

# AiChimie



**Nr.4**  
**decembrie**  
**2024**

# COMITET DE REDACȚIE

## Președinte de onoare

**Acad. Marius Andruh**  
Vicepreședinte al Academiei Române

## Coordonare

**Conf. Dr. 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  
**Lect. Dr. Delia-Laura Popescu** – Prodecan 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. 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 Chimie, Universitatea din București  
**Conf. Dr. 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. 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 Voichițoiu** – Liceul Teoretic „Alexandru Ioan Cuza”, București  
**Masterand Ștefan Dimitriu** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București  
**Masterand Cristina-Veronica Sinte** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București  
**Student Ana Păduraru** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București  
**Student Alexandru Straca** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

## Coperta

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

## Tehnoredactare și design

**Student Ștefan Dimitriu** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

# CUPRINS

## I. Chimia de la magie la realitate

### I.1. Chimia explicată

- Iulia Gabriela David, Adriana Gheorghe – **Elementele chimice se prezintă - Partea a III-a** ..... 7
- Miruna Prodan, Lucian-Cristian Pop – **Explorând viitorul cu materialele inteligente - noii supereroi ai științei și tehnologiei** ..... 10

### I.2. Chimia aplicată

- Alexandra Grigore, Andrei Lucian Suciu, Janeta-Violeta Borandă – **Pigmenți anorganici utilizați în artă** ..... 17
- Sofia-Teodora Kehaiyan, Theodora Sofia Nedeluș, Diana-Ioana Stăncuț – **Chimia și arta cianotipiei - pe urmele primelor fotografii** ..... 25
- Petronel - Emil Balan, Adrian Cravenco, Cezar - Daniel Humelnicu – **Sisteme tampon din organismul uman. Verificarea CO<sub>2</sub> în aerul expirat** ..... 31

### I.3. Chimia în exerciții și probleme

- Ioan-Cezar Marcu – **Echilibre simultane: aplicație de calcul la reformarea uscată a metanului** ..... 37

## II. Facultatea de CHIMIE se prezintă

### II.1. Facultatea de Chimie

- **Testimoniale** ..... 45
- Iulia David – **Activități extracurriculare la Facultatea de Chimie** ..... 54



## II.2. Activități extra-curriculare

- Iulia David – **Întoarcere la Alma Mater - CHIMIE\_UB\_ALUMNI la a 10-a aniversare** ..... 56
- Iulia David – **Simpozionul pentru studenți și profesori din învățământul preuniversitar - FRUMUSEȚEA CHIMIEI ÎN IMAGINI**..... 58
- Iulia David – **Expoziția de grafică și fotografie – FRUMUSEȚEA CHIMIEI ÎN IMAGINI – PICTURE PERFECT CHEMISTRY** ..... 60
- Iulia David – **Student pentru o zi la Facultatea de Chimie** ..... 63

## III. Activități de promovare a chimiei la nivel național și internațional

### III.1. Cronici



- Delia-Laura Popescu – **Secretele chimiei criminalistice dezvăluite la Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele 2024 - interviu cu elevele participante la tema propusă de Facultatea de Chimie** ..... 68

### III.2. Interviuuri



- Rareș Răzvan Gheorghe ..... 78
- Alexandru-Ioan Jicu ..... 82
- Maria Mihai ..... 87
- Ștefan Dimitriu ..... 90
- Valentin-Marian Dumitru ..... 92
- Antonia-Andreea Netcu ..... 95
- Raluca Jalbă ..... 98
- Maria-Lorena Jinga ..... 105

## Concursul revistei



- Câștigătorii și rezolvările concursului propus în Nr. 3 al revistei AiChimie .... 109
- Concursul revistei AiChimie Nr. 4 ..... 112

## Sponsor de top



- Firma Andreescu Labor & Soft S.R.L. .... 115

## Redactare



- Recenzori ..... 118
- Instrucțiuni de redactare ..... 119



## ELEMENTELE CHIMICE SE PREZINTĂ

## PARTEA A III-A

5

**B**Bor  
10,814

- numele meu provine de la „buraq” denumirea în limba arabă pentru borax (borat de sodiu decahidratat  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )

- sunt o pudră neagră amorfă
- reprezintă cam 0,001% din scoarța Pământului; în majoritatea solurilor am o concentrație medie de 10-20 ppm; principalul meu minereu este rasoritul, numit și kernit ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )
- am fost descoperit în 1808 de chimiștii Gay-Lusac, Thenard (francezi) și Sir Humphry Davy (britanic)
- în plante și băuturi există sub formă de diferiți compuși chimici
- sunt utilizat în sticlă, în medicină, în pirotehnă (ard cu flacără verde) și ca înalbitor, conservant
- **Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!**

<https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/boron>

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

<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Boron-HealthProfessional/>

<https://www.rsc.org/periodic-table/element/5/boron>

13

**Al**Aluminiu  
26,982

- numele meu vine de la “alumen”, numele în Latină pentru alaun ( $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ , sulfat dublu de aluminiu și potasiu hidratat)

- sunt un metal alb-argintiu, ușor, moale și maleabil, dar în natură nu apar în formă metalică
- am fost descoperit în 1825 de chimistul danez Oested
- sunt al 3-lea cel mai abundent element de pe planetă (după oxigen și siliciu) și cel mai abundent din scoarța terestră, reprezentând 8% din aceasta; mă găsești ca aluminosilicați (de ex. topaz,  $\text{Al}_2(\text{F},\text{OH})_2\text{SiO}_4$ ) și în minerale (bauxită)
- sunt utilizat în fuzelajele aeronavelor, instalații electrice, în gospodărie mă întâlnești sub forma foliei de aluminiu
- **Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!**

<https://www.britannica.com/science/aluminum>

<https://www.rsc.org/periodic-table/element/13/aluminium>

31

Ga

Galiu  
69,723

- sunt alb-argintiu și moale, la tăierea cu cuțitul capăt o culoare albastruie datorită oxidării mele superficiale și mă lichefiez chiar peste temperatura camerei

- numele meu derivă de la „Gallia” numele latin pentru „Franța”
- am fost descoperit în 1808 de chimistul francez Paul-Émile Lecoq de Boisbaudran
- în natură nu exist liber sau ca minerale independente, ci sunt extras din alte mine-reuri (bauxită, germanit, cărbune)
- diferiții mei compuși sunt utilizați în industria electronică deoarece au proprietăți semiconductoare și de a transforma electricitatea în lumină
- **Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!**

<https://www.rsc.org/periodic-table/element/31/gallium>

<https://www.britannica.com/science/gallium>

49

In

Indiu  
114,818

- sunt argintiu lucios și moale, astfel că pot fi zgâriat cu unghia

- numele meu derivă de la latinescul „indium” ce înseamnă „violet”
- am fost descoperit în 1863 de chimiștii germani Ferdinand Reich și Hieronymus Richter
- în natură nu exist liber sau ca minerale independente, ci exist doar în minereuri de zinc, plumb, fier.
- în scoarța terestră exist în concentrație de aproximativ 0,05 ppm
- sunt utilizat în prepararea unor filme protectoare și a ITO (oxid de indiu și staniu), folosit în producerea ecranelor tactile și TV, a panourilor solare
- **Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!**

<https://www.rsc.org/periodic-table/element/49/indium>

<https://www.britannica.com/science/indium>



81

Tl

Taliu  
204,384

- numele meu provine din grecesul „tallos” care înseamnă „crenguță verde”
- sunt un metal alb-argintiu care la aer devine gri-albăstrui
- mă găsești în unele minereuri ca de ex. în pirită (FeS<sub>2</sub>)
- am fost descoperit în 1861 de chimistul britanic Sir William Crookes
- sunt foarte toxic, fiind cancerigen și teratogen (perturb dezvoltarea embrionului și a fătului)
- nici eu, nici compușii mei nu avem aplicații economice importante, deși unii sunt utilizați în industria electronică
- până în 1960 compuși ai mei au fost utilizați ca rodenticide și insecticide
- **Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!**

<https://www.rsc.org/periodic-table/element/81/thallium>

<https://www.britannica.com/science/thallium>

113

Nh

Nihoniu  
287,998

NOUTATE!!!

- numele meu vine de la numele Japonia în limba japoneză
- mă mai numesc elementul 113 sau ununtrium și sunt un element sintetic, radioactiv
- în 2004 cercetătorii de la Institutul de cercetări avansate RIKEN Japonia au anunțat producerea unui atom de element 113
- în 2016 IUPAC (Uniunea Internațională de Chimie Pură și Aplicată) a recunoscut descoperirea și numele meu
- proprietățile mele chimice ar putea fi similare cu cele ale taliului
- **Te rog să mă cauți tu în sistemul periodic!**

Bomboane Albe se Gasesc In Talcioi ❀❀

*Conf. Dr. Gabriela Iulia DAVID*

Facultatea de Chimie, Universitatea din București

*Lect. Dr. Adriana GHEORGHE*

Facultatea de Chimie, Universitatea din București

<sup>20</sup>Ca <sup>34</sup>Se <sup>73</sup>Ta <sup>71</sup>Lu <sup>66</sup>Dy <sup>20</sup>Ca

Oxigenul a avut întâlnire cu potasiul. Cum a fost?

OK.

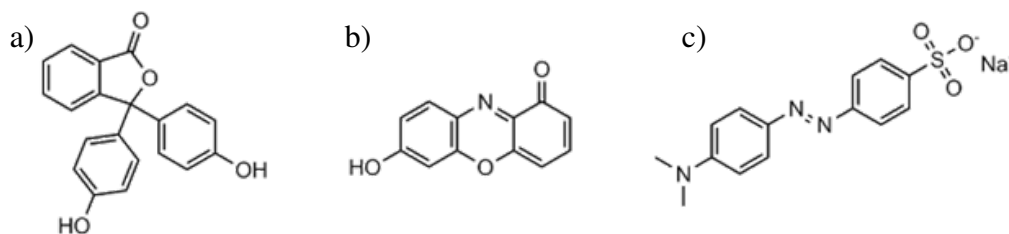
<https://parade.com/1043433/marynliles/chemistry-jokes/>

# EXPLORÂND VIITORUL CU MATERIALELE INTELIGENTE - NOII SUPEREROI AI ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI

Materialele inteligente (cunoscute în limba engleză sub denumirile de *intelligent materials*, *smart materials* sau *responsive materials*) sunt materiale concepute în așa fel încât au una sau mai multe proprietăți care pot fi modificate în mod semnificativ și controlate prin stimuli externi, cum ar fi: stresul mecanic, temperatura, lumina, umiditatea, pH-ul, câmpul electric sau magnetic. Aceste schimbări sunt reversibile și pot fi repetate de mai multe ori. Într-un sens mai larg, această categorie de materiale include toate materialele ale căror proprietăți pot fi influențate prin control activ într-un mod care nu este posibil cu materialele obișnuite. Există o gamă largă de materiale inteligente, fiecare dintre acestea oferind proprietăți diverse care pot fi modificate.

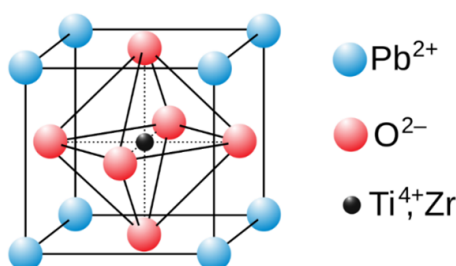
Materialele inteligente stau la baza a numeroase aplicații, cum ar fi: senzori, actuatori sau mușchi artificiali. De asemenea, sunt esențiale și pentru dezvoltarea domeniului roboticii, al bioelectronicii și al tehnologiilor medicale (chirurgia minim invazivă, administrarea de medicamente, interacțiunea om-calculator și reabilitarea) [1].

De departe cele mai cunoscute materiale inteligente folosite de chimiști sunt **indicatorii de pH**. Aceștia sunt compuși cu structuri chimice variate (Figura 1) care își schimbă culoarea (proprietatea) în funcție de pH-ul soluției (stimulul extern) în care sunt imersați (vezi Farmecul Chimiei - Tzahov Vedom, AiChimie - Nr. 2, noiembrie 2023, 31-41). Printre cei mai cunoscuți indicatori de pH se numără fenolftaleina - incoloră în soluții acide și roz în soluții alcaline, turnesolul - hârtia de turnesol roșie devine albastră în soluții alcaline, în timp ce hârtia de turnesol albastră devine roșie în soluții acide, metiloranjul - roșu în soluții acide și galben în soluții alcaline.



**Figura 1.** Formula structurală a câtorva compuși chimici folosiți ca indicatori de pH: a) fenolftaleina, b) 7-hidroxifenoxazona - cromoforul prezent în turnesol, c) metiloranjul. Se observă că acești indicatori aparțin unor clase diferite de compuși organici.

**Materialele piezoelectrice** sunt o clasă de materiale inteligente ce pot produce energie electrică la aplicarea unei tensiuni mecanice sau viceversa. Un material piezoelectric foarte des utilizat este cuarțul ( $\text{SiO}_2$ ). Aceste materiale și-au găsit varii aplicații în producerea și detectarea sunetului (microfoane, boxe, unele tipuri de sonerii), ceasuri cu oscilator de cristal de cuarț, microbalanțe, pickup-urile unor chitare amplificate electronic, dar și în generarea de scânteii (aragaz, brichete). Materialele piezoelectrice constituie una din componentele de bază ale microscopului de forță atomică (vezi Microscopul de forță atomică, AiChimie - Nr. 2, noiembrie 2023, 20-24). Un alt material piezoelectric cu foarte multe aplicații este titanozirconatul de plumb (abreviat PZT, Figura 2), numit și titanat de plumb și zirconiu, un compus anorganic cu formula chimică  $\text{Pb}[\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x}]\text{O}_3$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) [2].

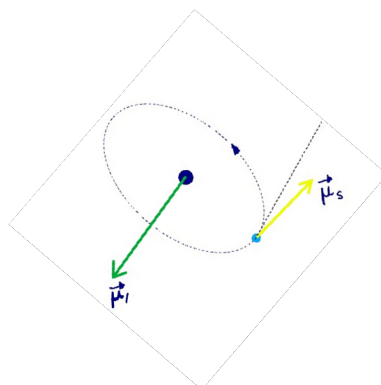


**Figura 2.** Structura PZT, sursa Wikipedia.

**Materialele cu memoria formei**, o altă categorie de materiale inteligente, au capacitatea de a reveni de la o stare deformată (formă temporară) la forma lor inițială (permanentă) atunci când nu mai sunt expuse unui stimul extern, cum ar fi variația de temperatură. Cele mai des întâlnite tipuri de materiale care fac parte din această categorie sunt polimerii sau aliajele metalice cu memoria formei. Din ultima categorie fac parte aliajele Cu-Al-Ni sau Ni-Ti (nitinol) - în care cele două metale sunt prezente în procente atomice aproximativ egale [3].

În acest număr vom discuta mai pe larg despre un **material magnetostrictiv**, mai exact despre Terfenol-D. Acesta este un aliaj de terbiu, disprosiu și fier cu formula generală  $\text{Tb}_{1-x}\text{Dy}_x\text{Fe}_y$ , unde  $x$  și  $y$  variază astfel:  $x = [0,7 - 0,75]$ , iar  $y = [1,8 - 2,0]$ . Numele aliajului este format din: TER (terbiu), FE (fier), NOL (Naval Ordnance Laboratory), D (disprosiu). Acest tip de material inteligent își modifică forma sub acțiunea câmpului magnetic prin procesul de magnetizare [4]. Acest efect se numește efectul

Joule, iar efectul opus, modificarea magnetizării ca urmare a unei solicitări mecanice, este numit efect Vilarri. Pentru a înțelege mai bine aceste materiale trebuie analizată originea magnetismului, pornind de la nivelul atomic. Electronii sunt principala sursă a magnetismului. Aceștia prezintă o mișcare de rotație în jurul nucleului, numită mișcare de rotație orbitală și o mișcare de rotație în jurul propriei axe, numită spin. Electronii prezintă un moment magnetic de dipol orbital asociat mișcării orbitale, iar mișcării de spin îi este asociat un moment magnetic de spin (Figura 3). Cuplajul celor două momente dă naștere unui moment magnetic total. Potrivit teoriei cuantice, atomii care au electroni neîmperecheați prezintă un moment magnetic total net. Putem asemui acești atomi cu niște mici magneți [4][5].



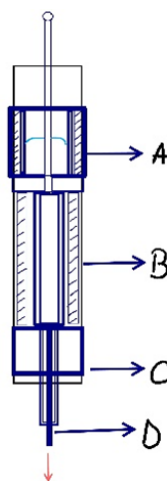
**Figura 3.** Atomul hidrogenoid și reprezentarea vectorială ale momentelor magnetice de dipol orbital ( $\mu_l$ ) și de spin ( $\mu_s$ ) [6].

Feromagneții (materiale magnetice cu proprietăți particulare) sunt caracterizați de existența unor domenii magnetice, regiuni în care atomii au o orientare paralelă a momentelor magnetice. Magnetizarea cuantifică densitatea momentelor magnetice totale ale atomilor, prezentând modul de interacțiune ale acestora. Magnetostricția este dată de o anizotropie magnetoelastică, ceea ce ne spune că magnetizarea (magneto) va interacționa cu tensiunile din interiorul unui cristal (elastică). Atunci când un câmp magnetic exterior este aplicat asupra unui feromagnet, domeniile magnetice vor tinde să se alinieze pe direcția câmpului, ducând la modificarea magnetizării cristalului (Figura 4). Acest lucru va duce la modificarea tensiunilor din interiorul cristalului, iar tradus la nivel macroscopic, aceasta duce la deformarea materialului. Terfenol-D este un material magnetostrictiv special datorită electronilor  $f$  ai terbiului și disprosiului [4][5].



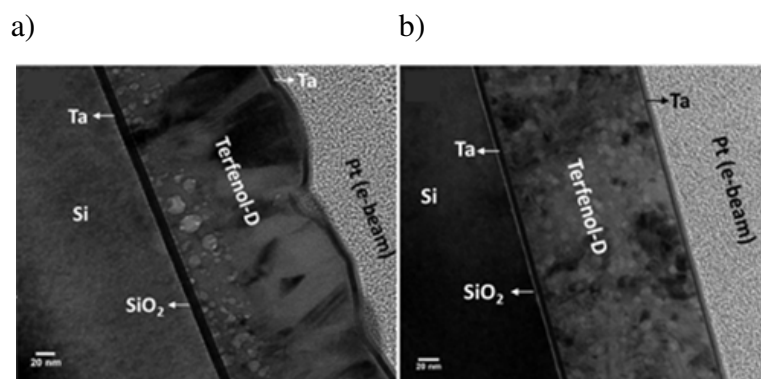
**Figura 4.** a) Domeniile magnetice în feromagneți și b) procesul de orientare a acestora pe direcția câmpului magnetic aplicat (modificarea magnetizării) [7].

O metodă de sinteză a Terfenol-D cu cristalitele aliniată pe direcția câmpului magnetic aplicat este solidificarea direcționată. Aceasta presupune, pe scurt, topirea aliajului în interiorul unui creuzet prin acțiunea unei bobine de inducție. După topirea aliajului începe procesul de creștere a cristalelor. Nucleația este declanșată de ridicarea tije de oprire și trecerea aliajului într-o matriță de cuarț. La baza matriței de cuarț se găsește un pedestal de cupru răcit cu apă, care facilitează răcirea aliajului. Deoarece partea inferioară a matriței de cuarț este răcită, solidificarea aliajului va avea loc de jos în sus (Figura 5) [8].



**Figura 5.** Dispozitiv utilizat în metoda solidificării direcționate, de jos în sus. A – creuzet, B – matriță de cuarț, C – pedestal de cupru, D – tija de oprire, săgeata roșie indică direcția de tragere [8].

Pentru a caracteriza Terfenol-D se poate folosi microscopul electronic TEM (*Transmission electron microscopy*, Microscopie Electronică de Transmisie). Tehnica TEM presupune trecerea unei raze de electroni prin probă și analizarea structurii interne a acesteia sub formă de imagini. Sistemul utilizat este format dintr-o sursă de electroni, în general un filament de wolfram încălzit (catod). Electronii produși sunt accelerați către anod (lentilă magnetică). Lentila condensatoare are rol în condensarea și focusarea fasciculului de electroni pe probă. Electronii sunt absorbiți, dispersați și transmiși de probă către obiectiv. În Figura 6 se observă filme de Terfenol-D depuse pe plăcuțe semiconductoare de siliciu (oxidul de siliciu se formează în mod natural la suprafața acestora la contactul cu oxigenul din aer). Atunci când cristalizarea are loc prin încălzirea substratului, cristalele obținute sunt mari, iar interfața filmului este rugoasă, neuniformă. Tratatamentul termic după depunere produce cristale mici distribuite uniform, iar interfața filmului este netedă. Filmele de tantal depuse înainte și după filmul de Terfenol-D au rol adeziv, respectiv rol de protecție. Stratul de platină depus înaintea analizei TEM are rol protectiv împotriva electronilor de înaltă energie [9].



**Figura 6.** Imagine obținută prin TEM a unui film de Terfenol-D depus prin cristalizare a) prin încălzirea substratului, b) tratament termic după depunere (post-annealing) [10].

Terfenol-D este un material cu o gamă largă de aplicații, una dintre cele mai importante întrebuințări fiind servomotorul. Acesta este un dispozitiv ce convertește semnale de intrare, de diverse forme, în mișcare (energie mecanică); este alcătuit din material magnetostrictiv, bobină și ansamblul mecanic ce transmite mișcarea. Principiul de funcționare este următorul: bobina generează un câmp magnetic la trecerea curentului electric, sub acțiunea câmpului magnetic, materialul magnetostrictiv își modifică forma, iar ansamblul mecanic transformă această deformare într-o mișcare liniară [11]. Terfenol-D este utilizat în domeniul aerospațial (servomotor, control al vibrațiilor, aripi cu formă adaptivă), automotiv (sisteme de frânare care convertesc energia mecanică în energie electrică) și al apărării (sonare, servomotor, control al vibrațiilor).

Materialele inteligente, datorită capacității lor de a răspunde la stimuli externi prin modificări reversibile și controlabile ale proprietăților, sunt adevărați supereroi ale căror „puteri” pot fi utilizate pentru a dezvolta noi tehnologii și aplicații. De la senzori la indicatori de pH, de la servomotor la mușchi artificiali, materialele inteligente sunt utilizate în diverse domenii aducând cu sine inovația atât în industrie, cât și în aplicații utilizate în viața de zi cu zi.

### Bibliografie:

1. Yin, Y., Rogers, J.A., Introduction: Smart Materials. *Chemical Reviews*, **2022**, *122*, 5, 4885–4886.
2. Sekhar, M.C., Veena, E., Kumar, N.S., Naidu, K.C.B., Mallikarjuna, A., Basha, D.B., A Review on Piezoelectric Materials and Their Applications. *Crystal Research Technology*, **2023**, *58*, 2200130.
3. Xia, Y., He, Y., Zhang, F., Liu, Y., Leng, J., A Review of Shape Memory Polymers and Composites: Mechanisms, Materials, and Applications. *Advanced Materials*, **2021**, *33*, 2000713.
4. Thoeke, J.B., Magnetization and magnetostriction in highly magnetostrictive materials. *MS Thesis, Iowa State University*, **1993**.
5. K.M. Krishnan, *Fundamentals and Applications of Magnetic Materials*, in *Fundamentals and Applications of Magnetic Materials*, Oxford University Press, **2016**, pg. 48–301.

6. [https://phys.libretexts.org/Bookshelves/University\\_Physics/University\\_Physics\\_%28OpenStax%29/University\\_Physics\\_III\\_-\\_Optics\\_and\\_Modern\\_Physics\\_%28OpenStax%29/08%3A\\_Atomic\\_Structure/8.04%3A\\_Electron\\_Spin](https://phys.libretexts.org/Bookshelves/University_Physics/University_Physics_%28OpenStax%29/University_Physics_III_-_Optics_and_Modern_Physics_%28OpenStax%29/08%3A_Atomic_Structure/8.04%3A_Electron_Spin), accesat în 1 septembrie 2024
7. Nisticò, R., Cesano, F., Garello, F., Magnetic Materials and Systems: Domain Structure Visualization and Other Characterization Techniques for the Application in the Materials Science and Biomedicine. *Inorganics*, **2020**, 8, 6.
8. Verhoeven, J.D., Gibson, E.D., Mcmasters, O.D., Ostenson, J.E., Directional solidification and heat treatment of terfenol-D magnetostrictive materials. *Metallurgical Transactions A*, **1990**, 8, 2249–2255.
9. [www.doitpoms.ac.uk/tlplib/tem/printall.php](http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/tem/printall.php), accesat în 1 septembrie 2024
10. Mohanchandra, K.P., Prikhodko, S.V., Wetzlar, K.P., Sun, W.Y., Nordeen, P., Carman, G.P., Sputter deposited Terfenol-D thin films for multiferroic applications. *AIP Advances*, **2015**, 5, 097119.
11. [www.electricity-magnetism.org/magnetostrictive-actuator/](http://www.electricity-magnetism.org/magnetostrictive-actuator/), accesat în 1 septembrie 2024

Alte surse și programe folosite: Wikipedia, OpenAI, ChemDraw, Google, YouTube

*Ing. Miruna Prodan*

Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

*Lect. Dr. Ing. Lucian-Cristian Pop*

Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

<sup>20</sup>Ca <sup>34</sup>Se <sup>73</sup>Ta <sup>71</sup>Lu <sup>66</sup>Dy <sup>20</sup>Ca

Îmi poți spune formula monoxidului de azot?

NO

Dar formula hidrurii de sodiu?

NaH

<https://lavelle.chem.ucla.edu/forum/viewtopic.php?t=72533>

<sup>6</sup>C <sup>53</sup>I <sup>73</sup>Ta <sup>52</sup>Te

"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>





# PIGMENTII ANORGANICI UTILIZAȚI ÎN ARTĂ

## I. ASPECTE TEORETICE

### 1. Scurt istoric – Culoarea și coloranții

Omul a utilizat coloranții naturali din timpuri foarte vechi. În peșterile din munții Pirinei se găsesc desene care au o vechime de 20.000 de ani, iar ceea ce este remarcabil este faptul că oamenii au avut abilitatea ca, în acele timpuri, să facă pigmenți care să reziste în timp. Aztecii cunoșteau un colorant roșu obținut dintr-o specie de insecte, coșenila.

Cel mai celebru colorant folosit în vechime era purpura antică și acesta a fost utilizat pentru prima dată de fenicieni în jurul anului 1500 î.Hr. Era extras dintr-o specie de moluște, *Murex Brandaris*, care conține acest pigment organic în cantități foarte mici. În perioada antichității a fost considerată cea mai frumoasă, cea mai stabilă și cea mai prețioasă culoare, calități ce i-au conferit o reală suveranitate. Cu ajutorul ei se vopseau lâna și mătasea din care se confecționau veșmintele suveranilor, fiind explicit asociată puterii, rangului social și prețuirii. La Roma, împăratul Nero a ordonat să fie pedepsiți cu moartea toți cei care purtau sau cel puțin cumpărau purpură imperială.

Pigmenții minerali pe bază de cupru, fier, mangan au fost cunoscuți și utilizați în Babilon, Egipt și China cu mii de ani î.Hr. Cobaltul a fost introdus în porțelanul chinezesc în timpul dinastiei Tang (618-906 î.Hr.), iar în Europa din secolul XV. În evul mediu tehnicile de pictare și colorare s-au dezvoltat; s-au adăugat: galbenul de Neapole și lazuritul – un aluminosilicat natural care conține ioni de sodiu și calciu – de culoare albastru intens datorată clusterilor  $[\text{Na}_4(\text{S}_3)]^{3+}$ .

La începutul secolului XX, importanța economică a coloranților naturali a scăzut, iar din 1914 nu au mai fost practic utilizați, ca urmare a apariției coloranților sintetici. Industria coloranților sintetici a debutat în 1856, când Perkin a descoperit moveina. Cronologic, industria chimică a debutat cu producerea de coloranți.

În secolul al XIX-lea, în Anglia s-a înființat Royal College of Chemistry condus de August Wilhelm Hoffman. Colegiul avea la dispoziție fonduri mari și au fost organizate laboratoare moderne de cercetare, cu atât mai mult cu cât tineretul englez manifesta o adevărată pasiune pentru chimie. Hoffman l-a implicat pe Perkin în diverse probleme de cercetare și i-a încredințat studiul chininei și, în final, sinteza ei din anilină. Era cunoscută la acea vreme acțiunea antimalarică a chininei.

Într-una din zilele anului 1856, Perkin lucra în laborator și a tratat amestecul de anilină și acid sulfuric cu bicromat de potasiu. Rezultatul a fost același ca de fiecare dată: un precipitat negru. Perkin a luat hârtia cu precipitatul și a întins-o să se usuce. A observat că după câteva ore și la lumina zilei, culoarea acestuia este mult mai frumoasă și mai strălucitoare. Și-a denumit substanța descoperită moveină. Aceasta era foarte scumpă la început: 1 kg costa 1000 de lire sterline.

## 2. Pigmenții – caracteristici

Un pigment este un material intens colorat ca rezultat al absorbției selective a radiației luminoase cu o anumită lungime de undă. Acest proces fizic diferă de fluorescență, fosforescență și alte forme de luminescență, în care materialul emite radiație luminoasă.

Pigmenții sunt utilizați pentru colorarea vopselelor, cernelurilor, materialelor plastice, cosmeticelor, alimentelor și a altor materiale. Mulți pigmenți sunt utilizați în domeniul artelor vizuale, de regulă coloranți uscați sub formă de pudră.

Pigmenții anorganici sunt alcătuiți din compuși, în general oxizi sau sulfuri care conțin unul sau mai mulți ioni metalici și sunt utilizați drept coloranți. Pigmenții anorganici pot fi obținuți din surse vii sau minerale, naturale sau sintetice.

În comparație cu pigmenții organici, cei anorganici prezintă o serie de avantaje:

- au o rezistență mai bună față de radiațiile solare și agenții chimici;
- au opacitate bună și astfel pot proteja obiectele prin prevenirea contactului cu lumina;
- unii prezintă activitate antimicrobiană, inhibând erupțiile cutanate;
- din punct de vedere economic, acești pigmenți sunt disponibili la un preț mai mic comparativ cu cei organici;
- sunt mai durabili.

Principalele dezavantaje ale pigmenților anorganici în comparație cu cei organici sunt:

- au o culoare mai puțin luminoasă;

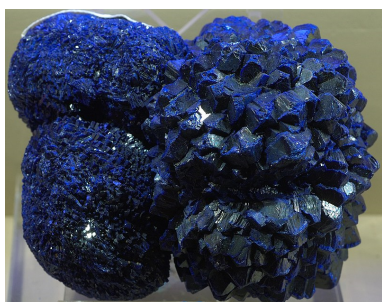
- rezistență scăzută la nuanțare, motiv pentru care este nevoie de un număr mare de pigmenți pentru a obține efectul dorit;
- au o gamă de culori mai limitată (cei minerali au culoare închisă) și sunt impuri.

Pigmenții anorganici sunt folosiți cu precădere în artă, la pictarea bisericilor și catedralelor.

### 3. Exemple de pigmenți anorganici

**Azuritul** (Figura 1) este un mineral al cuprului, moale, albastru intens, produs din zăcămintele acestui element. Culoarea albastră a azuritului este deosebit de intensă și clară, motiv pentru care acest mineral este asociat, încă din antichitate, cu albastrul intens al cerului de iarnă sau al deșertului.

Azuritul este utilizat de secole ca pigment albastru. În funcție de granulație și de conținutul în carbonat de cupru, acesta poate avea o gamă largă de nuanțe de albastru. Este cunoscut de asemenea sub numele de *albastru de munte* sau *piatră armeană*. La amestecarea cu ulei, culoarea devine ușor verzuie, iar cu galbenuș de ou verde – gri. Analiza chimică a picturilor din Evul Mediu, a relevat faptul că azuritul a fost sursa principală a culorii albastre folosite de pictori în acea perioadă.



**Figura 1.** Azurit din China.



**Figura 2.** Malachit brut.

Azuritul este instabil, iar în condiții atmosferice obișnuite trece în malachit (Figura 2). Procesul de transformare implică înlocuirea anionului carbonat cu hidroxil prin reacția cu apa:



Conversia azuritului la malachit este atribuită presiunii parțiale scăzute a dioxidului de carbon din atmosferă. Azuritul este de asemenea instabil în mediu umed.

Proprietățile optice (culoarea, intensitatea) ale azuritului și malachitului sunt explicate pe baza spectrelor electronice caracteristice combinațiilor complexe ale ionului metalic pe care îl conțin ( $\text{Cu}^{2+}$ ).

**Azuritul**, combinat cu albastrul smalt (sticlă de potasiu colorată în albastru cu minereuri de cobalt care a fost fabricată în diferite ateliere, după rețete proprii), se regăsește în picturile de la mănăstirile Voroneț (Figura 3), Sucevița, Arbore, Humor – pigment cu o culoare foarte frumoasă și cu o rezistență deosebită în condiții normale de conservare, dar alterat de condițiile de umiditate excesivă.



Figura 3. Pictură mănăstirea Voroneț.



Figura 4. Pictură mănăstirea Hurezi.

**Malachitul** s-a folosit, de asemenea, în multe biserici din Bucovina: Voroneț, Humor, Moldovița, Arbore, Sf. Dumitru și Sf. Gheorghe, Coșula, Probote, dar și la Cozia, Criscior, Ribița, Remetea, Bârsău, Tismana sau Hurezi (Figura 4).

**Verdele de Paris** este un nume comun pentru acetoarsenitul de cupru (II) (Figura 5) sau *Pigment Verde 21*, un compus chimic verde albastru, deosebit de toxic, cu utilizări principale ca pigment sau otrăvă pentru animale, insecticid sau colorant albastru pentru artificii. Din literatura de specialitate se pare că este colorantul cel mai potrivit pentru obținerea culorii albastre în artificii. Alte nume pentru el sunt *Verde de smarald*, *Verde papagal*, *Verde imperial*, *Verde de Viena*, etc. Denumirea *Verde de Paris* nu este niciodată utilizată atunci când se utilizează ca pigment.

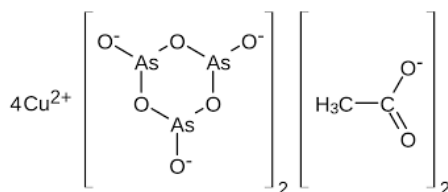


Figura 5. Structura chimică a Verdului de Paris.

Culoarea Verdului de Paris variază de la verde pal, când este sub formă de pudră fină, la verde intens când este grunjos, iar intensitatea culorii este dată de prezența legăturilor de hidrogen. Acesta poate fi preparat din acetat de cupru și trioxid de arsen.

Verdele de Paris sau de Schweinfurt a fost cel mai popular pigment utilizat de pictori pentru a obține culoarea verde smarald. Strălucirea acestui pigment nu s-a potrivit cu cerințele artei moderne care impuneau culori mai pale, motiv pentru care a fost înlocuit cu coloranți organici, care însă au dovedit instabilitate în timp.

Impresioniștii au folosit, de asemenea, Verdele de Paris, sub formă relativ grunjoasă. Mai târziu, chimiștii au sintetizat acest colorant sub formă de pudră fină, fără să acorde însă atenția cuvenită purificării, motiv pentru care durabilitatea sa a suferit. Verdele de Paris a fost utilizat și pentru colorarea cernelii și a tapetului.

Pigmentul se înnește în timp prin expunere la lumină, în special când este sub formă de pulbere fină și nu este purificat corespunzător, instabilitate atribuită reacției acestui pigment cu sulfuri și alți

compuși pe bază de sulf, compuși care se găsesc în vopsele și în aerul poluat. Pentru a preveni tendința de înnegrire, artiștii izolează adesea pigmentul cu lac, practică sugerată pentru toți pigmentii ce conțin arsen.

Coloranții pe bază de arsen au fost, de asemenea, utilizați pentru vopsirea textilelor, dar ei au fost abandonați când mai multe persoane care purtau aceste haine au decedat, înainte ca toxicitatea substanței să fie oficial recunoscută. În teatrul francez se evită utilizarea culorii verde la costumele tradiționale pentru a aminti acest lucru.

Verdele de Paris a fost pigmentul favorit al lui Cézanne, acesta fiind culoarea predominantă în multe din picturile sale. În aceste picturi, straturile fine s-au degradat la maron, dar cele mai groase au rămas încă de un verde strălucitor. Pigmentul a fost, de asemenea, mult utilizat și de artiști ca, de exemplu, Vincent van Gogh. Cézanne a dezvoltat un diabet sever, care este simptomul otrăvirii cronice cu arsen. Orbirea lui Monet și afecțiunile neurologice ale lui van Gogh par, de asemenea, să fie strâns legate de utilizarea acestui pigment, precum și a altor pigmenti ca Vermilionul (bazat pe mercur) și a unor solvenți ca terebentina.

## II. ACTIVITATEA EXPERIMENTALĂ

Scopul principal al utilizării pigmentilor a fost și a rămas slujirea nevoii omului de frumos, dar nu mai puțin protejarea suprafețelor metalice împotriva coroziunii.

### 1. Obținerea pigmentilor pe cale umedă

**Azuritul** este unul din cele două minerale de tip carbonat de Cu (II), celălalt fiind malachitul. Carbonatul de cupru simplu nu există în natură. În azurit, cuprul (II) este atașat la doi anioni, carbonat și hidroxil; compusul are formula:  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ .

*Cristale mici de azurit pot fi obținute prin adăugarea câtorva picături de soluție de sulfat de cupru într-o soluție suprasaturată de carbonat de sodiu, după care soluția obținută este lăsată peste noapte pentru formarea precipitatului.*

**Malachitul** este un mineral tot pe bază de cupru,  $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ , probabil cel mai vechi pigment verde cunoscut. Este sensibil la acizi și căldură. Apare în picturile din mormintele faraonilor egipteni și în alte picture europene, fiind utilizat intens în secolele XV-XVI. Este un pigment moderat toxic și trebuie manevrat cu atenție pentru a nu inhala pulberea.

Obținerea pigmentului în laborator: *O soluție obținută din 5,8 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dizolvate în 55 mL apă distilată se adaugă la soluția obținută din 12,5 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dizolvate în 50 mL apă distilată. Amestecul de reacție se lasă să stea în repaus la 5-10°C timp de 2 zile. Se obține un precipitat albastru-verzui ce se separă prin filtrare și se spală cu apă distilată.*

## 2. Obținerea pigmentilor pe cale uscată

**Pigmentul albastru de cobalt** a fost folosit în China antică la decorarea porțelanului și a bijuteriilor, și a fost îmbunătățit în secolul al XIX-lea. Culoarea a fost descoperită în prima jumătate a secolului al XVIII-lea de chimistul suedez Brandt. În 1777 Gahn și Wenzel au izolat aluminatul de cobalt în timpul cercetărilor asupra compușilor pe bază de cobalt. Pigmentul nu a fost comercializat până în 1803-1804. Thenard a văzut culoarea la fabrica de porțelan din Sevres. El a început experimentele folosind fosfatul de cobalt și oxidul de aluminiu. Pigmentul nu și-a schimbat culoarea nici după două luni de testări, fiind extrem de stabil. Producerea a început în Franța la 1807 și majoritatea surselor de informare îl indică pe Thenard ca fiind inventatorul acestui pigment.

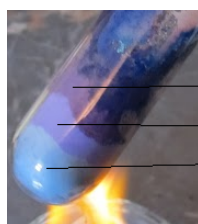
Albastrul de cobalt și verdele de cobalt se pot obține prin calcinarea unor oxizi sau săruri împreună, adică prin încălzire la temperatură ridicată un timp mai îndelungat.

Un pigment, ușor de obținut într-un laborator școlar, este **albastrul de cobalt** sau albastrul lui Thenard. Este de departe cel mai important pigment de cobalt. A fost folosit foarte mult de pictorii Van Gogh și Renoir.

### Obținere în laborator

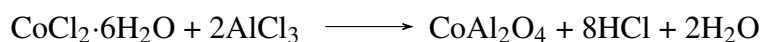
#### 1. Obținerea din $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ și $\text{AlCl}_3$

Într-un mojar se omogenizează 1 g  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  și 5 g  $\text{AlCl}_3$ . Se obține un amestec de culoarea lavandei care este încălzit într-o eprubetă timp de 10 minute (Figura 6). Culoarea se schimbă în albastru deschis. Se mojarază și se observă modificarea culorii către mov. Se repetă operațiile de încălzire și mojarare până când, în urma mojarării, culoarea rămâne albastru deschis și pe pereții eprubetei nu se mai formează picături de apă la încălzire.



— amestec inițial de reacție  
— transformare parțială  
— produs de reacție

Ecuția reacției chimice este

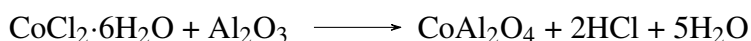


**Figura 6.** Obținerea albastrului de cobalt în laborator.

#### 2. Obținerea din $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ și $\text{Al}_2\text{O}_3$

Obținerea este similară metodei de mai sus, dar sunt necesare numai două încălziri și mojarări succesive pentru obținerea unei culori stabile. Culoarea obținută este puțin mai deschisă decât cea obținută din  $\text{CoCl}_2$  și  $\text{AlCl}_3$ .

Ecuția reacției chimice este:



**Verdele de cobalt** este considerat un pigment scump, cu o putere redusă de nuanțare și este folosit, mai ales, în amestec cu alți pigmenți. A fost obținut pentru prima dată de chimistul suedez Rinmann în 1780 și de aceea pigmentul mai este denumit verdele lui Rinmann. Din cauza prețului său ridicat nu a fost un pigment foarte popular la fel ca și verdele de crom.

Este un oxid mixt de cobalt și zinc, ( $\text{CoZnO}_2$ ), are o culoare verde albastrui, dependentă de raportul dintre  $\text{CoO}$  și  $\text{ZnO}$ , procente mai mari de  $\text{CoO}$  ducând la nuanțe mai întunecate.

### Obținere în laborator

În laborator se poate obține din  $\text{ZnO}$  și  $\text{CoCl}_2$ . Se folosește un raport masic  $\text{ZnO}$  și  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 5:1$ . Se mojarază cei doi compuși împreună până se obține o culoare uniformă. Se încălzește amestecul obținut într-o eprubetă 3-4 minute până când își schimbă culoarea de la roz la verde. Pigmentul rezultat este mojarat și poate fi folosit (Figura 7). Acest compus nu este toxic.



**Figura 7.** Obținerea verdei de cobalt în laborator: 1 – amestec de  $\text{CoCl}_2$  și  $\text{ZnO}$  mojarat; 2 – pigment în curs de formare; 3, 4 – pigmentul obținut, mojarat.

Cercetătorii de la Universitatea Washington au descoperit că verdele de cobalt are proprietăți magnetice speciale și poate fi utilizat în domeniul stocării informației (dispozitive spintronice, hard-diskuri etc).

### Bibliografie:

1. Nenițescu C. D., *Chimie Generală*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, **1975**, pg. 773, 1052.
2. Beral, E., Zapan, M., *Chimie anorganică*, ediția a patra, revizuită și completată, Ed. Tehnică, București, **1977**, pg. 665-666, 837-838.
3. Istudor, I., Considerații tehnice asupra unor picturi murale din România. *Revista monumentelor istorice*, **2001-2003**, 76-98.
4. Site-ul oficial UMPFE [http://proiecte.pmu.ro/teme\\_cercetare/Tema\\_6/index.html](http://proiecte.pmu.ro/teme_cercetare/Tema_6/index.html)
5. Site-ul oficial Hudson Institute of Mineralogy <https://www.mindat.org/min-2357.html>
6. site <https://www.rasfoiesc.com/educatie/chimie/Pigmentii61.php>

7. Online Arts – Blogul artiștilor <http://www.onlinearts.ro/blog/pigmentii-de-culoare-in-pictura/>

*Alexandra GRIGORE*

Școala Gimnazială Nr. 24 „Ion Jalea”, Constanța

*Andrei Lucian SUCIU*

Școala Gimnazială Nr. 24 „Ion Jalea”, Constanța

*Profesor coordonator Janeta – Violeta BORANDĂ*

Școala Gimnazială Nr. 24 „Ion Jalea”, Constanța

${}^6_6\text{C}$   ${}^{53}_{11}\text{I}$   ${}^{73}_{11}\text{Ta}$   ${}^{52}_{52}\text{Te}$

*"Progresul științific este măsurat în unități de curaj, nu în inteligență."*

**Paul Dirac** – (1902-1984), fizician britanic,

laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 1933

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

${}^{20}_{20}\text{Ca}$   ${}^{34}_{16}\text{Se}$   ${}^{73}_{11}\text{Ta}$   ${}^{71}_{71}\text{Lu}$   ${}^{66}_{66}\text{Dy}$   ${}^{20}_{20}\text{Ca}$

Chimiștii sunt fericiți în laborator pentru că sunt în elementul lor.

<https://parade.com/1043433/marynliles/chemistry-jokes/>

${}^6_6\text{C}$   ${}^{53}_{11}\text{I}$   ${}^{73}_{11}\text{Ta}$   ${}^{52}_{52}\text{Te}$

*"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** – (n. 1940), fizician american,

laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 2017

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



# CHIMIA ȘI ARTA CIANOTIPIEI – PE URMELE PRIMELOR FOTOGRAFII

## INTRODUCERE

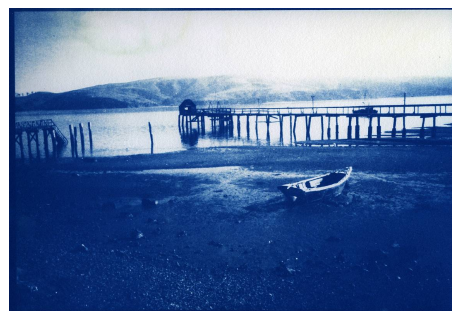
V-ați dorit vreodată să călătoriți în timp? Ei bine, noi ne-am dorit tare mult, așa că am decis să ne întoarcem în timp cu 182 de ani, pentru a descoperi cum se făceau pozele. Am aflat că primele fotografii au fost realizate cu ajutorul cianotipiei (Figura 1). Cianotipia a fost inventată de Sir John Herschel în secolul XIX, fiind una dintre primele tehnici fotografice [2]. Inginerii și arhitecții foloseau această tehnică pentru a produce copii ale desenelor (eng. *blueprints*), iar în botanică era folosită pentru reproducerea plantelor în atlase [3].

Cianotipia presupune presarea unui model (negativ) pe o suprafață tratată cu o soluție sensibilă la radiația ultravioletă și iluminarea acesteia, prin expunerea la soare sau la lampa UV. De obicei, această soluție conține citrat feric de amoniu și fericianură de potasiu. Sub acțiunea luminii, sarea de fier(III) se reduce (ionii  $\text{Fe}^{3+}$  se transformă în ioni  $\text{Fe}^{2+}$ ) și apoi reacționează cu  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ , producând după dezvoltare o imagine albastră cu un contrast înalt între zonele iluminate, mai închise, și cele neexpuse la radiație, mai deschise la culoare. Culoarea albastră este datorată formării unui pigment insolubil,  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  ( $x \approx 14$ ) (hexacianoferat(II) de fier(III) hidratat sau ferocianura ferică hidratată), cunoscut sub numele de albastru de Turnbull [4-6].

Scopul proiectului a fost să cercetăm cum afectează calitatea cianotipurilor factori precum:

- negativele utilizate;
- materialele suport;
- sursa de radiație;
- timpul de expunere.

Folosind doar câteva substanțe și materiale am obținut imagini foarte diferite (din punctul de vedere al contrastului, intensității, dar și al detaliilor).



**Figura 1.** Fotografie realizată prin tehnica cianotipiei [1].

## PARTEA EXPERIMENTALĂ

### Materiale, ustensile și reactivi de laborator

Pentru activitățile experimentale s-au folosit reactivi de laborator: acid citric (0,6 g); fericianură de potasiu,  $K_3[Fe(CN)_6]$ ; carbonat de potasiu,  $K_2CO_3$  (0,9 g); clorură ferică hexahidratată,  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  (0,6 g); apă (20 mL).

S-au utilizat materiale, instrumente și ustensile specifice din dotarea laboratorului de chimie: pahar Berzelius, cilindru, balanță analitică, sticlă de ceas, spatule, precum și diverse materiale din natură (frunze, flori presate) sau propria gospodărie (hârtie cartonată, suport de lemn, bucată de bumbac, uscător de păr).

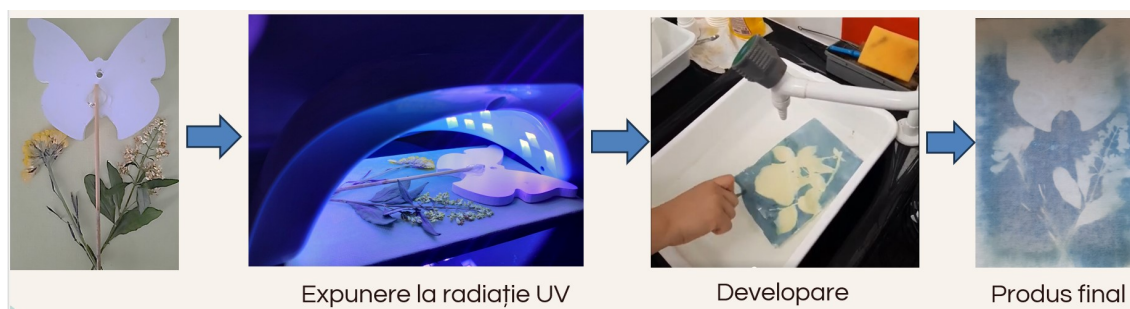
### Realizarea experimentală a cianotipurilor

ETAPA 1. Pe o sticlă de ceas, așezată pe o balanță analitică, cântărim clorura ferică și acidul citric. Cu ajutorul unui cilindru, măsurăm un volum de 20 mL de apă, pe care o punem într-un pahar Berzelius împreună cu substanțele cântărite și amestecăm cu spatula până când acestea se dizolvă.

ETAPA 2. Pe o altă sticlă de ceas cântărim carbonatul de potasiu și îl adăugăm în paharul Berzelius, peste soluția obținută anterior. Va trebui să îl punem treptat, deoarece la contactul cu amestecul din pahar, se produce o efervescentă și vrem să evităm ca spuma să dea pe dinafara paharului.

ETAPA 3. La final, cântărim un gram de fericianură de potasiu. Acum amestecul este sensibil la lumină!! Cât timp dizolvăm fericianura, lumina este închisă. Amestecul va avea o culoare verde-lime.

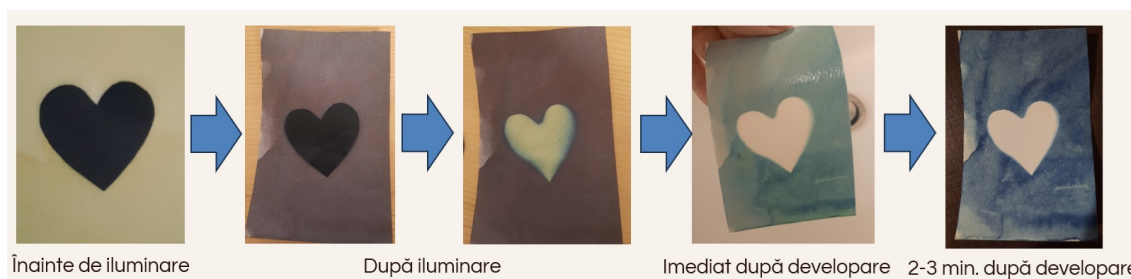
ETAPA 4. După ce soluția este gata, vom aplica amestecul cu ajutorul unor pensule, întinzând soluția uniform pe suprafața aleasă. Uscăm hârtia cu un uscător de păr setat la rece și aplicăm negativul (Figura 2).



**Figura 2.** Ilustrarea etapelor 4, 5 și 6 din procesul de realizare a cianotipurilor.

ETAPA 5. Expunem hârtia la soare pentru 20 de minute (soare puternic) sau la lampa UV.

ETAPA 6. După ce observăm că foaia și-a schimbat culoarea în verde închis/mov, spălăm (develo-păm) hârtia într-o tăviță de plastic cu apă rece, pentru a îndepărta sărurile care nu au reacționat (Figura 3).



**Figura 3.** Aspectul probelor înainte și după iluminarea cu radiație UV, respectiv după dezvoltare.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Condițiile experimentale pentru fiecare probă realizată sunt rezumate în Tabelul 1, fiind însoțite de imagini ale produselor finale. Primele două imagini au fost realizate pe hârtie de bloc de desen, variind timpul de expunere (60, respectiv 180 de secunde). Timpul de expunere inițial s-a dovedit a fi insuficient, imaginea obținută fiind mai ștearsă decât cea de-a doua, care a ieșit mai bine definită și cu o nuanță mai intensă. Prin urmare, în cazul primei imagini, amestecul inițial de reactivi nu a reacționat complet, din cauza expunerii insuficiente la radiație UV.

Cea de-a treia probă a fost expusă la lumina soarelui (vreme înnorată, luna mai) și a fost urmărită evoluția schimbării culorii pe parcursul timpului. Imaginea a fost gata pentru dezvoltare în ziua a treia, calitatea imaginii obținute fiind comparabilă cu cea realizată în urma iluminării cu lampa UV timp de 180 de secunde. Acest rezultat sugerează faptul că cianotipia este o metodă foarte simplă și accesibilă și putem obține imagini bune dacă lăsăm suficient de mult timp proba la soare.

Cea de-a patra imagine a fost realizată folosind o bucată de cearceaf alb, de bumbac, care a absorbit foarte bine soluția inițială. Calitatea imaginii a fost mai scăzută în regiunile în care florile uscate, utilizate drept negativ, nu au stat bine fixate de suport (și, prin urmare, radiația UV nu a căzut doar perpendicular pe suport, ci a pătruns și prin lateral, pe marginea negativelor). Prin urmare, am repetat experimentul folosind de această dată o bucată de sticlă pentru a presa mai bine negativul de suport, iar formele obținute au fost mai bine conturate (proba 4, tabelul 1).

A cincea probă a fost realizată pe un suport de pânză pentru pictură, însă nuanța de albastru obținută a fost mai ștearsă, probabil din cauza faptului că suportul a absorbit mai puțină soluție decât bucata de cearceaf.

Nu în ultimul rând, ultima probă a fost realizată pe un suport de lemn. Acesta nu s-a dovedit a fi un suport bun, întrucât modelul a dispărut aproape complet după dezvoltare, din cauza capacității reduse a lemnului de a absorbi soluția sensibilă la radiația UV. O posibilă metodă pentru a mări eficiența unui suport de lemn pentru obținerea imaginilor prin cianotipie ar putea fi șlefuirea suprafeței cu un smirghel, înainte de aplicarea soluției.

**Tabelul 1.** Cianotipurile realizate și factorii care influențează calitatea produsului final (material-suport, tipul negativului, sursa radiației UV, timp de iluminare)

Nr. probei	Material-suport	Negativ	Sursa radiației UV	Timp de iluminare	Produs final
1	hârtie de bloc de desen	inimă neagră din hârtie	lampă cu radiație UV	60 s	
2				180 s	
3	hârtie de bloc de desen	inimă neagră din hârtie	lumina soarelui	3 zile înnorate	
4	o bucată de cearceaf de bumbac	flori uscate	lumina soarelui	5 ore (cer înnorat)	
5	pânză pentru pictură	flori uscate, fluturaș de lemn	lampă cu radiație UV	60 s	
6	suport de lemn	flori uscate, fluturaș de lemn	lampă UV (10 minute) + lumina soarelui (cer înnorat, 24 ore)		

## CONCLUZII

- Cele mai bune suprafețe-suport au fost bumbacul și hârtia cartonată, pentru că absorb cel mai bine soluția de reactivi.
- Cea mai eficientă sursă de radiație a fost lampa UV, fiind necesar un timp mai scurt de iluminare. Dacă imaginea este însă expusă suficient la soare, calitatea va fi similară cu cea obținută în urma iradierii cu lampa UV.
- Cu cât ținem imaginea mai mult la lampa UV, cu atât albastrul este mai intens (deoarece se formează mai mult pigment).
- Este de preferat ca negativul să fie plat și în strâns contact cu suportul, pentru ca radiația să nu pătrundă sub negativ și să afecteze calitatea imaginii.

## REFLECȚII

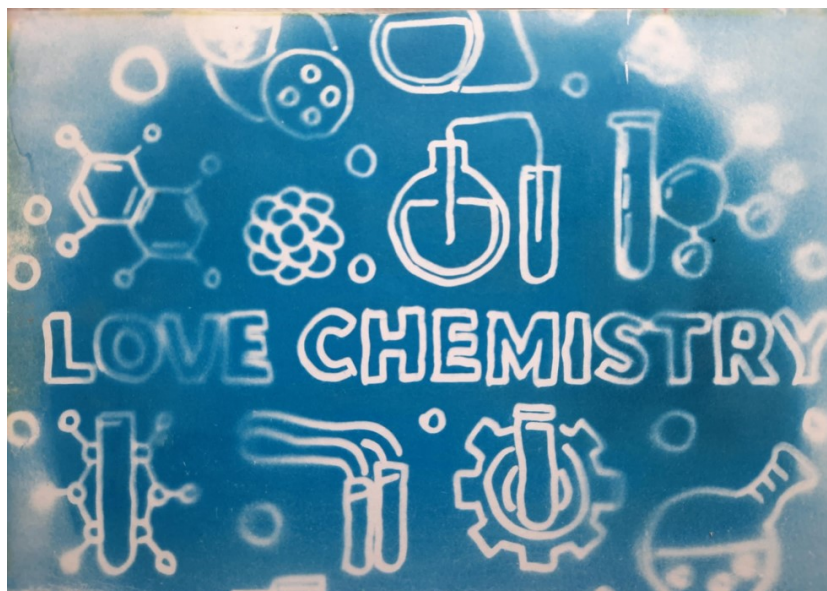
Pe lângă imaginile minunate pe care le-am obținut (Figura 4), realizând acest proiect am aflat ce presupune meseria de chimist, care sunt etapele unui experiment, dar, cel mai important, am văzut că nu toate experimentele sunt de succes și că nu trebuie să renunțăm când acestea nu ne ies, ci să învățăm ceva de pe urma lor și să le îmbunătățim pe cele viitoare.



**Figura 4.** Cianotipuri reprezentative realizate în cadrul proiectului experimental.

Așadar, vă îndemnăm și pe voi:

“Stay calm and love chemistry!” (Figura 5)



**Figura 5.** Cianotip “Love Chemistry”, realizat pe suport de hârtie, iluminare 180 s, lampă UV.

#### **Bibliografie:**

1. Beat the Blues: Making Cyanotypes <https://www.lomography.com/magazine/98652-be-at-the-blues-making-cyanotypes>
2. Ware, M., *Cyanotype: the history, science and art of photographic printing in Prussian blue*, Ed. National Museum of Photography, Film & Television, London, **2004**, pg. 20-35.
3. Introduction to the cyanotype process <https://blog.scienceandmediamuseum.org.uk/introduction-cyanotype-process/>
4. The blueprint reaction <https://edu.rsc.org/exhibition-chemistry/the-blueprint-reaction/3010606.article>
5. Guide to cyanotype printing <https://www.gathered.how/arts-crafts/guide-to-cyanotype-printing>
6. Housecroft, C.E.; Sharpe, A.G., *Inorganic Chemistry, fifth edition*, Ed. Pearson Education Limited, Harlow, **2018**, pg. 773.

*Elev Sofia-Teodora KEHAIYAN*  
Complexul Educațional Laude – Reut București

*Elev Theodora Sofia NEDELUȘ*  
Complexul Educațional Laude – Reut București

*Profesor coordonator Diana-Ioana STĂNCUȚ*  
Complexul Educațional Laude – Reut București

# SISTEME TAMPON DIN ORGANISMUL UMAN. VERIFICAREA CO<sub>2</sub> ÎN AERUL EXPIRAT

## ARGUMENT

Corpul uman a reprezentat întotdeauna un fascinant și miraculos domeniu de studiu pentru numeroși oameni de știință, încă din cele mai vechi timpuri și până astăzi. Ca într-o adevărată „uzină vie”, la nivelul corpului uman au loc numeroase procese chimice sau biochimice, care contribuie la existența noastră de zi de zi, fără de care nu am putea să funcționăm ca și ființe.

Am ales ca în lucrarea noastră să ne referim la sistemele tampon din corp, cu accent pe unul dintre cele mai importante care intervin la nivelul organismului uman și anume sistemul bicarbonat/acid carbonic (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>/CO<sub>2</sub>), care acționează și realizează menținerea constantă a pH-ului sângelui.

## CONSIDERAȚII TEORETICE

Acidul este o substanță care disociază în apă, cu generare de ioni de hidrogen, H<sup>+</sup>. Baza este o substanță care disociază în apă, cu generare de ioni hidroxil, HO<sup>-</sup> (Arrhenius, Oswald -1877).

Conform teoriei protolitice, acidul este un compus sau un ion cu tendința de a pierde un proton. Baza este un compus sau un ion cu tendința de a accepta un proton. Un acid A prin pierderea unui proton devine o bază conjugată B, care are tendința de a capta un proton și a redeveni acidul A, deci va exista un echilibru:  $A \rightleftharpoons B^- + H^+$  (Lowry, Brønsted -1923) [1].

Parametrul mediului intern numit pH este definit ca logaritmul zecimal cu semn schimbat al concentrației ionilor de hidrogen [2].

$$pH = -\log[H^+]$$

pH-ul este unul dintre parametrii biologici a cărui valoare normală, pentru sângele din organismul uman, este cuprinsă într-un interval foarte îngust: 7,35 – 7,42. Menținerea pH-ului mediului intern este

o condiție obligatorie pentru desfășurarea activității metabolice a organismului. Tendințele de variație, în sensul creșterii sau scăderii pH-ului în diferite condiții de activitate a organismului, sunt controlate prin intermediul sistemelor tampon ale sângelui și prin intermediul activității diferitelor organe (în special rinichiul și plămânul).

Sistemul tampon este format fie dintr-un acid slab și sarea sa cu o bază tare, fie dintr-o bază slabă și sarea sa cu un acid puternic. Deoarece tendința de creștere a acidității (scăderea pH-ului) este preponderentă în organismul uman, sistemele tampon antiacide sunt bine reprezentate. Unele sisteme tampon din organism sunt constituite numai din substanțe anorganice iar altele din substanțe organice.

Cele mai importante sisteme tampon din organism sunt:

1. sistemul tampon acid carbonic - bicarbonat ( $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ )
2. sistemul tampon al fosfaților ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$ )
3. sistemul tampon al hemoglobinei [3].

Sistemul acid carbonic/bicarbonat este cel mai important și mai rapid controlat sistem tampon din organism. Importanța sa deosebită rezultă din faptul că, pe de o parte,  $\text{CO}_2$  este produs continuu de către metabolismul celular, iar pe de altă parte, acesta formează cu apa, în prezența anhidrazei carbonice, acidul carbonic ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) care disociază ușor în  $\text{HCO}_3^-$  și  $\text{H}^+$ . Acest sistem cuprinde exces de componentă bazică (bicarbonat). Concentrația bicarbonatului de sodiu din sânge este de 20 de ori mai mare decât cea a acidului carbonic. Datorită acestui fapt, sistemul tamponează eficient acizii realizând păstrarea constantă a pH-ului mediului intern (sângelui).

Un alt aspect care conferă sistemului tampon bicarbonat/acid carbonic o importanță funcțională deosebită este posibilitatea de reglare foarte rapidă a concentrației sanguine a  $\text{H}^+$  datorită controlului respirației, care se realizează prin valoarea presiunii parțiale a  $\text{CO}_2$  din sângele arterial, prin intermediul chemoreceptorilor periferici din sinusul carotidian și ai celor centrali din sistemul nervos.

Astfel, o creștere a presiunii parțiale a  $\text{CO}_2$  și, implicit, a concentrației sanguine a  $\text{H}^+$  (acidoza) va determina creșterea frecvenței respiratorii și eliminarea excesului de  $\text{CO}_2$ . În condițiile scăderii presiunii parțiale a  $\text{CO}_2$  (alcaloza) frecvența respiratorie scade.

Acest sistem tampon reglează pH-ul sângelui prin intermediul respirației:

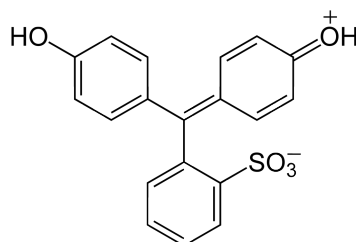
- atunci când crește aciditatea sângelui, respirăm mai des și profund, pentru a se elimina excesul de  $\text{CO}_2$ ;
- atunci când sângele redevine bazic, scade și frecvența respirației [4].

## APLICAȚII PRACTICE

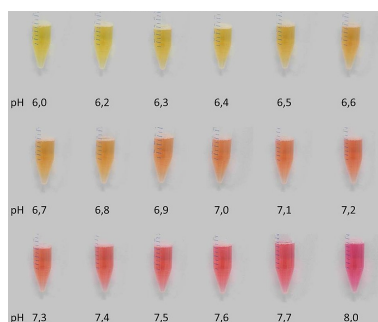
Experimental, verificarea prezenței  $\text{CO}_2$  în aerul expirat s-a realizat cu o soluție de roșu de fenol și cu o soluție de hidroxid de calciu,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .



**Materiale necesare:** Soluție de indicator roșu de fenol 0,05%, în mediu de NaOH 0,005%, soluție 3% de hidroxid de calciu  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , cilindri gradăți, pahare Erlenmayer, pipete.



**Figura 1.** Roșu de fenol [5].



**Figura 2.** Variația culorii indicatorului roșu de fenol în funcție de pH [6].

Indicatorul de pH roșu de fenol, cu structura prezentată în Figura 1, este galben în medii cu pH sub 6,8 și roșu la pH peste 7,4, așa cum se observă în Figura 2. Această substanță nu este cancerigenă, dar poate să irite pielea și membranele mucoase. Roșul de fenol este unul dintre cei mai utilizați indicatori de pH în laboratoarele biologice [5],[6].

### Mod de lucru și date experimentale:

- Verificarea  $\text{CO}_2$  în aerul expirat cu o soluție de roșu de fenol:

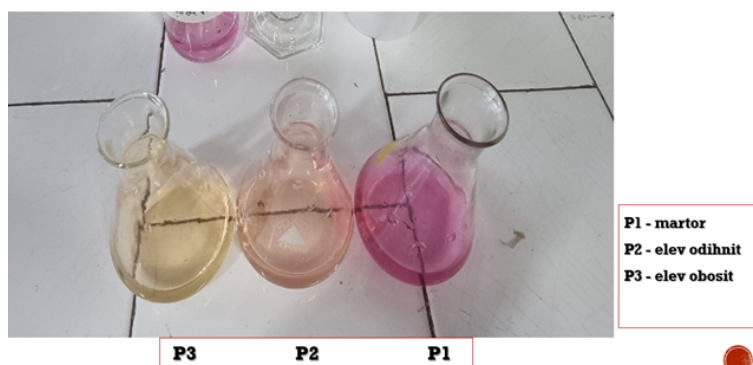
Se utilizează o soluție de roșu de fenol din care se toarnă câte 40 mL în 3 pahare Erlenmeyer. Cu ajutorul câte unei pipete, un elev odihnit și, respectiv, același elev care a făcut efort fizic intens suflă aerul expirat în câte un pahar conținând soluție bazică de indicator. Se constată modificarea culorii de la roșu la galben. Experimentul s-a realizat pe doi elevi. (*Paharul  $P_1$  – proba martor; Paharul  $P_2$  – probă elev odihnit; Paharul  $P_3$  - probă elev după efort fizic intens*).

### Observații:

În cazul elevului odihnit culoarea s-a schimbat după aproximativ 8,24 s, în cazul elevului obosit culoarea s-a modificat după aproximativ 5,24 s (Figura 3 și Figura 4). Virajul culorii indicatorului de la roșu-violet la galben a avut loc mai repede în cazul barbotării în soluția de roșu de fenol a aerului expirat de elevul obosit deoarece în urma efortului fizic depus, organismul a produs mai mult  $\text{CO}_2$  și concentrația acestuia în aerul expirat este mai mare decât în cazul elevului odihnit.



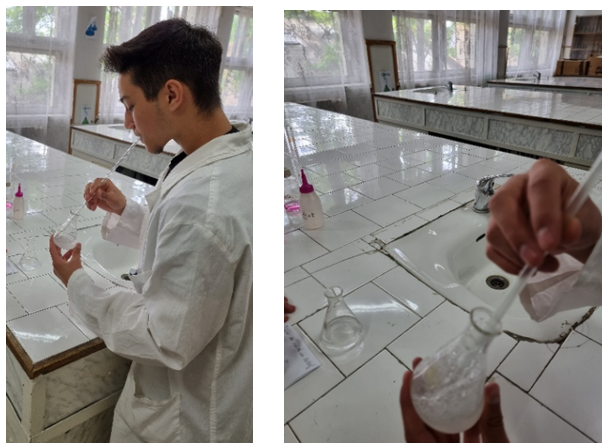
**Figura 3.** Imagini din timpul activității experimentale.



**Figura 4.** Imagini din timpul activității experimentale.

*- Punerea în evidență a  $CO_2$  în aerul expirat folosind o soluție de  $Ca(OH)_2$*

În două pahare Erlenmeyer (unul reprezintă proba martor și unul proba de analizat, notat paharul 1) se toarnă câte 40 mL de soluție 3% de hidroxid de calciu (apă de var)  $Ca(OH)_2$ . Cu ajutorul unei pipete elevul odihnit suflă aerul expirat în paharul 1. Se observă tulburarea apei de var: în urma reacției dintre  $CO_2$  din aerul expirat și  $Ca(OH)_2$  se formează carbonatul de calciu ( $CaCO_3$ ), compus insolubil în apă, ce precipită sub formă de particule solide foarte fine, care împrăștie lumina și dau soluției un aspect turbure (Figura 5).



**Figura 5.** Imagini din timpul activității experimentale de punere în evidență a  $\text{CO}_2$  în aerul expirat.

### CONCLUZII:

- prin realizarea acestui proiect, am vrut să evidențiem complexitatea proceselor chimice din corpul uman și principalele sisteme tampon care contribuie la menținerea echilibrului acido-bazic;
- am prezentat noțiuni importante (acizi, baze, pH și sisteme tampon);
- am pus în evidență  $\text{CO}_2$  din aerul expirat cu roșu de fenol și apă de var;
- pentru același elev am comparat timpul în care se modifică culoarea indicatorului pentru două cazuri: elev odihnit / elev obosit – se observă că timpul este mai mic pentru elevul obosit (la efort, crește presiunea parțială a  $\text{CO}_2$  și, implicit, concentrația sanguină a  $\text{H}^+$  (acidoza) ceea ce va determina creșterea frecvenței respiratorii și eliminarea excesului de  $\text{CO}_2$ ).

### Bibliografie:

1. Hisashi, Y., *Lewis acid reagents: a practical approach*, New York: Oxford University Press, **1999**.
2. Luca, C., *pH-ul și aplicațiile lui*, Editura Tehnică, București, **1973**.
3. Fătu, S., David, V., Grecescu, C., Cojocaru, L., *Manual pentru clasa a XII-a*, Editura All, **2012**, pg. 87-91.
4. Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, F.G., *General Chemistry*, 8th edn, Prentice-Hall, **2002**.
5. <https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Phenol-red-zwitterionic-form-2D-skeletal.png>
6. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phenol\\_red\\_pH\\_6,0\\_-\\_8,0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phenol_red_pH_6,0_-_8,0.jpg)

*Elev Petronel - Emil BALAN*  
Liceul Tehnologic de Mecatronică și Automatizări Iași

*Elev Adrian CRAVCENCO*  
Liceul Tehnologic de Mecatronică și Automatizări Iași

*Profesor coordonator Cezar - Daniel HUMELNICU*  
Liceul Tehnologic de Mecatronică și Automatizări Iași



## Chimia în exerciții și probleme

- *Echilibre simultane: aplicație de calcul la reformarea uscată a metanului*

## ECHILIBRE SIMULTANE: APLICAȚIE DE CALCUL LA REFORMAREA USCATĂ A METANULUI

Reformarea uscată a metanului este o metodă de obținere a gazului de sinteză prin reacția catalitică, la temperatură ridicată, dintre metan și dioxid de carbon. Aceasta reprezintă o alternativă atractivă la reformarea metanului cu abur, deoarece contribuie la valorificarea a două gaze cu efect de seră,  $\text{CH}_4$  și  $\text{CO}_2$ , fiind intens studiată în ultima perioadă [1].

Pentru cazul în care se lucrează cu un amestec inițial metan – dioxid de carbon echimolar, la 1000 K și 1 bar, când se atinge echilibrul în faza gazoasă în care se identifică speciile  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$  și  $\text{H}_2$ , să se determine compoziția amestecului și să se calculeze conversia metanului și a dioxidului de carbon. În tabelul de mai jos se dau valorile entalpiilor libere de formare standard la 1000 K. Pentru simplificare, valoarea entalpiei libere de formare standard la 1000 K pentru  $\text{H}_2(\text{g})$  se va considera egală cu zero.

Specia	$\Delta_f G^\circ$ (kJ/mol) <sup>a</sup>
$\text{CH}_4(\text{g})$	19,72
$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	-192,42
$\text{CO}_2(\text{g})$	-395,79
$\text{CO}(\text{g})$	-200,24

<sup>a</sup> Valori din Ref. [2].

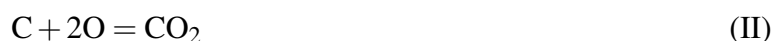
Se dă constanta universală a gazelor:  $R = 8,3144 \text{ J}/(\text{mol K})$ .

### Rezolvare

Pe baza speciilor existente la echilibru, mai întâi trebuie identificate echilibrele independente care se stabilesc în sistem. Procedura clasică constă în scrierea ecuațiilor chimice de formare din atomii componenți a tuturor compuşilor prezenți în sistem, urmată de combinarea acestor ecuații astfel încât să

se elimine toți atomii liberi. Rezultatul obținut reprezintă numărul minim de reacții chimice suficiente pentru a reprezenta stoechiometria (nu neapărat și cinetica!) sistemului, adică numărul de reacții independente din sistem.

Ecuatiile reacțiilor de formare din atomii componenți a speciilor identificate în sistemul studiat sunt:



Eliminând C din ecuațiile (I) și (II), se obține:



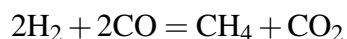
Eliminând C din ecuațiile (I) și (III), se obține:



Eliminând O din ecuațiile (VI) și (VII), se obține:



Eliminând H din ecuațiile (IV) și (VIII), se obține:



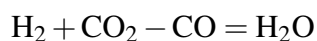
adică:



Combinând ecuațiile (IV) și (V), se obține:



Eliminând O din ecuațiile (IX) și (VI), se obține:

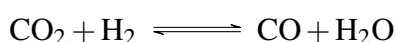
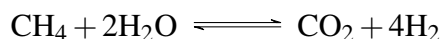


adică:



Reacțiile (1) și (2) corespund, deci, echilibrelor independente care se stabilesc simultan în sistemul studiat. Într-adevăr, reformarea uscată a metanului (1) este afectată de reacția inversă de conversie a CO cu vapori de apă (2), rezultatul fiind un raport  $\text{H}_2/\text{CO}$  subunitar în gazul de sinteză obținut [1].

**Nota bene!** Utilizarea unei proceduri de eliminare diferite conduce la alte două ecuații independente, ca de exemplu:



Pentru cele două reacții independente identificate, se calculează variația de entalpie liberă standard  $\Delta G_j^\circ$  la 1000 K:

$$\Delta G_{(1)}^\circ = 2\Delta_f G_{\text{CO}}^\circ - \Delta_f G_{\text{CH}_4}^\circ - \Delta_f G_{\text{CO}_2}^\circ = 2(-200,24) - 19,72 - (-395,79) = -24,41 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta G_{(2)}^\circ = \Delta_f G_{\text{CO}}^\circ + \Delta_f G_{\text{H}_2\text{O}}^\circ - \Delta_f G_{\text{CO}_2}^\circ = (-200,24) + (-192,42) - (-395,79) = +3,13 \text{ kJ/mol}$$

Cunoscând valorile  $\Delta G_j^\circ$  se calculează constantele de echilibru  $K_{P_j}$  pentru cele două reacții la 1000 K, din ecuația:

$$\Delta G^\circ = -RT \ln(K_P)$$

Astfel,

$$\ln(K_{P_1})_T = \frac{-\Delta G_{(1)}^\circ}{RT} = \frac{-(-24,41)}{8,3144 \cdot 10^{-3} \cdot 1000} = 2,9358$$

$$K_{P_1} = e^{2,9358} = 18,837$$

și

$$\ln(K_{P_2})_T = \frac{-\Delta G_{(2)}^\circ}{RT} = \frac{-3,13}{8,3144 \cdot 10^{-3} \cdot 1000} = -0,3764$$

$$K_{P_2} = e^{-0,3764} = 0,686$$

Se întocmește tabelul cu coeficienții  $v_{ij}$  și  $v_j$ :

Specia $i$	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> O	
Reacția $j$	$v_{ij}$	$v_{ij}$	$v_{ij}$	$v_{ij}$	$v_{ij}$	$v_j$
(1)	-1	-1	2	2	0	2
(2)	0	-1	-1	1	1	0

$v_{ij}$ : coeficientul stoichiometric al speciei  $i$  în reacția  $j$  (negativ pentru reactanți, pozitiv pentru produși).

$v_j$ : variația numărului de moli în reacția  $j$ .

Se calculează fracțiile molare,  $y_i$ , la echilibru cu ecuația:

$$y_i = \frac{n_i}{n} = \frac{n_{i0} + \sum_j v_{ij} \xi_j}{n_0 + \sum_j v_j \xi_j}$$

unde  $n_i$  și  $n_{i0}$  reprezintă numărul de moli de specie  $i$  la echilibru și, respectiv, inițial,  $n$  și  $n_0$ , numărul total de moli la echilibru și, respectiv, inițial, iar  $\xi_j$  reprezintă gradul de avansare al reacției  $j$ .

$$\begin{aligned} y_{\text{CH}_4} &= \frac{1 - \xi_1}{2 + 2\xi_1} \\ y_{\text{CO}_2} &= \frac{1 - \xi_1 - \xi_2}{2 + 2\xi_1} \\ y_{\text{H}_2} &= \frac{2\xi_1 - \xi_2}{2 + 2\xi_1} \\ y_{\text{CO}} &= \frac{2\xi_1 + \xi_2}{2 + 2\xi_1} \\ y_{\text{H}_2\text{O}} &= \frac{\xi_2}{2 + 2\xi_1} \end{aligned}$$

Acestea se înlocuiesc în expresiile constantelor de echilibru:

$$\begin{aligned} K_{P_1} &= \frac{y_{\text{CO}} \cdot y_{\text{H}_2}^2}{y_{\text{CH}_4} \cdot y_{\text{CO}_2}} P^2 = \frac{(2\xi_1 + \xi_2)^2 (2\xi_1 - \xi_2)^2}{(2 + 2\xi_1)^2 (1 - \xi_1)(1 - \xi_1 - \xi_2)} P^2 \\ K_{P_2} &= \frac{y_{\text{CO}} \cdot y_{\text{H}_2\text{O}}}{y_{\text{H}_2} \cdot y_{\text{CO}_2}} = \frac{(2\xi_1 + \xi_2) \cdot \xi_2}{(2\xi_1 - \xi_2)(1 - \xi_1 - \xi_2)} \end{aligned}$$

Pentru presiunea  $P = 1$  bar, și cunoscând valorile  $K_{P_j}$ , notate în continuare  $K_j$ , se obține un sistem de două ecuații neliniare cu două necunoscute,  $\xi_1$  și  $\xi_2$ .

$$\begin{aligned} 16\xi_1^4 - 8\xi_1^2 \xi_2^2 + \xi_2^4 &= K_1 (4\xi_1^4 + 4\xi_1^3 \xi_2 + 4\xi_1^2 \xi_2^2 - 8\xi_1^2 - 4\xi_1 \xi_2 - 4\xi_2 + 4) \\ 2\xi_1 \xi_2 + \xi_2^2 &= K_2 (2\xi_1 - 2\xi_1^2 - \xi_1 \xi_2 - \xi_2 + \xi_2^2) \end{aligned}$$

care prin rearanjare devin:

$$\begin{aligned} (4K_1 - 16)\xi_1^4 + 4K_1 \xi_1^3 \xi_2 + 4K_1 \xi_1^2 \xi_2^2 - 8K_1 \xi_1^2 + 8\xi_1^2 \xi_2^2 - 4K_1 \xi_1 \xi_2 - 4K_1 \xi_2 - \xi_2^4 + 4K_1 &= 0 \\ 2K_2 \xi_1^2 - 2K_2 \xi_1 + (2 + K_2)\xi_1 \xi_2 + K_2 \xi_2 + (1 - K_2)\xi_2^2 &= 0 \end{aligned}$$

Sistemul se rezolvă prin metoda Newton [2], conform căreia cele două ecuații reprezintă două funcții,  $f_a = f_a(\xi_1, \xi_2)$  și  $f_b = f_b(\xi_1, \xi_2)$ , iar valorile  $\xi_1$  și  $\xi_2$  pentru care cele două funcții se anulează se găsesc prin aproximații liniare succesive, conform ecuațiilor:



$$f_a + \left(\frac{\partial f_a}{\partial \xi_1}\right)\Delta\xi_1 + \left(\frac{\partial f_a}{\partial \xi_2}\right)\Delta\xi_2 = 0 \quad (\text{A})$$

$$f_b + \left(\frac{\partial f_b}{\partial \xi_1}\right)\Delta\xi_1 + \left(\frac{\partial f_b}{\partial \xi_2}\right)\Delta\xi_2 = 0 \quad (\text{B})$$

Astfel, se pleacă de la un set de valori inițiale  $\xi_1$  și  $\xi_2$ , rezonabil alese, pentru care se găsesc incrementele  $\Delta\xi_1$  și  $\Delta\xi_2$ , continuându-se procedura până când valorile incrementelor, sau ale funcțiilor  $f_a$  și  $f_b$  se apropie de zero.

Deci, în cazul nostru

$$f_a = (4K_1 - 16)\xi_1^4 + 4K_1\xi_1^3\xi_2 + 4K_1\xi_1^2\xi_2^2 - 8K_1\xi_1^2 + 8\xi_1^2\xi_2^2 - 4K_1\xi_1\xi_2 - 4K_1\xi_2 - \xi_2^4 + 4K_1$$

$$f_b = 2K_2\xi_1^2 - 2K_2\xi_1 + (2 + K_2)\xi_1\xi_2 + K_2\xi_2 + (1 - K_2)\xi_2^2$$

$$\frac{\partial f_a}{\partial \xi_1} = 4(4K_1 - 16)\xi_1^3 + 12K_1\xi_1^2\xi_2 + 8K_1\xi_1\xi_2 - 16K_1\xi_1 + 16\xi_1\xi_2^2 - 4K_1\xi_2$$

$$\frac{\partial f_a}{\partial \xi_2} = 4K_1\xi_1^3 + 4K_1\xi_1^2 + 16\xi_1^2\xi_2 - 4K_1\xi_1 - 4K_1 - 4\xi_2^3$$

$$\frac{\partial f_b}{\partial \xi_1} = 4K_2\xi_1 - 2K_2 + (2 + K_2)\xi_2$$

$$\frac{\partial f_b}{\partial \xi_2} = (2 + K_2)\xi_1 + K_2 + 2(1 - K_2)\xi_2$$

Pentru baza de calcul de 1 mol  $\text{CH}_4$  și 1 mol  $\text{CO}_2$  inițial, gradele de avansare ale reacțiilor trebuie să fie subunitare,  $\xi_1 < 1$  și  $\xi_2 < 1$ , iar ținând seama de valorile constantelor de echilibru, trebuie ca  $\xi_2 < \xi_1$ . Mai mult, întrucât  $\text{CO}_2$  este reactant comun celor două reacții simultane,  $\xi_1 + \xi_2 < 1$ . Ca urmare, valori rezonabile pentru a iniția iterația ar putea fi  $\xi_1 = 0,6$  și  $\xi_2 = 0,1$ . Valorile numerice ale funcțiilor  $f_a$  și  $f_b$  și ale derivatelor lor corespunzătoare valorilor  $\xi_1$  și  $\xi_2$  alese vor fi:

$$f_a = 21,1015 \quad \frac{\partial f_a}{\partial \xi_1} = -119,816 \quad \frac{\partial f_a}{\partial \xi_2} = -76,5826$$

$$f_b = -0,0965 \quad \frac{\partial f_b}{\partial \xi_1} = 0,5432 \quad \frac{\partial f_b}{\partial \xi_2} = 2,3608$$

Substituind aceste valori în ecuațiile (A) și (B) de mai sus, se obține sistemul:

$$21,1015 - 119,816\Delta\xi_1 - 76,5826\Delta\xi_2 = 0$$

$$-0,0965 + 0,5432\Delta\xi_1 + 2,3608\Delta\xi_2 = 0$$

cu soluțiile

$$\Delta\xi_1 = 0,17585$$

$$\Delta\xi_2 = 0,00041$$

Cu aceste incremente se găsesc noile valori  $\xi_1$  și  $\xi_2$  care vor fi utilizate în următoarea iterație. După un număr de astfel de iterații, se obțin valorile  $\xi_1$  și  $\xi_2$  căutate, așa cum se observă în tabelul următor:

Iterația	$\xi_1$	$\xi_2$	$\Delta\xi_1$	$\Delta\xi_2$
0	0,6	0,1	0,17585	0,00041
1	0,77585	0,10041	0,01892	-0,02191
2	0,79477	0,07850	-0,00056	0,00036
3	0,79422	0,07886	0,00000	0,00000

Valorile gradelor de avansare  $\xi_1$  și  $\xi_2$  ale celor două reacții sunt, deci:

$$\xi_1 = 0,7942$$

$$\xi_2 = 0,0789$$

De notat că oricare două valori  $\xi_1$  și  $\xi_2$  inițiale rezonabil alese vor conduce la același rezultat. Valorile  $\xi_1$  și  $\xi_2$  obținute se înlocuiesc în expresiile pentru fracțiile molare, aflându-se compoziția sistemului la echilibru:

$$y_{\text{CH}_4} = \frac{1 - \xi_1}{2 + 2\xi_1} = 0,0573$$

$$y_{\text{CO}_2} = \frac{1 - \xi_1 - \xi_2}{2 + 2\xi_1} = 0,0354$$

$$y_{\text{H}_2} = \frac{2\xi_1 - \xi_2}{2 + 2\xi_1} = 0,4207$$

$$y_{\text{CO}} = \frac{2\xi_1 + \xi_2}{2 + 2\xi_1} = 0,4646$$

$$y_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\xi_2}{2 + 2\xi_1} = 0,0220$$

Se observă, într-adevăr, că raportul molar  $\text{H}_2/\text{CO}$  la echilibru este subunitar din cauza reacției (2).

Pentru baza de calcul aleasă ( $n_{\text{CH}_4,0} = 1$  mol  $\text{CH}_4$  și  $n_{\text{CO}_2,0} = 1$  mol  $\text{CO}_2$  inițial), cunoscând gradele de avansare ale reacțiilor, se calculează numărul de moli de metan și dioxid de carbon la echilibru din ecuația de bilanț:

$$n_i = n_{i0} + \sum_j \nu_{ij} \xi_j$$

$$n_{\text{CH}_4} = n_{\text{CH}_4,0} - 1 \cdot \xi_1 + 0 \cdot \xi_2 = 1 - 0,7942 = 0,2058 \text{ moli}$$

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2,0} - 1 \cdot \xi_1 - 1 \cdot \xi_2 = 1 - 0,7942 - 0,0789 = 0,1269 \text{ moli}$$

Conversiile metanului și dioxidului de carbon la echilibru vor fi, deci:

$$X_{\text{CH}_4} = \frac{n_{\text{CH}_4,0} - n_{\text{CH}_4}}{n_{\text{CH}_4,0}} \cdot 100 = \frac{1 - 0,2058}{1} \cdot 100 = 79,42\%$$

$$X_{\text{CO}_2} = \frac{n_{\text{CO}_2,0} - n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{CO}_2,0}} \cdot 100 = \frac{1 - 0,1269}{1} \cdot 100 = 87,31\%$$

**Nota bene!** În ciuda eforturilor făcute de multe grupuri de cercetare în ultima decadă, reformarea uscată a metanului nu este încă implementată la scară industrială din cauza costurilor de operare ridicate [1]. Astfel, reformarea metanului cu vapori de apă pe un catalizator de Ni pe suport ceramic rămâne cea mai utilizată metodă de obținere a hidrogenului, asigurând cca 75% din producția de hidrogen la nivel mondial [1]. Uzual, procesul este condus la 750-850 °C cu exces de abur (raportul  $H_2O/CH_4$  poate ajunge până la 4/1). **Să se calculeze compoziția amestecului de reacție și conversia metanului pentru cazul în care se lucrează la 1000 K cu un raport  $H_2O/CH_4 = 3/2$ , știind că se atinge echilibrul, iar în faza gazoasă se identifică speciile  $CH_4$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $CO$  și  $H_2$  [2].**

### Bibliografie:

1. AlHumaidan, F.S., Halabi, M.A., Rana, M.S., Vinoba, M., Blue hydrogen: Current status and future technologies.. *Energy Conversion and Management*, **2023**, 283, 116840.
2. Smith, J.M., Van Ness, H.V., Abbott, M.M., *Introduction to chemical engineering thermodynamics*, 6th ed., McGraw-Hill, Boston, **2001**, Ch.13.9 & Appendix I.

Prof. Dr. Habil. Ioan-Cezar MARCU

Universitatea din București, Facultatea de Chimie, Laboratorul de Tehnologie Chimică & Cataliză

$6^{53}_{73}I$   $^{52}_{73}Ta$   $^{52}_{73}Te$

"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>

$20^{34}_{Ca}$   $^{34}_{73}Se$   $^{73}_{71}Ta$   $^{71}_{66}Lu$   $^{66}_{20}Dy$   $^{20}_{Ca}$

Ai văzut filmul „Al cincilea element”?

Da. Este bor.

<https://www.periodictable.co.za/blog/chemistry-jokes>

$6^{53}_{73}I$   $^{52}_{73}Ta$   $^{52}_{73}Te$

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

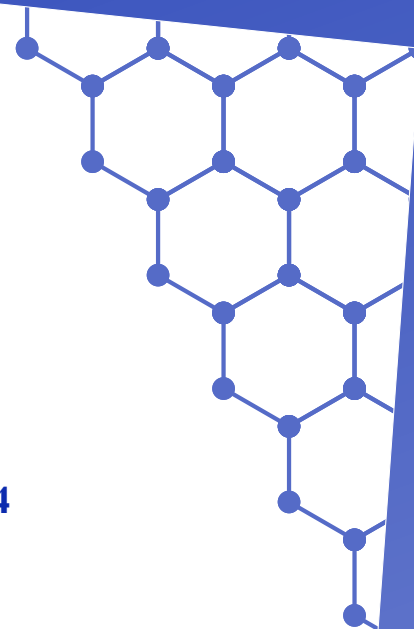
**Zig Ziglar** – (1926-2012), autor american de cărți de literatură motivațională

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



# Facultatea de Chimie

- *Testimoniale*
- *Activități extracurriculare la Facultatea de Chimie*



## TESTIMONIALE

scrise de studenți în anul universitar 2023-2024

Chimia a fost întotdeauna un domeniu bogat în aplicații practice, iar acest domeniu a devenit și mai fascinant pe măsură ce au trecut anii.

Facultatea de Chimie din cadrul Universității din București oferă acces la laboratoare de cercetare, oportunitatea de a lucra la diverse proiecte și deschide calea pentru cariera profesională ca și accesul în diferite activități științifice.

Chimia joacă un rol esențial în dezvoltarea de soluții inovatoare la unele dintre provocările cheie cu care se confruntă societatea modernă. Încă din anii de liceu am avut o pasiune pentru chimie, pe care am dezvoltat-o ulterior în cadrul facultății.

După aproape doi ani petrecuți în cadrul facultății, bucuria de a descoperi este la fel de mare ca în primele zile, cu atât mai mult cu cât această descoperire continuă se desfășoară sub îndrumarea unor cadre didactice bine pregătite care își dau mereu interesul ca noi să fim cât mai bine pregătiți și caută să vină mereu în sprijinul fiecărui student în parte.

**Dara BEJINARU,**

*Studentă anul II, Biochimie Tehnologică*



### *Despre viața de student la Chimie*

Încă de când mi-am propus să împărtășesc câteva gânduri și impresii despre FACULTATEA DE CHIMIE, m-am tot gândit la scopul final al acestora și la cel care va ajunge să le citească așa că am decis să dedic aceste mărturii elevilor de liceu, despre care consider că au cea mai mare nevoie de o bună informare în ceea ce privește mediul universitar căci am fost în locul lor și știu ce înseamnă să te afli la răscruce de drumuri și să nu ai o direcție clară în minte.



Vreau să încep prin a spune că viața de student nu este pentru oricine, așa că nu trebuie să urmezi o facultate doar pentru că toți din jurul tău o fac. Aceasta înseamnă mișcare continuă, atât pentru trup cât și pentru minte și necesită dedicare completă, de aceea cel mai important lucru este să studiezi o materie pentru care ai afinitate și pentru care poți să dezvolti sau ai dezvoltat deja o mare pasiune, căci asta te va feri de multe conflicte interioare care iau naștere odată ce intri pe ușile unei facultăți. Viața de student mai înseamnă și responsabilitate, plăcere, oportunități și dezvoltare și este datorită ta să găsești echilibrul perfect dintre acestea fără să neglijezi vreun element. Nu a spus nimeni că va fi ușor, dar este frumos!

Un alt lucru pe care vreau să îl împărtășesc este că dotarea Facultății de Chimie reflectă trista părere a societății despre disciplina chimie, și anume că nu servește la nimic, prin urmare nici prea multă atenție nu este acordată acestei facultăți. Ce pot spune despre asta, ei bine „Cum semeni, așa culegi”; nu este de mirare că în România cercetarea și dezvoltarea nu există, dar totuși ne plângem că traiul de viață este așa de slab. Societatea dă naștere unor probleme complexe care necesită soluții complexe, prin urmare nimeni nu va putea rezolva problema deșeurilor sau a poluării dacă nu se investește în cercetare și dezvoltare, deci pe scurt, **ÎN CHIMIE!**

Cu toate acestea, experiența de student în Facultatea de Chimie este unică. Ai șansa să faci parte dintr-o comunitate mică de oameni dedicați și pasionați care se preocupă să transmită informații și valori morale nu numai cantitativ dar și calitativ. Numai în Facultatea de Chimie vei putea să vezi un prieten și un mentor în profesorul de la curs, iar asta pornește de la perspectiva deosebită pe care aceștia o au asupra vieții și pasiunea pentru muncă. Observ toate acestea și încă multe altele în fiecare zi și nu pot decât să îmi doresc să împărtășesc aceeași dragoste pentru domeniul de lucru în care ei profesează.

**Andrei Theodor BELEA,**

*Student anul II, Chimie Farmaceutică*

Bună!

Mă numesc **BOGOS Dimitrița-Alexandrina**, sunt în anul II la specializarea *Biochimie Tehnologică*.

FACULTATEA DE CHIMIE nu a fost prima mea opțiune după terminarea liceului, dar cu siguranță a fost alegerea potrivită. Venind de la un profil uman, primul meu semestru la facultate părea imposibil și plin de întrebări “oare mă voi integra?”, “oare voi reuși să pătrund aceste materii?”, însă am avut parte de multă răbdare, încurajare și receptivitate din partea profesorilor și inclusiv a colegilor.



Când faci primii pași în lumea chimiei realizezi că înveți o limbă nouă, în fiecare zi învățând cuvinte noi și când ajungi să crezi că le știi pe toate, chimia se dovedește a fi plină de surprize și începi să te convingi de fiecare dată când înveți ceva nou că totul este chimie.

Cea mai frumoasă parte a facultății desigur că sunt laboratoarele, unde te bucuri ca un copil de substanțe colorate. Laboratoarele te ajută să-ți dezvolti aptitudinile de chimist, să pui în practică teoria de la cursuri și să înveți metodele de lucru care sunt folosite în laboratoarele de cercetare și cele industriale.

Nu este o facultate ușoară, necesită multă dedicație, pasiune și disciplină, dar este o facultate frumoasă, care oferă o sferă de cariere foarte diverse și nu te limitează doar la un domeniu.



FACULTATEA DE CHIMIE mi-a oferit oportunitatea de a-mi pune în valoare pasiunea într-un mediu stimulat și provocator. Profesorii dedicați m-au inspirat să îmi urmez visul de a deveni un specialist în domeniu și le sunt recunoscătoare că au dat dovadă, de câte ori am avut nevoie, de disponibilitate pentru a ne oferi suport și îndrumare, iar lucrările practice efectuate în laboratoarele universității au completat perfect partea teoretică.

Recomand cu încredere această facultate tuturor celor pasionați de chimie ajutându-i foarte mult prin cunoștințele și abilitățile dobândite să poată avea o carieră de succes în a deveni buni chimiști.

**Adelina CASANDROIU,**

*Studentă anul II, Chimie*

Cu toate că cel mai important motiv pentru care să alegi Facultatea de Chimie este pentru că ÎȚI PLACE CHIMIA, vreau să adaug ceva care, din punctul meu de vedere, egalează cu discreție pasiunea pentru chimie.

Părinții mi-au spus atunci când eram în gimnaziu, că le-a plăcut materia X pentru că profesorul care preda materia respectivă făcea ca orele lui să fie îndrăgite de elevi. Și pe parcursul anilor am împărtășit această experiență cu ei, am fost pasionat de chimie și de limba română datorită profesorilor. Am dezvoltat o pasiune pentru literatură și chimie și am crezut că îmi va fi foarte greu să aleg între cele două, fiind atât de diferite între ele. În final, ambele au câștigat. Cum? Literatura a rămas o pasiune,



iar chimia o modalitate de concretizare a “artei”. Și aici au intervenit profesorii (nu toti, evident, ca la orice facultate) care au fost prin desăvârșire niște artiști. Doar un artist poate să te facă să privești o eprubetă și să îți spună că dincolo de culoarea frumoasă pe care o vezi se ascunde o întreagă poveste (să nu mai zic că a trebuit să ne folosim imaginația pentru a percepe un roșu mățăsos sau un galben Fanta de lămâie).

Și ceea ce vreau să spun prin asta este că, indiferent de cât de greu este să alegi o facultate, mereu se va ivi ocazia să îmbini utilul cu plăcutul, știința cu arta, ceea ce ne place să facem cu ceea ce trebuie să facem. Asta este Facultatea de Chimie. Un loc unde ți se deschid niște drumuri pe care tu alegi cum să le urmezi.

**Tudor Alexandru CIOLAN,**  
*Student anul II, Chimie*

Mă numesc **CRISTEA Ștefania Elena** și sunt studentă în anul II în cadrul Facultății de Chimie –Universitatea din București, secția *Biochimie Tehnologică* și doresc să împărtășesc ce înseamnă această facultate pentru mine.

Încă de la început, această facultate a reprezentat pentru mine un loc fascinant unde se întâlnesc pasiunea pentru știință, curiozitatea și creativitatea.

Primul an de facultate a reprezentat o introducere în universul vast al chimiei, un an în care am putut înțelege fundamentul acestei științe complexe, un an marcat de entuziasm și curiozitatea unor noi descoperiri.

Laboratoarele au devenit un aspect esențial al experienței învățării unor aspecte și noțiuni noi, locul unde teoria prinde viață, experimentele devin o parte fundamentală a procesului de învățare și oferă oportunitatea de a dezvolta abilități practice precum manipularea sticlăriei, a substanțelor chimice și în cele din urmă interpretarea rezultatelor, dar și locul unde putem înțelege esența chimiei dincolo de formule și ecuații.

De asemenea, această facultate este și despre dezvoltarea abilităților critice de gândire, a logicii, dar și despre colaborarea în echipă în scopul atingerii unor obiective comune.

Facultatea de Chimie nu reprezintă doar un loc ce ne pregătește pentru viitorul nostru profesional ci și un loc unde întâlnim profesori ce ne devin adevărați mentori care ne susțin, ne îndrumă, ne încurajează, ne inspiră și ne oferă sprinjin pe parcursul dezvoltării noastre academice.

În concluzie, Facultatea de Chimie este un loc plin de semnificație în cadrul călătoriei noastre în lumea științei ce ne transformă, nu doar ca studenți, ci și ca persoane, alimentându-ne pasiunea în





fiecare zi, iar pentru cei pasionați de această știință și dornici să aducă schimbări, reprezintă mediul propice dezvoltării.



Numele meu este **Cruceru Mihai Gabriel** și deși nu am avut un parcurs sau o experiență completă și încă sunt student al Facultății de Chimie, din cadrul Universității București, de numai un an și jumătate, fiind în prezent în ceea ce de a 2 a parte a anului II, la secția *Biochimie Tehnologică* (BTH), pot spune că am realizat anumite lucruri.

Am realizat că această facultate ne pune bazele în ceea ce ne privesc carierele noastre de viitor, acest lucru fiind unul dintre cele mai importante. Laboratoarele noastre ne introduc în așa-zisă lume a chimiei, unde începem să dezvoltăm diverse aptitudini sau dexteritate pe timpul lucrărilor practice, ele fiind acțiunea propriu-zisă din spatele părților teoretice ale multor materiale și cursuri.

Un plus foarte mare al acestei facultăți îl constituie dorința profesorilor de a ne învăța, mereu dornici să ne răspundă la nenumăratele întrebări sau curiozități.

În laboratoare sunt întotdeauna acolo pentru noi și ne ajută să ne dezvoltăm atât profesional cât și personal.

La început când intri în această lume a chimiei, e posibil chiar să te sperie, dar cu puțină răbdare și dacă vei acorda cât mai multă atenție, vei vedea că totul va merita și nu va fi în zadar, nimic nu se compară cu sentimentul de după ce iei toate examenele fără nicio restanță :))

Apropo, chimia este foarte colorată, te poate face să te simți din nou ca atunci când erai copil.

Iar acum, câteva mici sfaturi:

- mergeți la cursuri, vă vor ajuta mult în ceea ce privește sesiunea;
- aveți grijă în laborator, citiți bine protecția muncii;
- grijă la sticlărie, să nu fie nevoie să o plătiți;
- învățați din timp, nu lăsați totul pe ultima sută de metri înainte de examen, vă ușurați mult munca;
- nu vă stresati, orice examen se trece în cele din urmă.



Pasiunea mea pentru chimie a început din clasa a VII-a încă de la prima oră de chimie. Astfel, am avut ocazia să descopăr că această știință, care induce spaimă în rândul elevilor doar prin simpla ei menționare, ne înconjoară pretutindeni și este indispensabilă vieții.

Acest lucru m-a făcut să doresc să o aprofundez și să îi descopăr tainele, Facultatea de Chimie a Universității din București fiind cel mai bun loc pentru a o face. Studiul chimiei nu este ușor, dar




cadrele didactice ale acestei facultăți reușesc cumva să insuflă studenților aceeași pasiune și dorință de cunoaștere care i-a determinat pe ei înșiși să aleagă o carieră în acest domeniu. Probabil toți suntem de acord că laboratoarele sunt cea mai spectaculoasă parte a Facultății de Chimie, dar cursurile predate cu mult entuziasm, în care sunt explicate de la cele mai noi tehnologii chimice până la structura substanțelor utilizate zilnic, sunt cele care vă vor face să ziceți “nu mai vreau la medicină, rămân la chimie”.

De asemenea, multitudinea de activități desfășurate precum internship-uri sau conferințe susținute de importanți cercetători sigur vor stârni curiozitatea multora.

Așadar, luați-vă halatul, mănușile și caietul de laborator și pregătiți-vă să începeți aventura numită Facultatea de Chimie!

**Valentin DUMITRU,**

*Student anul III, Biochimie Tehnologică*



Îmi amintesc cu drag de prima zi în care am pășit pe holurile Facultății de Chimie, dornică de a afla tot ce se află în spatele acestei științe. În pragul absolvirii programului de licență, pot spune că FACULTATEA DE CHIMIE și-a pus amprenta asupra mea în cel mai frumos mod posibil. La primul contact cu laboratorul, îți dai seama că este cu mult diferit față de ceea ce se întâmplă la liceu, totul este mult mai exact, materia este mult mai concretizată și atenția trebuie să fie în permanentă asupra-ți. Pot spune că tot efortul depus de-a lungul celor 3 ani a meritat pe deplin, chiar dacă nu a fost întotdeauna ușor, însă când se trage linie după fiecare sesiune sau an încheiat cu brio, rezultatele și munca depusă își spun cuvântul. Am avut parte de profesori minunați care ne-au călăuzit pașii în acești ani, prin modalitățile diferite prin care au încercat să ne insuflă cât mai ușor micile secrete din spatele materiilor pe care le predau. Ca în orice perioadă a studenției, sesiunea nu întârzie să apară, precum și nopțile nedormite sau trăirile intense din cadrul acesteia, însă, colectivul mereu unit și profesorii care întotdeauna ne-au fost aproape și s-au oferit de fiecare dată să facă cu noi consultații pentru a înțelege materia mai bine și a învăța mai eficient, au făcut ca această perioadă să treacă mai ușor, cu rezultatele și notele mult dorite. Așa cum ni s-a spus și de către cadre didactice – în special, în pofida unor aparențe, Facultatea de Chimie nu este deloc ușoară. În spatele tuturor proceselor stau la bază principii mult mai importante ce necesită multă gândire și atenție pentru a fi deslușite în totalitate și în mod corect, principii care ne sunt de ajutor și în viața noastră de zi cu zi.

Nu pot spune decât că sunt recunoscătoare. Cu câteva zile înainte de încheierea perioadei de înscriere la licență am decis că „Eu vreau să fiu Chimist!” și s-a dovedit a fi una dintre cele mai bune




alegeri. Am legat prietenii, cunoștințe și colaborări de minune cu oameni superbi, pe care pot cu toată sinceritatea, să îi numesc “oameni” și colaborând am format reacții strălucitoare și cu flacără orbitoare între noi. Sunt recunoscătoare pentru principiile care mi-au fost insuflăte și pe care le-am insuflăat la rându-mi, pentru coordonarea pe care am avut-o între noi la fiecare curs sau laborator și mai presus decât atât, pentru legăturile stabile pe care le-am format, atât cu colegii mei, cât și cu profesorii. Pentru că asta face FACULTATEA DE CHIMIE. Asemenea unor sinteze, unește. Unim legături între noi, ce își lasă amprenta asupra noastră în cel mai frumos mod posibil și ce nu pot fi scindate atât de ușor.

La început totul este ca o provocare căreia, după 3 ani de studii pot spune că i-am făcut față cu excelență și am învățat să jonglez cu cunoștințele pe care le-am acumulat atât în cadrul cursurilor, dar mai ales, în cadrul desfășurării laboratoarelor practice. FACULTATEA DE CHIMIE reprezintă pentru mine un vis împlinit, cea mai bună alegere pe care o închei cu succes, locul unde am legat cele mai frumoase, sincere și strânse prietenii și totodată, locul unde am reușit să mă dezvolt și să evoluez, atât pe plan personal, cât și în calitate de Chimist și pentru asta nu pot spune decât un simplu și sincer “Mulțumesc!”

**Alexandra GABĂRĂ**

*Studentă an III, Chimie*



### Despre facultatea mea

FACULTATEA DE CHIMIE din cadrul Universității din București este o sursă vibrantă de cunoaștere și inovație, care își îmbogățește studenții cu o experiență academică și practică remarcabilă. Cu un corp profesoral dedicat și programe de studiu riguroase, facultatea oferă oportunități unice pentru cei pasionați de știință.

Un aspect deosebit al facultății mele sunt laboratoarele, care permit studenților să experimenteze direct cu substanțe chimice și să observe fenomenele în timp real. De la chimia organică la analiza instrumentală, fiecare laborator oferă oportunități de învățare hands-on, care îmbină teoria cu practica într-un mod captivant și instructiv. De exemplu, în laboratorul de chimie organică, studenții au ocazia să exploreze diverse reacții și tehnici de sinteză, sub îndrumarea atentă a profesorilor, bineînțeles.

Cursurile oferite de facultate sunt diverse și captivante, acoperind întreaga gamă a chimiei moderne, de la chimia cuantică la biotehnologii, în funcție de secția aleasă. Profesorii sunt experți în domeniile lor și reușesc să transmită cunoștințe complexe într-un mod accesibil și stimulant. În plus, cursurile sunt structurate pentru a încuraja gândirea critică și analitică a studenților, pregătindu-i pentru provocările și oportunitățile unei cariere în domeniul chimiei.



FACULTATEA DE CHIMIE promovează și colaborarea interdisciplinară prin programe de cercetare și proiecte practice care implică multiple domenii științifice, lucru care oferă studenților posibilitatea de a aplica cunoștințele lor în contexte reale și de a contribui la rezolvarea problemelor complexe ale societății. Un proiect drag mie este cel ERASMUS, pe care l-aș recomanda oricărui student, căci este o experiență unică de a gusta din viața unui student străin, de a cunoaște o mulțime de oameni noi din toate colțurile lumii și de a te dezvolta pe plan personal, nu doar academic.

Pe lângă aspectele academice, atmosfera din cadrul facultății este una prietenoasă și stimulativă. Evenimentele culturale și conferințele aduc comunitatea academică împreună și încurajează schimbul de idei și experiențe între studenți și cadrele didactice. Mai mult decât atât, asociația facultății, ASC-UB, propune întotdeauna idei noi de proiecte caritabile, de la și pentru studenți, care înglobează și ideea chimiei, pe care o livrează publicului într-un mod captivant și distractiv.

Așadar, FACULTATEA DE CHIMIE DE LA UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI este un loc excepțional pentru cei pasionați de chimie și pentru cei care își doresc să își construiască o carieră de succes în acest domeniu fascinant. Cu resursele sale și cu un mediu de învățare stimulat, facultatea pregătește studenții pentru a deveni lideri în domeniul științific și pentru a face contribuții semnificative în comunitatea globală. Te așteptăm și pe tine!

**Alexandra MINEA,**  
*Studentă anul II, Chimie*



**Chimie. Facultatea de Chimie.** Oricine, fără legătură cu știința, dacă aude aceste cuvinte are două posibile reacții: respect de parcă deții cheile Universului (ceea ce nu e greșit din punctul meu de vedere) sau pură surpriză.

Înca din primul an ni s-a spus ca această facultate este una dificilă și acel cineva nu a mințit. Această facultate nu este pentru toată lumea. Într-adevăr materia este dificilă, dar dacă stăruiești și încerci să înțelegi, chimia va ajunge să facă parte din tine și nu va mai fi așa de neclară. Însă nu materia este cea care bagă spaima în oameni, ci ei înșiși. Pentru această facultate, ca și pentru orice vrei să obții în viață, trebuie să îți dorești și să încerci, dar mai ales să iubești ceea ce faci și să vrei să descoperi. Oricine ar dori să vină la această facultate nu trebuie să o iubească, căci va ajunge să o iubească din momentul primului curs. Toată informația pe care o obții despre lumea din jurul tău este fascinantă. Te face să visezi la mai mult, să descoperi mai mult. Marie Currie nu s-a născut cu cartea de chimie în brațe, însă a ajuns cunoscută tocmai pentru că a muncit din greu și a iubit ce a făcut.

Facultatea de Chimie nu va fi ușoară, dar îți va da un nou scop în viață, îți va deschide noi orizonturi pe care nici macăr nu le-ai observat, deși erau chiar în fața ta. Încearcă să cunoști chimia și nu vei fi



dezamăgit, căci mereu te poți baza pe această știință. Mereu te va ghida pe drumul cel bun dacă stai doar să o ascuți.

De la Georgiana, pentru oricine este dispus să citească romanul acesta și pentru mine cea din viitor, care va avea nevoie să i se reamintească cât înseamnă chimia pentru mine și că nu trebuie să renunț.

**Georgiana-Alexandra Popescu,**

*Studentă anul II, Chimie*

Ce reprezintă Facultatea de Chimie pentru mine?

Bună, numele meu este **Spridon Iustinian Cristian** și sunt student în anul II specializarea *Chimie* din cadrul FACULTĂȚII DE CHIMIE, UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI. Am ales să studiez aceasta știință deoarece, după cum bine știți, totul este chimie în jurul nostru și după cum a spus Dimitrie Mendeleev „*Elementele chimice, dacă sunt așezate în ordine crescătoare după masa atomică, prezintă o periodicitate de proprietăți.*”

Chimia este una dintre cele mai displăcute materii printre liceeni și elevii de gimnaziu, însă pentru mine a reprezentat un nou mijloc de cunoaștere și de precepție asupra lumii care ne înconjoară. Această ramură a științei ne ajută să înțelegem cum?, când? și, cel mai important, de ce? se întâmplă unele lucruri.

Sunt fericit pentru că am găsit locul unde să fructific această dorință de cunoaștere, acel loc fiind FACULTATEA DE CHIMIE. După un an și jumătate petrecut în colectivul acestei facultăți, pot spune că am găsit profesori care te vor ajuta și îndruma spre cunoașterea acestui domeniu fascinant și totodată și colegi minunați care, în scurt timp, vor deveni a doua ta familie.

În cadrul acestei facultăți am avut parte de unele dintre cele mai uluitoare experimente, laboratoarele fiind pline de viață, interesante și te vor ține captivat, astfel încât nu realizezi cât de repede a trecut timpul. Cursurile și materia chiar dacă nu sunt cele mai distractive părți din viața de student, mereu m-au lăsat mai curios și dornic de a afla cât mai multe.

Dacă te consideri curios, aventuros, dornic să afli mai multe despre lumea în care trăiești, atunci FACULTATEA DE CHIMIE este locul perfect pentru tine. Recomand cu tărie să vă înscrieți, veți avea parte de momente extraordinare alături de oameni extraordinari.



# ACTIVITĂȚI EXTRACURRICULARE LA FACULTATEA DE CHIMIE



Anul acesta Universitatea din București aniversează 160 de ani de la înființarea sa și 330 de ani de învățământ superior în spațiul românesc, iar cu acest prilej Facultatea de Chimie a organizat în perioada octombrie-noiembrie 2024 mai multe activități, descrise pe larg în secțiunea următoare a revistei.

Cu ocazia aniversării  
a 160 de ani de la înființarea Universității din București și  
10 ani de la crearea grupului CHIMIE\_UB\_ALUMNI

Facultatea de Chimie a Universității din București  
vă invită să participați la masa rotundă

**Întoarcere la Alma Mater  
- CHIMIE\_UB\_ALUMNI la a 10-a aniversare**

Evenimentul va avea loc  
vineri 18 octombrie 2024 între orele 14:30-17:30 în  
Amfiteatrul R2 (I. Murgulescu), Facultatea de Chimie,  
Bdul Regina Elisabeta 4-12, Sector 3, București și online  
<https://chimie.unibuc.ro/index.php/vizier/3079-link-participare-online-alumni>  
chimie-intalnire-aniversara

**SIMPOZION**

PENTRU STUDENȚI  
ȘI PROFESORI DIN  
ÎNVAȚĂMÂNTUL  
PREUNIVERSITAR

**FRUMUȘEA  
CHIMIEI** online

26-27 octombrie 2024

ACS International Chemical  
Sciences Chapter of Romania

**FRUMUȘEA  
CHIMIEI ÎN  
IMAGINI**

Expoziție de grafică și fotografie

15 noiembrie - 15 decembrie 2024

ACS International Chemical  
Sciences Chapter of Romania  
Picture Perfect Chemistry

Facultatea de Chimie,  
Bdul Regina Elisabeta 4-12,  
Sector 3, București 030018,  
România  
alchimie@chimie.unibuc.ro

**STUDENT PENTRU O ZI**

Explorează universul științei la  
Facultatea de Chimie!

Vino să experimentezi cum e să fii  
student la Chimie pentru o zi! Participă  
la cursuri și experimente practice în  
laboratoarele noastre.

**Ce vei face?**

- Vei interacționa cu studenți
- Vei interacționa cu profesori de diferite specialități de chimie
- Vei participa la lucrări practice de laborator
- Vei învăța să prelucrezi date experimentale

**Când?** 04.11 – 30.11. 2024

**Unde?** Facultatea de Chimie,  
Bdul. Regina Elisabeta 4-12/  
Soseaua Pandurii 90, București

**Detalii contact:**  
Pentru înscriere și mai multe informații:  
[student.pt.o.zi@gmail.com](mailto:student.pt.o.zi@gmail.com) ; <https://chimie.unibuc.ro/>

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



## Activități extra-curriculare

- *Întoarcere la Alma Mater -  
CHIMIE\_UB\_ALUMNI la a 10-a aniversare*
- *Simpozionul pentru studenți și profesori din  
învățământul preuniversitar- FRUMUȘETEĂ  
CHIMIEI ÎN IMAGINI*
- *Expoziția de grafică și fotografie –  
FRUMUȘETEĂ CHIMIEI ÎN IMAGINI  
– PICTURE PERFECT CHEMISTRY*
- *Student pentru o zi la Facultatea de Chimie*

## ÎNTOARCERE LA ALMA MATER - CHIMIE\_UB\_ALUMNI LA A 10-A ANIVERSARE

Facultatea de Chimie a Universității din București dorește să aibă o legătură permanentă cu absolvenții săi, astfel că în 2014 s-a înființat grupul CHIMIE\_UB\_ALUMNI, care, în prezent, are peste 500 de membri, din țară și din străinătate [1].

Pentru a celebra 10 ani de existență a grupului CHIMIE\_UB\_ALUMNI, Facultatea de Chimie a Universității din București a organizat în 18 octombrie 2024 masa rotundă “**Întoarcere la Alma Mater - CHIMIE\_UB\_ALUMNI la a 10-a aniversare**”. Ca evenimentul să se bucure de o participare cât mai numeroasă, acesta a fost organizat în format hibrid. Astfel, aproximativ 50 de alumni din diferite promoții au revenit cu emoție în amfiteatrul „I.G. Murgulescu” (R2) din sediul central al Facultății de Chimie, de unde, prin intermediul internetului, s-au bucurat de întâlnirea cu aproape alți 50 de alumni, unii dintre ei aflați în diferite colțuri ale lumii. Scopul acestei întâlniri a fost de a evoca amintiri frumoase din studenție, de a se cunoaște sau reîntâlni alumni, de a se crea sau de a se relua legături între acești, dar și între aceștia și studenți, deschizându-se astfel noi posibilități de colaborare profesională. S-au rețut amintiri legate de Facultatea de Chimie și s-au spus povești profesionale de succes, care să poată să îi inspire pe tinerii chimiști, actuali studenți.

După scurta prezentare a participanților, evenimentul a continuat cu o sesiune de networking în care alumni au discutat între ei, au schimbat păreri și impresii și s-au bucurat de reîntâlnirea cu *Alma Mater*.

Participanții la eveniment au fost onorați de prezența foștilor lor profesori, personalități de renume în domeniul chimiei, printre care îi amintim pe doamna profesor Mihaela Hillebrand –membru corespondent al Academiei Române, domnul profesor Andrei Florin Dăneț – profesor emerit al Facultății de Chimie, UB și domnul profesor Marius Andruh – academician, vicepreședinte al Academiei Române.

Pentru Facultatea de Chimie a fost un moment de bucurie, de bilanț și de mândrie că absolvenții săi au parcursuri profesionale de apreciat. Așa cum au declarat participanții, a fost un eveniment unic,





care și-a atins scopul [2].



## **Bibliografie:**

1. I. G. David, E.-E. Iorgulescu, CHIMIE\_UB\_ALUMNI. *AiChimie*, **2023**, *1*, 89-91. [https://chimie.unibuc.ro/images/Revista\\_AiChimie/nr001/AiChimie-2023\\_04-nr1.pdf](https://chimie.unibuc.ro/images/Revista_AiChimie/nr001/AiChimie-2023_04-nr1.pdf)
2. [https://unibuc.ro/masa-rotunda-intoarcere-la-alma-mater-chimie\\_ub\\_alumni-la-a-10-a-aniversare-organizata-de-facultatea-de-chimie-a-ub-a-reunit-100-de-absolventi-chimisti/](https://unibuc.ro/masa-rotunda-intoarcere-la-alma-mater-chimie_ub_alumni-la-a-10-a-aniversare-organizata-de-facultatea-de-chimie-a-ub-a-reunit-100-de-absolventi-chimisti/)

*Conf. Dr. Gabriela Iulia DAVID*  
Facultatea de Chimie, Universitatea din București



# SIMPOZIONUL PENTRU STUDENȚI ȘI PROFESORI DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR- FRUMUȘETEȘA CHIMIEI ÎN IMAGINI

Chimia este o știință nu doar utilă ci și frumoasă. Fiecare știință este frumoasă pentru cel ce o îndrăgește, dar CHIMIA e altfel, CHIMIA are magie și culoare. De aceea Facultatea de Chimie, a Universității din București a dorit să surprindă aceste aspecte în diferite moduri, iar unul dintre acestea a fost *Simpozionul pentru studenți și profesori din învățământul preuniversitar – FRUMUȘETEȘA CHIMIEI ÎN IMAGINI*, organizat în colaborare cu ACS International Chemical Sciences Chapter of Romania, care s-a desfășurat online în data de 26 octombrie 2024.

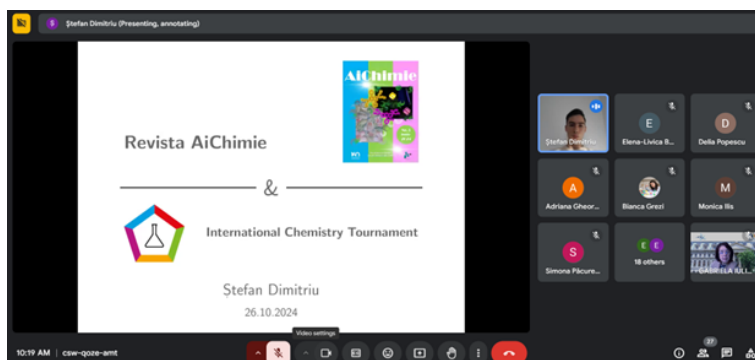
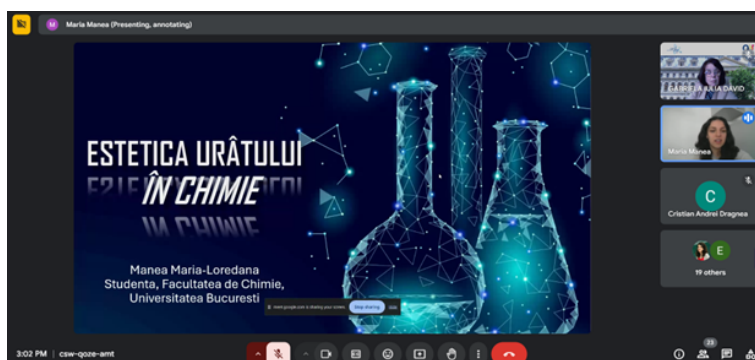
La această manifestare științifică s-au înscris 21 de lucrări, autorii lor fiind din diferite județe ale României (Arad, Brăila, Dolj, Galați, Iași, Satu Mare) și municipiul București, dar și din Republica Moldova.

Tematica abordată a fost vastă și interdisciplinară. Doamna profesoară Livica Băcanu de la Școala Gimnazială „Ion Creangă” Brăila a făcut o paralelă între matematică și chimie în lucrarea intitulată „Chimia matematicii sau matematica chimiei”, în timp ce unele lucrări au prezentat aspecte legate de educația STEAM (de ex. „Activitate steam: indicatori acido-bazici din natură”, Iacob Voichițoiu<sup>1</sup>, Delia-Laura Popescu<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Liceul Teoretic „Alexandru Ioan Cuza”, București, <sup>2</sup>Facultatea de Chimie, Universitatea din București) și didactica predării chimiei („Integrarea educației steam în didactica chimiei: oportunități și perspective”, Nadejda Cazacioc, *Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Chișinău, Republica Moldova*, și „Educație nonformală prin ateliere de chimie experimentală: perspective ale elevilor și profesorilor”, Diana Ioana Stăncuț<sup>1</sup>, Delia-Laura Popescu<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Complexul Educațional Laude-Reut, București, <sup>2</sup>Facultatea de Chimie, Universitatea din București). Pe de altă parte, frumusețea prin experimente chimice a fost demonstrată în lucrări precum „Frumusețea experimentului chimic” prezentată de doamna profesoară Rodica Pîrvu, *Liceul Tehnologic Transporturi Căi Ferate Craiova*, „Experimentul „Șarpele Negru”: o reacție chimică fascinantă”, autor doamna

profesoară Elisabeta Atyim, *Colegiu Național „Kölcsey Ferenc” Satu Mare*, precum și lucrarea elaborată de eleva Gabriela Godonoagă sub îndrumarea doamnei profesoare Liliana Serghiev, de la *LT „Mihai Marinciuc”, Chișinău, Republica Moldova* intitulată „Un gram de artă sub lupa științei”, sau lucrarea studentelor de la *Facultatea de Chimie, Universitatea din București*, Bianca Andreea Grezi, Daniela Partene „Chimia din spatele artificii”, prima autoare fiind și tânără profesoară la *Școala Gimnazială „Alexandru Ioan Cuza”, București*. O tematică interesantă a fost abordată de studenta Maria Manea de la *Facultatea de Chimie, Universitatea din București* în lucrarea „Estetica urâtului în chimie”. De asemenea au fost aduse la cunoștința participanților diferite activități menite să promoveze în rândul elevilor, chimia ca știință.

Toate lucrările au fost foarte interesante și au stârnit numeroase discuții constructive astfel încât fiecare participant a beneficiat de informații noi și foarte utile.

Rezumatele lucrărilor simpozionului au fost publicate într-un volum postat pe site-ul Facultății de Chimie și pot fi consultate accesând link-ul: <https://chimie.unibuc.ro/index.php/avizier/3085-program-simpozion-pentru-studenti-si-profesori-din-invatamantul-preuniversitar-frumusetea-chimiei-universitatea-din-bucuresti-160-de-ani>



*Conf. Dr. Gabriela Iulia DAVID*  
Facultatea de Chimie, Universitatea din București

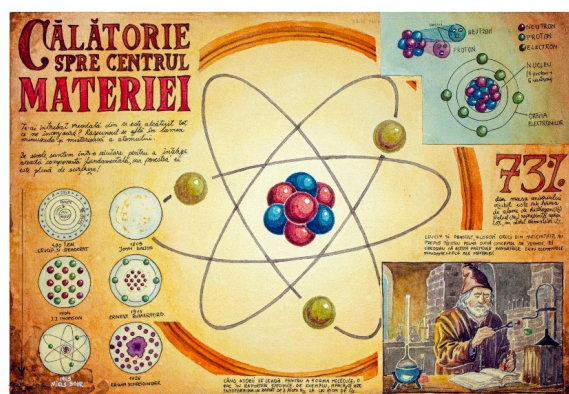
# EXPOZIȚIA DE GRAFICĂ ȘI FOTOGRAFIE – FRUMUSEȚEA CHIMIEI ÎN IMAGINI – PICTURE PERFECT CHEMISTRY

În perioada 15 noiembrie - 15 decembrie 2024 Facultatea de Chimie a Universității din București a găzduit expoziția de grafică și fotografie *Frumusețea Chimiei în Imagini – Picture Perfect Chemistry*, organizată în parteneriat cu *ACS International Chemical Sciences Chapter of Romania* [1].



Vizitatorii au putut admira aproximativ 250 de lucrări elaborate de elevi de liceu și gimnaziu, studenți și chimiști cu experiență, din toate colțurile țării și din Republica Moldova.

Trebuie remarcat faptul că expoziția a avut onoarea de a cuprinde și lucrarea tânărului Vlad Mureșan, artist multidisciplinar și designer creativ, freelancer din Cluj-Napoca, intitulată "Călătorie Spre Centrul Materiei" (Fig. 1), în care autorul traduce vizual complexitatea cercetării atomice de-a lungul mileniilor, de la primele concepte din Grecia Antică la teoriile moderne.





Creativitatea și imaginația elevilor a fost uimitoare, ei surprinzând în diferite variante frumusețea și magia chimiei. Toate lucrările au fost cuprinse într-un volum publicat pe site-ul Facultății de Chimie, UB și pot fi admirate accesând link-ul <https://chimie.unibuc.ro/index.php/revista-aichimie-a-facultatii-de-chimie/3107-frumusetea-chimiei-in-imagini-2024-volum-lucrari-expozitie-grafica-si-fotografie>

Redăm mai jos mesajul primit de la doamna Georgeta Mirela Brăescu, Bârlad, care a trimis, pentru expoziție, mai multe fotografii realizate în laborator, pe parcursul activității domniei sale cu elevii.

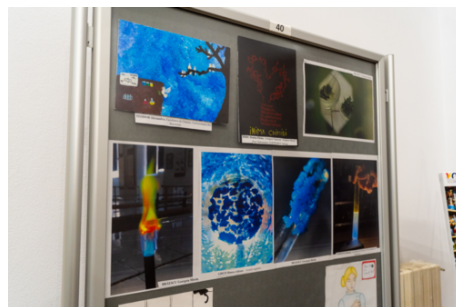
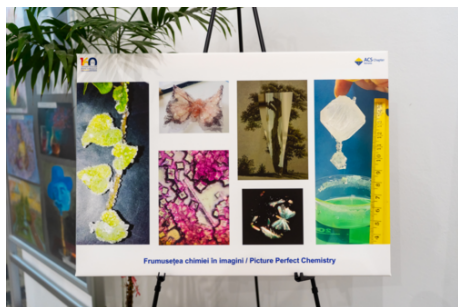
“Stimați Organizatori ai Expoziției de grafică și fotografie „Frumusețea Chimiei în Imagini”,

Cu ocazia aniversării a 160 de ani de la înființarea Universității din București doresc să vă transmit cele mai sincere mulțumiri pentru efortul depus pentru realizarea acestei remarcabile inițiative, „Frumusețea Chimiei în Imagini,, Manifestarea dumneavoastră nu doar sărbătorește o manifestare academică de prestigiu, dar aduce în același timp în prim-plan, frumusețea științei chimice prin intermediul artelor vizuale.

Ați reușit să surprindeți prin această realizare, nu doar aspectele științifice și tehnice ale chimiei, ci și emoțiile, culorile și poveștile care stau în spatele acestei fascinante științe. Lucrările cuprinse în broșură ne oferă o viziune extraordinară a modului în care chimia poate fi interpretată artistic, sunt dovada clară că știința și arta nu sunt entități separate, ci se îmbină armonios pentru a ne oferi o imagine și o înțelegere mai profundă a lumii care ne înconjoară. Consider deasemenea că această resursă, broșura realizată de dumneavoastră, oferă cadrul formal pentru înțelegerea lucrărilor, reflectând nu doar talentul și creativitatea participanților, ci și dedicarea și profesionalismul echipei organizatoare, care a asigurat o prezentare de înaltă calitate. Fiecare detaliu (organizarea evenimentului, selecția lucrărilor) a fost realizat cu grijă, pentru a crea un cadru propice pentru aprecierea artei și științei.

Astfel de inițiative sunt extraordinar pentru generații de elevi și studenți, pasionați - sau viitori pasionați - de chimie, subliniază elocvent faptul că frumusețea chimiei nu stă doar în formule și experimente, ci în creativitatea și imaginația celor care o studiază.

Vă mulțumesc pentru ceea ce faceți și pentru oportunitatea de a participa la un astfel de eveniment extraordinar!”



**Bibliografie:**

1. <https://unibuc.ro/expozitia-frumusetea-chimiei-in-imagini-picture-perfect-chemistry-gazduita-de-facultatea-de-chimie-a-ub-deschisa-publicului-la-rg-pana-pe-data-de-15-decembrie-2024/>

*Conf. Dr. Gabriela Iulia DAVID*  
 Facultatea de Chimie, Universitatea din București

## STUDENT PENTRU O ZI LA FACULTATEA DE CHIMIE

În această toamnă elevii de liceu au avut posibilitatea să experimenteze pentru câteva ore ce înseamnă să fii student la Facultatea de Chimie a Universității din București. Pe baza unei înscrieri făcute de către profesorul de chimie, elevii interesați au participat la activități didactice de laborator. Alături de colegii lor mai mari - studenții, elevii au văzut pe viu cum se desfășoară un laborator de chimie, fie el de chimie organică, anorganică, analitică sau cataliză. Ei au asistat la explicațiile oferite de cadrele didactice și au fost implicați în realizarea activităților experimentale.

Studenții Facultății de Chimie au fost încântați să le transmită elevilor câte ceva din cunoștințele lor de chimie și să le împărtășească impresii și experiențe ale vieții de student.

Ne-am bucurat că peste 80 de liceeni, unii venind chiar din colțuri mai începărtate ale țării, cum ar fi Târgu Jiu și Piatra Neamț, au călcat pragul Facultății de Chimie și sperăm ca măcar unii dintre ei să devină în viitor studenții noștri. În continuare redăm câteva impresii ale participanților la acest proiect.

“Personal, cred că este o experiență frumoasă și unică. Mi-au plăcut foarte mult experimentele și metodele de obținere și de identificare ale unor substanțe realizate la laboratorul de chimie analitică. Totodată, am descoperit că și studenții sunt cu adevărat implicați și pasionați de ceea ce învață și sunt convinsă că acest fapt se datorează deopotrivă pasiunii lor pentru chimie, dar și metodelor de predare pe care le abordează cadrele didactice ale facultății, acestea știind să capteze atenția fiecărui student și să-i stârnească, în același timp, interesul despre tema discutată în cadrul cursurilor și laboratoarelor.

Mi-a făcut mare plăcere și sunt recunoscătoare că am avut posibilitatea să “fiu studentă pentru o zi”. Aceasta experiență este de neuitat și aș dori să mă implic și în alte activități asemănătoare.” (Tania, clasa a XI-a, București)

“Participarea la evenimentul „Student pentru o zi” la Facultatea de Chimie a fost o experiență de neuitat, care mi-a deschis ochii asupra lumii fascinante a științei. Am fost întâmpinată de profesori extrem de receptivi, care au avut grijă să ne explice fiecare pas al activităților într-un mod clar și captivant. Am simțit cu adevărat pasiunea lor pentru chimie și dorința de a ne transmite cât mai multe cunoștințe.



Ceea ce mi-a plăcut cel mai mult a fost atmosfera prietenoasă și deschiderea profesorilor. Experiența practică, combinată cu sprijinul lor constant, a transformat această zi într-una cu adevărat inspirațională. Am plecat de acolo mai motivată ca oricând să explorez chimia și să înțeleg mai bine cum funcționează lumea din jurul nostru.” (Larisa, clasa a XI-a, București)

“Pe data de 21 noiembrie 2024 am avut ocazia de a participa la laboratorul de Metode spectromerice al studenților din anul II de la programul de Biochimie tehnologică, iar amintirea acelei după amieze încă mă face să zâmbesc.

Am fost primită cu mare căldură, alături de colega mea, de către doamna profesor, iar după o scurtă trecere în revistă a sarcinilor pe care fiecare echipă le avea de îndeplinit ne-am apucat de treabă. Am avut parte de coechipiere prietenoase și răbdătoare, care ne-au explicat modul în care urma să lucrăm într-o manieră ușor de înțeles și care au fost deschise față de întrebările noastre. Pe toată durata activității, atmosfera a fost una relaxată în care fiecare dintre noi se putea concentra asupra sarcinilor sale, astfel încât am fost cu adevărat surprinsă de rapiditatea cu care a trecut timpul.

La finalul laboratorului, spre bucuria mea, am avut o sesiune de întrebări cu doamna profesor, din care am aflat multe informații utile despre oferta educațională oferită de către Facultatea de Chimie și despre oportunitățile de angajare pe care le au absolvenții facultății. Doamna profesor a răspuns la fiecare întrebare cu precizie, oferind o sumedenie de detalii interesante și având un zâmbet cald pe chip.

Experiența la Facultatea de Chimie a fost unică și cu adevărat specială pentru mine. Acum mă simt mai bine echipată cu cunoștințele necesare pentru a-mi stabili următorul pas în parcursul meu academic și sper să am din nou prilejul de a participa la un program asemănător în viitorul cât mai apropiat.” (Sara-Ilinca, clasa a XI-a, București)

„Participarea în cadrul proiectului „Student pentru o zi”, organizat de Facultatea de Chimie a Universității din București, a fost cu adevărat o experiență memorabilă. În cele câteva ore petrecute în laboratoarele facultății am avut posibilitatea să realizez experimente mai complexe și interesante decât cele de până atunci, fiind îndrumat de studenți și profesori. Tot aceștia mi-au prezentat și explicat rolul instalațiilor și aparaturilor din laboratoare și au răspuns la curiozitățile pe care le aveam privitoare la facultate și viața de student, astfel contribuind la îmbunătățirea imaginii deja formate asupra Facultății de Chimie. Mi-aș dori să fiu student la această facultate!” (Mihai, clasa a XII-a, Ploiești)

“Doresc să vă transmit cele mai sincere mulțumiri pentru oportunitatea de a participa la activitatea „Student pentru o zi”, organizată în cadrul facultății dumneavoastră, la care eu am participat în data de 6.11.2024. Această experiență a fost una cu adevărat fascinantă și inspirațională pentru mine, elev în clasa a XII-a, specializarea științele naturii. Am avut plăcerea de a colabora cu studenții din anul III în cadrul unui experiment captivant, care mi-a oferit o perspectivă concretă asupra modului în





care cunoștințele teoretice se aplică în practică. Vă mulțumesc încă o dată pentru organizarea acestei activități și pentru sprijinul acordat tinerilor pasionați de știință. Astfel de inițiative sunt esențiale pentru a inspira următoarele generații de chimiști.” (Dinu, clasa a XII-a, București)

„Doresc să vă mulțumesc sincer pentru oportunitatea de a participa la programul "Student pentru o zi" organizat de Facultatea de Chimie din cadrul UNIBUC.

Această experiență a fost extrem de valoroasă pentru mine, oferindu-mi o perspectivă reală asupra vieții de student la această facultate, dar și ocazia de a descoperi mai multe despre domeniul fascinant și complex al chimiei. Am apreciat foarte mult implicarea profesorilor în organizarea experimentelor și a orelor de curs, precum și atmosfera deschisă și prietenoasă în care am fost întâmpinat.

Participarea la acest program mi-a "catalizat" pasiunea pentru chimie și m-a inspirat să iau în considerare cu seriozitate continuarea studiilor în acest domeniu.

Vă mulțumesc încă o dată pentru această oportunitate și pentru timpul și efortul investit în organizarea unei astfel de inițiative. Sper să rămânem în contact și să ne revedem în viitor, poate chiar ca student al Facultății de Chimie.” (Ștefan, clasa a XII-a, Brașov)

"Am fost încântate să primim invitația Facultății de Chimie din cadrul Universității București pentru a participa la un laborator atât de interesant.

Am fost impresionate de profesionalismul cadrelor didactice și de pasiunea cu care împărtășesc cunoștințele studenților.

Laboratorul „Metode de separare în chimia analitică” ne-a oferit ocazia să observăm aplicații practice ale unor tehnici fundamentale, cum ar fi spectroscopia.

Interacțiunea cu studenții a fost foarte plăcută. Am fost încântate de curiozitatea lor și de întrebările bine gândite. A fost încurajator să vedem cât de mult sunt încurajați să aplice teoria în practica de laborator.

Mulțumim echipei Facultății de Chimie pentru ospitalitate și pentru oportunitatea de a participa la un laborator atât de bine organizat. ” (Adina și Ana-Maria, clasa a XII-a, Moreni)

“Dorim să vă mulțumim sincer pentru oportunitatea de a participa la proiectul „Student pentru o zi” organizat de Facultatea de Chimie. A fost o experiență deosebit de interesantă și bine pusă la punct, care ne-a oferit o perspectivă clară și captivantă asupra vieții academice din domeniul chimiei.

Activitatea dedicată determinării pH-ului urinei și analizei proteinelor a fost fascinantă, iar modul de prezentare a fost impecabil. Explicațiile oferite, atât în partea teoretică, cât și în cea practică, au fost clare, bine structurate și accesibile, chiar și pentru participanții fără experiență avansată în domeniu. Atmosfera de lucru a fost motivantă, iar ghidarea profesorilor și a studenților a fost de un real ajutor.

Această experiență ne-a oferit o motivație suplimentară pentru a explora chimia ca opțiune pentru continuarea studiilor și ne-a lăsat o impresie excelentă despre facultate. Vă felicităm pentru organizare



și vă mulțumim pentru această ocazie unică!” (Filip și Iustin, clasa a XII-a, București)

“În cadrul proiectului „Student pentru o zi”, am avut oportunitatea de a explora laboratoare modern echipate, unde am interacționat cu profesori universitari deosebit de pregătiți și cu studenți entuziasmați, pasionați de domeniul chimiei, similar cu mine. Am participat activ la activitățile de laborator, unde am observat și analizat fenomene chimice prin intermediul unor experimente practice.

Cadrele didactice s-au dovedit a fi extrem de atente și răbdătoare, creând un mediu propice pentru învățare și aprofundare a cunoștințelor. În concluzie, această experiență mi-a oferit o perspectivă clară asupra atmosferei academice din cadrul Facultății de Chimie. “(Alex, clasa a X-a , București)

<https://unibuc.ro/elevii-invitati-sa-devina-studenti-pentru-o-zi-la-facultatea-de-chimie-in-cadrul-un-proiect-dedicat-viitorului-educatiei-si-carierei-in-domeniul-stiintei/>

*Conf. Dr. Gabriela Iulia DAVID*

Facultatea de Chimie, Universitatea din București

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

*"Am eșuat din nou, și din nou, și din nou în viața mea. De aceea am avut succes."*

**Michael Jordan** – (n. 1963) jucător profesionist american de baschet,  
actualmente om de afaceri

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

${}^{20}\text{Ca}$   ${}^{34}\text{Se}$   ${}^{73}\text{Ta}$   ${}^{71}\text{Lu}$   ${}^{66}\text{Dy}$   ${}^{20}\text{Ca}$

De ce s-a dizolvat ursul polar în apă?

Pentru că este polar.

<https://parade.com/1043433/marynliles/chemistry-jokes/>


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

*"Eșecul nu este căderea, ci actul de a nu te ridica."*

**Mary Pickford** – (1892-1979), actriță și producătoare de film canadiană

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





# SECRETELE CHIMIEI CRIMINALISTICE DEZVĂLUIE LA ȘCOALA DE VARĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE DE LA MĂGURELE 2024 - INTERVIU CU ELEVELE PARTICIPANTE LA TEMA PROPUȘĂ DE FACULTATEA DE CHIMIE

În fiecare vară, liceeni pasionați din diverse colțuri ale țării au oportunitatea să participe la o experiență ce le deschide ușile unui univers provocator al cunoașterii și cercetării științifice. Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele (MSciTeh) este locul unde pasiunea pentru știință întâlnește realitatea cercetării, iar participanții au ocazia să învețe prin experimente practice ce înseamnă cu adevărat procesul științific și cum se dezvoltă noile descoperiri. Între 22 august și 5 septembrie 2024 a avut loc cea de-a VII-a ediție a MSciTeh, un eveniment organizat de Universitatea din București (UB), Comunitatea „Educație pentru știință”, Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului.

Acest program inovativ aduce împreună tineri pasionați de știință și mentori dedicați – cadre didactice și cercetători, oferindu-le ocazia de a explora domenii fascinante precum fizica, chimia, biologia, ingineria nucleară, geostiințele etc. Printre activitățile desfășurate anul acesta, s-au numărat teme interdisciplinare, care au îmbinat teoria cu practica, iar una dintre temele care a atras foarte mulți elevi a fost Tema 15 – *Crime Scene Investigation: Forensic Chemistry Revealed* propusă de Facultatea de Chimie (detalii suplimentare disponibile <https://scicommttoolbox.ro/activitati/csi-crime-scene-investigation-forensic-chemistry-revealed>).

Această temă a oferit celor patru eleve selectate: **Bianca Iordache** de la Colegiul Național „Mihai Viteazul” din Ploiești, **Daria Danșa** de la Colegiul Național „Emanoil Gojdu” din Oradea, **Isabela Leancă** de la Colegiul Tehnic „Constantin Brâncuși” din Petrila și **Ștefania Oancea** de la Liceul

Teoretic „Alexandru Ioan Cuza” din București, o oportunitate rară de a pătrunde în lumea fascinantă a chimiei criminalistice sub îndrumarea cadrelor didactice Delia-Laura Popescu, Mariana Dianu și Cătălin Maxim, membri ai Facultății de Chimie, UB, cărora li s-a alăturat expertul criminalist Col.(r.) dr. ing. chimist Maria-Georgeta Stoian. Participantele au învățat să aplice tehnici avansate de chimie criminalistică pentru a analiza probe din cazuri fictive, dezvoltându-și abilități esențiale pentru viitoarele lor cariere științifice, oferindu-le o bază solidă pentru a înțelege complexitatea și importanța cercetării în domeniul criminalisticii.

La sfârșitul Școlii de Vară, le-am solicitat celor patru eleve participante la Tema 15 să răspundă la câteva întrebări, iar astfel a apărut acest interviu, ca o continuare naturală a activităților educaționale și sociale incluse în programul evenimentului, în care elevele ne împărtășesc motivațiile lor pentru a participa la acest eveniment, provocările cu care s-au confruntat, cunoștințele dobândite și modul în care aceste două săptămâni intense le vor modela viitorul. Descoperirea chimiei criminalistice – de la prelevarea probelor la investigarea acestora, de la sinteza compușilor luminescenți la caracterizarea acestora prin spectroscopie și difracție de raze X, până la utilizarea tehnicilor avansate pentru analiza fibrelor și urmelor papilare – sunt doar câteva dintre aspectele fascinante care au captat interesul tinerelor talentate și curioase ce au ales această temă. Fiecare pas a fost o oportunitate de învățare și de descoperire. Așadar, haideți să descoperim cum această experiență le-a transformat pe aceste tinere în adevărate investigatoare ale științei!

Care este motivul pentru care ai ales să participi la Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele?

#### **Bianca**

Ceea ce m-a motivat să particip la Școala de Vară MSciTeh 2024 a fost faptul că reprezenta o experiență unică, unde știam că voi învăța lucruri noi în domeniul științei. Încă de mică, acest domeniu m-a pasionat și am vrut să înțeleg mai bine lumea din jurul meu și modul în care aceasta funcționează. Am fost sigură că, la MSciTeh, voi găsi răspunsurile pe care le caut, și am avut dreptate!

#### **Daria**

Întotdeauna am fost unul dintre acei copii gălăgioși și curioși care puneau mii de întrebări părinților și profesorilor. Chiar dacă nu primeam mereu răspunsuri, îmi doream să le descopăr pentru a afla alte și alte curiozități. Pe măsură ce am crescut, întrebările mele s-au concentrat tot mai mult pe știință, spațiu, fenomene fizice și, mai ales, pe chimie. Am fost mereu fascinată de ceea ce se află în

spatele fiecărui concept științific. Mi-a plăcut întotdeauna să explorez ce se află dincolo de ceea ce vedeam și să înțeleg mecanismele ascunse ale lumii. La liceu, această pasiune a crescut odată cu oportunitățile de a cerceta și învăța tot mai mult despre știință. Sunt într-o continuă căutare de răspunsuri, iar evenimente precum Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele sunt oportunități care mă ghidează spre obținerea acestora.

**Isa**

Am ales să particip la acest eveniment din curiozitate, din dorința de a descoperi noi pasiuni și de a explora mai multe ramuri ale științei, în special multiplele aspecte teoretice și practice pe care le prezintă chimia. Unul dintre obiectivele mele a fost să învăț mai multe despre domeniul fascinant al criminalisticii, care mă intrigă de ceva timp.

**Ștefania**

Încă de când eram în gimnaziu, am fost pasionată de chimie, fizică, biologie și informatică. Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele mi s-a părut o șansă extraordinară de a-mi testa cunoștințele, de a progresa și de a descoperi dacă posed abilități practice. Totodată, mi-am dorit să aflu dacă mi-ar plăcea să urmez o carieră și să profezez în unul dintre aceste domenii.

Ce te-a determinat să alegi Tema 15? Ce sperai să înveți sau să descoperi?

**Bianca**

Criminalistica a fost mereu o pasiune pentru mine, iar alegerea Temei 15 a venit firesc. Visez la o carieră în acest domeniu și mi-am dorit să înțeleg în profunzime ce înseamnă munca în laborator și adevărata esență a criminalisticii.

**Daria**

Influențată de pasiunea mea pentru romanele polițiste, am considerat Tema 15 cea mai potrivită pentru mine. Nu doar că mi-a oferit șansa să-mi trăiesc, într-un mod științific, dorința copilărească de a fi un mic Hercule Poirot, dar m-a și provocat să explorez mai multe despre acest domeniu fascinant, precum și despre aplicațiile numeroase și esențiale ale chimiei. Credeam că voi avea parte de investigații ce implică analiza cadavrelor, dar pot să spun că a fost mult mai interesant de atât! Am descoperit că realitatea criminalisticii este mult mai complexă și captivantă.

**Isa**

Interesul meu pentru domeniul criminalisticii a fost factorul determinant în alegerea acestei teme. Posibilitatea de a lucra într-un laborator și de a explora diverse aspecte ale investigațiilor criminalistice m-a încântat.

**Ștefania**

Am ales Tema 15 deoarece, pe lângă faptul că titlul acesteia era unul foarte atractiv, voiam să descopăr chimia dintr-o altă perspectivă decât cea prezentată în școli. Speram să învăț, așa cum sugerează și titlul temei, cum se analizează în laborator probele de la locul unei crime, care sunt etapele prin care se poate descoperi cine a fost la locul faptei în momentul infracțiunii și alte lucruri interesante pe care le văzusem doar în filmele polițiste. De asemenea, mă interesa și speram să învăț mai multe despre chimia aplicată pentru a mă decide ce cale să urmez în ceea ce privește profesia pe care o s-o am în viitor.

Poți să împărtășești câteva experiențe de la activitățile desfășurate în cadrul Temei 15? Cum ai depășit provocările apărute și ce realizări personale ai avut?

**Bianca**

Participarea la Tema 15 mi-a oferit o mulțime de experiențe captivante, de neuitat! Astfel, am avut ocazia să lucrez cu instrumente de laborator avansate, să analizez probe și să simulez investigații reale. Ceea ce m-a impresionat cel mai mult a fost realizarea spectroscopiei IR. La început, am întâmpinat dificultăți în utilizarea echipamentului sofisticat și a software-ului asociat, dar treptat am învățat să înțeleg principiile tehnice și să obțin spectre precise pentru diverse substanțe. Această activitate m-a ajutat să înțeleg mai bine cum se pot aplica metodele științifice în criminalistică și cum fiecare detaliu contează în investigarea unui caz. Sentimentul de realizare când am obținut spectrele corecte și am reușit să le interpretăm a fost un moment definitoriu pentru mine. Această experiență mi-a consolidat încrederea în abilitățile mele tehnice și mi-a arătat importanța perseverenței.

**Daria**

În cadrul Temei 15, am fost provocate să aplicăm tehnici avansate de analiză în laboratorul de chimie pentru a rezolva „cazul Zancu”. Deși experiența noastră practică era limitată, am reușit să sintetizăm compuși luminescenți cu Eu și Tb, să analizăm fibre textile folosind microscopie optică și tehnici spectroscopice și să aplicăm cromatografia în strat subțire pentru a examina diverse probe, inclusiv

paste de pix. Împreună cu profesorii coordonatori, care ne-au ghidat cu răbdare și profesionalism, am învățat importanța detaliilor în știință și am fost extrem de motivate să obținem cele mai precise rezultate. Deși a fost greu, nu a fost imposibil. După două săptămâni intense în care ne-am străduit și am lucrat cu multă pasiune, am reușit să demonstrăm capacitățile dobândite și să impresionăm juriul cu prezentarea noastră, obținând astfel premiul al II-lea.

### Isa

Un moment pe care nu-l voi uita niciodată a fost seara în care a trebuit să refacem prezentarea. Omisesem multe detalii care păreau ne semnificative la început, dar pe parcurs am realizat cât de importante pot fi chiar și cele mai mici aspecte în criminalistică. Această experiență m-a învățat să nu subestimez niciodată importanța fiecărui detaliu, deoarece în acest domeniu orice informație poate avea un impact semnificativ în rezolvarea unui caz. Această lecție m-a ajutat să devin mai atentă și mai precisă în analiza informațiilor pe care le colectez. De asemenea, am învățat să folosesc diverse echipamente în analiza probelor și am înfruntat provocarea de a înțelege complexitatea procesului de investigare criminalistică. Fiecare pas din proces, de la colectarea probelor la analiza lor în laborator, m-a ajutat să dobândesc abilități esențiale pe care le voi aplica în viitor.

### Ștefania

Activitățile din cadrul Temei 15 au reprezentat o provocare majoră pentru mine, având în vedere că nu lucrasem niciodată într-un laborator. Am început prin a învăța tehnici de cântărire a substanțelor și utilizarea acestora pentru sinteza compușilor luminescenți, iar apoi am analizat acești compuși folosind spectroscopie în infraroșu. Am avut oportunitatea de a învăța și cum se analizează fibre textile și fire de păr, comparându-le cu probele de la fața locului, un proces care m-a fascinat. Deși primele zile au fost solicitante, atât teoretic, cât și practic, am reușit să depășesc oboseala gândindu-mă că nu toți elevii au șansa să participe la astfel de activități. Fiecare realizare, de la spălarea unui pahar de laborator la analiza unui compus chimic, a fost o mică victorie personală. Experiența mi-a permis să îmi dezvolt abilități tehnice valoroase și să înțeleg importanța atenției la detalii. Activitățile practice au fost esențiale pentru a înțelege cum se aplică chimia în contextul criminalisticii. Provocarea principală a fost să aplic cunoștințele de chimie pentru a rezolva probleme reale. Fiecare experiență a fost unică, iar mentorii și colegile au avut un rol important în succesul tuturor activităților, contribuind semnificativ la dezvoltarea mea personală și profesională.



Ce abilități sau cunoștințe noi ai dobândit și cum le vei folosi în viitor?

### **Bianca**

Am dobândit abilități esențiale pentru a lucra eficient într-un laborator de chimie, am învățat să realizez investigații criminalistice complexe și să aplic tehnici avansate de analiză. În plus, am învățat să fiu mai atentă și precisă, având în vedere că lucrul în laborator necesită o mare delicatețe și acuratețe. Aceste cunoștințe îmi vor fi foarte utile în cariera mea viitoare în domeniul criminalisticii, pentru care activitatea de laborator este crucială.

### **Daria**

Am înregistrat progrese semnificative pe plan personal și am acumulat cunoștințe valoroase, în chimie și criminalistică. De exemplu, acum știu să cântăresc corect o substanță, să spăl adecvat sticlăria după utilizare și să identific cerneală invizibilă. Am dobândit o înțelegere mult mai profundă a procesului de investigație, de la colectarea probelor până la analiza acestora. Aceste abilități mă vor ajuta să înțeleg mai bine rolul științei în criminalistică și să îmi construiesc o carieră în acest domeniu. De asemenea, am avut oportunitatea de a lucra în laboratoarele Facultății de Chimie a Universității din București și de a vizita Institutul Național de Criminalistică al Poliției Române, descoperind astfel că cercetarea în criminalistică include mult mai multe specializări decât mi-am imaginat inițial, iar domeniul nu se rezumă doar la omucideri. Pe parcursul celor două săptămâni am fost un mic Hercule Poirot care analiza fiecare indiciu pentru a rezolva cazurile. Am învățat ce înseamnă să lucrezi într-un laborator respectând reguli stricte și beneficiind de îndrumarea celor mai experimentați. Sunt convinsă că această experiență m-a schimbat în moduri pozitive și m-a motivat și mai mult să îmi urmez visul de a deveni cercetător în chimie, poate chiar un chimist criminalist.

### **Isa**

Mi-am îmbunătățit semnificativ abilitatea de a lucra în echipă, de a face față presiunii și de a depune eforturi suplimentare pentru a ajunge la succes. Am dobândit cunoștințe valoroase în chimie și biologie, învățând cum să analizez datele colectate de la locul crimei, cum să le prelucrez corect și ce pași trebuie urmați pentru a identifica vinovatul. De asemenea, am învățat să utilizez echipamente de laborator și să înțeleg procesele chimice aplicate în investigațiile criminalistice. Cunoștințele obținute vor fi esențiale pentru mine în explorarea unui viitor profesional în criminalistică.

**Ștefania**

Abilitățile și cunoștințele noi pe care le-am dobândit prin această experiență sunt: efectuarea măsurătorilor precise de volum și masă, esențiale pentru experimentele chimice; importanța respectării normelor de siguranță în laborator, inclusiv utilizarea corectă a echipamentului de protecție personală; folosirea corectă a unor echipamente de laborator, cum ar fi micropipetele, agitatoarele magnetice, spectrofotometre IR și UV-Vis; observarea, documentarea și analiza rezultatelor experimentelor; colaborarea și munca în echipă. De asemenea, am învățat cum se poate aplica chimia pentru a analiza probele și am înțeles importanța detaliilor în investigarea unui caz. Voi folosi aceste abilități în viitor dacă voi continua în acest domeniu sau în alte domenii conexe, precum biologia, industria farmaceutică, ingineria chimică, cosmetica, petrochimia sau cercetarea științifică. De asemenea, pot deveni profesor în domeniul științelor. Aceste abilități mă vor ghida în alegerea unei cariere în știință, posibil în domeniul criminalisticii.

Ai recomanda Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele altor colegi?  
De ce?

**Bianca**

Recomand cu mare drag Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele! A fost o experiență unică, o experiență care nu doar că m-a provocat, dar m-a și format. Lucrurile pe care le-am văzut și explorat aici sunt cunoștințe pe care nu le poți dobândi doar din cărți și pe care nu mulți au ocazia să le trăiască. Persoanele pe care le-am întâlnit, mentorii care m-au ghidat și experiențele pe care le-am trăit îmi vor fi mereu dragi. Deci da, recomand cu căldură această experiență pentru oricine dorește să își aprofundeze cunoștințele științifice și să descopere ce înseamnă cu adevărat cercetarea într-un laborator.”

**Daria**

Cu siguranță, recomand Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele tuturor pasionaților de știință și nu numai. Este o oportunitate de a învăța aplicat și de a experimenta știința în mod direct. Este o experiență care îți deschide ochii și îți oferă o viziune clară asupra unor domenii științifice fascinante. Nu este doar o simplă vacanță – este o investiție în viitorul tău! Este programul în care m-am dezvoltat cel mai mult, am cercetat, am găsit răspunsuri, am cunoscut mulți oameni la fel de pasionați de știință ca și mine și, mai presus de toate, am câștigat o adevărată familie – o conexiune pe care nu o voi pierde niciodată, cu toți cei din Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele 2024.

**Isa**

Cu mare drag aş recomanda Şcoala de Vară de Ştiinţă şi Tehnologie de la Măgurele, dar mai ales aş recomanda Tema 15 (CSI/CRIME SCENE INVESTIGATION). Într-un timp atât de scurt aveţi ocazia de a afla, alături de cercetători inteligenţi şi dedicaţi, ce se află în spatele muncii în laborator. Veţi descoperi cum o simplă decizie în viaţă, fie ea bună sau rea, poate influenţa întregul tău viitor! Alături de mentori şi de colegele mele dragi, am trăit momente unice, pe care le-aş repeta cu drag. Am avut parte de experienţe de neuitat în laborator, dar şi în camera de cămin. Şcoala de Vară de Ştiinţă şi Tehnologie nu este doar o opţiune, nu este doar o variantă, este un mod de viaţă, este tot ce îţi poţi dori alături de persoane minunate şi mentori extraordinar de inspiraţi.

**Ştefania**

Recomand călduros Şcoala de Vară de Ştiinţă şi Tehnologie de la Măgurele colegilor şi prietenilor, deoarece oferă un mediu de învăţare interactiv, în care elevii pot experimenta concepte ştiinţifice şi tehnologice prin activităţi practice şi experimente. În primul rând, această şcoală de vară ajută elevii săi dezvolte abilităţi esenţiale precum gândirea analitică, rezolvarea problemelor reale şi creativitatea, competenţe valoroase în orice domeniu. În al doilea rând, participanţii au oportunitatea de a-şi explora pasiunile pentru ştiinţă şi tehnologie, având acces la domenii diverse precum robotica, fizica, biologia şi chimia, descoperind ce le stârneşte cu adevărat interesul. Pe lângă aspectul educativ, cele două săptămâni petrecute la Şcoala de Vară sunt o experienţă de neuitat şi din punct de vedere social, având ocazia să cunosc şi să colaborez cu persoane care împărtăşesc aceleaşi interese ca ale mele, creând amintiri de neuitat. De asemenea, participanţii beneficiază de îndrumarea unor profesori, cercetători şi specialişti în domeniu, ceea ce le oferă o perspectivă aprofundată asupra subiectelor studiate, stimulându-le şi mai mult curiozitatea. Nu în ultimul rând, experienţa acumulată în cadrul acestei şcoli de vară poate constitui un real avantaj în CV-ul unui elev, demonstrând angajamentul faţă de învăţare şi interesul pentru domeniul ştiinţific. Aşadar, Şcoala de Vară de Ştiinţă şi Tehnologie de la Măgurele reprezintă o oportunitate valoroasă pentru elevi din toată ţara de a descoperi noi pasiuni, de a se dezvolta personal şi educaţional şi de a trăi experienţe de nepreţuit.

Vă mulțumesc, Bianca, Daria, Isabela și Ștefania, pentru răspunsurile detaliate și sincere pe care le-ați oferit. Apreciez foarte mult generozitatea arătată și implicarea voastră și sunt recunoscătoare pentru perspectivele valoroase pe care le-ați împărtășit. Vă doresc mult succes în continuare! Fiecare pas pe care îl faceți vă apropie de visurile voastre, iar experiențele și lecțiile învățate vor fi baza unor cariere de succes. Continuați să fiți curioase, perseverente și pasionate de ceea ce faceți, iar drumul vostru va fi plin de realizări!

Nu pot încheia fără a preciza că, la finalul MSciTeh, echipele de elevi au prezentat rezultatele obținute în proiectele lor de cercetare, iar echipa de la Tema 15 „CSI: Forensic Chemistry Revealed” s-a clasat pe locul al II-lea din 17 echipe. Felicitări, Daria, Ștefania, Bianca și Isabela! Ați demonstrat creativitate și pasiune în analiza unui caz captivant, punând în evidență abilitățile și cunoștințele acumulate.

Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele nu este doar un eveniment educațional, ci o oportunitate de a înțelege ce înseamnă cu adevărat să fii cercetător, să te confrunți cu realitățile unei profesii în plină dezvoltare și să te pui la încercare în fața provocărilor reale. Dacă vrei să afli cum este să transformi știința într-o carieră, această școală de vară te așteaptă în 2025!



**Figura 1.** Colaj de fotografii de la Școala de Vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele 2024.

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



## Interviuri

- *Rareș Răzvan Gheorghe*
- *Alexandru-Ioan Jicu*
- *Maria Mihai*
- *Ștefan Dimitriu*
- *Valentin-Marian Dumitru*
- *Antonia-Andreea Netcu*
- *Raluca Jalbă*
- *Maria-Lorena Jinga*

## RAREȘ RĂZVAN GHEORGHE

### INTERVIU

cu **Rareș Răzvan GHEORGHE** câștigătorul *Premiului I* la etapa națională a Olimpiadei Naționale ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI (ONSJ) - 2024, ediția a XVII-a, desfășurată în perioada 26-31 august 2024 la Râmnicu Vâlcea.



Rareș, deși cititorii revistei au făcut deja cunoștință cu tine în numărul 2 al revistei *AiChimie*, te rog totuși să te prezinți pe scurt.

Mă numesc Gheorghe Rareș-Răzvan și sunt elev în clasa a noua la Colegiul Național „Bogdan Petriceicu Hașdeu” Buzău. Pe parcursul gimnaziului am participat la numeroase olimpiade și concursuri de chimie, fizică, biologie, geografie, matematică și lingvistică. Lucrez la aceste științe ale naturii, deoarece mă intrigă felul în care poți combina diferitele cunoștințe, atât în probleme, cât și în viața de zi cu zi pentru a-i da culoare și pentru a o ușura. De asemenea, îmi dezvoltă gândirea critică, viteza de reacție, controlul emoțiilor și al stărilor psihice sub anumiți factori de stres, și puterea de argumentare.

Succesele de la olimpiadele naționale la care ai participat în 2023 au fost continuate și completate în 2024. La ce competiții școlare naționale ai participat în acest an și ce rezultate ai obținut?

Anul acesta am participat în total la 5 olimpiade naționale. Acestea sunt:

- Olimpiada Națională de Științe pentru Juniori (ONSJ) desfășurată la Râmnicu Vâlcea, unde am obținut premiul I, și 3 premii speciale menționate dedesubt.
- Olimpiada Națională de Chimie (ONCh) desfășurată la Buzău, unde am obținut prima mențiune oferită de Ministerul Educației și premiul special pentru cea mai bună lucrare teoretică
- Olimpiada Națională de Fizică (ONF) desfășurată la Brașov, unde am obținut prima mențiune oferită de Ministerul Educației și medalie de aur din partea Societății Române de Fizică (SRF).
- Olimpiada Națională de Lingvistică (ONL) desfășurată la Ploiești, unde am obținut o mențiune oferită de Ministerul Educației.
- Olimpiada Națională de Matematică (ONM) desfășurată la Huși.

La ONSJ 2024, pe lângă *Premiul I* acordat de Ministerul Educației ai mai obținut și 3 Premii speciale și anume *Premiul special pentru cea mai bună lucrare teoretică la disciplina Chimie (cu punctaj maxim - 30 de puncte)* acordat de Facultatea de Chimie a Universității din București, *Premiul special pentru cea mai bună lucrare teoretică la disciplina Biologie* și *Premiul special pentru cea mai bună lucrare practică la disciplina Biologie*, ambele fiind oferite de Universitatea din București. Având în vedere că și la ONSJ 2023 ai obținut premii speciale la aceste două discipline, te rog să ne spui ce îți place mai mult – chimia sau biologia și de ce?

Dintre cele două materii mai mult îmi place chimia, având o parte mai vastă în care se fac calcule și în care se utilizează principii și teoreme din matematică, decât biologia. Cu toate acestea, nu pot să spun că în biologie nu folosim matematica. Această materie, chimia, ajută în înțelegerea și aplicarea principiilor învățate la biologie. Până la urmă, atunci când învățăm la chimie, în creierul nostru se realizează legături și reacții chimice, deci facem chimie pentru a învăța chimie. 😊

Cum ți s-au părut subiectele de chimie de la olimpiadele naționale la care ai participat în acest an?

Subiectele la chimie, pot spune, au fost de nivel ridicat, de nivelul unei olimpiade naționale. Au fost și părți mai accesibile, însă și unele în care aveai nevoie de inspirație de moment și de... creativitate. Mie mi-au plăcut. Au fost... ingenioase.

În decembrie 2023 ai participat la Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori (OIȘJ) care s-a desfășurat în Thailanda, unde ai obținut medalie de argint. Cum au fost subiectele și care probă ți s-a părut a fi cea mai grea?

Subiectele au fost de dificultate foarte ridicată. Cea mai grea probă mi s-a părut cea de laborator. Eu am realizat subiectul de biologie, însă la toate cele trei materii, numărul de cerințe și de probleme era destul de mare, iar dificultatea era pe măsura unei olimpiade internaționale. Simțeau că nu îți ajunge timpul, trebuiau foarte bine gestionate emoțiile, la toate cele 3 probe: testul grilă, testul teoretic și testul de laborator.

Și în acest an te-ai calificat în lotul lărgit, din care se vor selecta cei 6 elevi care vor participa în decembrie 2024 la Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori, care se va desfășura la București. Cum te pregătești pentru acest lot și ce așteptări ai de la el și, de ce nu, de la OIȘJ 2024 ?

Anul acesta pentru lot m-am pregătit asemănător anului trecut: întâi am consultat programa de olimpiadă internațională, mi-am pregătit materia, iar apoi am început să fac subiectele date în anii precedenți. Și anul acesta m-am calificat, pentru a doua oară consecutiv, la Olimpiada Internațională.

Ce hobby-uri ai?

Pe lângă pasiunea mea pentru științe, îmi place să îmi petrec timpul liber citind sau ieșind pe afară cu prietenii. Îmi mai plac și limbile străine.

Te rog, fă o scurtă recomandare tinerilor pasionați de științe, în general, și de chimie, în special.



Toți cei care vor să se apuce de științe, de chimie, sau de orice care implică determinare și care să le aducă stisfăcții pe termen lung, ar trebui să țină cont de următorul citat: "Succesul nu este final, eșecul nu este fatal: curajul de a continua contează cel mai mult." - Winston Churchill

Felicitări pentru tot ce ai realizat până acum și mult SUCCES în continuare!  
Multumesc pentru interviu!

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

<sup>6</sup>C <sup>53</sup>I <sup>73</sup>Ta <sup>52</sup>Te

*"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>

<sup>20</sup>Ca <sup>34</sup>Se <sup>73</sup>Ta <sup>71</sup>Lu <sup>66</sup>Dy <sup>20</sup>Ca

Ce faci dacă nimeni nu râde la glumele tale despre chimie?  
Continui să le spun până văd o reacție.

<https://www.rd.com/list/chemistry-jokes/>

<sup>6</sup>C <sup>53</sup>I <sup>73</sup>Ta <sup>52</sup>Te

*"Niciodată nu concurezi cu altcineva. Concurezi cu tine, cu standardele tale mai înalte și adevărata bucurie este atunci când îți atingi limitele."*

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

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

## ALEXANDRU-IOAN JICU

### INTERVIU

cu **Alexandru-Ioan JICU** câștigătorul *Premiului I* la Olimpiada Națională de Chimie 2024, organizată la Buzău în luna aprilie și al *Premiului al II-lea* la Olimpiada Națională de ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI (ONȘJ) - 2024, ediția a XVII-a, desfășurată în luna august la Râmnicu Vâlcea.



Alexandru, te rog frumos să te prezinți cititorilor revistei AiChimie.

În primul rând, vreau să vă mulțumesc că mi-ați dat ocazia de a mă prezenta cititorilor acestei reviste.

Eu sunt Alexandru Jicu și, în afară de olimpic, sunt elev la Colegiul Național Gheorghe Vrănceanu Bacău, în clasa a IX-a. Sunt pasionat, bineînțeles, de științele exacte, dar pe lângă acestea sunt pasionat și de activități sportive cum ar fi ciclismul sau înotul.

Știu că anul trecut ai obținut Premiul I la ONȘJ 2023, dar atunci punctul tău forte a fost fizica. Anul acesta ai fost cel mai bun la chimie, atât la Olimpiada Națională de Chimie cât și la ONȘJ 2024 și, recunosc, m-am bucurat să văd acest progres remarcabil în domeniul chimiei. Te rog să îmi spui cum s-a produs acest lucru?

Trebuie să mătrurisesc că, în 2023, materia care m-a convins să particip la ONȘJ a fost fizica. Atunci, m-am apucat să învăț chimie, pentru această olimpiadă și astfel mi-am descoperit pasiunea pentru ea. Învățarea chimiei a încetat să fie o necesitate și a devenit o pasiune. Citeam cu plăcere lucrări de chimie anorganică, subiecte de la olimpiade naționale și internaționale și așa s-au acumulat cunoștințele cu ajutorul cărora am obținut rezultatele de la ONCh și ONȘJ în 2024. Pregătirea pentru astfel de competiții, dar și studierea chimiei ca pasiune, constă în consultarea unor materiale cât mai variate, de la tratate de chimie din anii 1960, până la cele mai recente publicații cu privire la subiectele de care sunt pasionat.

Ce a însemnat pentru tine participarea în 2024 la cele două competiții naționale amintite mai sus? Ai mai participat și la alte competiții școlare naționale?

Deși mi-am descoperit pasiunea pentru chimie, nu am încetat niciodată să lucrez și să învăț fizică cu o pasiune la fel de mare. Astfel, am participat anul acesta și la Olimpiada Națională de Fizică, unde am obținut premiul II. Am mai participat în august la Tabăra Națională de Chimie din Deva, organizată pentru primii 15 elevi de la ONCh, unde, la Miniolimpiada ce a avut loc la sfârșit, am obținut premiul I. Mai mult decât premii, aceste competiții au însemnat pentru mine ocazia să întâlnesc profesori noi, elevi olimpici cu aceleași pasiuni ca și mine și să leg prietenii strânse și de durată. Olimpiadele naționale sunt pentru mulți dintre participanți momente de reîntâlnire, momente frumoase, în care se crează amintiri de neuitat.

La ONȘJ 2024, pe lângă *Premiul I* acordat de Ministerul Educației ai mai obținut și 3 Premii speciale și anume *Premiul special pentru cea mai bună lucrare teoretică la disciplina Chimie* și *Premiul special pentru cea mai bună lucrare practică la disciplina Chimie* (ambele cu punctaj maxim - 30 de puncte), ambele fiind acordate de Facultatea de Chimie a Universității din București, *Premiul special pentru cea mai bună lucrare teoretică la disciplina Fizică*, oferit de Universitatea din București. Ce înseamnă aceste premii pentru tine și câtă muncă stă în spatele lor?

Pentru mine, aceste premii sunt o confirmare a muncii și efortului pe care l-am depus la aceste materii. Efort care, deși este unul mare, nu este un lucru greu, pentru că învăț fizică și chimie cu pasiune, iar rezolvarea problemelor este pentru mine ca o joacă. Mă uit în jurul meu și observ fenomenele fizice sau reacțiile chimice care au loc. Practic, dorința mea de a învăța fizică și chimie provine din dorința de a cerceta și de a explica mediul înconjurător.

Cum ți s-au părut subiectele de chimie de la olimpiadele naționale la care ai participat în acest an?

Subiectele de la Olimpiada Națională de Chimie mi s-au părut interesante, pe alocuri dificile, provocatoare. Au fost întrebări vaste, care ne-au verificat toate cunoștințele și care ne-au determinat să gândim și să învățăm lucruri noi. Despre subiectele de la ONȘJ pot afirma că au fost mai ușoare decât cele de la ONCh, așa cum ar și trebui să fie. Au fost probleme de nivel mediu, nu prea dificile pentru o olimpiadă unde participanții trebuie să exceleze la trei materii, dar suficient de dificile pentru a face diferența și pentru a-i pune în evidență pe elevii talentați.

În decembrie 2023 ai participat la Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori (OIȘJ) care s-a desfășurat în Thailanda, unde ai obținut medalie de argint. Cum au fost subiectele și care probă ți s-a părut a fi cea mai grea ?

La momentul respectiv, deja îmi descoperisem de ceva timp pasiunea pentru chimie, și eram destul de priceput la această materie. Totuși, au fost întrebări care mi-au dat de gândit și la care nu am știut să răspund, dificultatea subiectelor fiind potrivită pentru o olimpiadă internațională. Cum pasiunea mea era pentru fizică și chimie, punctul meu slab a fost biologia, iar subiectele de la biologie mi-au pus cele mai mari probleme. Totuși, m-am descurcat și am reușit să rezolv în mare parte și problemele de biologie. Dintre cele trei probe, proba teoretică mi s-a părut cea mai grea, nu neapărat din cauza dificultății (dificultatea fiind comparabilă cu cea a probei grilă și cu cea a probei experimentale), ci din cauza faptului că problemele erau lungi și cu multe cerințe, iar timpul era limitat.

Și în acest an te-ai calificat în lotul lărgit, din care se vor selecta cei 6 elevi care vor participa în decembrie 2024 la Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori, care se va desfășura la București. Cum te pregătești pentru acest lot și ce așteptări ai de la el și, de ce nu, de la OIȘJ 2024?

Anul acesta, la barajul pentru OIȘJ 2024, am obținut calificarea la etapa internațională de pe prima poziție. Acest rezultat a fost obținut prin muncă multă, într-un timp relativ scurt pe care l-am avut la dispoziție, timp în care am fost nevoit să lucrez probleme de nivel din ce în ce mai ridicat, pentru a pregăti barajele, teste de nivelul etapei internaționale.

La lot, am avut 9 zile alocate pregătirilor, câte 3 pentru fiecare materie. Nivelul a fost unul ridicat și profesorii, necunoscându-ne, au făcut tot ce au putut pentru a se adapta nivelului și stilului nostru. Între elevii care au participat la lot, am observat, mai presus de concurență, o relație de prietenie și o legătură formată de pasiunile comune. Când un lucru nu era clar, în urma cursurilor, elevii care au înțeles acel lucru i-au ajutat și pe ceilalți să-l înțeleagă, în ciuda concurenței.

Pentru OIȘJ 2024 voi continua pregătirea prin rezolvarea subiectelor date la olimpiadele internaționale și sper ca munca mea să ducă la un rezultat cât mai frumos, cum ar fi, de ce nu, o medalie de aur.

Ce hobby-uri ai?

Pe lângă chimie și fizică, printre hobby-urile mele se numără ciclismul și înotul. Sunt membru al organizației de *Oleacă de Biciliști*, organizație ce promovează mișcarea în aer liber, la nivel amator, nu profesionist. De asemenea, până acum un an am practicat înot profesionist la clubul *SCM Bacău*.

Un alt lucru pe care îmi place să îl fac, legat de pasiunea pentru științe, este să-mi împărtășesc cunoștințele cu alții, să le explic lucruri și, de ce nu, să învăț și eu lucruri noi de la ei.

O disciplină care mă pasionează este și lingvistica, această pasiune aducându-mi mai multe premii la diverse olimpiade și concursuri din domeniu.

Care e materia ta școlară preferată?

Nu pot spune că am o materie preferată. După cum am mai zis, fizica și chimia au un loc special în inima mea, dar învăț și lucrez cu plăcere și la biologie sau matematică.

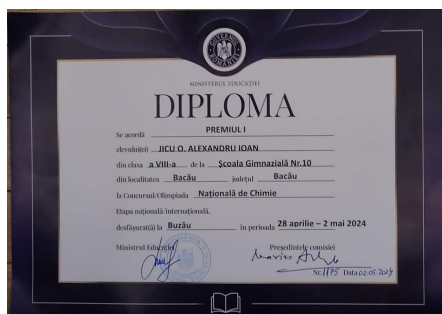
Te-ai gândit deja ce ai vrea să faci în viitor pe plan profesional?

Nu am un plan stabilit, nu pot spune că îmi doresc ceva anume, dar cu siguranță doresc să continui să fiu aproape de chimie și de fizică.

Te rog, sa definești pe scurt CHIMIA.

Multe manuale și cărți zic că există fenomene fizice și fenomene chimice. Înțelegând aceste fenomene, înțelegem lumea din jurul nostru. Inițial am început prin a studia fizica, dar am realizat că există multe lucruri pe care aceasta nu le poate explica – de ce fierul rugineste, de ce oțetul e acru, de ce sarea se dizolvă în apă și de ce o bucată de fier nu se dizolvă. Aici intervine chimia. Pentru mine chimia a fost o piesă care îmi lipsea pentru a înțelege ce se întâmplă în jurul meu. Studiul chimiei a fost lucrul care mi-a permis să pot afla în detaliu cum funcționează lumea. Să observ lucruri mari (cum ar fi dizolvarea sării în apă) și să le explic prin lucruri mici (întrepătrunderea ionilor printre moleculele apei). Am înțeles că, studierea chimiei nu ne permite doar să înțelegem lucrurile din jurul nostru, ci să dezvoltăm lucruri noi care să ne facă viața mai ușoară. Pot spune că, în acest moment, cel mai mult mă pasionează chimia analitică și studiul structurilor compușilor anorganici. Încă nu am avut ocazia să fac cunoștință serios cu chimia organică, dar abia aștept să descopăr încă o piesă care îmi lipsește pentru a înțelege ce se întâmplă în jurul meu.

Felicitări pentru tot ce ai realizat până acum și mult SUCCES în continuare!  
Multumesc pentru interviu!



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

## MARIA MIHAI

### INTERVIU

cu **Maria MIHAI** câștigătoarea unei *Mențiuni* acordată de Ministerul Educației la Olimpiada Națională de ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI (ONȘJ) - 2024, ediția a XVII-a, desfășurată în luna august la Râmnicu Vâlcea.



Maria, te rog frumos să te prezinți cititorilor revistei AiChimie.

Mă numesc Mihai Maria, sunt în clasa a IX-a la Colegiul Național de Informatică "Matei Basarab" din Râmnicu Vâlcea și pasiunea mea este chimia și studiul ei. Aceasta este materia pe care o consider deosebit de interesantă, partea experimentală fiind preferata mea din cadrul chimiei.

Ce a însemnat pentru tine participarea la ONȘJ - 2024? Ai mai participat și la alte competiții școlare naționale?

Ediția ONȘJ din 2024 a fost una memorabilă, în cadrul căreia am avut ocazia de a re trăi competiția și tot ce presupune aceasta. Participarea la olimpiadele naționale este mereu așteptată de mine, deoarece astfel am ocazia de a revedea prieteni și cunoștințe din toată țara, trăind de asemenea emoțiile pe care le aduc probele teoretice și practice. Olimpiada Națională de Științe pentru Juniori din 2024 nu a fost singura competiție școlară la care am luat parte, având ocazia de a participa și la etapele naționale ale următoarelor concursuri și olimpiade: Concursul Național de Chimie “ Raluca Rîpan” 2023, Olimpiada Națională de Științe pentru Juniori din 2023 și Olimpiada Națională de Chimie 2024. În cadrul fiecăreia dintre cele menționate am avut parte de experiențe de neuitat, cunoscând de asemenea persoane minunate.

Cum ti s-au părut subiectele de la ONȘJ – 2024 și care dintre cele trei discipline este cea preferată de tine?

Așa cum am mai menționat, disciplina mea preferată este chimia, aceasta fiind de altfel motivul pentru care am ales și anul acesta și anul trecut să particip la ONȘJ. Subiectele de anul acesta mi s-au părut mai dificile decât cele de anul trecut, poate și pentru că mi-a fost destul de greu să mă încadrez în timp pentru a le finaliza pe toate. Cred că dintre subiectele de anul acesta cel mai mult mi-au plăcut cele de la proba practică la chimie.

La ONȘJ 2024, pe lângă *Mențiunea* acordată de Ministerul Educației ai mai obținut și *Premiul special pentru cea mai bună lucrare practică la disciplina Chimie (cu punctaj maxim - 30 de puncte)*, acordat de Facultatea de Chimie a Universității din București. Ce înseamnă pentru tine acest premiu și câtă activitate de laborator dar și teoretică este în spatele acestei realizări?

Această realizare înseamnă foarte mult pentru mine, deoarece mi-am dorit foarte mult să obțin punctajul maxim măcar la o probă de chimie. Am ratat ocazia de a reuși să am punctajul maxim la proba practică în cadrul Olimpiadei Naționale de Chimie, lucru care m-a dezamăgit foarte mult, deoarece nu am fost nici pe aproape de acest rezultat. Pot spune cu certitudine că nu aș fi reușit să obțin acest rezultat dacă nu aș fi primit ajutorul și dedicația doamnei profesoare de chimie și a doamnei laborant care m-au sprijinit și mi-au oferit posibilitatea de a face o multitudine de probe practice, reușind de asemenea să mă facă să ador partea experimentală a chimiei.



Te-ai calificat în lotul lărgit, din care se vor selecta cei 6 elevi care vor participa în decembrie 2024 la Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori, care se va desfășura la București. Cum te pregătești pentru acest lot și ce așteptări ai de la el?

Sunt foarte mulțumită de mine că am ajuns până în acest stadiu, reușind să îmi depășesc limitele și să obțin un alt rezultat care mă determină să lucrez mai mult pentru următorul. Cât despre așteptările mele pot spune că nu sunt convinsă de faptul că voi reuși să particip la etapa internațională, însă voi face tot ce pot pentru a mă apropia de realizarea unui alt vis pe care îl am de ceva timp. Această nesiguranță este provocată în special de faptul că nu mă descurc atât de bine cum mi-aș dori la fizică, dar voi încerca să lucrez cât de mult pot pentru a deveni mai bună la această materie.

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

Aceasta este o întrebare la care nu am încă un răspuns sigur, dar mi-aș dori să urmez facultatea de chimie sau cea de medicină. Biologia este de altfel o pasiune pe care am dobândit-o în timpul pregătirii pentru ONSJ 2024, dar prefer chimia. De aceea nu sunt încă sigură în privința a ceea ce vreau să urmez în viitor.

Ce hobby-uri ai?

Așa cum am spus, chimia este pasiunea mea și ador să lucrez, mai ales pe partea experimentală. Un alt hobby pe care îl am de mai mult timp este desenul. Mereu mi-a plăcut să creez mai multe versiuni ale realității prin intermediul mediului artistic. Ambele activități mă relaxează alături de lectura unei cărți de aventură.

Te rog, să definești pe scurt CHIMIA.

Chimia este, după părerea mea, ceea mai complexă și interesantă materie ce studiază fenomenele chimice care au loc în natură. Pe lângă această definiție științifică, pot spune că este cea mai frumoasă știința ce mă intrigă și imi stârnește curiozitatea și interesul.

Felicitări pentru tot ce ai realizat până acum și mult SUCCES în continuare!  
Multumesc pentru interviu!

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

## ȘTEFAN DIMITRIU

### INTERVIU

cu ȘTEFAN DIMITRIU, șef de promoție Licență CHIMIE 2024.



FELICITĂRI, Ștefan! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Sunt Ștefan Dimitriu, proaspăt absolvent al ciclului de licență, programul "Chimie", al Facultății de Chimie din cadrul Universității din București. În paralel cu facultatea, lucrez în cercetare la Institutul de Chimie Organică și Supramoleculară "Costin D. Nenitescu", București.

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

Decizia a venit de la sine, cu mult timp înainte de a ajunge la etapa de admitere. Încă din gimnaziu am fost pasionat de științele reale, deoarece erau o cale spre a înțelege o mulțime de fenomene din lumea înconjurătoare. Dintre științe, chimia a câștigat un loc special datorită diversității ei. Participând la concursuri, am strâns legătura cu acest domeniu: am aflat despre ramurile și domeniile sale și am avut contact cu partea practică. Am venit, astfel, la Facultatea de Chimie, pentru a-mi lărgi orizontul. Dintre specializările disponibile, am ales programul "Chimie" deoarece interesul meu era, și încă este, axat pe partea fundamentală a acestei științe.

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

Am fost bucuros să observ că la Facultatea de Chimie fiecare curs are asociat un laborator. Astfel, am putut vedea fiecare domeniu în realitate, prin experimente. Planul de învățământ mi s-a părut echilibrat și consider că prezintă numeroase domenii interesante și actuale. Cadrele didactice au fost mereu dispuse să ofere explicații suplimentare și au făcut noile noțiuni accesibile.

Care sunt hobby-urile tale?

Pe lângă chimie, îmi place să mai aflu lucruri noi din domenii vecine, precum fizica. La polul opus, practic pianul, din perioada gimnaziului.

Ce planuri de viitor ai?

Intenționez să continui studiile la Facultatea de Chimie, la masterul "Chemistry of Advanced Materials", iar apoi la doctorat. Doresc să continui cercetarea științifică, și, de asemenea, să devin cadru didactic la Facultatea de Chimie.

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

Rezultatele în studii și carieră vor apărea de la sine dacă lăsați pasiunea să vă conducă și dacă sunteți curioși să înțelegeți cum funcționează lucrurile.

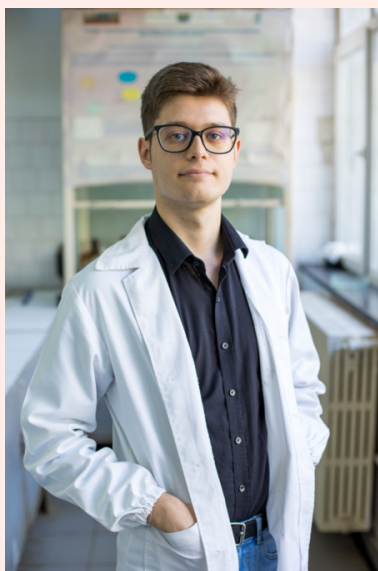
Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult SUCCES în continuare!

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

## VALENTIN-MARIAN DUMITRU

### INTERVIU

cu **VALENTIN-MARIAN DUMITRU**, șef de promoție Licență BIO-CHIMIE TEHNOLOGICĂ 2024.



FELICITĂRI, Valentin! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Bună tuturor cititorilor *AiChimie*! Sunt proaspăt absolvent al Facultății de Chimie din cadrul Universității din București, programul de studii Biochimie Tehnologică. Sunt o persoană curioasă, ambițioasă și careia îi place să învețe informații noi și să le împărtășească cu ceilalți.

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

Mereu am fost curios să înțeleg cum funcționează lucrurile din jurul meu. Cu cât am început să studiez mai multe științe exacte la școală, curiozitatea de a afla mai multe a crescut și ea. Dintre toate științele studiate, chimia este cea care mi-a captat atenția cel mai mult, deoarece a putut să îmi explice de ce folosim anumite substanțe, de ce unele substanțe sunt toxice sau de ce unele substanțe au proprietățile pe care le au. Această pasiune și curiozitate m-au făcut să îmi doresc să fiu student al Facultății de Chimie. Momentul când am început să învățăm despre aminoacizi, proteine, glucide și acizi nucleici m-a făcut să realizez cât de bine se împletesc biologia și chimia și așa am descoperit biochimia. Acest lucru m-a atras la programul Biochimie Tehnologică, deoarece în acest fel am avut oportunitatea să studiez toate ramurile chimiei, dar și biochimie, biologie moleculară și biotehnologii.

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

Ceea ce pot să afirm numai că este că dacă aș fi iar clasa a 12-a, Facultatea de Chimie ar fi tot prima mea alegere. Nu vreau să descurajez pe nimeni, dar este o facultatea grea. Dar fix acest lucru o face o facultate frumoasă. Studiul chimiei este foarte complex, deoarece implică și o parte practică intensă. Dar pe orice chimist ați întreba o să vă afirme că fix partea practică este cea mai fascinantă. În așa fel poți vedea conexiunea dintre teoria predată la curs și lumea reală. Acest lucru se împletește perfect la Facultatea de Chimie cu cadrele didactice a căror dedicare se observă din pasiunea și ușurința cu care predau și explică concepte ce pot părea fantasmagorice la prima vedere. Oportunitățile oferite de dezvoltare continuă, componenta materială și cea umană dedicată non-stop să promoveze știința fac din Facultatea de Chimie mediul perfect în care se „crează” viitori oameni de știință care își vor lăsa amprenta asupra chimiei.

Care sunt hobby-urile tale?

Îmi plac extrem de multe cărțile thriller, printre autorii mei preferați numărându-se Agatha Christie. Mi se pare fascinant puzzle-ul de a rezolva o crimă aparent imposibilă în care la final află că totul are o explicație logică. Această fascinație pentru poveștile cu crime, secrete și finaluri în care nimic nu este precum pare se traduce și la serialele pe care le urmăresc, printre preferatele mele fiind *Desperate Housewives*, *How to Get Away with Murder* și *Pretty Little Liars*.

Ce planuri de viitor ai?

Începând cu luna octombrie, sunt masterand în cadrul programului de studii "Biomolecule" din cadrul Facultății de Chimie. Ca masterand îmi doresc să mă dedic mai mult cercetării în cadrul grupului de cercetare în chimie organică condus de doamnele Conf. dr. habil. Mihaela Matache și Lect. dr. Codruța Popescu. Și după master, aș vrea să urmez un program de studii doctorale pentru a-mi putea continua cariera în cercetare.

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

Urmați-vă visurile și nu lăsați pe nimeni să vă spună că "nu aveți ce face cu chimia în viață". Arătați-le cum chimia este și mereu va fi tot ce ne înconjoară!

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult SUCCES în continuare!

Interviu realizat de

Conf. Dr. Iulia Gabriela DAVID

Universitatea din București, Facultatea de Chimie

${}^6_{}C$   ${}^{53}_{73}I$   ${}^{52}_{72}Ta$   ${}^{52}_{72}Te$

*"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>

${}^6_{}C$   ${}^{53}_{73}I$   ${}^{52}_{72}Ta$   ${}^{52}_{72}Te$

*"Învingătorii nu renunță niciodată, iar cei care renunță nu câștigă niciodată."*

**Vince Lombardi** – (1913-1970), antrenor de fotbal profesionist American

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

## ANTONIA-ANDREEA NETCU

### INTERVIU

cu **ANTONIA-ANDREEA NETCU**, șef de promoție Licență **CHIMIE FARMACEUTICĂ 2024**.



**FELICITĂRI, Antonia!** Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Numele meu este Netcu Antonia, iar în vara acestui an am absolvit Facultatea de Chimie, secția Chimie Farmaceutică. Sunt extrem de onorată să fiu șef de promoție și să împărtășesc o parte din experiența mea din facultate cu cititorii revistei.

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

Alegerea de a-mi continua studiile în cadrul Facultății de Chimie a fost una dintre cele mai logice și naturale decizii pe care le-am luat, deoarece încă de la primele ore de chimie, în clasa a VII-a, am dezvoltat o pasiune pentru această materie, pasiune căreia i-am dat curs și în timpul liceului și pe care am ales să o urmez și la facultate. Chimia este un domeniu uimitor și plin de satisfacții în care mă văd activând pentru restul vieții. De asemenea, secția de „Chimie farmaceutică” și cursurile din cadrul acesteia s-au aliniat perfect cu interesele pe care le aveam în liceu și cu fascinația pentru industria farmaceutică și modul în care diverse substanțe chimice pot influența procesele biologice.

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

De la cursurile extrem de bine structurate, profesorii implicați și pasionați și până la colegii extraordinari cu care am creat legături strânse, toate acestea au contribuit la a-mi oferi o experiență de neuitat în cadrul acestei facultăți. Anii petrecuți aici nu au fost nici pe departe ușori, am întâmpinat numeroase provocări, însă consider că toate acestea au contribuit la dezvoltarea mea atât pe plan profesional, cât și pe plan personal.

Care sunt hobby-urile tale?

Printre hobby-urile mele se numără cititul, abordez o mare varietate de genuri, de la SF, până la ficțiune istorică, gătitul și, nu în ultimul rând călătoritul. Pe parcursul acestei vacanțe am reușit să fructific toate aceste pasiuni și să mă bucur de timpul liber.

Ce planuri de viitor ai?

Toamna aceasta voi începe masterul „Biomolecule” tot în cadrul Facultății de Chimie și iau în considerare și continuarea studiilor universitare cu cele de doctorat. Pe termen lung, îmi doresc să lucrez în cercetare și dezvoltare în industria farmaceutică sau medicală și, deși poate să sune puțin clișeic, aș dori să simt că munca și eforturile mele pot aduce o schimbare.

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



Unul dintre cele mai bune sfaturi, pe care le-am primit și eu la rândul meu, a fost să fiu curioasă și să nu încetez să-mi pun întrebări în legătură cu tot ceea ce se întâmplă în spatele fiecărei reacții sau proces chimic. Curiozitatea și practica sunt primii pași pe care îi puteți parcurge pentru a stăpâni chimia cu adevărat.

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult SUCCES în continuare!

Interviu realizat de

Conf. Dr. Iulia Gabriela DAVID

Universitatea din București, Facultatea de Chimie

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

*"Adevărata răsplată pentru un lucru bine făcut este chiar faptul de a-l fi realizat."*

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

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

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

*"Cea mai mare aventură este să-ți trăiești viața visurilor tale."*

**Oprah Winfrey** – (n. 1954), realizatoare de televiziune americană

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

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

*"Cu cât este mai grea lupta, cu atât mai dulce este victoria."*

**Les Brown** – (n. 1945), politician american

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

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

*"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/>

## RALUCA JALBĂ

### INTERVIU

cu **RALUCA JALBĂ**, șef de promoție Master CHEMISTRY OF ADVANCED MATERIALS.



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

Bună! Mă numesc Raluca-Ioana Jalbă și sunt proaspăt intrată ca student doctorand la Școala Doctorală în Chimie a Facultății de Chimie de la Universitatea din București. Am absolvit secția Chimie la licență, iar mai departe am urmat studiile masterului “Chemistry of Advanced Materials” din cadrul aceleiași facultăți și sunt angajată la Institutul de Chimie Organică și Supramoleculară “Costin D. Nenițescu”, București, axa de cercetare „Chimie computațională (studii teoretice): structură și reactivitate”. Mă consider o persoană ambițioasă și serioasă, pasionată de chimie, iar de aceea mă bucură și mă onorează faptul că am prilejul să împărtășesc câteva păreri și impresii din anii de studenție.

De ce ai ales să studiezi la FACULTATEA DE CHIMIE din cadrul Universității din București și de ce masterul CHEMISTRY OF ADVANCED MATERIALS?

Dorința mea de a face chimie își are piatra de temelie, din fericire, încă de când eram elevă în clasa a VII-a la Colegiul Național Școala Centrală din București, unde, întâlnind-o pe prima persoană care mi-a descris vreodată acest subiect, doamna profesoară de chimie Carmen Boteanu, am început să lucrez din plăcere și din dorința de a mă pregăti pentru diversele concursuri, de a o întâlni mai des, de a discuta cu dumneaei, căci orice înfrângere la competiții sădea în mintea mea frica de a participa la altele, în fond o copilărie, deoarece fiecare elev era bine primit să învețe și să se pregătească. Așadar, treptat, pornind de la mici exerciții și probleme cu reacții și coeficienți stoichiometrici, a început să se dezvolte în mintea mea curiozitatea de a cunoaște mai mult și mai bine despre mediul înconjurător, de a înțelege cum se aplică ceea ce învăț la fenomenele din lumea înconjurătoare. Un imbold deosebit, care m-a marcat profund, a fost propunerea iubitei mele profesoare de a participa la un Simpozion de Chimie. Am primit cu sfială și neîncredere în ce aș putea să fac pe tema de cercetare întocmită cu multă grijă, am adunat cu atenție informații, m-am coordonat tot timpul cu minuție și totul s-a încununat într-o prezentare pentru public, aranjată până la amănuntul scrisului și editării, dichisită, pe care imaginația mea a umplut-o cu imagini care mai de care mai atractive, căreia i-am potrivit un discurs repetat la nesfârșit și, desigur, cireașa de pe tort, am adăugat prezentării o frumoasă muzică clasică pe fundal. Toată această muncă mi-a arătat că sunt capabilă nu numai să abordez convingător o temă încredințată de profesor, dar mi-a stârnit și dorința de a face lucrurile frumos, așezat, temeinic, dificil de ignorat. Și prima întâmplare care mi-a demonstrat dorința de a face cercetare cândva, spre facultate, îmi este la fel de limpede în amintire: suprapunerea Simpozionului cu o tabără de pregătire unde, spre mirarea multor colegi de școală, alegerea mea s-a îndreptat decisiv spre activitățile științifice. Iar din acel moment, am ales chimia ca domeniu de viitor, inclusiv în fiecare moment de ezitare, de îndoială, a ceea ce aș vrea să fac. Apoi au urmat studiile liceale la Colegiul Național de Informatică „Tudor Vianu” din București, la profilul Matematică-Informatică. Fermecată fiind încă de la primul surâs al chimiei de frumoasele lecții ale doamnei profesoare, o persoană nu numai cu desăvârșit tact pedagogic, ci și cu un caracter excepțional, de dragul chimiei predate, explicate, amănunțite de glasul blând, am asistat la orele de pregătire ale doamnei Boteanu și pe toată durata liceului. Atât de mult mi-a plăcut personalitatea profesoarei, cu felul său profund și totodată simpatic de a ne aduce în fața ochilor vastitatea și frumusețea teritoriului chimiei!

Un alt moment de răscruce, când am avut același trăiri intense, emoționante, a fost atunci când a trebuit să-mi aleg facultatea ce urma să-mi contureze profesia pe care o doream. Sigur că pe parcursul liceului am învățat din multe materii care mi se păreau cu deschidere importantă și care mă făceau să mă simt stăpână pe mine: matematica, fizica, informatica și nelipsita chimie. Altele însă erau

prioritățile ce luaseră locul „cercetării”. Fiind o fire ambițioasă și învățând bine, a devenit dificil să aleg ce mi s-ar fi potrivit pentru viitor. Știam doar că vreau să studiez în țară. Probabil din instinctul rămas de când eram mică, am ales Facultatea de Chimie din cadrul Universității București. Și asta nu datorită notei de la examenul de Bacalaureat, ci pur și simplu, parcă la chimie exista o afinitate mai mare, deși multe îmi plăceau în egală măsură. Astăzi îmi dau seama că am făcut alegerea corectă, însă recunosc și faptul că materiile învățate în liceu mi-au fost de mare folos, matematică, fizica și informatică făcându-mi mai ușori anii de facultate.

Cât privește masterul urmat, totul a pornit dintr-o chestiune tehnică, de eficiență a învățării în direcția în care deja începusem să mă specializez un pic. Însă, și aici, profesorul a fost elementul decident, cheie, domnul Conf. Dr. Bogdan Jurca, cel ce mi-a devenit mentor încă de când am început să pregătesc Lucrarea de Licență, pentru că m-a luat lângă dumnealui, m-a ajutat, mi-a răspuns la sute de întrebări și mi-a dat încă alte sute de explicații, dăruindu-și timpul învățării mele. Cunoașterea subiectelor abordate, transferul atât de natural al cunoștințelor, lămurirea cu răbdare a tuturor întrebărilor ce macină studentul fiind în sine un argument suficient de determinant pentru ceea ce vrei să faci. Deși inițial era un subiect complet nou pentru mine, de care nu mai auzisem, am ajuns să lucrez cu plăcere, ore în șir, zile în șir, pentru că acest fel al domnului profesor de a explica totul, până la cel mai mic amănunt, cu atât de mult entuziasm și atât de mult suflet, mă făcea să vreau să citesc mai mult și să vin cu și mai multe întrebări de clarificat, pentru că de la un subiect mai porneau alte câteva căi, presărate cu lucruri care mai de care mai interesante. Ceea ce a realizat domnul profesor pentru mine a fost în primul rând comunicarea, adică punerea în comun de cunoștințe, nu doar informarea (punere în formă a unor evenimente, cunoștințe, deducții). E un lucru pe care l-am auzit de la părinții mei, că, acolo unde găsești un profesor valoros sau un șef capabil, să te duci, chiar dacă e vorba doar de o fabrică de avioane de hârtie. Iar acum, ajunsă la finalul acestui master, pot spune că a fost din nou o alegere corectă, care mă împlinește din punct de vedere profesional, dar mai ales îmi conturează personalitatea, ceva ce, la început, nu mă așteptam să mă marcheze astfel. Eram priviți ca niște mici cercetători, ni se acorda încredere deplină în laborator, orice părere ne-a fost luată în seamă, fapt ce a clădit în noi o imagine conturată a evoluției fiecăruia. Să nu mai spun de mulțimea de referate pregătitoare în vederea susținerii Disertației, despre care îmi amintesc perfect. La primul dintre acestea, am fost cu toții foarte emoționați, mai degrabă speriați, dar pe parcurs am căpătat încredere în munca noastră și am devenit zâmbitori, ca și când urma să discutăm în cadrul unei conferințe, fără vreo sfială sau reticență în fața întrebărilor comisiei. Am rămas în cadrul acestui master cu câțiva colegi de la licență, alături de alții noi, unii din alte

țări. Și, de unde cu o parte dintre ei de-abia schimbasem câteva cuvinte în anii anteriori, dintr-o dată mi-au devenit cu toții prieteni, pentru că între noi nu au existat bariere, nici lingvistice nici de religie, vârstă sau de scop. Ne-am înțeles în română, în engleză, în arabă și am comunicat oricum am putut ca să ne ajutăm. Am râs împreună, am comentat și am avut anxietăți înainte de examene mereu împreună, toate spre scopul comun, acela de a mai scrie o filă importantă a vieții noastre.

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

Sigur că nu pot face comparații cu alte facultăți, din motivul evident și simplu că doar pe aceasta am urmat-o, iar a compara-o cu liceul sau cu școala generală este nepotrivit, căci vârsta la care am ajuns a îndepărtat de noi sentimentele acelea fierbinți de prietenie „frățească”, pe care le împărtășesc toți copiii la vârsta tinereții excesive. După cum vedeți, am început descrierea de la „colectivul” din facultate, de la colegi, căci o relație frumoasă de colaborare, de într-ajutorare, aduce la temperatura potrivită stresul, emoția, neliniștea, face suportabile și tratabile zecile de întrebări care năvălesc asupra noastră din cursurile învățate. Am avut șansa de colegi care, deși puțini, mi-au dat impresia că am fost cu toții, că niciunul dintre cei care trebuiau nu a lipsit. Cred că un lucru special la facultatea noastră este că ne învață că știința nu are granițe, și, de fapt, mai mult, ne învață că între relațiile inter-umane nu trebuie să existe granițe. Deși anii de licență s-au suprapus cu perioada pandemiei, în care foarte mulți tineri au avut de suferit din cauza lipsei de comunicare, Facultatea de Chimie s-a mobilizat în a ne oferi nouă posibilitatea de a evita învățatul on-line și de a ne susține în continuare să ne închegăm relația de colegialitate. Învățământul, de la grădiniță până la studiile post-doctorale, are câteva caracteristici definitorii, aceleași de la Socrate până în prezent, ubicui și perene, pe care le-am remarcat în acești ani: el este un efort viu, coerent și constant, în care o persoană, și nu un robot sau o „mașina-inteligentă” transmite prin vivacitatea sa acea stare specială de concentrare a atenției, de efortare a minții și de construcție a credibilității, fără de care asimilarea cunoștințelor prezentate, oricât de simple, de elementare ar fi, nu poate avea loc; el este un proces care exhibă munca, la modul cel mai vizibil, deopotrivă raționamentul logic și activitatea fizică (scrisul pe tablă cu creta, lucrarea de laborator, încercările din atelier ș.a.m.d), care fundamentează înțelegerea că efortul de învățare este comparabil doar cu munca cea mai tenace, mai profundă, mai entuziastă, și că, mai mult de atât, învățarea exclude pe deplin și permanent lenea, comoditatea, cititul în pat, rezolvarea problemei printre înghițiturile de suc și mușcăturile de sandviș, ca și vizionarea unor scene

repetabile, consumiste, precum cele dintr-un film; el este, în sfârșit, o interacțiune profesor-student, fie ea și latentă, în așteptare, în potențialitate, prin care profesorul devine pedagog, adică, cu grijă față de copilul real și nu față de o poză sau o imagine a acestuia, manifestându-și toate aptitudinile de actor pentru a capta atenția învățăcelului și, de aceea, având nevoie de reacția în imediat a acestuia, aceea care îi orientează expunerea, îl face să repete sau să accentueze anumite elemente pe care le vede ca fiind tulburătoare și neînțelese în expunerea sa. Iar studentul, la rândul său, simte fizic prezența profesorului manifestată direct prin atenția care este acordată oricărui ochi întrebător, fiecărei grimase de neputință sau de disperare. Profesorii întâlniți în toți anii au fost, de bună seamă, foarte buni, în mod normal cu grade diferite de capacitate a transiterii cunoștințelor. Pe deasupra au fost extraordinar de corecți cu toți studenții, respectuoși, atenți și, în cadrul acestei facultăți, pe orice subiect discutat te simțea ocrotit și protejat. Am întâlnit diverse tipuri de predare, de forme de examinare, toate acestea contribuind la a avea o minte deschisă și a ne obișnui în viitor cu situații felurite. Pe lângă cursurile de CINETICĂ CHIMICĂ și de CATALIZĂ, care pot spune că mi-au atras atenția în mod deosebit, față de care am simțit o anumită afinitate specială, pot remarca, de exemplu, cursurile de Chimie Coordinativă și de Chimie Supramoleculară, pe care mi le voi aminti mereu, fascinată fiind de modul de predare al domnilor profesori. Dar câtă lumină răzbate din astfel de cursuri! Aproape că simți și diferențele de personalitate dintre cei ce le-au predat. Iar acestea sunt adevăratele materiale de învățătură, întrucât sunt extrase din vastitatea domeniului, comunicate pedagogic, în ordinea convenită, fără lacune sau interpretări strecurate între cuvintele notorii ale unor clasici ai științei. Și, partea cea mai iubită din facultatea noastră, laboratoarele, care cred că sunt un ligand al cunoștințelor de la curs, al celor practice, care stimulează simțurile de chimist, și bine-înțeles al orelor de muncă petrecute cu colegii în grup și al dorinței de a obține ceva practic, făcut de tine însăși. Îmi pare rău pentru cei ce nu participă măcar o dată în viață la un laborator, căci din punctul meu de vedere, acolo obții satisfacția adevărată. Așa că, în acest moment, la finele facultății, am discernământul de a alege ce este mai important să fac și când să fac, am învățat cum să învăț, am învățat cum și unde să găsesc un răspuns la multe, am învățat să gândesc și am învățat să lucrez atât singură, cât și în echipă. Cărțile le mai poți citi și acasă, cursuri, mai ales în ziua de astăzi, mai găsești pe internet, dar un mod de viață și de învățare îl dobândești numai într-o instituție bine-întemeiată.

Care sunt hobby-urile tale?

Cânt la pian, îmi place să citesc și am făcut balet și dans contemporan. Mai departe am rămas cu plăcerea de a merge la spectacole de teatru și mai ales de operă. Sunt o persoană studioasă și perfecționistă, așa că studiul îmi ia suficient timp ca să nu mai rămână și pentru alte activități temeinice, căci și câte o plimbare sau o excursie este bună de cele mai multe ori.

Ce planuri de viitor ai?

Tocmai am intrat la doctorat, urmând filiera consacrată a catalizei sub coordonarea domnului Prof. Dr. Vasile Pârvulescu și sunt angajată la Institutul de Chimie Organică și Supramoleculară „C. D. Nenitescu” la axa de cercetare „Chimie computațională (studii teoretice): structură și reactivitate”. Mă bucură faptul că sunt într-un mediu academic, de unde capăt elan să evoluez, unde permanent învăț lucruri noi și sunt implicată în foarte multe proiecte, seminarii, conferințe și activități, în care îmi pot valorifica munca. În cadrul institutului suntem permanent încurajați să avem conexiuni cu cercetători de pretutindeni, să învățăm, să punem întrebări, să diseminăm rezultatele, deci toate acestea la un loc îmi oferă satisfacție și mulțumire, îmi dau siguranță în fața unui nou început. Mi-aș dori sincer să am ocazia de a intra și în mediul universitar, să pot preda la Facultatea de Chimie. Ce poate fi mai frumos decât să fii profesor acolo unde ai fost și tu student odată, să treci din bancă la catedră, în postura de dascăl. Poate în lunile ce vin, eliberată de stresul examenelor, voi putea să reflectez mai mult la achizițiile adevărate din timpul facultății și să mă polarizez mai bine pe o direcție pe termen lung. Deocamdată am învățat cât am putut de bine și mă simt ca la ieșirea dintr-un tunel, cu tot orizontul în fața mea. Trebuie să-ți tragi sufletul, să ridici ochii și să te minunezi în câte direcții ai putea merge, iar după o clipă de reflecție să apuci pe calea care ți se pare potrivită. Cam într-un astfel de moment mă aflu acum.

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

Din ce am constatat, este foarte rar „să te pasioneze” chimia. Nu este ceva de care să te îndrăgostești prea repede sau definitiv. Cei mai mulți văd în chimie o meserie, ceea ce nu produce prea des pasiuni. Dar, cei care cu-adevărat au fost hipnotizați de aceasta, din pricina unui profesor sau a unei întâmplări fericite, nu se vor mai despărți de chimie, indiferent câtă muncă ar presupune și cât de rare sau îndepărtate ar fi satisfacțiile materiale. Cel mai frumos pentru o pasiune este să o trăiești, de aceea trebuie să te scufunzi în mările calde ale sale, de unde să

ieși uimit de toate frumusețile acesteia, altfel nebănuite. Așadar, dragi elevi pasionați de chimie, bucurați-vă, pe lângă toate informațiile pe care le găsiți în articole și cărți, de ceva ce puțini trăiesc, de profesorii iubitori, gata întotdeauna să vă ajute, să vă dea tot ce au ei mai bun, să vă fie alături, de oamenii valoroși, de colegi, care mai târziu o să vă devină prieteni, gata să împărtășiți cu ei mai mult din jumătate din zi, orele petrecute la curs, laboratoarele, momentele de dinainte de examene, dar și de cele mult mai frumoase, de după. Cursurile luate împreună vă vor da ajutorul moral că nu sunteți singuri în fața noțiunilor deloc simple. A-l întreba pe colegul din dreapta sau din față, ce scrie acolo, ce a spus profesorul, sunt pilonii de sprijin ai învățaturii adevărate, care creează fluxul uman de încredere în depășirea necunoscutelor, face mai acceptabilă fiecare teorie, oricât de dificilă, pentru că știi că nu ești singur.

Și, nu în ultimul rând, participați la sesiuni de comunicări, la activitățile și seminariile organizate de Facultatea de Chimie, care sunt făcute tocmai pentru cei pasionați, pentru a le ridica încrederea de sine, în a-i învăța să își prezinte munca și a le stârni mai tare dorința de a explora chimia atât în formă pură, cât și în multele domenii de graniță.

Lăsați-vă cu încredere conduși de profesionalism și pasiune spre cele mai interesante culmi ale învățaturii, cercetării și aplicării în practică, fie acestea cât de îndepărtate! Satisfacțiile vor fi pe măsură.

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult SUCCES în continuare!



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



## MARIA-LORENA JINGA

### INTERVIU

cu **MARIA-LORENA JINGA**, șef de promoție Master CHIMIA MEDICAMENTELOR ȘI PRODUSELOR COSMETICE 2024.



FELICITĂRI, Lorena! Te rugăm să te prezinți pe scurt cititorilor revistei noastre.

Mă numesc Maria-Lorena Jinga. Sunt o persoană simplă, muncitoare, ambițioasă căreia îi place să îmbine domeniul științific cu partea sportivă și care adaugă multă pasiune în ceea ce își propune. În cariera sportivă, la gimnastică aerobică, am obținut numeroase medalii, cele mai importante fiind cele de la Campionatele Mondiale, Europene și Gimnaziadă. După încheierea activității sportive, mi-am descoperit pasiunea pentru știință, pasiune de care nu m-am mai putut desprinde vreodată. Astfel, am ales pentru baza viitorului meu domeniul chimiei. Mi-am terminat studiile de licență și master în cadrul Facultății de Chimie a Universității București iar în acest moment sunt student la doctorat în cadrul școlii doctorale a Facultății de Fizică a Universității București. În prezent sunt asistent de cercetare științifică în cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor și în cadrul Centrului Internațional de Formare Avansată și Cercetare în Fizică de la Măgurele, Ilfov.

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 CHIMIA întrucât consider că nu există domenii ale vieții care să nu depindă de chimie. Acest domeniu este vast și interesant, reprezintă tot ceea ce ne înconjoară, chiar și noi înșine suntem un adevărat laborator de procese chimice neîncetate care au loc în interiorul nostru. Mai mult decât atât, întotdeauna mi-am dorit să-mi îndeplinesc visul de când eram copil, să cunosc mai bine lumea până la nivel molecular, chiar atomic, să înțeleg modul în care substanțele se transformă, să realizez experimente chimice care mă fascinau și să percep cum tot ce mă înconjoară este într-o continuă schimbare.

Alegerea Facultății de Chimie a Universității din București mi-a fost influențată de mai mulți factori, printre ei regăsindu-se prestigiul, tradiția puternică în cercetare și educație, calitatea programelor de studii diversificate oferite, oportunitățile de parteneriate internaționale și proiecte de cercetare, precum și șansele de a face parte în programe de schimb internaționale sau chiar obținere de burse de merit. Mai mult decât atât, domnii profesori sunt cunoscuți pentru contribuțiile semnificative în domeniu, sunt deschiși în a împărtăși experiențele lor profesionale, sunt răbdători, înțelegători, prietenoși și sunt înzestrați cu darul de a oferi studentului tot ce are nevoie profesional pentru a deveni un chimist de înaltă anvergură.

Am ales masterul de CHIMIA MEDICAMENTELOR ȘI PRODUSELOR COSMETICE pentru că acest program de master consider că este potrivit indiferent de alegerea carierei pe viitor. Acesta poate deschide uși către o gamă largă de oportunități profesionale, de la dezvoltare de produse noi în companii farmaceutice și cosmetice până la lucrul în laboratoare de control al calității sau chiar alegerea de a fi chimist în laboratoarele de analize medicale. Pentru studenții mai creativi și orientați către cercetare, masterul acesta oferă ocazia de a contribui la realizarea de noi soluții terapeutice sau cosmetice, înțelegerea mecanismelor de acțiune al medicamentelor precum și baza informativă pentru a putea întocmi articole științifice calitativ realizate.

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

După acești ani petrecuți în cadrul facultății, pot spune că Facultatea de Chimie este cu adevărat o călătorie captivantă dar foarte solicitantă. Este un domeniu dinamic, îmbinându-se frumos cu fizica și biologia dar în care volumul de

informații necesită dedicare și efort constant. Din punctul meu de vedere, trebuie să fii cu adevărat pasionat de chimie pentru a putea vedea fiecare provocare ca pe o oportunitate de a explora în profunzime tainele acestei științe fascinante. Atmosfera este una motivantă și plină de oportunități iar domnii profesori sunt mereu disponibili să ofere îndrumare. Facultatea este locul potrivit de formare a abilităților practice în laborator dar și gândirii de chimist a studentului, precum și a pregătirii temeinice pentru provocările profesionale viitoare.

Care sunt hobby-urile tale?

Ca fostă componentă a Lotului Național al României la gimnastică aerobică și o parte din mine rămânând profund ancorată în cariera mea de gimnastă, pot spune faptul că hobby-ul meu de suflet este sportul, indiferent că este vorba doar de o simplă plimbare cu bicicleta, dans, alergat, înot sau chiar escalade. Pe lângă aceasta, mă bucur să îmi pun mintea la încercare rezolvând puzzle-uri și jucând board games, activități care îmi stimulează creativitatea și gândirea strategică. De asemenea, îmi place tare mult să călătoresc și să vizitez țări noi, această pasiune completând paleta diversificată de hobby-uri pe care le am.

Ce planuri de viitor ai?

Pe viitor îmi doresc tare mult să-mi finalizez studiile doctorale, să devin un cercetător științific din ce în ce mai bine pregătit, să progrez în carieră prin publicarea de articole mult muncite și valoroase.

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

Elevilor pasionați de chimie le transmit să-și urmeze pasiunea și curiozitatea pentru știință cu inima deschisă, să nu le fie teamă să exploreze lucruri noi și să-și pună întrebări constant despre fenomenele chimice pentru că orice reacție observată îi poate apropia din ce în ce mai mult de descoperiri extraordinare. Le doresc să exploreze cu entuziasm misterele chimiei, să-și lase mereu curiozitatea să îi ghideze și le urez mult succes în călătoria științifică pe care o vor alege.

Mulțumim pentru interviu și îți dorim mult SUCCES în continuare!

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



## Concursul revistei

- *Câștigătorii și rezolvările concursului propus în Nr. 3 al revistei AiChimie*
- *Concursul revistei AiChimie Nr. 4*

# CÂȘTIGĂTORII ȘI REZOLVĂRILE CONCURSULUI PROPUȘ ÎN NR. 3 AL REVISTEI AICHIMIE

Premiul	Punctaj din 30 p	Nume și prenume	Clasa	Unitatea școlară	Profesor coordonator
I	28	MOLDOVAN Aris	IX	Liceul Teoretic „Nikolaus Lenau” Timișoara	Vasilescu Corina
II	27	CHIȚEA Arwen Anamaria Gabriela	X	Colegiul Național Grigore Moisil București	Costeniuc Iuliana
III	21	CALCIU Vlad	X	Liceul Teoretic Internațional de Informatică București	Mekan Kerimov

1.  ${}^{75}\text{Re}^5\text{B}^{}{}^{92}\text{U}^{16}\text{S}$

Pe verticală = (totalitatea atomilor de același fel)

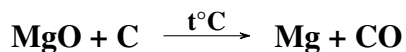
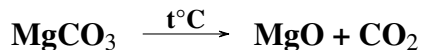
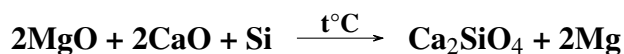
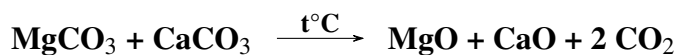
				1	T	R	E	P	I	E	D							
2	M	E	N	D	E	L	E	E	V									
3		T	U	R	N	E	S	O	L									
			4	T	E	R	M	O	M	E	T	R	U					
				5	F	I	E	R	B	E	R	E						
				6		C	O	N	D	E	N	S	A	R	E			
7	V	A	L	E	N	T	A											
				8	E	L	E	C	T	R	O	N	I					
								9	H	I	D	R	O	G	E	N		
									10	A	L	I	A	J	E			
										11	M	O	L	E	C	U	L	A
											12	I	Z	O	T	O	P	I
												13	C	A	L	C	I	U

*Elev Georgia Teodora MANEA*  
Școala Gimnazială „Principesa Margareta”, București

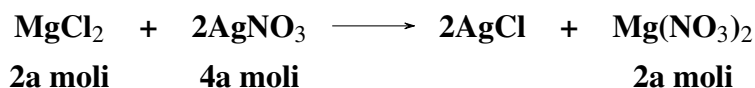
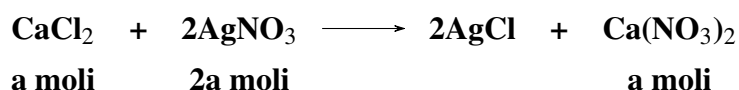
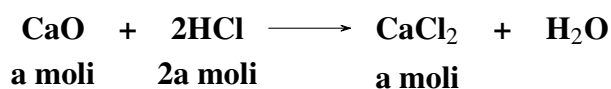
*Profesor coordonator Maria DRAGOMIR*  
Școala Gimnazială „Principesa Margareta”, București

## 2. Problemă de chimie - Obținerea magneziului

a)



b)



$$m_d = 52,925 \text{ g HCl} \quad n = 1,45 \text{ moli HCl}$$

Dacă  $n_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2} : n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 1 : 2 = a : 2a$  din șirul de reacții se deduce că în amestecul inițial se găsesc  $a$  moli  $\text{CaO}$  și  $2a$  moli  $\text{MgO}$ .

$$m_{\text{CaO}} = a \text{ moli} \cdot 56 \text{ g/mol} = 56 a \text{ g}$$

$$m_{\text{MgO}} = 2a \text{ moli} \cdot 40 \text{ g/mol} = 80 a \text{ g}$$

$$56 a + 80 a = 20,4 ; a = 0,15$$

$$\Rightarrow n_{\text{HCl consumat}} = 2a + 4a = 6a \text{ moli} = 6 \cdot 0,15 = 0,9 \text{ moli}$$

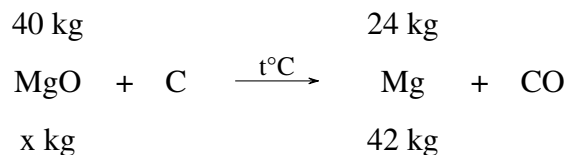
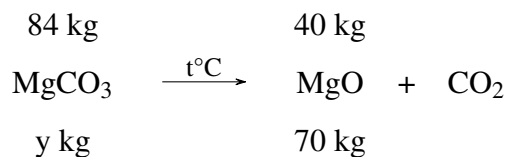
$$n_{\text{HCl excess}} = 1,45 - 0,9 = \mathbf{0,55 \text{ moli}}$$

$$n_{\text{AgNO}_3} = 2a + 4a + 0,55 = 6a + 0,55 = 6 \cdot 0,15 + 0,55 = 0,9 + 0,55 = 1,45 \text{ moli}$$

$$\Rightarrow m_{\text{AgNO}_3} = 1,45 \text{ moli} \cdot 170 \text{ g/mol} = \mathbf{246,5 \text{ g}}$$

$$\Rightarrow m_s = \mathbf{580 \text{ g sol AgNO}_3}$$

c)



$$x = 70 \text{ kg MgO}$$

$$y = 147 \text{ kg MgCO}_3 \text{ pur, cantitate teoretică}$$

$$m = 183,75 \text{ kg MgCO}_3 \text{ pur, cantitate practică}$$

$$p = 75\% \Rightarrow m = \mathbf{245 \text{ kg magnezită}}$$

*Profesor Maria DRAGOMIR*

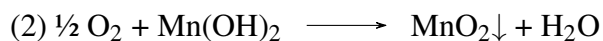
Școala Gimnazială Principesa Margareta, București

### 3. Problemă de chimie - Determinarea oxigenului dizolvat în apă

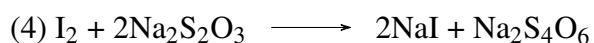
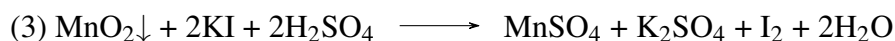
a)



pp. alb



pp. brun



b)

**3,48 mg/L O<sub>2</sub> dizolvat**

*Profesor Gabriela Raluca DIMULESCU*

Colegiul Național de Informatică „Tudor Vianu” + Colegiul Național „Grigore Moisil”, București

## CONCURSUL REVISTEI AICHIMIE Nr. 4

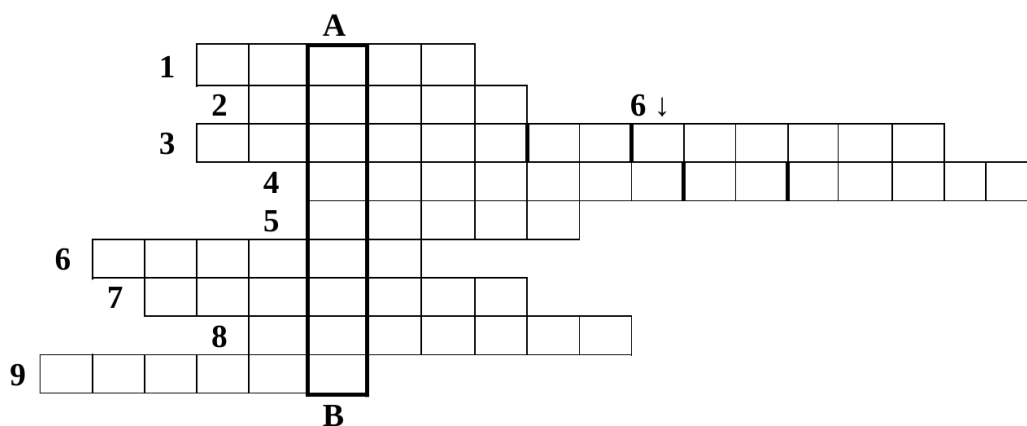
### JONCTIUNEA ȘTIINȚELOR: DE LA CRUSTA TERESTRĂ LA COSMOS PRIN LENTILA CHIMIEI

Completând căsuțele de la A la B veți descoperi ramura științei Pământului care aplică principiile chimiei pentru a aprofunda înțelegerea sistemului terestru (dar și al altor corpuri cosmice).

1. Care este cel mai prezent gaz inert în atmosfera Pământului?
2. Titan, cel mai mare satelit al planetei Saturn, are pe suprafața sa râuri, lacuri și mări formate dintr-o hidrocarbură lichidă. Denumiți această hidrocarbură.
3. Care este substanța chimică cu cea mai mare contribuție, în termeni de abundență, la efectul de seră, fiind produsă în principal prin arderea combustibililor fosili?
4. Marea Moartă este numită așa datorită concentrației foarte mari de...
5. Care este „elementul” Soarelui?
6. Perlele, sunt produse în interiorul unor moluște bivalve, de obicei stridii, cele mai valoroase găsindu-se în zona Bahrainului și a Golfului Persic. Acestea sunt o combinație de aragonit și calcit. Care este metalul care se găsește în aceste două minerale? La 6↓ găsiți simbolul acestuia.
7. Care este mineralul format din carbon pur, care se găsește în structurile geologice denumite kimberlite și lamproite, cunoscut pentru duritatea sa extremă?
8. Care anion poliatomic este cel mai abundent în scoarța terestră?
9. Toate pietrele prețioase din familia corindonului, cu excepția celor de culoare roșie, numite..., sunt cunoscute sub numele de safire. Depozite importante din această gemă se găsesc în Myanmar, Madagascar și Sri Lanka.

Ideea acestui rebus ne-a venit citind interviul cu Rareș-Răzvan Gheorghe, olimpic la mai multe discipline printre care chimie și geografie (vezi numărul 2 al revistei AiChimie 2023).





*Dorin-Florin DINIȘ*  
Anul II, Facultatea de Geografie  
Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca

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

6 <sup>53</sup>C <sup>73</sup>I <sup>52</sup>Ta <sup>52</sup>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, destul de minunat. Puterea științei pentru înțelegere și tehnologie. Dar personal, bucuria descoperirii este marea scofală."*

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

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

6 <sup>53</sup>C <sup>73</sup>I <sup>52</sup>Ta <sup>52</sup>Te

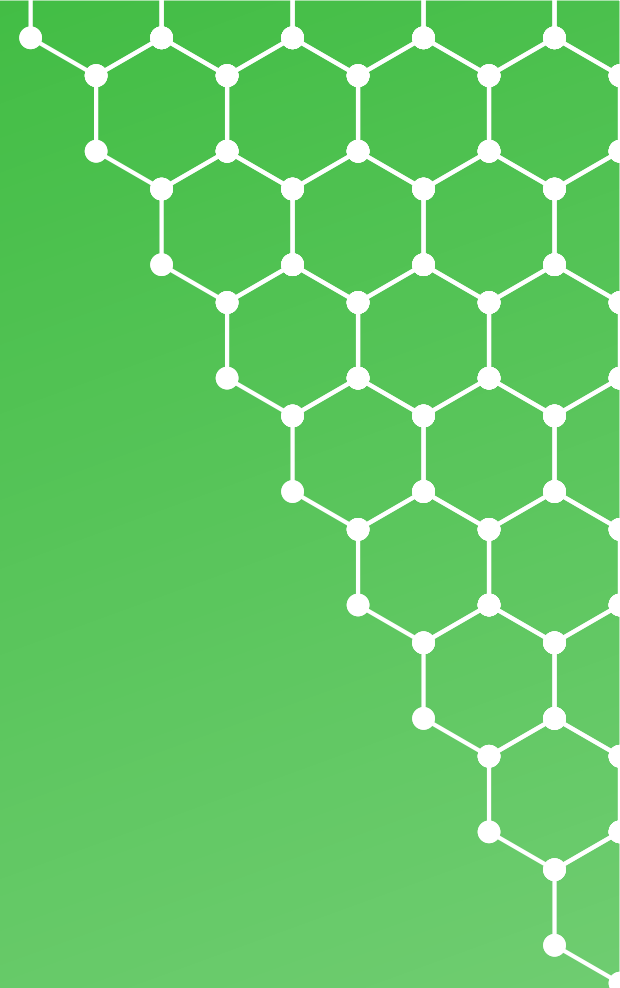
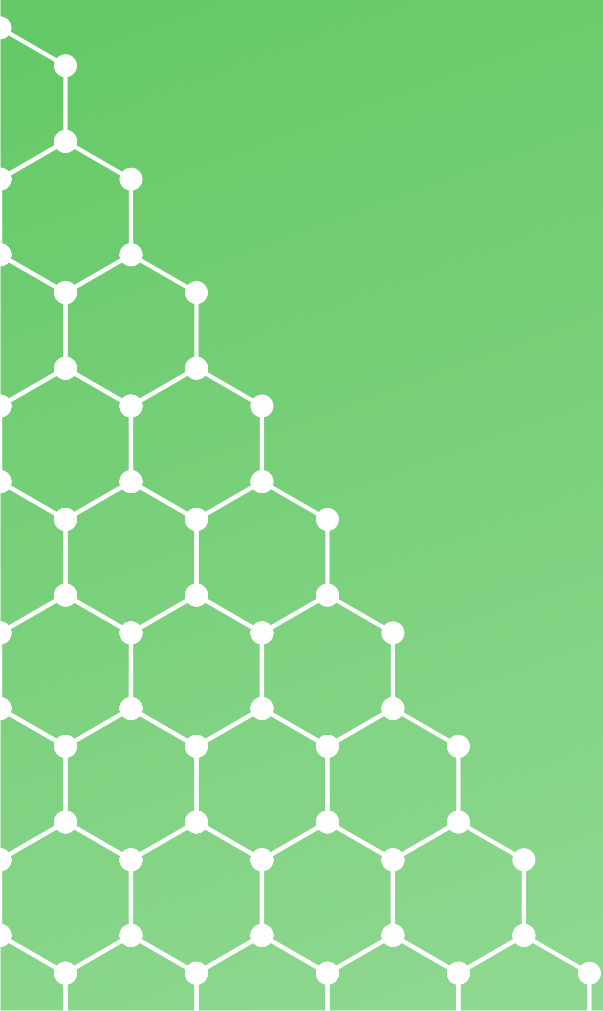
*"Dacă muncești, vei fi recompensat. În viața nu există scurtături."*

**Michael Jordan** – (n. 1963), jucător profesionist american de baschet,  
actualmente om de afaceri

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



**Sponsor de top**



## FIRMA ANDREESCU LABOR & SOFT S.R.L.



**ALS** ANDREESCU  
LABOR & SOFT SRL



s-a specializat în cei peste 25 ani de existență pe piața românească în importul de aparatură, accesorii și materiale pentru laboratoare de chimie din institute de cercetare, universități, industrie, de mediu, de ape, etc.

Domeniile principale sunt **electrochimia și spectrometria de emisie optică, inclusiv etaloane spectrale și solutii etalon pentru cele mai diverse aplicații.**

Pe lângă aparatură, accesorii și consumabile specifice acestor domenii introducem pe piața românească și multe produse pentru operații uzuale de laborator, comune majorității tipurilor de laboratoare: **sticlărie gradată și cotate, cu certificate metrologice la cerere, sticlărie termorezistentă pentru prepararea/păstrarea probelor și a soluțiilor, articole din mase plastice, cauciuc, cuarț, inox, hârtie de filtru, membrane filtrante, etc.**

De asemenea, plite, agitatoare, etuve, băi de apă, termometre, densimetre, balanțe, ș.a. Referitor la aplicațiile tipice unui **laborator de electrochimie sau de volumetrie**, oferta noastră cuprinde o gamă care pornește de la aparate portabile sau de la biuretele simple, la **sisteme complexe electrochimice automatizate**, livrate și instalate "la cheie", destinate studiilor de **coroziune, cercetării în domeniul bateriilor, a biosenzorilor, a caracterizării materialelor și a electrodepunerilor, etc.**



În plus, furnizăm și licențe software pentru aplicații speciale, mai ales în chimie și în prelucrarea și exploatarea datelor obținute în cercetare. Este vorba de baze de date cu diagrame de fază, calcule termochimice și termodinamice, calcule de structuri moleculare, chiar și pentru molecule complexe și polimeri, etc.

Pe situl nostru [www.labor-soft.ro](http://www.labor-soft.ro) se pot găsi și foarte multe detalii în legătură cu aceste produse, chiar mai mult, sunt tratate și unele aspecte teoretice, cum ar fi **principiile unor metode sau prezentarea pas cu pas a unor metode de interes general**. Mulți clienți apreciază serviciile noastre de **consultanță în materie de chimie analitică**, concretizată prin alegerea celui mai adecvat sistem pentru o anumită aplicație, adaptarea unor metode generale la specificul utilizatorului și chiar prin rezolvarea unor probleme analitice ridicate de utilizatori.

Ne puteți găsi pe Facebook și pe LinkedIn la [www.facebook.com/AndreescuLaborSoft](https://www.facebook.com/AndreescuLaborSoft) și la [www.linkedin.com/company/2903220?trk=tyah](https://www.linkedin.com/company/2903220?trk=tyah)

În cazul în care doriți să aflați detalii, vă stăm la dispoziție la numerele de telefon 0741 038830 sau la adresa de e-mail [andreescu@labor-soft.ro](mailto:andreescu@labor-soft.ro)

Cu stimă,  
ANDREESCU LABOR & SOFT S.R.L.,  
Chim. Cristian Andreescu  
Director

$^{20}\text{Ca}$   $^{34}\text{Se}$   $^{73}\text{Ta}$   $^{71}\text{Lu}$   $^{66}\text{Dy}$   $^{20}\text{Ca}$

Care este diferența dintre glumele de chimie și cele de fizică?

Glumele de chimie sunt periodice, cele de fizică au potențial.

<https://www.rd.com/list/chemistry-jokes/>

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

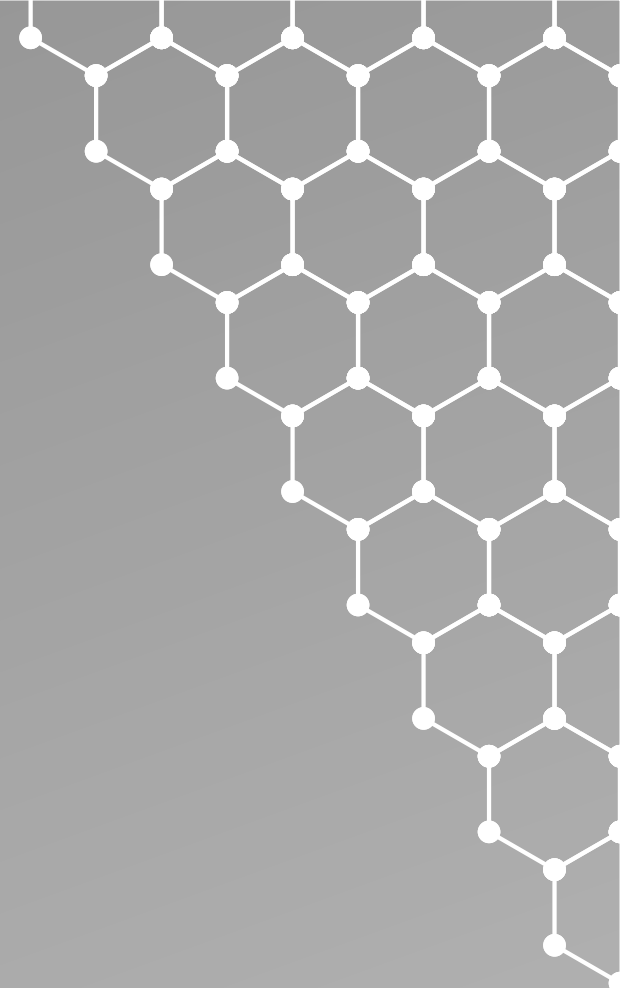
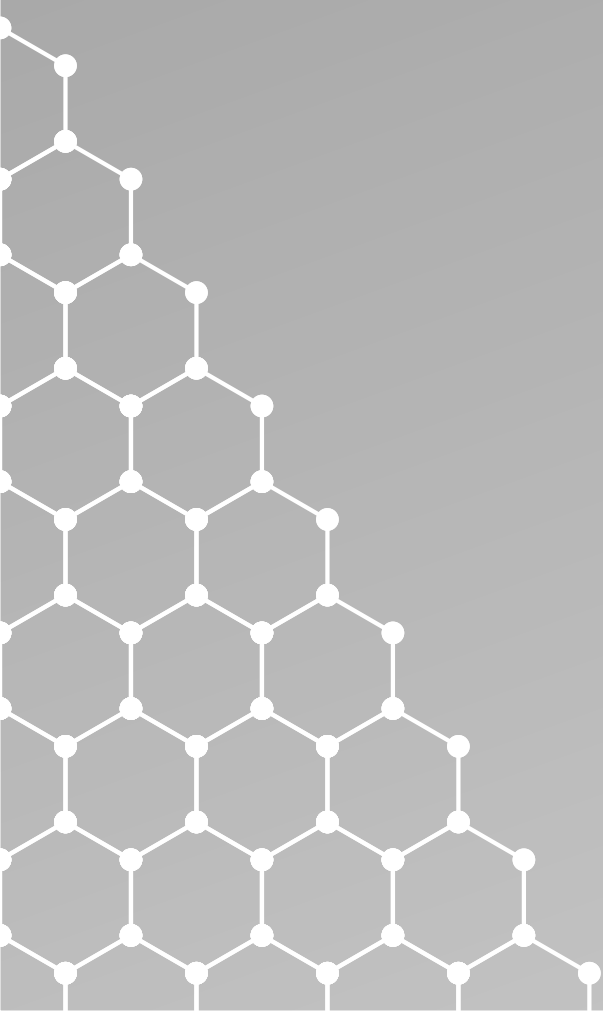
*"Problemele duc la răbdare; răbdarea duce la perseverență; perseverența duce la caracter; caracterul duce la speranță; speranța duce la putere."*

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

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



**Redactare**



## RECENZORI

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

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

**Conf. Dr. Habil. Octavian-Dumitru Pavel** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

**Conf. Dr. Rodica Marioara Olar** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

**Conf. Dr. Mădălina Săndulescu-Tudorache** – 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. Lavinia Ruță** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

**Lect. Dr. Liliana Stoicescu** – Facultatea de Chimie, Universitatea din București

## 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:

- **Programe acceptate:**

- **LaTeX:** este preferat, fiind programul în care este tehnoredactată revista. Pentru informații despre LaTeX, inclusiv noțiunile cheie de utilizare, accesați: [https://www.overleaf.com/learn/latex/Learn\\_LaTeX\\_in\\_30\\_minutes](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>.
- Microsoft Word, precum și LibreOffice Writer sau alte programe similare, cu condiția folosirii extensiei ".docx" sau ".pdf". De remarcat că pentru această variantă de program, este preferat să se țină cont de instrucțiunile speciale marcate cu verde, care fac conversia în LaTeX mai ușoară. Puteți porni de la documentul model disponibil la <https://www.chimie.unibuc.ro/index.php/revista-aichimie>, unde apar toate formulele necesare și o schemă a documentului.

- **Pagina:**

- format A4, orientare portret

- **Text:**

- cu diacritice
- între paragrafe se lasă un rând liber
- titlul se scrie cu majuscule
- este recomandat ca formatările precum **bold**, *italic* și sublinierea să se scrie folosind formulele: `\bold{text}`, `\italic{text}`, `\subliniere{text}`.

- **Figurile și Tabele:**

- 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 numerotează 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)

- **Bibliografia:**

- referințele bibliografice se vor apela în textul lucrării, în ordine crescătoare, numărul referinței fiind redat în text între paranteze drepte, 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 formule** (dacă unele detalii nu se pot specifica, nu se completează, lăsând **acolada goală {}**):

- Articole: \citarearticol{autori}{titlu}{jurnal}{an}{volum}{pagini}
- Cărți: \citarecarte{autori}{titlu}{editie}{editura}{an}{capitol}{pagini}
- Link-uri: \citarelink{text}{link}
- Orice citări care nu se încadrează într-una din situațiile de mai sus se pot scrie liber

Exemple:

- Articole: \citarearticol{Popescu, M., Ionescu, B., Marin, V.I.}{Synthesis of new luminescent compound}{Journal of Luminescence}{2017}{346}{161-169}
- Cărți: \citarecarte{Smith, J., Alonso, E.}{Nanomaterials for Drug Delivery}{1st Ed.}{Elsevier}{2016}{10. Polymeric Nanoparticles}{325-337}
- Link-uri: \citarelink{Site-ul oficial IUPAC:}{https://iupac.org/}

În versiunea editată a revistei acestea vor apărea astfel:

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 va completa una din **formulele**:

`\autor{prenume NUME}{Titlu}{Afiliere}`

`\autorextins{prenume NUME}{Titlu}{Detalii}{Afiliere}`

Exemple:

`\autor{Iulia DAVID}{Conf. Dr.}{Universitatea din București, Facultatea de Chimie}`

`\autorextins{Ștefan DIMITRIU}{Masterand}{Chemistry of Advanced Materials, anul I}{Universitatea din București, Facultatea de Chimie}`

În versiunea editată a revistei acestea vor apărea astfel:

*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](mailto: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>**

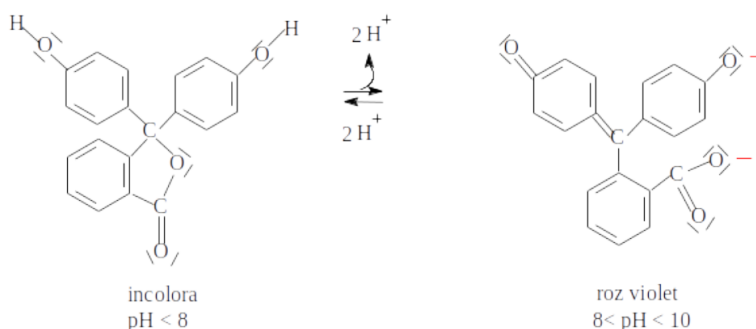
(un document model este disponibil la <https://www.chimie.unibuc.ro/index.php/revista-a-ichimie>)

## INDICATORI DE pH

Indicatorii de pH sunt substanțe care își schimbă culoarea în funcție de pH-ul soluției [1]. Cel mai cunoscut indicator de pH este fenolftaleina a cărei structură este prezentată în Figura 1. În Tabelul 1 sunt prezentate câteva exemple de indicatori acido-bazici. (rând liber între paragrafe)

Se remarcă faptul că schimbarea de culoare este corelată cu o schimbare structurală. În mediu acid, fenolftaleina are conjugarea între nucleele benzenice întreruptă, în timp ce forma prezentă în mediu bazic este caracterizată de o conjugare extinsă, care datorează colorația \bold{roz-violet}.

(pentru bold a fost folosită formula specificată în instrucțiunile de redactare)



**Figura 1.** Structura fenolftaleinei în funcție de pH [2].

(figura va fi trimisă alături de articol ca "1.png")

**Tabelul 1.** Exemple de indicatori acido-bazici [3].

Indicator	Denumire chimică	Interval de viraj (pH)	pK <sub>Ind</sub>	Simbarea de culoare
Fenolftaleina	Fenolftaleina	8,0-10,0	9,4	Incolor-roșu
Rosu de fenol	Fenolsulfonftaleina	6,4-8,0	7,9	Galben-roșu

Bibliografie: (se observă completate formulele menționate în instrucțiunile de redactare)

\citarecarte{Pătroescu, C., Dimonie, E., Cruceru, D.}{Chimie analitică, Partea a II-a, Gravimetrie-Titimetricie}{Ed. Universității București}{2000}{135-137}

\citarearticul{Mracek, V., Johnson, A.C.}{Phenolphthalein as acid-base indicator}{Journal of Chemistry}{1953}{7}{123-124}

\citarelink{}{https://www.ch.ic.ac.uk/vchemlib/course/indi/indicator.html}

\autorextins{Mihaela MARINESCU}{Student}{Anul II Chimie}{Facultatea de Chimie, Universitatea din București}

Exemplu - Articol redactat în LaTeX

(fișierul structură, precum și un document model sunt disponibile la <https://www.chimie.unibuc.ro/index.php/revista-aichimie>)

```
\documentclass{article}
```

```
\input{structura.tex}
```

```
\begin{document}
```

INDICATORI DE pH

Indicatorii de pH sunt substanțe care își schimbă culoarea în funcție de  
→ pH-ul soluției [1]. Cel mai cunoscut indicator de pH este fenolftaleina  
→ a cărei structură este prezentată în Figura 1. În Tabelul 1 sunt  
→ prezentate câteva exemple de indicatori acido-bazici.

Se remarcă faptul că schimbarea de culoare este corelată cu o schimbare  
→ structurală. În mediu acid, fenolftaleina are conjugarea între nucleeele  
→ benzenice întreruptă, în timp ce forma prezentă în mediu bazic este  
→ caracterizată de o conjugare extinsă, care datorează colorația  
→ **roz-violet**.

```
\figura{10}{1}{Structura fenolftaleinei în funcție de pH [2].}
```

```
\begin{tabel}{Exemple de indicatori acido-bazici [3].}{|c|c|c|c|c|}
  \hline
  Indicator&Denumire chimică&Interval de viraj
  → (pH)&pK_{\text{Ind}}&Simbarea de culoare\\\hline
  Fenolftaleina&Fenolftaleina&8,0-10,0&9,4&Incolor-roșu\\\hline
  Rosu de fenol&Fenolsulfonftaleina&6,4-8,0&7,9&Galben-roșu\\\hline
\end{tabel}
```

```
\startbibliografie
```

```
\begin{enumerate}
```

```
\citarecarte{Pătroescu, C., Dimonie, E., Cruceru, D.}{Chimie analitică,
  → Partea a II-a, Gravimetrie-Titimetrie}{Ed. Universității
  → București}{2000}{135-137}
```

```
\citarearticol{Mracek, V., Johnson, A.C.}{Phenolphthalein as acid-base
  → indicator}{Journal of Chemistry}{1953}{7}{123-124}
```

```
\citarelink{}{https://www.ch.ic.ac.uk/vchemlib/course/indi/indicator.html}
```

```
\end{enumerate}
```

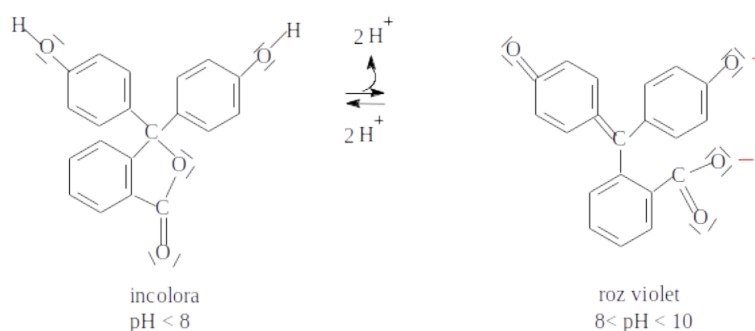
```
\autorextins{Mihaela MARINESCU}{Student}{Anul II Chimie}{Facultatea de
  → Chimie, Universitatea din București}
```

```
\end{document}
```

## INDICATORI DE pH

Indicatorii de pH sunt substanțe care își schimbă culoarea în funcție de pH-ul soluției [1]. Cel mai cunoscut indicator de pH este fenolftaleina a cărei structură este prezentată în Figura 1. În Tabelul 1 sunt prezentate câteva exemple de indicatori acido-bazici.

Se remarcă faptul că schimbarea de culoare este corelată cu o schimbare structurală. În mediu acid, fenolftaleina are conjugarea între nucleele benzenice întreruptă, în timp ce forma prezentă în mediu bazic este caracterizată de o conjugare extinsă, care datorează colorația **roz-violet**.



**Figura 1.** Structura fenolftaleinei în funcție de pH [2].

**Tabelul 1.** Exemple de indicatori acido-bazici [3].

Indicator	Denumire chimică	Interval de viraj (pH)	pK <sub>Ind</sub>	Simbarea de culoare
Fenolftaleina	Fenolftaleina	8,0-10,0	9,4	Incolor-roșu
Rosu de fenol	Fenolsulfonftaleina	6,4-8,0	7,9	Galben-roșu

### Bibliografie:

1. Pătroescu, C., Dimonie, E., Cruțeru, D., *Chimie analitică, Partea a II-a, Gravimetrie-Titimetrie*, Ed. Universității București, **2000**, pg. 135-137.
2. Mracek, V., Johnson, A.C., Phenolphthalein as acid-base indicator. *Journal of Chemistry*, **1953**, 7, 123-124.
3. <https://www.ch.ic.ac.uk/vchemlib/course/indi/indicator.html>

*Student Mihaela MARINESCU*

Anul II Chimie

Facultatea de Chimie, Universitatea din București

## DECLARAȚIE

Subsemnatul/Subsemnata/Subsemnații \_\_\_\_\_

autor/autoare/autori a/ai lucrării cu titlul \_\_\_\_\_

declar/declarăm pe proprie răspundere că lucrarea cu titlul sus menționat trimisă spre publicare în revista *AiChimie*, editată de Facultatea de Chimie, Universitatea din București și va apărea online pe site-ul [www.chimie.unibuc.ro](http://www.chimie.unibuc.ro), reprezintă rezultatul muncii mele/noastre și are la bază informații obținute din surse care au fost citate și indicate, conform normelor etice în bibliografie și, dacă a fost cazul, în note de subsol. Declar/declarăm că nu am folosit în mod tacit sau ilegal munca altora și nici o parte a lucrării (inclusiv figurile, imaginile și tabelele) nu încalcă drepturile de proprietate intelectuală ale altcuiva, persoană fizică sau juridică.

Declar/declarăm de asemenea că sunt/suntem de acord cu publicarea online, pe site-ul [www.chimie.unibuc.ro](http://www.chimie.unibuc.ro), a lucrării în întregime inclusiv cu numele și afilierea/afilierile mea/noastre. Declar/declarăm de asemenea că lucrarea nu a mai fost publicată și în altă parte.

Data: zi / lună / an

Semnătură/semnături autor/autoare/autori