe care le capăt în acest demers. Cred cu adevărat că singura cale spre o viață cu sens este prin educație.

Te rugăm să le dai un sfat scurt elevilor pasionați de chimie.

Chimia este mai mult decât o știință, este un mod de viață care modelează caractere puternice, așa că sfatul meu pentru cei pasionați de chimie este să lupte pentru idealurile lor, să nu renunțe niciodată la valorile și principiile pe care aleg să le urmeze și, cel mai important, să fie deschiși la alte perspective.

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult succes în continuare!

⁶C ⁵³I ⁷³Ta ⁵²Te

Dacă vrei să fii un învingător în viață, trebuie să depășești constant cea mai bună variantă a ta.

Robert Kiyosaki (1947-, investitor, om de afaceri și autor american de literatură motivațională)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Toate visele noastre pot deveni realitate dacă avem curajul de a le urma.

Walt Disney (1901-1966, regizor, producător, animator, scenarist și antreprenor american, câștigător de 22 de ori al premiilor Oscar)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Cea mai frecventă caracteristică pe care am întâlnit-o la oamenii de succes este aceea că își înving tentația de a renunța.

Peter Lowe (1550-1610, chirurg scoțian)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Ai încredere și acționează ca și cum ar fi imposibil să eșuezi.

Charles F. Kettering (1876-1958, inventator, om de afaceri american)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>



INTERVIU CU RALUCA PRAF **– ȘEF DE PROMOȚIE MASTER –** **– CHIMIA MEDICAMENTELOR ȘI** **PRODUSELOR COSMETICE 2025 –**



Felicitări, Raluca! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Numele meu este Praf Raluca-Maria. Am urmat programul de studii de licență „Chimie Farmaceutică”, iar anul acesta am absolvit programul de master „Chimia Medicamentelor și Produselor Cosmetice”, din cadrul Facultății de Chimie a Universității din București.

De ce ai ales să studiezi la FACULTATEA DE CHIMIE din cadrul Universității din București și de ce masterul CHIMIA MEDICAMENTELOR ȘI PRODUSELOR COSMETICE?

Am ales să studiez la Facultatea de Chimie, datorită pasiunii mele pentru științele exacte. În clasa a XII-a, programul de licență „Chimie Farmaceutică” mi-a atras atenția. Am simțit că acest program va îmbina armonios pasiunea mea pentru chimie și curiozitatea față de zona farmaceutică. În urma absolvirii ciclului de licență, masterul „Chimia Medicamentelor și Produselor Cosmetice” a fost o continuare firească pentru mine. Mi-am dorit să consolidez și să aprofundez bazele învățate în cadrul programului de licență.

Te rog să le împărtășești cititorilor revistei noastre câteva impresii despre Facultatea de Chimie?

Facultatea de Chimie necesită timp și efort, dar oferă satisfacții pe măsură. Printre cele mai importante abilități dobândite se numără gândirea critică, logică și capacitatea de a crea conexiuni între concepte. Acestea te ajută să devii un chimist mai bun, dar și o persoană mai rațională. Trecând la aspectul uman, am avut ocazia să învăț de la profesori care nu doar că au transmis informații, ci și au inspirat prin pasiunea lor pentru chimie. Mă gândesc cu drag la prietenii formate în timpul facultății și la experiențele pe care le-am trăit. Ele au fost posibile și datorită proiectelor desfășurate constant în facultate, precum programele CIVIS sau activitățile care aduc știința mai aproape de societate.

Care sunt hobby-urile tale?

Îmi place să citesc, să petrec timp în natură și să călătoresc. Sportul este o altă pasiune pentru mine, atât prin bucuria de a urmări diverse competiții, cât și ca parte a stilului meu de viață. În ultimii ani, am descoperit și latura mea artistică, explorând diverse activități creative. Îmi place să încerc activități noi, chiar și pentru perioade scurte de timp.



Ce planuri de viitor ai?

Îmi place să las mai multe posibilități deschise pentru viitor. Îmi doresc să continui să învăț, să mă dezvolt, să acumulez experiențe și să valorific oportunități, fie că sunt în domeniul chimiei, fie într-un alt domeniu. Pentru mine este important să rămân flexibilă și deschisă și către direcții noi.

Te rugăm să le dai un sfat scurt elevilor pasionați de chimie.

Cultivați-vă pasiunea și continuați să căutați răspunsuri! Răspunsurile nu vor fi mereu clare, iar uneori acest lucru poate fi frustrant, dar contează să nu renunțați. Cu răbdare și cu efort constant, lucrurile vor începe să prindă contur.

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult succes în continuare!

⁶C

⁵³I

⁷³Ta

⁵²Te

Suntem ceea ce facem în mod repetat. Prin urmare, excelența nu este o acțiune, ci un obicei.

Aristotel (384 î.Hr. – 322 î.Hr., filosof al Greciei Antice)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Efortul își arată roadele după ce o persoană refuză să se oprească.
Napoleon Hill (1883-1970, autor american de cărți de literatură motivațională)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Atitudinea și aptitudinile determină altitudinea la care ajungeți
Zig Ziglar (1926-2012, autor american de cărți de literatură motivațională)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Succesul este o călătorie, nu o destinație. Acțiunea este deseori mai importantă decât finalul.

Arthur Ashe (1943-1993, jucător de tenis profesionist American)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Perseverența este răbdare concentrată.

Thomas Carlyle

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

INTERVIU CU MATEI URSĂCHESCU
CÂȘTIGĂTORUL UNEI MEDALII DE AUR
LA CEA DE A 57-A OLIMPIADĂ INTERNAȚIONALĂ DE CHIMIE (IChO)
DESFAȘURATĂ ÎN PERIOADA 5-14 IULIE 2025 ÎN DUBAI (EAU)



Matei, te rog frumos să te prezinți cititorilor revistei „AiChimie”.

Bună ziua! Mă numesc Matei Ursăchescu și sunt elev în clasa a XII-a la Colegiul Național „B.P. Hasdeu” din Buzău. Sunt pasionat de chimie, însă îmi place să îmi ocup timpul liber și cu alte activități, cum ar fi lectura, vizionarea de filme sau ascultarea muzicii. De asemenea, mă relaxează plimbările și ieșirile cu prietenii mei.

Când și cum a luat naștere pasiunea ta pentru chimie și de ce CHIMIE?

Pasiunea mea pentru chimie a apărut în clasa a VIII-a, la un an după ce am început să o studiez la școală. La început, nu pot spune că mă remarcam în mod deosebit, dar odată ce am început să învăț despre reacțiile chimice, totul a început să capete sens pentru mine. Mi s-a părut că totul este logic și coerent, iar de atunci am continuat să explorez domeniul din ce în ce mai mult. Ceea ce îmi place

la chimie este faptul că te poartă dintr-un subiect în altul, fiecare concept fiind conectat cu celelalte într-un mod fascinant.

Ce a însemnat pentru tine participarea la concursurile/olimpiadele naționale/internaționale de chimie și care sunt cele mai importante rezultate obținute de tine la aceste competiții?

În clasa a VIII-a, când am început să înțeleg mai bine chimia, am decis să încerc să particip la olimpiadă. Spre surprinderea mea, m-am calificat la etapa națională. A fost momentul în care am realizat că, prin muncă serioasă, pot face performanță. Am continuat să mă pregătesc intens, iar în acel an am obținut locul al II-lea. Acel succes m-a ambiționat să muncesc și mai mult, iar pe parcursul liceului m-am clasat constant pe primul loc la etapa națională și m-am calificat în lotul olimpic al României.

Cele mai dragi rezultate pentru mine sunt medaliile obținute la Olimpiada Internațională de Chimie (IChO): bronz în 2024 și aur în 2025. A fost un drum dificil la început, dar pregătirea pentru olimpiade a devenit, în timp, un mod de viață – pentru că am simțit cu adevărat pasiunea pentru ceea ce făceam. Sunt entuziasmat de anul care urmează și sper să obțin rezultate la fel de bune și în 2026, reprezentând România cu mândrie.

Ne poți divulga „cheia” succesului tău?

Cred că fiecare dintre noi trebuie să își descopere propria pasiune și propriul scop. Când știi pentru ce muncești, devine mult mai ușor să îți atingi obiectivele. Pentru mine, cheia succesului a fost munca. De multe ori m-am întrebat cum reușesc unele persoane să ajungă în top la nivel mondial și să se mențină acolo. După multă cercetare și reflecție, am realizat că talentul joacă un rol, dar determinarea de a susține un efort susținut pe termen lung este cu adevărat esențială – mai ales în momentele în care simți că nu mai poți. M-am regăsit în modul de lucru al marilor campioni și m-a motivat să merg mai departe.



Te rog să ne împărtășești câteva impresii despre OICh 2025.

Participarea la Olimpiada Internațională de Chimie este o experiență unică. N-am mai avut niciodată ocazia să întâlnesc atât de mulți oameni din culturi și medii atât de diverse – și cred că acest contact a fost cel mai puternic „șoc cultural” pentru mine. Mi-a plăcut enorm să descopăr locuri noi și să învăț despre cultura locală, iar în 2025, în Dubai, am avut ocazia să cunosc îndeaproape tradițiile arabe, prezentate chiar de localnici. A fost o experiență de neuitat.

Care sunt planurile tale de viitor pe plan profesional?

Odată cu începerea clasei a XII-a, prioritatea mea este admiterea la facultate. Îmi doresc să urmez medicina și intenționez să aplic și la universități din străinătate. În funcție de opțiunile pe care le voi avea la final, voi decide dacă voi rămâne în România sau voi studia în afara țării.

Te rog, să definești pe scurt chimia.

Pentru mine, chimia este tot ce ne înconjoară. Este știința care m-a ajutat să înțeleg mai bine lumea și fenomenele care au loc în viața noastră de zi cu zi.

Ce sfat ai pentru tinerii care abia au început studiul chimiei?

La început, chimia poate părea dificilă – așa a fost și pentru mine. Însă este important să aveți răbdare și să perseverați. Dacă reușiți să treceți peste etapele inițiale, veți fi răsplătiți cu o înțelegere profundă a proceselor fascinante care au loc între molecule – de la cele care fac viața posibilă până la cele care modelează atmosfera noastră.

Felicitări pentru tot ce ai realizat până acum și mult succes în continuare!

Mulțumesc pentru interviu!

⁶C

⁵³I

⁷³Ta

⁵²Te

Cea mai mare aventură este să-ți trăiești viața visurilor tale.
Oprah Winfrey (1954-, realizatoare de televiziune americană)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

*Nu îți vei schimba niciodată viața până când
nu schimbi ceva ce faci în fiecare zi.*
Mike Murdock (1946-, cântăreț și compozitor creștin contemporan
American)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Ambiția este entuziasmul care are un scop.
Frank Tyger

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

INTERVIU CU PATRICIA PLAȚA
CÂȘTIGĂTOAREA PREMIULUI I ACORDAT DE MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ȘI A UNUI PREMIU SPECIAL ACORDAT DE UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI,
LA OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI (ONȘJ) - 2025,
EDIȚIA A XVIII-A, DESFĂȘURATĂ ÎN PERIOADA 22-27.07.2025 LA SATU MARE



Patricia, te rog frumos să te prezinți cititorilor revistei „AiChimie”.

Bună ziua! Sunt Patricia Plața. Am absolvit clasa a IX-a la Colegiul Național „Sfântul Sava” din București și, pot spune că îmi place să mă dedic studiului și concursurilor, în mai multe domenii. Încă din copilărie am purtat în suflet o pasiune pentru știință, iar cunoașterea mă entuziasmează și îmi satisface curiozitatea. Sunt deosebit de onorată să pot împărtăși aici o experiență frumoasă, aceea a ONȘJ 2025.

Ce a însemnat pentru tine participarea la ONȘJ - 2025? Ai mai participat și la alte competiții școlare naționale și internaționale?

Pot numi ONȘJ olimpiada mea de suflet, fiindcă acesta este al treilea an în care mă bucur de experiența participării. ONȘJ este un concurs complex, care îmbină cunoștințe utile din trei domenii de studiu care mă pasionează în mod special: chimia, fizica și biologia. În ceea ce privește experimentarea altor competiții școlare, am participat în fiecare an la etapele naționale ale olimpiadelor de fizică și de chimie, dar și în alte domenii de studiu precum lingvistica, limba și literatura română sau matematica. Anul trecut am avut parte de o ocazie deosebită, aceea de a reprezenta România la etapa internațională a Olimpiadei de Științe pentru Juniori, care a avut loc la București. A fost o oportunitate specială ca, prin participarea reprezentanților din peste 50 de țări să putem observa abordări unice ale dorinței ce ne unește, aceea de a cunoaște misterele naturii înconjurătoare și de a le explica științific. Entuziasmul participanților la această competiție mi-a relevat, cu atât mai mult frumusețea studiului, dar și a prieteniei, care depășește aceste granițe.

Cum ți s-au părut subiectele de la ONȘJ – 2025 și care dintre cele trei discipline este cea preferată de tine?

Am abordat cu entuziasm probele din cadrul ONȘJ, iar subiectele au fost originale, cautând să testeze, dincolo de suma cunoștințelor, spontaneitatea și anduranța concurenților. Personal, o alegere între cele trei discipline pare imposibilă, deoarece acestea se îmbină perfect spre a alcătui cheia de răspuns a realității pe care o numim știință. De asemenea, gustul pentru un domeniu de cunoaștere vine odată cu aprofundarea studiului, astfel că mereu disciplina preferată este cea căreia mă dedic în acel moment.



La ONȘJ 2025, pe lângă Premiul I acordat de Ministerul Educației și Cercetării ai mai obținut și Premiul Special pentru cea mai bună lucrare practică la disciplina Fizică (cu punctaj maxim - 30 de puncte), acordat de Universitatea din București. Ce înseamnă pentru tine aceste premii și câtă activitate de pregătire teoretică și de laborator este în spatele acestei realizări?

Desigur, premiul I național reprezintă împlinirea unuia dintre cele mai mari visuri pe care le-am purtat și îndrăznesc să spun că a venit ca o urmare firească a evoluției mele în domeniul științific, în special în ceea ce privește ONȘJ. Trebuie să recunosc că acest premiu îmi aduce o mare bucurie și mândrie, dar totodată îmi dă curaj să perseverez pe acest drum.

Obținerea distincției la fizică, pentru care doresc să-mi exprim, cu această ocazie, deosebita recunoscinta față de Universitatea din București, mi-a adus, desigur o bucurie în plus, mai ales pentru că fizica a fost prima disciplină științifică de care m-am atașat, încă din clasa a VI-a, când am participat la prima mea olimpiadă națională. Aș dori să amintesc aici că doamna profesoară de fizică din gimnaziu este cea care m-a îndrumat întâia oară spre ONȘJ. Acest premiu este o dovadă a muncii depuse și a pregătirii susținute de care m-am bucurat, sub îndrumarea profesorilor de la clasă, atât în gimnaziu cât și la liceu.

Te-ai gândit deja ce ai vrea să faci în viitor pe plan profesional?

În prezentul accelerat din punct de vedere tehnologic drumul profesional pare, destul de impredictibil. Mă gândesc să urmez o cariera în domeniul medical, una dintre variante fiind studiul microbiologiei și al virusologiei, având în vedere că cercetarea în această direcție va fi întotdeauna utilă pentru siguranța epidemiologică. Totuși, opțiunile mele de viitor rămân deschise, iar pentru moment doresc să mă concentrez pe acumularea de cunoștințe generale care să contribuie la competențele mele personale în multiple domenii.

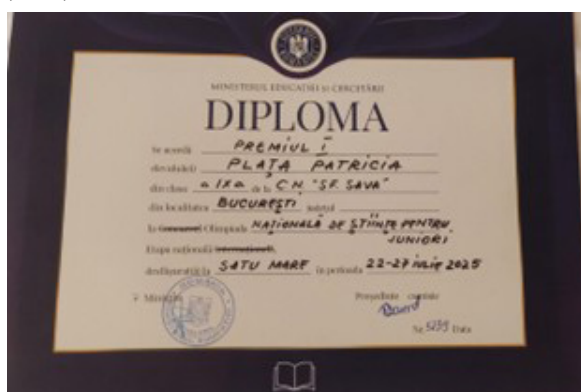
Ce hobby-uri ai?

Lectura a fost pasiunea mea principală de la o vârstă foarte fragedă și care a evoluat, pe băncile școlii în dragostea pentru literatură. Cochetez și cu pictura, cu arta, în general, de aceea vizitele la muzee sunt întotdeauna o preferință. O perioadă de timp am studiat și pianul. Dealtfel muzica, în special cea simfonică și de operă, îmi aduce întotdeauna momente de bucurie și de relaxare.

Astfel, eu alternez studiul cu activități recreative, din care nu lipsește nici interacțiunea cu prietenii, pentru experiențele frumoase pe care le avem împreună.

Te rog, sa definești pe scurt CHIMIA.

Pentru mine, chimia este dansul microscopic al întregii materii, devenit accesibil nouă tuturor sub forma de mecanisme și reacții fascinante numai datorită curiozității, dedicării și setei de adevăr științific, de la Lavoisier, Lomonosov ori Dalton până astăzi.



Felicitări pentru tot ce ai realizat până acum și mult succes în continuare!

Mulțumesc pentru interviu!

INTERVIU CU ANDREEA APOSTOL
CÂȘTIGĂTOAREA UNEI MENȚIUNI ACORDATĂ DE
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
ȘI A DOUĂ PREMII SPECIALE ACORDATE DE UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI,
LA OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI (ONȘJ) - 2025,
EDIȚIA A XVIII-A, DESFĂȘURATĂ ÎN PERIOADA 22-27 IULIE 2025 LA SATU MARE



Andreea, te rog frumos să te prezinți cititorilor revistei „AiChimie”.

Mă numesc Andreea Apostol, sunt elevă în clasa a IX-a la Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” din Constanța. Sunt pasionată de științe, însă cel mai mult îmi stârnește interesul chimia.

Ce a însemnat pentru tine participarea la ONȘJ - 2025?

Ai mai participat și la alte competiții școlare naționale?

Pentru mine, ONȘJ reprezintă mai mult decât un concurs. A fost o experiență aparte, prin care am reușit să îmi descopăr talentele și pasiunile încă de la ediția din 2024, unde, deși nu am obținut niciun premiu, eșecul mi-a oferit ambiția și determinarea de care am dat dovadă anul acesta. De-a lungul anului am participat la mai multe competiții, printre care se numără: Olimpiada Națională de Fizică –

medalie de bronz, Olimpiada Națională de Chimie – mențiune specială și Concursul Național de Biologie „G.E. Palade” – premiul al doilea.

Cum ți s-au părut subiectele de la ONȘJ – 2025 și care dintre cele trei discipline este cea preferată de tine?

Am abordat cu entuziasm probele din cadrul ONȘJ, iar subiectele au fost originale, cautând să testeze, dincolo de suma cunoștințelor, spontaneitatea și anduranța concurenților. Personal, o alegere între cele trei discipline pare imposibilă, deoarece acestea se îmbină perfect spre a alcătui cheia de răspuns a realității pe care o numim știință. De asemenea, gustul pentru un domeniu de cunoaștere vine odată cu aprofundarea studiului, astfel că mereu disciplina preferată este cea căreia mă dedic în acel moment.

La ONȘJ 2025, pe lângă Premiul I acordat de Ministerul Educației și Cercetării ai mai obținut și Premiul Special pentru cea mai bună lucrare teoretică la disciplina Chimie (cu punctaj maxim - 30 de puncte) și Premiul Special pentru cea mai bună lucrare teoretică la disciplina Biologie, acordate de Universitatea din București. Ce înseamnă pentru tine aceste premii și câtă activitate de pregătire teoretică și de laborator este în spatele acestei realizări?

Aceste premii înseamnă foarte mult pentru mine, deoarece demonstrează dedicarea pentru această olimpiadă și toată munca depusă, iar totodată reflectă motivația oferită de dezamăgirile din trecut. Am așteptat cu nerăbdare acest concurs, iar adrenalina și entuziasmul m-au ajutat să pot lucra mai mult la fizică și la chimie, însă fără să neglijez repetatul la biologie. Desigur, nu aș fi reușit



să ajung aici fără implicarea doamnei profesoare de chimie, care m-a sprijinit și m-a îndrumat, reușind să mă facă să iubesc cu adevărat chimia, motivându-mă să dau tot ce am mai bun la fiecare competiție școlară, și, de asemenea, fără grija doamnei de biologie, ce m-a ajutat să învăț mai ușor și mi-a prezentat frumusețea materiei.

Te-ai gândit deja ce ai vrea să faci în viitor pe plan profesional?

Nu m-am gândit încă ce aș vrea să fac în viitor, însă cu siguranță voi urma studiul chimiei sau al fizicii. Deși învăț cu drag la biologie, nu cred că medicina mi s-ar potrivi, gândindu-mă la complexitatea fizicii și la multitudinea de fenomene explicate de chimie.

Ce hobby-uri ai?

Pe lângă studiul științelor, îmi place să pictez, să cânt la chitară și să mă plimb. Sunt o persoană destul de implicată, așa că pregătirea pentru olimpiadele naționale îmi ocupă destul timp astfel încât nu îmi mai rămâne pentru alte activități.

Te rog, sa definești pe scurt chimia.

În opinia mea, chimia nu poate fi definită doar printr-o frază din manual sau din cărți. Aceasta explică tot ceea ce ne înconjoară și oferă un sens tuturor lucrurilor simple, făcute în viața de zi cu zi. Chimia mă pasionează, deoarece mă ajută să înțeleg orice fenomen și completează cunoștințele dobândite la alte materii. De exemplu, de la biologie cunosc transformările substanțelor ce au loc la nivelul sistemului digestiv, sau la nivel celular, însă cu ajutorul chimiei reușesc să înțeleg procesele și reacțiile prin care au loc aceste transformări, aparent simple. De aceea, consider că chimia stă la baza aprofundării cunoștințelor din mai multe domenii.

Felicitări pentru tot ce ai realizat până acum și mult succes în continuare!

Mulțumesc pentru interviu!

⁶C

⁵³I

⁷³Ta

⁵²Te

Curajul și perseverența sunt un talisman magic în fața căruia toate problemele și obstacolele se evaporă.

John Adams (1735-1826, primul vicepreședinte și al doilea președinte al Statelor Unite ale Americii)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Dacă renunți o dată, devine un obicei. Nu renunța niciodată!

Michael Jordan (1963-, jucător profesionist american de baschet, actualmente om de afaceri)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

INTERVIU CU KARINA-ELENA OPRESCU
CÂȘTIGĂTOAREA UNUI PREMIU SPECIAL ACORDAT DE
UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI,
LA OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI (ONȘJ) - 2025,
EDIȚIA A XVIII-A, DESFĂȘURATĂ ÎN PERIOADA 22-27 IULIE 2025 LA SATU MARE



Karina, te rog frumos să te prezinți cititorilor revistei „AiChimie”.

Bună ziua, mă numesc Oprescu Karina-Elena, sunt din municipiul Râmnicu Vâlcea, județul Vâlcea, am 15 ani și tocmai ce am absolvit clasa a VIII-a la Școala Gimnazială „Take Ionescu”. Începând cu anul școlar 2025 – 2026 o să frecventez cursurile liceale ale Colegiului Național „Mircea cel Bătrân”, profil Matematică – Informatică din municipiul Rm. Vâlcea.

Ce a însemnat pentru tine participarea la ONȘJ - 2025?

Ai mai participat și la alte competiții școlare naționale?

Participarea la ONȘJ a reprezentat oportunitatea de testare și dezvoltare a nivelului de cunoștințe la disciplinele din spectrul științelor exacte, oferindu-mi șansa de a interacționa cu competitori din alte județe recunoscuți pentru rezultatele școlare la diverse olimpiade derulate la nivel național.

Mediul competitiv, dificultatea probelor, precum și nivelul ridicat al emoțiilor au creat o coeziune cu ceilalți participanți, dezvoltându-se relații interpersonale active, existând astfel premisele să formăm o familie educațională largită în condițiile în care, cu unii dintre ei, am concurat și la alte competiții naționale.

Motivația de a aduce plus valoare și de a evolua educațional a căpătat un resort energetic activ, potențând dragostea față de disciplina mea preferată – Chimia.

Parte din preocupările mele zilnice, această disciplină a căpătat o coordonată aparte în sensul că permanent i-am oferit atenție, beneficiind în acest sens de suportul profesorului Dorina Dincă și a dnei laborant Petronela Cebuc, ambele de la Școala Gimnazială „Take Ionescu”.

Practic, sub coordonarea celor două doamne anterior menționate, am participat în intervalul 2024 – 2025 la Olimpiada Națională de Chimie organizată la Buzău (2024) și la Iași (2025) unde am obținut Mențiune Specială și, respectiv, Mențiune de la Ministerul Educației și Cercetării.

Recunosc că cele două premii mi-au oferit satisfacții, însă nu în totalitate căci îmi doresc mai mult, respectiv în viitor să urc pe podium, nu din orgoliu, ci ca o formă de recunoștință pentru toți cei care m-au susținut și încurajat.

Cum ți s-au părut subiectele de la ONȘJ – 2025 și care dintre cele trei discipline este cea preferată de tine?

Gradul de dificultate al subiectelor a fost provocator, participanții aflându-se în situația de a asimila cunoștințe vaste într-un timp scurt, existând o simbioză între cele 3 materii. Reflectând



asupra acestor aspecte, realizez că performanța școlară necesită nu doar muncă și determinare, ci și existența unei plăceri de aprofundare, în cazul meu raportându-mă la Chimie și Biologie, mai puțin Fizică.

Probabil v-ați dat seama că materia mea preferată este Chimia, pe care o asociez cu Bing-Bangul curiozității mele către științe, parte a preocupărilor educaționale. **La ONȘJ 2025, ai obținut și Premiul Special pentru cea mai bună lucrare practică la disciplina Chimie (cu punctaj foarte aproape de maxim – 29,90 de puncte), acordat de Universitatea din București. Ce înseamnă pentru tine acest premiu și câtă activitate de pregătire teoretică și de laborator este în spatele acestei realizări?**

Pentru mine premiul obținut la această olimpiadă reprezintă rodul muncii depuse, o verificare a cunoștințelor aprofundate în ultimul an și de asemenea o confirmare că pot excela în domeniul chimiei.

Pentru a ajunge la acest rezultat a fost nevoie de multă muncă în laboratorul școlii timp de aproape 2 ani și de multe ore de pregătire teoretică atât la școală cât și în timpul liber.

Te-ai gândit deja ce ai vrea să faci în viitor pe plan profesional?

Preocupările mele pe plan educațional gravitează în jurul chimiei, sens în care în prezent proiecția profesională se rezumă la două coordonate pe care voi încerca să le îmbin Facultatea de Medicină și, respectiv, cea de Chimie.

Îmi doresc să valorific dragostea pentru chimie în simbioză cu biologia pentru pacienți și, totodată mi-aș dori să am oportunitatea de a activa și în domeniul cercetării, însă este un drum lung ce presupune, în mod cert, muncă, efort și determinare.

Ce hobby-uri ai?

Părinții mei mi-au oferit șansa de a testa mai multe sporturi, de-a lungul timpului practicând schiul, echitația și înotul, activități pe care le practic cu mare plăcere în limita timpului disponibil.

Totodată, am practicat volei și rugby-tag, sporturi la care am renunțat pe parcurs întrucât nu am mai avut timpul necesar, fiind astfel selectivă în gestionarea activităților educaționale în raport cu cele recreative.

Din păcate, în prezent, timpul dedicat hobby-urilor este limitat, sporadic practicând sporturile enunțate care m-au relaxat și m-au ajutat să-mi stabilesc un echilibru emoțional în contextul concursurilor școlare și a olimpiadelor.

Te rog, sa definești pe scurt chimia.

Prelegerile cadrelor universitare de la deschiderile ONȘJ din 2024 (Rm. Vâlcea) și 2025 (Satu Mare) au vizat, printre altele, și stabilirea unei definiții a chimiei, în memorie rămându-mi o metaforă foarte interesantă, cea legată de faptul că poate reprezenta o modalitate universală de comunicare.

Într-o altă notă metaforică, aș putea spune că această disciplină nu reprezintă doar o componentă esențială a cheii Bing Bang-ului, a tot ceea ce ne înconjoară, ci și cea legată de soluții pentru viitorul acestei civilizații.

Practic, prin lărgirea orizontului de cunoaștere a tuturor planurilor acestei discipline, avem șanse multiple de a descoperi răspunsuri privind originea noastră și de a armoniza evoluția omului în raport cu mediul și resursele din jur.



Felicitări pentru tot ce ai realizat până acum și mult succes în continuare!
Mulțumesc pentru interviu!

Interviuri realizate de Conf. Dr. Habil. Iulia Gabriela DAVID
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

^{6}C

^{53}I

^{73}Ta

^{52}Te

*Trecutul este important, dar nu îndeajuns
de important pentru a va controla viitorul.*

Zig Ziglar (1926-2012, autor american de cărți de literatură
motivațională)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Am învățat că din fiecare înfrângere rezultă ceva constructiv.

Tom Landry Landry (1924-2000, antrenor de fotbal profesionist
American)

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

*Eșecul ne învață perseverența. Ne întreabă dacă avem de gând să
renunțăm sau să devenim mai hotărâți și să continuăm să încercăm.*

Hal Urban

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Nu te uita la ceas. Fă ce face ceasul: continuă să mergi înainte.

Sam Levenson

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>



EXPERIENȚA MENTORILOR JUNIORI LA ȘCOALA DE VARĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE DE LA MĂGURELE ÎN CADRUL TEMEI „EcoCHIMIA: LABORATORUL VIITORULUI VERDE”

În perioada 22 august – 5 septembrie 2025, s-a desfășurat o nouă ediție a Școlii de Vară de Știință și Tehnologie (MSciTeh) de la Măgurele, un program dedicat elevilor de liceu pasionați de știință, care își doresc să descopere, prin experiență directă, frumusețea cercetării și aplicabilitatea cunoștințelor teoretice. Printre temele propuse, Tema 10 – „EcoChimia: laboratorul viitorului verde” a adus în prim-plan ideea de a construi o legătură reală între chimie și sustenabilitate, invitând elevii participanți să exploreze metode și concepte moderne pentru protejarea mediului prin intermediul științei. Activitatea s-a desfășurat sub coordonarea cadrelor didactice **Delia-Laura Popescu, Mariana Dianu și Cătălin Maxim**, din cadrul **Facultății de Chimie a Universității din București**, și a fost susținută de o echipă entuziastă de **patru mentori juniori** – studenți ai aceleiași facultăți.

Echipa de mentori juniori a fost formată din:

Andreea-Denisa Nagodă, proaspăt absolventă a secției *Biochimie Tehnologică* și admisă în *programul de studii universitare de masterat – Chimia Medicamentelor și a Produselor Cosmetice*;

Iuliana Grigore, studentă în anul al III-lea la specializarea *Chimie Medicală*;

Răzvan Franciuc, student în anul al II-lea la specializarea *Chimie*;

Șerban-Marian Popescu, proaspăt admis la specializarea *Chimie*.

Prin energia, entuziasmul și implicarea lor, mentorii juniori au contribuit semnificativ la buna desfășurare a activităților experimentale și educative, oferind elevilor sprijin științific, inspirație și încurajare. Rolul lor a fost esențial în crearea unei atmosfere de colaborare, curiozitate și descoperire, transformând procesul de învățare într-o experiență științifică autentică.

Pentru a surprinde perspectiva lor asupra acestei experiențe, am realizat un scurt interviu cu **Denisa, Iuliana, Răzvan și Șerban**, cei patru mentori juniori implicați în tema „EcoChimia: laboratorul viitorului verde”. În rândurile următoare, aceștia povestesc ce i-a motivat să se implice, ce au descoperit lucrând cu elevii și cum această activitate i-a influențat personal și profesional.

1. Ce te-a motivat să te implici ca mentor junior în cadrul Temei 10 – „EcoChimia: laboratorul viitorului verde”, desfășurată în cadrul MSciTeh 2025?

Denisa: Mi-a plăcut extrem de mult să mă implic în cadrul Școlii de Vară Știință și Tehnologie de la Măgurele! Am participat cu cea mai mare bucurie, din dorința de a contribui la formarea unor posibili viitori oameni de știință. Am adorat conceptul temei, acela de a aduce chimia într-un context nu doar teoretic, ci și aplicat, din punct de vedere ecologic. Mai mult decât atât, această experiență mi-a oferit ocazia să împărtășesc cu elevii multitudinea de cunoștințe, pe care le-am acumulat pe parcursul celor trei ani de facultate, ceea ce mi-a adus satisfacție atât profesională, cât și personală.

Iuliana: M-a motivat dorința de a îmbina pasiunea mea pentru chimie cu interesul pentru educație și sustenabilitate. Tema „EcoChimia: laboratorul viitorului verde” mi s-a părut o oportunitate excelentă de a arăta că știința poate contribui concret la un viitor mai curat.



Răzvan: Îmi pot motiva implicarea ca mentor junior prin experiența anterioară avută în cadrul MSciTeh. Participarea ca elev la ediția din 2023 m-a convins că îmi doresc să devin student al Facultății de Chimie din cadrul Universității din București, ceea ce s-a și întâmplat anul trecut. Când am aflat despre posibilitatea de a participa, de data aceasta ca mentor, am fost imediat entuziasmat și dornic să mă implic. Mi-am dorit să îi ajut pe elevii participanți să descopere și să înțeleagă mai bine chimia, dar și să le arăt ce înseamnă viața de student. Am vrut să le ofer îndrumarea și sprijinul pe care le-am primit la rândul meu de la alți studenți, încurajându-le în același timp curiozitatea și pasiunea pentru chimie, această știință fascinantă și plină de frumusețe.

Șerban: Participarea mea în calitate de mentor junior a fost o experiență deosebit de specială, deoarece am avut ocazia să revin la MSciTeh după ce, în anii anteriori, am participat de două ori ca elev. Acele ediții m-au inspirat profund și mi-au întărit pasiunea pentru chimie, convingându-mă că acesta este drumul pe care vreau să-l urmez. Când am aflat că pot reveni, de această dată ca mentor, am acceptat cu bucurie și entuziasm provocarea de a fi de cealaltă parte a experienței – aceea de a ghida, a încuraja și a împărtăși din ceea ce am învățat. Totodată, în această ediție am fost implicat și ca student voluntar în organizarea evenimentului, având rolul de a însoți elevii în toate activitățile desfășurate pe durata Școlii de Vară. Această dublă perspectivă – de mentor și de voluntar – mi-a oferit ocazia să fiu aproape de participanți, să le răspund la întrebări, să le împărtășesc din experiențele mele și să le transmit entuziasmul pentru știință.

2. Cum ai perceput trecerea din rolul de student în cel de mentor? Ce ți s-a părut cel mai provocator și ce ți-a adus cea mai mare satisfacție în această postură?

Denisa: Trecerea din rolul de student în cel de mentor a fost o experiență foarte interesantă și valoroasă! Această experiență mi-a confirmat că îmi doresc cu adevărat să devin profesoară. La început a fost provocator să explic conceptele complicate ale chimiei într-un mod cât mai clar și accesibil elevilor, dar bucuria de a-i vedea înțelegând, punând întrebări și devenind tot mai curioși a fost imensă. A fost fascinant să fiu mentor, pentru că, pe măsură ce explicam diferite concepte, realizam cât de mult învăț și eu din tot acest proces.

Iuliana: Trecerea din rolul de student în cel de mentor a fost o provocare și totodată o confirmare a progresului meu. A trebuit să învăț să privesc laboratorul nu doar ca pe un spațiu de învățare personală, ci și ca un loc în care contribui activ la formarea altor persoane. Cea mai mare provocare a fost necesitatea de a învăța să explic conceptele chimice într-un limbaj adecvat nivelului elevilor, iar cea mai mare satisfacție a fost să văd entuziasmul elevilor atunci când realizau un experiment, sau când făceau conexiunea între teorie și practică.

Răzvan: Trecerea de la statutul de participant la cel de mentor nu este deloc ușoară. Responsabilitatea pe care o ai devine, în opinia mea, cel mai dificil și, totodată, cel mai important aspect. Ca mentori, devenim ghizi în procesul de învățare al altora, iar ceea ce spunem poate influența semnificativ modul în care o persoană percepe un subiect sau chiar domeniul în sine. Totuși, satisfacția este enormă atunci când reușești să transmiți pasiunea ta pentru chimie să vezi progresul celor pe care îi îndrumi știind că ai avut un rol real în evoluția lor.

Șerban: Pentru mine, trecerea de la descoperire și învățare la responsabilitate a fost bruscă, dar foarte valoroasă și motivantă. Comunicarea și împărtășirea informațiilor științifice au venit natural, însă menținerea moralului elevilor în momentele stresante, sau chiar tensionate, a fost provocatoare, dar satisfacția a venit imediat, prin zâmbetele și entuziasmul elevilor când înțelegeau concepte noi sau realizau legături logice între informații. Acele momente de bucurie și mândrie, transmise de la elevi către mine, au făcut ca experiența de mentor să fie cu adevărat memorabilă și împlinitoare.



3. Cum a fost colaborarea cu elevii participanți și cu echipa de mentori seniori? Ai un moment memorabil din laborator sau o interacțiune care ți-a rămas în minte?

Denisa: Colaborarea cu elevii a fost extraordinară, aceștia erau plini de curiozitate și mereu dornici să experimenteze. Echipa de mentori seniori m-a susținut mult, ceea ce m-a ajutat să mă simt parte din echipă și să-mi dau seama de cât de important este rolul unui mentor, fie el senior sau junior. Partea cea mai memorabilă pentru mine a fost când, după un anumit experiment, explicam conceptul de cicluri chelate din chimia coordinativă și am rămas plăcut surprinsă de cât de interesați și curioși sunt elevii. Unii dintre ei puneau întrebări destul de complexe, de gradul unor studenți de facultate. Acest moment m-a făcut să mă simt precum o profesoară adevărată. Astfel, toată această experiență mi-a arătat cât de satisfăcător poate fi rolul unui mentor.

Iuliana: Colaborarea a fost foarte plăcută și constructivă. Elevii au fost dornici de învățare și plini de energie, ceea ce mi-a amintit motivul pentru care am ales să urmez și o carieră în educație. Mentorii seniori ne-au oferit sprijin și, în același timp, libertate de a ne organiza activitățile, stimulând astfel creativitatea, colaborarea și implicarea noastră.

Răzvan: Colaborarea a fost una foarte plăcută, atât cu echipa de mentori seniori, mereu pregătiți să ofere ajutor și îndrumare, cât și cu elevii, care s-au arătat dornici să învețe și să experimenteze. A fost o experiență frumoasă și motivantă, mai ales pentru că am simțit că putem contribui activ la procesul lor de învățare, având mereu sprijinul mentorilor mai experimentați. Un moment memorabil pentru mine a fost atunci când, așteptând ca reacțiile din paharele Berzelius să se finalizeze, am purtat o discuție despre literatură. Mi s-a părut semnificativ, deoarece pentru mine știința este o formă de artă — una care se împletește cu celelalte domenii artistice pentru a ne ajuta să ne dezvoltăm, să cunoaștem oameni noi, perspective inedite și moduri diferite de a gândi.

Șerban: Așa cum am menționat anterior, colaborarea cu elevii participanți și cu echipa de mentori seniori s-a desfășurat cu ușurință, datorită dorinței comune de implicare și pasiunii autentice pentru chimie. Comunicarea a fost deschisă și eficientă — am putut să-mi exprim liber îngrijorările față de provocările întâmpinate, iar mentorii seniori au oferit întotdeauna soluții rapide și bine argumentate, indiferent de natura problemei. Elevii s-au remarcat prin curiozitate, seriozitate și entuziasm, abordând fiecare activitate cu interes și respect față de timpul de lucru. De asemenea, au demonstrat o excelentă capacitate de colaborare, sprijinindu-se reciproc și organizându-și sarcinile într-un mod eficient și plăcut. Un moment memorabil a fost atunci când le-am prezentat modul de funcționare al spectrofotometrului IR. Fiecare elev și-a ales o etapă preferată a procesului: unii s-au ocupat de confecționarea pastilei supuse analizei, alții de interpretarea spectrului IR sau de manipularea aplicației software asociate aparatului. A fost o experiență care a ilustrat perfect colaborarea, implicarea și dorința comună de a înțelege știința dincolo de teorie.



4. Care crezi că a fost contribuția ta concretă în această experiență? În ce fel simți că ai reușit să ajuți sau să inspire?

Denisa: Cred că am adus în primul rând energie, răbdare și claritate. Am reușit să explic diferite concepte, precum o mică parte a chimiei coordinative, într-un limbaj accesibil și să creez o atmosferă în care elevii s-au simțit încurajați să întrebe și să gândească liber.

Iuliana: Cred că am contribuit nu doar prin cunoștințele mele din domeniu, ci mai ales prin atitudinea pozitivă și deschiderea față de elevi. Am încercat să le ofer un mediu în care să se simtă ascultați, valorizați și liberi să greșească, deoarece știu cât de mult contează încurajarea în procesul de învățare.

Răzvan: Cred că am avut o contribuție mai ales în ceea ce privește „interpretarea” chimiei. Chiar dacă, la prima vedere, poate părea o știință complicată, prin explicații simple putem ajunge la concluzii complexe și fascinante. Am încercat să transmit această idee elevilor participanți — că știința nu este doar despre formule, ci despre înțelegerea lumii și despre curiozitate.

Șerban: Consider că principala mea contribuție în această experiență a fost claritatea și disponibilitatea de a răspunde la orice întrebare care putea încetini procesul de învățare și aprofundare. În plus, am observat că simpla mea prezență a oferit elevilor un spațiu de încredere, favorabil studiului chimiei, prin construirea unei conexiuni autentice de tip mentor–elev. Această relație a încurajat colaborarea, comunicarea și implicarea activă în proiect. Fiind animați de aceeași pasiune pentru știință, cred că am reușit să le transmit motivația de a-și continua studiile și de a-și urmări propriile aspirații în domeniul chimiei.

5. Ce ai învățat tu, ca student, din această experiență? A schimbat cu ceva perspectiva ta asupra cercetării, educației sau mediului?

Denisa: Această experiență m-a învățat cât de importantă e răbdarea și să știu cum să mă adaptez când explic știința. Totodată, m-a făcut să realizez că deși am trecut prin trei ani de facultate, mai am de învățat până să devin un profesor bun. Mi-a întărit perspectiva asupra cercetării și mediului, confirmându-mi cât de relevantă este știința pentru viitorul nostru.

Iuliana: Experiența mi-a arătat că cercetarea și educația nu sunt domenii separate, ci se sprijină reciproc. O educație bazată pe cercetare îi inspiră pe tineri să caute soluții reale la probleme actuale. Am învățat cât de importantă este comunicarea științei și rolul educației în formarea unei gândiri responsabile față de mediul în care trăim.

Răzvan: Am învățat două lucruri esențiale din această experiență: 1) răbdarea este absolut necesară, indiferent de ceea ce facem, dacă ne dorim ca rezultatul final să fie unul bun; 2) pentru a fi un mentor bun ai nevoie de experiență, de o pregătire atentă și, nu în ultimul rând, de îndrumare din partea celor mai experimentați. Aceste două lecții mi-au schimbat perspectiva asupra procesului educațional — acum înțeleg cât de complex și solicitant este rolul unui mentor și cât de important este efortul depus în spatele fiecărei activități de învățare.

Șerban: Acest eveniment a avut un impact semnificativ asupra convingerilor mele privind importanța educației în formarea elevilor. Am învățat că procesul de învățare nu se bazează doar pe transmiterea de informații, ci mai ales pe interacțiunea autentică dintre mentori și elevi. Am observat o conexiune bazată pe colaborare și încredere reciprocă, nu doar pe succesiunea clasică de întrebări și răspunsuri. Această dinamică m-a ajutat să înțeleg importanța curiozității și a libertății de exprimare în cadrul procesului educațional. Încurajarea elevilor să-și exprime deschis întrebările și nelămuririle s-a dovedit a fi o metodă de învățare mult mai eficientă și motivantă. Totodată, această experiență m-a ajutat să-mi identific anumite limite personale, dar și să descopăr modalități prin care pot să-mi îmbunătățesc implicarea și abordarea didactică în predarea chimiei. În acest fel, am înțeles că educația nu este doar un proces de transmitere a cunoștințelor, ci și unul de autodescoperire și dezvoltare continuă, atât pentru elevi, cât și pentru mentori.



6. Cum vezi rolul tinerilor chimiști în promovarea sustenabilității și a educației pentru mediu? Crezi că voi, ca studenți și viitori chimiști, aveți o responsabilitate mai mare în această direcție?

Denisa: Consider că noi, tinerii chimiști, avem un rol important în promovarea sustenabilității și a educației pentru mediu. Ca studenți și viitori chimiști, avem responsabilitatea să găsim soluții care protejează natura și să inspirăm și pe alții să facă la fel. E o provocare, dar și o șansă să realizăm o schimbare în bine.

Iuliana: Da, cred că avem o responsabilitate semnificativă în promovarea sustenabilității și a educației pentru mediu, deoarece chimia se află în centrul multor soluții verzi (materialele biodegradabile, surse alternative de energie șamd.).

Răzvan: Consider că rolul nostru, ca studenți și viitori chimiști, este unul esențial în formarea unei societăți conștiente de impactul său asupra mediului. Avem responsabilitatea de a educa societatea, de a promova sustenabilitatea și de a contribui la o mai bună înțelegere a impactului pe care îl avem asupra mediului. Fiind cunoscători ai domeniului, trebuie să îi ajutăm pe ceilalți să înțeleagă cât de mult contează contribuția fiecărui individ și cât de strâns este legată știința de protejarea mediului. Cunoștințele noastre sunt esențiale în construirea unui viitor mai curat și mai sănătos. Atât timp cât putem aduce o schimbare pozitivă, avem și datoria morală de a o face. Iar în privința sustenabilității, chimia este, fără îndoială, unul dintre pilonii fundamentali ai progresului — o știință care nu doar explică lumea, ci o poate transforma în bine.

Șerban: Tema abordată în cadrul acestei școlii de vară a fost o noutate pentru mine prin evidențierea caracterului nociv pe care chimia îl poate avea asupra mediului. Acest aspect important, dar adesea nemenționat, mi-a trezit interesul pentru protecția naturii și mi-a stârnit curiozitatea față de domeniul chimiei verzi. Consider cu tărie că noi, chimiștii, jucăm un rol primordial în promovarea sustenabilității și educației pentru mediu deoarece înțelegem cel mai bine efectele pe care procesele chimice le pot produce asupra ecosistemelor. Mai mult, chimiștii pot expune aceste informații într-o manieră simplificată și accesibilă, facilitând înțelegerea de către publicul larg a posibilelor efecte toxice asupra mediului, care pot apărea atunci când chimia este utilizată fără precauție.

7. Ce mesaj ai transmite colegilor tăi din facultate care ar fi interesați să se implice în proiecte educaționale sau de mentorat?

Denisa: I-aș încuraja pe toți să se implice în proiecte educaționale sau de mentorat! O astfel de experiență este o provocare, dar te ajută să te dezvolți, atât pe plan profesional, cât și personal. Totodată, te ajută să-ți construiești o perspectivă mult mai largă asupra științei și asupra modului în care ea poate face o diferență în lume.

Iuliana: Mesajul transmis colegilor mei este de a nu ezita. Mentoratul nu înseamnă doar să-i înveți pe alții, ci este o oportunitate să înveți despre tine, despre cum comunică cu ceilalți, despre cum motivezi și cum te adaptezi în anumite situații. Pentru cei care urmează modulul psihopedagogic este o ocazie excelentă de a pune în practică teoria învățată, iar pentru restul este oportunitatea de a descoperi bucuria de a forma minți tinere.

Răzvan: Le-aș recomanda tuturor să se implice, ori de câte ori au ocazia. Este o experiență extraordinară de învățare, care te ajută să descoperi și să îți dezvolți abilități noi, dar și să-ți dai seama dacă ai o afinitate pentru o anumită carieră. Mediul în care se desfășoară această activitate este ideal pentru creștere și descoperire personală. Să poți împărtăși altora cunoștințele tale este una dintre cele mai frumoase modalități de a da sens la ceea ce ai învățat - și te face să conștientizezi cu adevărat de ce înveți.

Șerban: Astfel de evenimente sunt fundamentale în procesul de formare profesională și le recomand din toată inima. Sunt contexte educaționale care te forțează să te adaptezi situațiilor diversificate și să evoluezi ca persoană. Mai mult, vei primi tot sprijinul de care ai nevoie pe parcursul evenimentului și te va face să te simți în locul potrivit.

Experiența derulată în cadrul temei „*EcoChimia: laboratorul viitorului verde*” a demonstrat încă o dată că învățarea autentică se produce atunci când pasiunea pentru știință se împletește cu dorința de a împărtăși cunoaștere și de a inspira. Elevii participanți au avut ocazia să descopere o chimie vie, ancorată în realitățile actuale și orientată spre sustenabilitate, iar mentorii juniori au trăit bucuria de a ghida, de a explica și de a vedea cum curiozitatea se transformă în entuziasm și dorință de explorare.

Pentru cadrele didactice coordonatoare – Delia-Laura Popescu, Mariana Dianu și Cătălin Maxim – această colaborare a fost un prilej de reflecție asupra modului în care formarea viitorilor chimiști poate începe încă din perioada liceului, prin activități aplicate, interdisciplinare și prin implicarea studenților ca modele și mentori. Rolul acestor tineri entuziaști, aflați la început de carieră, a fost unul esențial: prin implicarea lor, au creat punți între generații, între teorie și practică, între știință și implicare civică.

Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele rămâne, astfel, nu doar un proiect educațional, ci un spațiu al descoperirii și al inspirației. Ea reunește oameni care cred în puterea științei de a schimba lumea în bine, fie că sunt elevi aflați la început de drum, studenți pasionați sau profesori dedicați. Tema „*EcoChimia: laboratorul viitorului verde*” a adus împreună toate aceste energii, demonstrând că știința, atunci când este însoțită de pasiune, responsabilitate și generozitate, devine o forță transformatoare pentru viitor.

Interviuri realizate de Lect. Dr. Delia-Laura POPESCU
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

${}^6\text{C}$

${}^{53}\text{I}$

${}^{73}\text{Ta}$

${}^{52}\text{Te}$

Cred că obiectivele nu trebuie să fie niciodată ușoare, ele trebuie să te forțeze să muncești, chiar dacă sunt inconfortabile pentru moment.

Michael Phelps

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Puterea nu vine din victorii. Luptele din tine îți dau putere. Când te lupți cu greul și te hotărăști să nu cedezi, aceea este puterea.

Arnold Schwarzenegger

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

ÎN CULISELE TEMEI 10 – EcoCHIMIA: LABORATORUL VIITORULUI VERDE, ALĂTURI DE ELEVII PARTICIPANȚI LA ȘCOALA DE VARĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE DE LA MĂGURELE

Tema „EcoChimia: laboratorul viitorului verde” din cadrul celei de a VIII-a ediție a Școlii de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele (MsciTeh), care a avut loc în perioada 22 august - 5 septembrie 2025, a reunit elevi de liceu pasionați de știință, dornici să descopere cum poate contribui chimia la construirea unui viitor sustenabil. Activitatea s-a desfășurat sub coordonarea cadrelor didactice Delia-Laura Popescu, Mariana Dianu și Cătălin Maxim, din cadrul Facultății de Chimie a Universității din București, și a fost susținută de o echipă formată din patru mentori juniori, studenți ai aceleiași facultăți: **Andreea-Denisa Nagodă**, proaspăt absolventă a secției *Biochimie Tehnologică* și admisă în *programul de studii universitare de masterat – Chimia Medicamentelor și a Produselor Cosmetice*; **Iuliana Grigore**, studentă în anul al III-lea la specializarea *Chimie Medicală*; **Răzvan Franciuc**, student în anul al II-lea la specializarea *Chimie*; **Șerban-Marian Popescu**, recent admis la specializarea *Chimie*. Aceștia i-au ghidat pe participanți în explorarea conceptelor și experimentelor propuse.

Elevii participanți la Tema 10 au fost:

Marin Ioana-Viorica, clasa a X-a, Colegiul Național „Mihai Viteazul” din Ploiești, Prahova,
Urzică Diana-Elena, clasa a XI-a, Liceul Teoretic „Alexandru Ioan Cuza” din București,
Popoaia Beatrice, clasa a IX-a, Colegiul Tehnic Căile Ferate „Unirea” din Pașcani, Iași,
Roșca Sebastian Gabriel, clasa a X-a, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” din Constanța.



Pe parcursul activităților, elevii au descoperit concepte chimice, precum chimia verde, compușii coordinativi cu liganzi de tip baze Schiff și rolul lor în protejarea mediului, precum și modul în care cercetarea științifică poate oferi soluții reale pentru probleme precum poluarea cu metale grele sau formarea ploilor acide. Experiența lor nu s-a limitat la partea teoretică: tinerii au lucrat în echipe mixte elev-student, au colaborat la realizarea temei științifice propuse și au observat ce înseamnă cu adevărat munca într-un laborator modern, unde creativitatea și colaborarea sunt esențiale.

Pentru elevii participanți la această ediție, Școala de Vară a reprezentat o oportunitate de a vedea știința „în acțiune” și de a înțelege mai profund impactul activităților umane asupra mediului. Pentru a surprinde modul în care au trăit această experiență, ce i-a impresionat și cum le-a influențat



perspectiva asupra științei și responsabilității față de planetă, i-am invitat să răspundă la câteva întrebări. Răspunsurile lor oferă o privire autentică asupra felului în care generația tânără înțelege rolul științei în protejarea mediului și posibilitățile deschise de chimia viitorului.

1. Ce v-a atras cel mai mult la tema „EcoChimia: laboratorul viitorului verde” și de ce ați ales să participați?

Ioana: Încă din copilărie am fost atrasă de chimie și mi-am dorit să descopăr cât mai multe dintre ramurile ei. Alegerea de a participa la această școală de vară a venit firesc, din dorința de a înțelege mai bine ecochimia – o ramură a chimiei care cercetează procesele ce au loc în mediul înconjurător și oferă soluții concrete pentru protejarea acestuia. M-a motivat și faptul că puteam lucra direct cu specialiști, într-un mediu practic, unde experimentul are un rol esențial. Am simțit că această experiență mă poate ajuta să-mi clarific direcția pentru viitoarea carieră.

Diana: Pe mine m-a atras cel mai mult ideea de ecologie. De când eram mică mi-a plăcut mult natura, iar criza climatică în care ne aflăm mă face să vreau să acționez. Tema EcoChimia mi s-a părut o ocazie reală de a înțelege ce putem face, concret, pentru a reduce impactul asupra mediului. În plus, mi-am dorit să văd cum se desfășoară cercetarea într-un laborator modern și să învăț lucruri pe care nu le pot experimenta la școală.

Beatrice: M-a atras ideea de a vedea cum putem combina chimia cu protecția mediului. Mi s-a părut interesant să descopăr tehnologii și soluții reale care ar putea fi folosite în viitor, iar faptul că tema era legată de sustenabilitate m-a convins să particip. De asemenea, am vrut să îmi testez curiozitatea într-un cadru profesionist și să învăț metode noi de lucru în laborator. A fost o oportunitate perfectă de a-mi lărgi orizonturile.

Sebastian: Cum pe mine mă pasionează chimia de mult timp, mi-am dorit să-mi aprofundez cunoștințele alături de oameni care sunt cu adevărat experți în domeniu. În plus, am văzut oportunitatea de a lucra într-un laborator adevărat, lucru pe care mi l-am dorit foarte mult în ultimii ani. Am simțit că această experiență mă poate ajuta să înțeleg mai bine partea practică a chimiei și să-mi confirm că acesta este domeniul pe care vreau să-l urmez. A fost și o provocare personală, pe care am acceptat-o cu mult entuziasm.

2. Cum a fost experiența voastră generală la Școala de vară? Ce a făcut-o diferită față de alte activități educaționale la care ați participat?

Ioana: Diferența majoră față de alte activități educaționale a constat în modul mentorilor de abordare: am fost încurajați să fim curioși, să adresăm orice întrebare și să ne implicăm activ în raționamente, încercând mai întâi să găsim singuri soluții, înainte de a primi răspunsurile. De asemenea, am fost provocați să privim mai atent lucruri care, la prima vedere, păreau evidente, dezvoltând astfel o gândire mai critică și mai atentă. Am simțit că sunt tratată ca un membru al echipei, nu doar ca un elev, ceea ce mi-a dat multă încredere. Această abordare a făcut învățarea mult mai naturală și plăcută.

Diana: Experiența generală la MSciTeh 2025, deși obositoare, a fost una dintre cele mai interesante din parcursul meu educațional. În primul rând, am avut ocazia să lucrez 40 de ore în laborator și să fac totul cu mâna mea, ceea ce, din nefericire, este rar posibil în liceu. În al doilea rând, am fost în permanență înconjurată de oameni din domeniu, cu care am interacționat constant, ceea ce m-a ajutat să aflu dacă mi se potrivește cu adevărat munca de cercetare. Mi-a plăcut mult atmosfera de sprijin și deschidere, iar discuțiile informale cu mentorii seniori și juniori au completat perfect activitățile practice. A fost o experiență intensă, dar extrem de utilă pentru viitorul meu academic.



Beatrice: A fost una dintre cele mai interactive experiențe pe care le-am avut. Spre deosebire de activitățile obișnuite de la școală, aici am lucrat direct în laborator, am experimentat și am învățat practic. Atmosfera a fost mult mai relaxată și am simțit că toți suntem acolo pentru că ne place știința. A contat mult și faptul că puteam pune întrebări oricând și primeam explicații detaliate, pe înțelesul nostru. M-am simțit parte dintr-o comunitate adevărată de tineri pasionați.

Sebastian: De când am participat prima oară, în clasa a IX-a, m-a atras foarte mult libertatea, componenta socială și prietenii care se legau atât între participanți, cât și cu voluntarii. Aceste „aventuri” din vara trecută m-au făcut să revin pentru a doua oară, pentru a re trăi acele momente. Mi-a plăcut mult faptul că, pe lângă partea științifică, exista și un spirit de echipă foarte puternic, care a făcut toată experiența mult mai plăcută. A fost un echilibru perfect între învățare serioasă și timp petrecut alături de oameni care îmi împărtășesc pasiunile.

3. Cum a fost să lucrați în echipă la un proiect științific complex? Ce ați învățat din colaborarea cu ceilalți participanți?

Ioana: Am descoperit dinamismul unei echipe în care fiecare membru avea un punct de vedere diferit asupra unei probleme ce părea inițial obiectivă. Deși începutul a fost dificil, pentru că nu ne cunoșteam între noi, am reușit treptat să comunicăm deschis și să lucrăm eficient împreună. Din această experiență am învățat că diversitatea de perspective nu reprezintă un obstacol, ci o resursă valoroasă în învățare. M-a surprins cât de mult ne-am putut completa unii pe alții și cât de repede am reușit să devenim o echipă adevărată.

Diana: Mi-a plăcut să lucrez în echipă la un proiect științific complex. Fiecare dintre noi era atras de o altă parte a activităților, astfel că am reușit să ne completăm foarte bine. Totuși, am învățat că cel mai important lucru este coordonarea activității într-o echipă și faptul că trebuie să existe o organizare clară pentru a progresa. A fost interesant să văd cum ideile diferite pot contribui la un rezultat comun și cât de mult contează răbdarea atunci când lucrăm alături de alții.

Beatrice: Mi-a plăcut mult să lucrez în echipă, pentru că fiecare venea cu un alt tip de gândire. Am învățat că într-un proiect complex nu contează doar partea teoretică, ci și comunicarea, împărțirea responsabilităților și adaptarea constantă în funcție de situație. M-a ajutat mult faptul că ne-am ascultat unii pe alții și am decis împreună ce direcție să urmăm. A fost o experiență care mi-a dezvoltat încrederea în propriile idei, dar și în cele ale colegilor mei.

Sebastian: Prima dată când am lucrat împreună a fost destul de haotic, ceea ce e normal, având în vedere lipsa de experiență a fiecăruia. Însă, cu timpul, ne-am obișnuit unii cu alții și am reușit să ducem la capăt proiectul. În final am plecat acasă nu doar cu o privire mai clară asupra meseriei de cercetător, ci și cu prieteni noi. Am înțeles cât de importantă este răbdarea și cât de mult poate evolua o echipă atunci când fiecare își asumă rolul și contribuția.

4. Care a fost cea mai interesantă activitate din laborator și ce ați descoperit în urma acesteia?

Ioana: Cea mai interesantă activitate pentru mine a fost lucrul în laboratorul de spectroscopie. Sub îndrumarea mentorilor seniori sau juniori, am putut realiza spectrele compușilor sintetizați chiar de noi, ceea ce a transformat teoria într-o experiență practică deosebit de captivantă. Am înțeles cum se interpretează un spectru și cât de important este pentru identificarea compușilor. A fost pentru prima dată când am simțit cu adevărat conexiunea între ceea ce învățăm teoretic și ceea ce se întâmplă în laborator.

Diana: Pentru mine, cea mai interesantă activitate de laborator a fost sinteza liganzilor de tip baze Schiff. Am învățat multe despre modul de lucru necesar pentru sinteza lor, dar și despre mecanismul de reacție, caracterizare, proprietăți și aplicațiile acestor liganzi și ale compușilor lor. A fost o activitate solicitantă, dar foarte satisfăcătoare, mai ales când am văzut produsul final. M-a ajutat să înțeleg mai bine cât de riguroasă și, în același timp, creativă poate fi cercetarea în chimie.



Beatrice: Cea mai interesantă activitate a fost analiza compușilor coordinativi și modul în care pot lega metale grele. Am descoperit cât de eficient pot fi folosiți pentru a curăța mediul și cât de multe aplicații surprinzătoare are chimia în viața reală. M-a impresionat faptul că un compus mic, aparent simplu, poate avea un impact atât de mare în reducerea poluării. A fost momentul în care am realizat cât de utilă este ecochimia.

Sebastian: Eu am fost cel mai atras de procesul necesar pentru a caracteriza compușii prin spectroscopie în infraroșu, experiență care mă va ajuta și în cadrul Olimpiadei de Chimie. A fost o ocazie excelentă să învăț cum funcționează aparatura și să mă familiarizez cu analiza datelor. Mi-a dat încredere în abilitățile mele de lucru în laborator.

5. Ce ați învățat despre compușii coordinativi și cum pot fi aceștia utilizați pentru protejarea mediului?

Ioana: Am înțeles că în spatele unei simple formule chimice se pot ascunde soluții reale la probleme complexe. Liganzii sintetizați de noi au capacitatea de a capta ioni metalici grei, extrem de toxici pentru mediu și nocivi pentru sănătatea oamenilor. Mi s-a părut impresionant cât de eficient poate fi un astfel de compus și cât de mult se bazează cercetarea actuală pe asemenea mecanisme pentru depoluare. Experiența m-a făcut să văd chimia ca pe un instrument direct aplicabil în protejarea mediului.

Diana: Am învățat că liganzii de tip baze Schiff au structuri foarte versatile și pot fi proiectați astfel încât să se lege selectiv de anumite metale. Acest lucru îi face extrem de utili în procesele de depoluare, mai ales în cazul metalelor grele, care sunt dificil de eliminat din apă sau sol. De asemenea, mi s-a părut fascinant faptul că, prin alegerea potrivită a ligandului și a metalului, se pot obține compuși cu proprietăți precise, adaptate scopului urmărit. Această descoperire m-a făcut să realizez cât de mult poate contribui chimia la dezvoltarea unor soluții sustenabile pentru problemele de mediu.

Beatrice: Am învățat că anumiți liganzi, precum bazele Schiff, pot „captura” anumite metale și substanțe toxice, ceea ce îi face utili în depoluare. Practic, sunt ca niște „capcane chimice” care pot reduce poluarea apei sau a solului, ajutând la îndepărtarea metalelor grele. M-a surprins cât de bine pot fi controlați și adaptați în funcție de ce dorim să eliminăm din mediu. A fost interesant să înțeleg cum mecanismele lor aparent complicate pot avea efecte simple și benefice în natură.

Sebastian: Cum nu mă interesasem prea mult de chimia coordinativă până atunci, aproape tot ce am aflat a fost nou. Am învățat că liganzii de tip baze Schiff sunt foarte versatili, se leagă foarte selectiv de ionii metalelor și pot fi folosiți pentru capturarea metalelor grele, ceea ce îi face extrem de utili în depoluare. Mi s-a părut incredibil că structuri atât de mici pot avea aplicații atât de mari în protejarea mediului. Această parte a temei mi-a deschis interesul pentru un domeniu pe care nu îl explorasem până acum.

6. Ce înseamnă pentru voi „chimie verde” și cum credeți că se poate aplica în laboratoarele obișnuite din școli?

Ioana: „Chimia verde” reprezintă responsabilitatea de a utiliza știința pentru a găsi soluții sustenabile. Ea poate fi aplicată în școli prin activități care să le arate elevilor, atât teoretic, cât și practic, că pot contribui activ la rezolvarea problemelor de mediu. Elevii trebuie stimulați să vină cu idei proprii, ghidați de profesorii lor, și să transforme laboratoarele de chimie în spații unde creativitatea se îmbină cu responsabilitatea ecologică. Cred că, astfel, laboratoarele școlare pot deveni adevărate centre de inovație pentru soluții verzi.



Diana: Pentru mine, „chimia verde” înseamnă chimie care are grijă de mediu și poate fi aplicată în ecologie. În laboratoarele din școli, cred că aceasta se poate aplica prin experimente mici care explică deteriorarea mediului și modul în care putem interveni. De asemenea, elevii ar putea învăța cum să înlocuiască substanțele periculoase cu alternative sigure, astfel încât să înțeleagă principiile sustenabilității chiar de la început.

Beatrice: Chimia verde înseamnă să găsești soluții utile fără să afectezi mediul. În școli, s-ar putea aplica prin folosirea unor substanțe mai sigure, reducerea deșeurilor și experimente care arată elevilor cum pot proteja mediul prin știință. Cred că astfel elevii învață practic cum fiecare acțiune chimică poate avea un impact pozitiv sau negativ asupra planetei.

Sebastian: Asociez termenului „chimie verde” orice proiect, cercetare sau experiment ce are ca scop implicarea directă în protejarea mediului sau informarea oamenilor despre starea acestuia. Cred că mai multe laboratoare școlare ar trebui să organizeze demonstrații și activități care arată soluții folosite în cercetarea reală și să atragă elevii în domeniul chimiei sustenabile. Experiența practică poate transforma teoria în responsabilitate ecologică concretă.

7. Cum v-a ajutat acest proiect să înțelegeți mai bine problemele de mediu, precum poluarea cu metale grele sau ploile acide?

Ioana: Participarea la acest proiect mi-a oferit ocazia să înțeleg concret aceste probleme, prin experimente și simulări care au arătat cum reacțiile chimice se desfășoară în mediul real. Am putut analiza impactul poluanților și mecanismele prin care aceștia pot fi neutralizați. În plus, am realizat că știința ne oferă instrumentele nu doar să înțelegem mediul, ci și să acționăm pentru a-l proteja.

Diana: În primul rând, acest proiect m-a făcut să cerceterez efectele concrete ale acestor fenomene, nu doar ideea că „fac rău mediului”. În al doilea rând, m-a făcut curioasă să descopăr dacă există soluții ușor de implementat de oricine. De asemenea, am învățat că micile acțiuni individuale, susținute de chimie, pot contribui semnificativ la reducerea impactului poluării.

Beatrice: M-a ajutat să văd partea științifică din spatele acestor probleme. Nu doar că ele există, dar am înțeles de ce apar și cum pot fi combătute. A devenit mai ușor să înțeleg impactul lor real asupra mediului și să apreciez importanța cercetării și a tehnologiilor moderne în prevenirea poluării.

Sebastian: Deseori tindem să credem că problemele de mediu au soluții simple. De exemplu, în legătură cu emisiile de CO_2 , s-au infiltrat în mintea colectivă ideile „folosirea mașinilor electrice” sau „alternative regenerabile de energie”. În cadrul proiectului am realizat că fiecare problemă are multiple straturi și complexități. Am fost nevoiți să privim „ghețarul problemelor de mediu” și să explorăm adânc mecanismele lor chimice pentru a înțelege cum pot fi gestionate eficient și cum informația poate fi transmisă mai departe publicului.

8. Cum vedeți impactul activităților umane asupra mediului, în special în contextul poluării anorganice? Ce vi se pare cel mai îngrijorător?

Ioana: Impactul activităților umane asupra mediului este profund și adesea ireversibil. În ceea ce privește poluarea anorganică, cel mai îngrijorător mi se pare acumularea metalelor grele în sol și ape. Aceste substanțe nu se descompun natural, persistă în ecosisteme și intră în lanțul trofic, afectând nu doar natura, ci și sănătatea umană pe termen lung. Gravitatea constă în faptul că efectele sunt invizibile la început, dar devastatoare în timp. Această experiență m-a făcut să înțeleg cât de importantă este prevenția și aplicarea soluțiilor chimice sustenabile.

Diana: Impactul uman este și va fi în continuare semnificativ. Cel mai îngrijorător mi se pare faptul că mulți neagă sau sunt indiferenți la efectele acțiunilor noastre asupra planetei, nefiind dispuși să facă nici cea mai mică schimbare pentru a reduce impactul negativ. Proiectul m-a învățat că atât conștientizarea cât și implicarea activă sunt esențiale pentru protejarea mediului și că fiecare gest contează, oricât de mic.



Beatrice: Cel mai îngrijorător mi se pare că multe forme de poluare nu sunt vizibile imediat, iar efectele apar abia după ani de zile. Poluarea anorganică, în special cea cu metale grele, persistă în sol și apă mult timp, afectând sănătatea oamenilor și a animalelor. Această experiență mi-a arătat că soluțiile pot fi aplicate prin chimie practică și cercetare, iar prevenția are un rol crucial.

Sebastian: De-a lungul istoriei, omenirea s-a confruntat cu amenințări imediate, precum războaie sau foamete, astfel că exploatarea mediului nu a avut frâne. În prezent, poluarea, inclusiv cea anorganică, este mai bine monitorizată, dar nu poate fi redusă fără implicarea chimiei, ingineriei și a industriei. Multe idei există deja, dar rămân adesea doar teoretice. Avem „a vrea”, avem „a putea”, ne mai lipsește doar „a face”. Proiectul m-a învățat că acțiunea concretă este cheia protejării mediului.

9. V-a schimbat această experiență modul în care vedeți știința sau rolul vostru ca viitori cetățeni activi?

Ioana: Această experiență m-a motivat să privesc știința cu o mai mare seriozitate și mi-a arătat că soluțiile la problemele actuale ale umanității pot veni doar din cunoaștere și cercetare. Ca viitor cetățean, înțeleg acum mai clar responsabilitatea de a folosi știința pentru binele comun. Am realizat că implicarea activă și interesul pentru mediu nu sunt opționale, ci fac parte din rolul nostru în societate.

Diana: Pot spune că această experiență m-a convins că merită să studiez în țară și că domeniul științei îmi place cu adevărat, fiind o direcție pe care aș vrea să o urmez ca profesie. În plus, am înțeles că, prin implicare și curiozitate, putem contribui concret la rezolvarea unor probleme reale ale societății și ale mediului înconjurător.

Beatrice: Da, mi-a arătat că știința poate aduce soluții reale și că micile acțiuni pe care le facem fiecare dintre noi pot avea impact. M-a făcut mai conștientă de responsabilitatea pe care o avem față de mediu și mi-a arătat că implicarea noastră ca viitori cetățeni activi poate începe chiar de la nivel local, prin proiecte concrete și prin educație științifică.

Sebastian: În urma activităților din cadrul Școlii de vară, am realizat că știința nu este doar despre descoperire sau despre combaterea problemelor, ci și despre dorința de a înțelege cauzalitatea fenomenelor și consecințele lor. Angajamentul omului de știință nu constă doar în a oferi soluții sau a răspunde la „Cum?”, ci mai ales în a căuta răspunsul la întrebarea fundamentală „De ce?”. Această experiență mi-a arătat că rolul nostru ca cetățeni activi se leagă direct de curiozitatea științifică și de responsabilitatea de a acționa pentru binele comun.

10. Dacă ați putea transmite un mesaj colegilor voștri despre importanța protejării mediului prin știință, care ar fi acela?

Ioana: Poate că noi nu vom resimți direct toate consecințele propriilor acțiuni, dar generațiile viitoare, copiii și nepoții noștri, le vor trăi. De aceea, este esențial să acționăm încă de acum, folosind știința ca pe un instrument de responsabilitate și speranță pentru viitor. Chimia și cercetarea ne oferă mijloace concrete prin care putem preveni daunele și putem construi un mediu mai sigur.

Diana: Cel mai important pas pentru a schimba ceva este să te educi și să realizezi că există o problemă. Înțelegerea științei din spatele fenomenelor de mediu ne dă puterea să luăm decizii corecte și să acționăm eficient.

Beatrice: Aș spune că protejarea mediului nu e ceva abstract. Fiecare dintre noi poate contribui, iar știința este una dintre cele mai puternice unelte pentru a schimba lucrurile în bine. Totul începe cu informare și cu pași mici, dar acești pași pot avea efecte semnificative dacă sunt făcuți responsabil și constant.



Sebastian: Așa cum ideile și teoriile sunt oarecum inutile fără punerea lor în practică, tot astfel dorința de a proteja mediul rămâne inutilă dacă nu este însoțită de soluții concrete și realizabile. Protejarea mediului necesită un echilibru între teorie și practică, între idee și experiment, între viziune și realitate – toate combinate cu responsabilitate și perseverență pentru a obține rezultate reale și durabile.

Experiența trăită în cadrul Temei 10 – *EcoChimia: laboratorul viitorului verde* a oferit elevilor o perspectivă directă asupra modului în care chimia poate contribui la construirea unui viitor sustenabil. Prin activități practice și discuții cu studenții-mentori și cadrele didactice, tinerii participanți au înțeles că știința nu este doar teorie, ci un instrument puternic pentru soluționarea provocărilor reale ale mediului înconjurător. Fiecare probă, fiecare reacție realizată în laborator le-a arătat elevilor că știința poate fi distractivă, provocatoare și, mai presus de toate, utilă.

Elevii au subliniat importanța colaborării, creativității și curiozității în laborator și au împărtășit idei despre cum chimia verde poate fi aplicată în viața de zi cu zi pentru reducerea poluării și protejarea resurselor naturale. Pentru ei, laboratorul a devenit un spațiu în care ideile prind viață, iar greșelile sunt oportunități de învățare, nu eșecuri. Pentru ei, EcoChimia nu mai este doar un concept; este o provocare și o oportunitate de a gândi critic și creativ. Prin această experiență, tinerii participanți și-au consolidat nu doar cunoștințele științifice, ci și responsabilitatea față de planetă și rolul pe care fiecare îl poate avea în construirea unui viitor mai verde. Vocile lor reflectă entuziasmul generației tinere, care vede știința ca pe un instrument nu doar de descoperire, ci și de transformare a lumii într-un loc mai sustenabil și mai echilibrat.

Participarea la Tema 10 – *EcoChimia: laboratorul viitorului verde* a fost, pentru elevi, mai mult decât o serie de experimente și lecții teoretice. A fost o călătorie în lumea chimiei sustenabile, în care au putut vedea, analiza și crea soluții care ar putea face planeta mai curată și mai sigură pentru generațiile viitoare.

Interviuri realizate de Lect. Dr. Delia-Laura POPESCU
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

${}^6\text{C}$

${}^{53}\text{I}$

${}^{73}\text{Ta}$

${}^{52}\text{Te}$

*Problema pe care o au oamenii nu este că țintesc prea sus și eșuează, ci
că țintesc prea jos și reușesc.*

Michelangelo Buonarroti

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

Curajul este frica în fața căreia rezisti un minut mai mult.

George S. Patton

<https://club-inot.ro/citate-motivationale/>

IV

CONCURSUL REVISTEI

1

✿ CÂȘTIGĂTORII CONCURSULUI DE
GRAFICĂ ȘI PICTURĂ „CHIMIA = VIAȚĂ”
PROPUȘ ÎN NR. 5 AL REVISTEI AiCHIMIE

✿ CONCURSUL REVISTEI
AiCHIMIE NR. 6

CÂȘTIGĂTORII CONCURSULUI DE GRAFICĂ ȘI PICTURĂ
CHIMIA=VIAȚĂ
PROPUS ÎN NR. 5 AL REVISTEI „AICHIMIE”

SECȚIUNEA A

Locul	Nume și prenume	Unitatea școlară	Profesor coordonator
I	NISTOR Octavian	Colegiul Național „Vasile Alecsandri”, Galați	MÎNZĂ Lidia
	CALIL Amina-Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	PĂȘĂRESCU Maria	Școala Gimnazială 197, București	STOICAN Camelia
	GHEORGHE Mina-Izabela	Liceul Tehnologic “1 Mai”, Ploiești	VICOL Vica
II	CAZACU Anastasia	Școala Gimnazială nr. 51, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	MUȘAT Eva	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	MUZIPOVA Ameli	Școala Gimnazială 197, București	STOICAN Camelia
	RASCANU Remus Maria	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	CRISTEA Andreea Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	CHIREA Evelina Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
III	NICULESCU Maya	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	VOINEAG Alexandru	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	COSTACHE Olivia Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	IENOVAN Iarina	Liceul Teoretic “Nikolaus Lenau”, Timișoara	VASILESCU Corina
	MUȘAT Andra-Cătălina	Liceul Tehnologic “1 Mai”, Ploiești	VICOL Vica
M	ETVEȘ Patricia Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	BARBU Bianca	Școala Gimnazială nr. 51, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	ZAGAN Alexia Maria	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	BOLOHAN Bianca-Ioana	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	CRĂCIUN Kristo-Georgian	Liceul Tehnologic “1 Mai”, Ploiești	VICOL Vica

Comisia de jurizare – secțiunea A**CSIRE Apor** – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București**DĂNILĂ Beatrice** – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București**DUDUȚĂ Ana** – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București**MANU Antonia-Ioana** – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București**PĂDURARU Ana** – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București**POPESCU Alexandra** – masterand Facultatea de Chimie, Universitatea din București**TRIFU Sorana-Adelaida** – masterand Facultatea de Chimie, Universitatea din București,
student Facultatea de Medicină, Universitatea de Medicină și Farmacie Carol Davila București**SECȚIUNEA B**

Locul	Nume și prenume	Unitatea școlară	Profesor coordonator
I	CONSTANTIN Izabela Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	STOIAN Daria Antonia	Școala Generală Nr.3 Voluntari	GHEORGHE Ana-Maria
	ȚÎNȚĂREANU Mara	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	PETCU Marian	Liceul Tehnologic “1 Mai”, Ploiești	VICOL Vica
	ROȘU Ștefania	Școala Gimnazială nr. 51, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	CIULACU Alma	Școala Gimnazială 197, București	STOICAN Camelia
II	MITROI David Cristian	Școala Generală Nr.3 Voluntari	GHEORGHE Ana-Maria
	VOICEA Dara Anastasia Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	AL HOURANI Adam	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	NOVICOVA Lada	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	PĂDURE Manuela Ștefania	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	BUTU Eva-Katerina	Școala Gimnazială nr. 51, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	APOSTOL Teodora	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	PETRE Maia Andreea	Școala Gimnazială 307, București	VLĂDOI Mădălina
III	COSTACHE Crina Eliana	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	RADU Gabriel Tudor	Școala Gimnazială “Nicolae Iorga” Sibiu	PREPELIȚĂ Mioara Petronela

	MELINTE Emma	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	RUSU Monica	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	DOBROTĂ Andrei	Școala Gimnazială “Nicolae Iorga” Sibiu	PREPELIȚĂ Mioara Petronela
	STRAMBEIU Adelina	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
III	ZAINEA Sofia-Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	ILIESCU Davide	Liceul Tehnologic “1 Mai”, Ploiești	VICOL Vica
	MIRON Anastasia	Școala Gimnazială nr. 51, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	OLARU Teodora	Școala Gimnazială “Nicolae Iorga” Sibiu	PREPELIȚĂ Mioara Petronela
M	TRUICĂ Nicol Simona	Șc. Gimnazială "Ștefan cel Mare", București	VOICU Mariana
	ZVÂNCĂ Natalia Ioana	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	ANGHELACHE Alessia Maria	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	GAVRILĂ Teodora	Liceul de Artă “Gheorghe Tattarescu”, Focșani	GIURCA Corina
	COCEA Theodora	Școala Gimnazială nr. 51, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	BRATU Natalia	Școala Generală Nr.3 Voluntari	GHEORGHE Ana- Maria
	BADEA Rebeca Ilinca	Școala Gimnazială 165, București	VLĂDOI Mădălina
	MARIN Carina	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	COJOCARU Daria Maria	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana
	NICOLAE Carolina Mihaela	Școala Gimnazială nr. 62, București	MIHALEA Camelia-Georgiana

Comisia de jurizare – secțiunea B

BURCĂ Teodora – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București
CARAIVAN Nadia – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București
CIURESCU Antonia – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București
COCOIAG Daris – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București
MANEA Maria – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București
NĂSTASE Mircea Cristian – masterand Facultatea de Chimie, Universitatea din București
PARTENE Daniela – doctorand Facultatea de Chimie, Universitatea din București
SPRÎNCEANĂ Maria-Ariana – student Facultatea de Chimie, Universitatea din București

CONCURSULUI REVISTEI „AiChimie” NR. 6 GĂSEȘTE CUVINTELE ASCUNSE

Pentru numărul 6 al revistei AiChimie vă propunem concursul “GĂSEȘTE CUVINTELE ASCUNSE”. În grila de litere de mai jos veți găsi ascunși 20 de termeni din domeniul chimiei întâlniți în articolele din numărul 5 al revistei AiChimie. Cuvintele se pot găsi pe orizontală, verticală sau oblic. Găsiți și marcați toți termenii!

P	Y	A	F	R	M	A	W	E	R	T	A	F	R	Y	U	I	O	J	G	L	P
A	F	S	I	J	E	S	F	G	K	L	S	I	J	A	M	O	N	I	A	C	L
U	S	D	G	H	C	T	C	I	T	E	D	G	H	C	X	I	S	P	Z	P	K
D	V	A	L	C	A	L	O	I	D	T	Y	E	S	G	H	K	D	S	Y	K	H
B	P	O	U	I	N	C	X	I	R	R	E	F	A	M	O	N	R	U	H	U	G
N	M	L	O	K	I	T	A	D	G	X	Z	S	F	G	K	B	J	O	P	Y	F
R	Y	G	P	L	S	J	C	A	R	B	O	N	I	L	A	U	S	P	A	F	D
T	Y	G	H	N	M	S	E	A	F	R	Y	T	F	G	K	C	X	S	U	S	S
L	L	G	F	D	L	O	T	S	I	J	E	T	C	I	T	U	C	P	S		A
T	A	D	G	S	G	P	A	D	G	H	Z	A	F	G	K	R	V	L	Q	X	S
E	D	A	F	I	G	H	L	T	R	E	O	F	I	T	A	E	Z	K	H	C	P
P	P	O	J	N	G	F	T	R	U	I	Y	Y	E	C	S	S	X	S	D	V	L
R	E	A	C	T	I	V	T	R	O	K	R	E	F	L	H	T	O	F	S	P	K
O	J	P	Y	E	L	O	P	Y	P	L	X	Z	S	U	S	I	W	S	D	S	H
T	G	A	F	Z	G	P	A	F	P	I	C	L	K	J	D	U	M	F	R	U	G
E	F	U	S	A	G	H	U	S	A	I	T	Y	E	A	G	I	L	I	J	O	F
J	T	A	D	G	T	R	E	V	G	P	R	E	F	S	D	H	J	K	E	Q	D
A	E	D	A	F	T	R	E	R	Y	A	X	Z	S	F	J	O	P	Y	F	J	O
R	R	D	F	G	K	P	E	U	P	I	R	A	Z	I	N	A	M	I	D	A	P
E	Q	A	C	I	T	S	U	U	E	R	T	A	D	E	G	H	J	K	I	Q	L
T	R	P	F	R	I	Y	U	U	R	T	E	D	A	R	J	C	J	U	I	P	K
T	R	E	F	L	T	U	O	C	X	I	R	D	F	P	Y	O	V	O	K	K	H
A	C	I	D	C	A	R	B	O	X	I	L	I	C	A	F	L	C	P	L	J	S
U	E	R	D	S	A	J	T	U	L	K	J	X	Z	U	S	E	X	J	Z	A	Q
U	R	T	H	A	U	S	R	C	A	T	O	R	V	A	S	T	A	T	I	N	A
C	X	I	H	D	F	L	F	T	Y	E	R	R	H	P	Y	E	H	P	Y	U	I
H	H	A	F	R	B	N	F	R	E	F	V	B	B	A	F	R	S	A	F	O	K
Z	B	S	I	J	T	W	S	U	E	R	T	Y	E	U	S	O	H	U	S	P	L
T	A	D	G	H	P	O	I	U	R	T	R	E	F	G	H	L	K	G	D	S	A
E	D	A	F	G	H	B	V	C	X	I	X	Z	S	F	G	H	A	F	R	U	I
R	D	F	G	K	L	M	B	D	F	V	C	S	A	D	G	K	S	I	J	O	K
Q	A	C	I	T	E	Y	R	I	K	L	O	P	P	N	B	V	D	G	H	P	L

Lect. Dr. Ing. Lucian-Cristian POP,
Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Rezolvările vor fi trimise până în data de 15.05.2026 pe adresa revistei aichimie@chimie.unibuc.ro împreună cu acordul rezolvatorului și al profesorului coordonator ca numele lor să apară în numărul 7 al revistei AiChimie la rubrica “Câștigătorii concursului”.

REDACTARE

INSTRUCȚIUNI DE REDACTARE

Lucrările trimise spre publicare în revista AiChimie trebuie să fie scrise într-un mod logic, coerent și să fie corecte atât din punct de vedere științific cât și al limbii române.

La redactarea lucrării trimisă spre publicare în revista AiChimie trebuie respectate următoarele instrucțiuni:

Începând cu numărul 5 al revistei AiChimie, programul în care este redactată revista a fost schimbat: Adobe InDesign, în loc de LaTeX. În consecință, o parte din instrucțiunile de redactare au fost modificate, devenind, de asemenea, mai accesibile și pentru autori.

- **Programe acceptate:**

- Microsoft Word, precum și LibreOffice Writer sau alte programe similare, cu condiția folosirii extensiei “.docx” sau “.pdf”. Puteți porni de la documentul model disponibil la <https://www.chimie.unibuc.ro/index.php/revista-aichimie>.

- LaTeX: pentru informații despre LaTeX, inclusiv noțiunile cheie de utilizare, accesați: https://www.overleaf.com/learn/latex/Learn_LaTeX_in_30_minutes. Dacă doriți să folosiți acest program, puteți accesa un document model, alături de informații ajutătoare, la <https://www.chimie.unibuc.ro/index.php/revista-aichimie>.

- **Pagina:**

- format A4, orientare portret

- **Text:**

- cu diacritice
- titlul se scrie cu majuscule

- **Figurile și Tabelele:**

- toate figurile se trimit și individual, cu extensia “.png”, având drept nume numărul acesteia (ex: Imaginea din Figura 2 va fi trimisă alături de articol cu numele “2.png”; Dacă Figura 4 conține două imagini, acestea se vor trimite ca “4-1.png” și “4-2.png”).
- figurile și tabelele se numerează separat și individual
- numărul figurii/al tabelului trebuie să se regăsească și în text
- fiecare figură și fiecare tabel trebuie să aibă titlu
- în cazul în care o figură sau un tabel este preluat/ă dintr-o sursă bibliografică, trebuie să existe permisiune de copy-right
- în cazul figurilor adaptate după o figură originală, la sfârșitul legendei figurii trebuie menționată sursa bibliografică
- figurile și imaginile trebuie să aibă o rezoluție de minim 300dpi



- **Formulele chimice:**

- trebuie scrise folosind programe specializate (ChemSketch sau ChemDraw)

- **Bibliografie:**

- referințele bibliografice se vor apela în textul lucrării, în ordine crescătoare, numărul referinței fiind redat în text între paranteze drepte (exemplu: [1]), înainte de semnele de punctuație

- Articolul se încheie cu Bibliografie în care trebuie trecute, în ordinea apariției lor în text, toate sursele bibliografice utilizate și la care s-a făcut trimitere în text. Referințele bibliografice se vor scrie după următoarele indicații (dacă unele detalii nu se pot specifica, nu se completează):

- Articole: autori, titlu, *jurnal*, **an**, *volum*, pagini.

- Cărți: autori, *titlu*, ediție, editura, **an**, capitol, pagini.

- Link-uri: text: link

- Orice citări care nu se încadrează într-una din situațiile de mai sus se pot scrie liber

Exemple:

1. Popescu, M., Ionescu, B., Marin, V.I., Synthesis of new luminescent compound., *Journal of Luminescence*, **2017**, 346, 161-169.

2. Smith, J., Alonso, E., *Nanomaterials for Drug Delivery*, 1st Ed., Elsevier, **2016**, Capitolul 10. Polymeric Nanoparticles, pg. 325-337.

3. Site-ul oficial IUPAC: <https://iupac.org/>

- **Detalii despre autor:**

- Pentru fiecare autor se vor completa detaliile după unul dintre următoarele formate:

Titlu Prenume Nume
Afiliere

Titlu Prenume Nume
Detalii
Afiliere

- Exemple:

Conf. Dr. Iulia David
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

Student Ștefan Dimitriu
Secția Chimie, anul II Licență
Universitatea din București, Facultatea de Chimie

- **Conținutul:**

- Lungimea recomandată a lucrării: maxim 4 pagini (inclusiv bibliografia) fără figuri și tabele sau maxim 6 pagini (inclusiv bibliografia) cu figuri și tabele.
- Tipul lucrărilor primite spre publicare: articole, exerciții și probleme, experimente, rebusuri, jocuri, fotografii pe teme de chimie, anunțuri/cronici ale unor evenimente.
- Experimentele descrise trebuie să nu implice niciun fel de risc și să poată fi realizate cu substanțe uzuale în viața cotidiană.
- Exercițiile, problemele, rebusurile trimise spre publicare trebuie să fie originale (compuse de autor) și să fie însoțite de rezolvarea lor.
- Materialul pentru publicare (în format “.tex” (LaTeX), “.docx” sau “.pdf” și însoțit de imaginile din figuri în format “.png”) împreună cu Declarația completată și semnată de toți autorii vor fi trimise la adresa de mail aichimie@chimie.unibuc.ro
- **Responsabilitatea asupra originalității conținutului (inclusiv a figurilor) și/sau a corectitudinii indicării surselor bibliografice revine în exclusivitate autorului/autorilor articolului. Această asumare va fi atestată prin completarea și semnarea Declarației care este disponibilă pe site-ul revistei:**
<https://www.chimie.unibuc.ro/index.php/revista-aichimie>

RECENZORI

Conf. Dr. Habil. Cimpoeșu Marilena – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Habil. Pavel Octavian – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Habil. Olar Rodica – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Habil. Săndulescu-Tudorache Mădălina – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Cheregi Mihaela – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Conf. Dr. Zarafu Irina – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Lect. Dr. Dumitru Ioana – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Lect. Dr. Ruță Lavinia – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

Asist. Dr. Comănescu Mircea-Alexandru – Facultatea de Chimie, Universitatea din București