



# BULETINUL SOCIETĂȚII DE CHIMIE DIN ROMÂNIA

FONDATĂ ÎN 1919

Nr. XVI (serie nouă)

Martie 2006

Prof.dr.ing. Sorin ROSCA

Președintele S.Ch.R.

## OBIECTIVE ALE SOCIETĂȚII DE CHIMIE DIN ROMANIA IN ANUL 2006

La sfârșitul lunii octombrie 2005 a avut loc, la București, Sedința Consiliului de conducere al SChR care a definitivat structura sa internă, organizarea muncii de conducere și a concretizat programul de activități pentru anul 2006.

În conformitate cu împuternicirea acordată la Adunarea generală din 2005, Consiliul de conducere a numit un Birou executiv, Vicepreședinți, Secretarul general și Președintele comisiei de cenzori, în următoarea structură:

### Birou executiv al Consiliului SChR

Sorin Roșca  
Constantin Luca  
Gheorghiza Jinescu  
Corneliu Radu  
Michaela Stănescu  
Ilie Siminiceanu  
Marius Andruh  
Sarina Ionescu  
Ion Iosub  
Ana-Maria Joșceanu  
Silviu Nenciulescu  
Mihai Popa  
Luminița Vlădescu  
Elena Volanschi

Președinte SChR  
Vicepreședinte SChR  
Vicepreședinte SChR  
Vicepreședinte-trezorier al SChR  
Secretar general SChR  
Președinte al Comisiei de cenzori

**COLEGIUL EDITORIAL.** Coordonator: Constantin LUCA. Membri: Marius ANDRUH; Emil CORDOȘ; Petru FILIP; Adriana FÎNARU; Mircea IOVU; Gheorghe IVAN; Ana-Maria JOȘCEANU; Lucian MOȚIU; Mircea MRAȚEC; Margareta NICOLAU; Mihai POPA

Adresa redacției: Facultatea de Chimie Industrială, str. Polizu nr. 1, Sector 1, București,  
Prof. Constantin LUCA, e\_mail: c\_luca@chim.upb.ro

Pentru organizarea muncii de conducere, Consiliul SChR a stabilit următoarele linii de principiu:

- **Consiliul de conducere SChR** va avea întruniri semestriale având ca principale obiective analiza unor aspecte fundamentale privind evoluția chimiei în România în legătură cu rolul și implicarea SChR (în semestrul de primăvară) și respectiv un raport de activitate anual și stabilirea programului de lucru pentru anul următor (în semestrul de toamnă). Pentru semestrul I-2006 a fost stabilită tema de dezbatere privind *Implementarea în România a hotărârilor europene privind educația în chimie*, acțiunea fiind în prezent în curs de pregătire.

O altă temă de dezbatere propusă vizând *Stadiul actual al Industriei chimice în România* va fi organizată prin colaborarea între SChR (reprezentată prin secția de Chimie tehnologică, bioinginerie și inginerie chimică) și Academia de Științe Tehnice din România (Secția inginerie chimică).

- **Biroul executiv al Consiliului SChR** va avea de regulă, ședințe trimestriale la convocarea Președintelui SChR, iar în cadru restrâns (președinte, vicepreședinți, secretar general) ori de câte ori este necesar, pentru urmărirea activității curente, pregătirea ședințelor, etc.

- **Programul de activități** pentru anul 2006 cuprinde obiective reprezentând o concretizare a hotărârilor adoptate de Adunarea Generală din anul 2005 cu care membrii societății noastre sunt familiarizați prin publicarea în *Buletinul Societății de Chimie din România* (Nr.XVI-noiembrie 2005). Acestea vor fi de altfel accesibile foarte curând pe site-ul SChR (aprilie a.c.).

Din acest motiv, în cele ce urmează nu va fi făcută o prezentare exhaustivă a obiectivelor asumate pentru anul în curs, ci vom căuta să înfățișăm membrilor SChR în ce fel realizarea acestor obiective dă un răspuns pozitiv la întrebarea firească **“de ce să fiu membru al SChR, ce avantaje îmi conferă această calitate?”**

În primul rând, SChR oferă membrilor săi un cadru organizat de manifestare profesional științifică și de avansare a oricăror inițiative care servesc dezvoltării chimiei. În acest sens pentru anul 2006 se va continua atât dezvoltarea organizării teritoriale (prin consolidarea filialelor existente și organizarea unor noi filiale la Brașov, Sibiu și Miercurea-Ciuc) cât -mai ales- reorganizarea secțiilor care funcționează după principiul

comunității de pregătire și interese profesionale specializate. După exemplul activității secțiilor cu profil de chimie tehnologică, protecția mediului, chimie fizică, chimie analitică avem în vedere activarea domeniilor de chimie anorganică și organică și organizarea unor secții noi cu preocupări de electrochimie, chimia vieții și educația în chimie. Prin aceste demersuri dorim să oferim posibilități de exprimare profesională membrilor SChR asigurând totodată posibilitatea unei colaborări internaționale largi și eficiente (SChR este membru fondator al Societății Europene de Chimie și Științe Moleculare – EuCheMS – și revine, din 2006, ca membru cu drepturi depline al IUPAC). Afilieră și colaborarea strânsă cu cele mai importante foruri internaționale ale chimiei ne conferă un sprijin puternic și eficient al comunității internaționale a chimiștilor.

Un deziderat constant al SChR îl constituie informarea cât mai largă a membrilor săi în problemele de interes profesional. Deși încă departe de nivelul marilor societăți de chimie, care beneficiază de bănci de date excepționale, suntem în prezent pe o linie evident ascendentă:

- Membrii SChR primesc gratuit *Buletinul Societății de Chimie din România* (accesibil în prezent și în formă electronică) în care găsesc cele mai importante informații privind evenimente științifice interne și internaționale, conferințe, dezbateri, evenimente din viața SChR, opinii privind probleme ardente ale profesiei.

- Pentru a asigura o lărgire a accesului la *Revista de Chimie*, SChR oferă membrilor săi remarcăți prin publicarea rezultatelor originale în această revistă, abonamente anuale gratuite; din anul 2007 SChR va oferi tuturor membrilor săi interesați în achiziționarea revistei preluarea a 30% din costul abonamentelor anuale.

- Toți profesorii din învățământul mediu, membri ai SChR, vor primi din acest an revista *Chimia* gratuit, costul fiind preluat de Societate.

Un domeniu de activitate în care facilitățile oferite de SChR membrilor săi sunt importante, îl reprezintă manifestările științifice interne și internaționale. În anul 2006 SChR este coorganizator al unor remarcabile astfel de evenimente (în ordine cronologică): *Colocviul Franco-Român* (Clermont-Ferrand, Franța, iunie-iulie); *Primul Congres European de Chimie* (Budapesta, Ungaria, august); *Conferința Societăților de Chimie din Tările Sud-Est Europene*, (Ohrid, Macedonia, septembrie) și *Conferința Națională de Chimie* (Rm.Vâlcea, octombrie). Reducerile de taxă de participare asigurate

pentru membrii SChR, fie și pentru o singură manifestare dintre acestea, depășesc de câteva ori nivelul cotizației anuale de membru SChR. La acestea se adaugă înlesniri de transport, achitare de taxe, acomodare oferite prin grija organizatorilor SChR.

Importante facilități sunt oferite tinerilor care sunt interesați de profesii din domeniul chimiei:

- SChR susține (prin organizare, finanțare, premieri) concursurile profesionale pentru elevi și studenți în diferite centre (București, Timișoara, Cluj, Baia Mare, Satu Mare) și Olimpiada Națională de Chimie (Baia Mare).

- Începând din acest an SChR va organiza în colaborare cu facultăți de profil vizite ale universităților de către elevii din localitățile mici în cadrul unor acțiuni culturale și de orientare profesională.

- În cursul anului 2006 SChR va organiza (suportând în cea mai mare parte cheltuielile aferente pentru membrii SChR) o întâlnire a profesorilor de chimie din învățământul mediu pentru un schimb de experiență referitor la metodologia didactică și atragerea tinerilor spre studiul chimiei.

- Pentru învățământul superior, filialele din centrele universitare sunt solicitate să invite cercetători din alte localități pentru prezentarea de conferințe științifice, costurile acestor mobilități fiind preluate de SChR.

În sfârșit, această succintă enumerare nu poate omite acordarea Premiilor și distincțiilor onorifice ale SChR care va avea loc, în acest an, în cadrul Conferinței Naționale de la Rm. Vâlcea (4-6 octombrie).

Toate acestea constituie după părerea noastră argumente care atrag profesioniștii din domeniul chimiei și ingineriei chimice din țara noastră să se înscrie și să conlucreze în cadrul Societății de Chimie din România. De altfel din ce în ce mai frecvent inițiativa de înscriere în SChR vine – firesc – de la cei interesați, care sesizează personal de ce este util să devină membri ai acestei organizații profesionale.

Din partea Consiliului de conducere al SChR le putem transmite tuturor acestora că vom depune toate eforturile și vom folosi toate inițiativele utile pentru a oferi în viitor cât mai multe și mai substanțiale avantaje profesionale membrilor Societății de Chimie din România.

**Award for Service****Dr Reto Battaglia**

**in recognition of his significant contribution to European cooperation**

**Reto Battaglia will receive the EuCheMS Award for Service during the**

**1<sup>st</sup> European Chemistry Congress, in August 2006, in Budapest.**

Reto Battaglia has made an exceptional contribution to the transformation of FECS (the former Federation of European Chemical Societies) into EuCheMS, a transformation which has great significance for the representation of the 50 chemical societies in Europe and their 150,000 members, and is of fundamental importance for future European cooperation for the benefit of chemical sciences.

A Past President of EuCheMS (1999-2002) and a member of the EuCheMS Executive Committee, Reto Battaglia has also held office as Chair of the EuCheMS Food Chemistry Division, having served as a member since 1981.

Reto Battaglia is the Director of Swiss Quality Testing Services, the quality control laboratories owned by Migros in Switzerland. He is a member of the Board of the Swiss Chemical Society and lectures at ETH Zurich where is responsible for the course 'Quality Assurance in Food Processing and Trade' for students of Food Science.

The 1<sup>st</sup> European Chemistry Congress, in Budapest on 27-31 August 2006, aims to be a showcase for chemical sciences in Europe and will bring together chemical and molecular scientists from industry, academia and government institutions across Europe and from around the world. Further information is available at [www.euchems-budapest2006.hu](http://www.euchems-budapest2006.hu)

---

***Note:** EuCheMS – the European Association for Chemical and Molecular Sciences is a non-profit making association. Its object is to promote cooperation in Europe between those non-profit-making scientific and technical societies and professional institutions in the field of chemical sciences whose membership consists largely of individual qualified chemists/chemical scientists and whose interests include the science and/or practice of chemistry/chemical sciences. It was founded in 1970 and currently has 50 member societies in 36 countries.*

---

**President** Professor Giovanni Natile (Italian Chemical Society), Dipartimento Farmaco-Chimico, Universita di Bari,  
Via E Orabona, Bari 70125      Tel: +39 0 80 5442774      e-mail:  
natile@farmchim.uniba.it

**Secretariat** Ms Evelyn McEwan, Royal Society of Chemistry, Burlington House,  
Piccadilly, London W1J 0BA  
Tel:+44 20 7440 3303      Fax:+44 20 7437 8883      e-mail: mcewane@rsc.org

Acad. Ionel HAIDUC

*Academia Română, Filiala Cluj și  
Facultatea de Chimie, Universitatea  
"Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca*

## ETICA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE ÎN CHIMIE

### Introducere

Cercetarea științifică este o activitate umană importantă, utilă (și de cele mai multe ori plăcută), ceea ce crează nevoia de a urma o serie de reguli scrise și nescrise. Acestea constituie obiectul eticii profesionale, care cuprinde regulile și obiceiurile cărora trebuie să li se supună cercetătorii.

În țările avansate, există o preocupare deosebit de serioasă pentru etica cercetării științifice, manifestată - printre altele - în publicarea unor documente importante pentru a fi folosite în pregătirea viitorilor cercetători [1-3] precum și a unei reviste internaționale de specialitate "*Science and Engineering Ethics*" (Opragen Publications, Guilford, Surrey, U.K.). Importanța eticii în știință este subliniată de crearea pe lângă UNESCO, în 1998, a Comisiei Mondiale pentru Etica Cunoașterii Științifice și Tehnologiei (COMEST- *World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology*) subliniindu-se astfel ideea că etica în știință și tehnologie nu este o opțiune ci o necesitate [4].

O serie de evenimente mult publicizate au arătat că uneori cercetătorii uită sau nu cunosc regulile jocului și se comportă într-un mod inacceptabil. Cazuri de așa-numită "*conduită incorectă în știință*" (în englezeste "*scientific misconduct*") au fost dezvăluite în mai multe universități și instituții de cercetare din diferite țări ale lumii, unele chiar cu înaltă reputație. În România subiectul eticii în știință a fost rareori discutat până când unele cazuri de plagiat au apărut în presă. Academia Română a publicat în traducere un cod etic al cercetării elaborat de Comitetul pentru Etică în Știință al Academiei Poloneze de Științe, (Chairman Acad. K. Gibinski) [5], dar acesta se pare că este puțin cunoscut. Autorul acestor rânduri a publicat recent un articol pe această temă, care stă și la baza prezentării de față [6]. Folclorul vieții științifice din România cunoaște mai multe cazuri

de încălcare a eticii științifice care sunt comentate în cercuri mai mult sau mai puțin restrânse, dar rareori se ajunge la măsuri punitive.

Încălcarea regulilor eticii științifice nu constituie obiectul unor reglementări juridice, “pedepsele” fiind de regulă morale, afectând mai ales reputația și prestigiul persoanelor în cauză. Comunitatea științifică trebuie să devină conștientă de problemele etice ale profesiei de cercetător (în universități, institute, industrie) și să ia măsuri pentru a preveni și elimina cazurile flagrante de încălcare ale eticii științifice, înainte ca publicul, presa sau alte autorități să fie obligate să se implice. Comunitatea științifică trebuie să-și protejeze reputația care în general este și trebuie să fie bazată pe cinste, corectitudine și încredere.

Există mai multe aspecte de discutat în legătură cu etica cercetării științifice: conduita incorectă, publicarea și calitatea de autor, conflictele de interese, etc.

### **Conduita incorectă în știință.**

Știința este rezultatul activității multor oameni, de pe întreaga suprafață a globului, care își comunică rezultatele și își bazează eforturile pe cunoștințele deja dobândite și devenite bun comun al umanității. Cercetătorul încearcă să ducă mai departe cunoașterea, să adauge ceva în plus, oricât de modest dar nou, la ceea ce se știe deja într-un anumit domeniu. De aceea datele publicate trebuie să fie demne de încredere, corecte și interpretate corect. Aceasta este o condiție definitivă a comportării corecte din punct de vedere etic. Există totuși cazuri când publicarea informației științifice nu satisface acest imperativ.

Date incorecte, publicate în literatura științifică, pot fi cauzate de *erori oneste* sau *practici discutabile* în cercetare (cum ar fi neglijența, superficialitatea în folosirea procedurilor de cercetare, de înregistrare și de păstrare a datelor experimentale, erori necorectate, lucrări de slabă calitate) sau de-a-dreptul *fraudă deliberată*. Distincția între eroare și fraudă nu este întotdeauna simplă și este important ca diferența dintre erorile oneste (păreri sau interpretări greșite) și afirmațiile deliberat false să fie sesizată la timp. Practicile discutabile trebuiesc tratate prin mijloace educative și îndrumare profesională, în timp ce conduita incorectă în știință necesită reglementări și sancțiuni.

modului ușor amănunte de diverse instituții [7]. După NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (USA) conduită incorectă înseamnă “*fabricarea sau falsificarea datelor, plagiatul sau alte abateri serioase de la practicile acceptate, în propunerea, desfășurarea cercetării și comunicarea rezultatelor.*” Academia Națională de Științe a SUA (National Academy of Science) definește conduita incorectă drept “*fabricarea, falsificarea și plagiatul în propunerea, desfășurarea și comunicarea cercetării; conduita incorectă nu include erorile de judecată, erorile de înregistrare, selecție sau analiză a datelor sau comportarea incorectă care nu este legată de procesul de cercetare*” [8]. În Anglia, Medical Research Council, definiția conduitei incorecte este mai largă și cuprinde “*fabricarea, falsificarea, plagiatul sau înșelăciunea în propunerea, desfășurarea sau comunicarea rezultatelor și abaterile deliberate, periculoase sau neglijente de la practicile acceptate în desfășurarea cercetării; include nerespectarea protocoalelor stabilite de cercetare dacă aceasta are drept rezultat riscuri inacceptabile pentru ființele umane, alte vertebrate sau mediul înconjurător, precum și facilitarea conduitei incorecte în cercetare prin contact cu sau ascunderea unor asemenea acțiuni ale altora*”. [9]

Fabricarea de date înseamnă prezentarea de rezultate ale unor experiențe care nu au fost niciodată executate. Falsificarea rezultatelor înseamnă modificarea datelor experimentale pentru a se potrivi mai bine cu o curbă teoretică, eliminarea unor date care sunt prea disparate față de o tendință generală, sau schimbarea unor date pentru a le face concordante cu o teorie, afirmație sau concluzie. Plagiatul poate lua forme diferite; acestea includ copierea cuvânt cu cuvânt a textului altcuiva fără citarea sursei, dar și punerea împreună a unor selecțiuni din diferite surse necitate, chiar parafranzând sau reformulând concluziile și afirmațiile altcuiva și prezentarea lor drept idei proprii. Plagiatul include de asemenea și furtul unor idei din discuții între colegi, din citirea unui manuscris nepublicat sau a unei propuneri de cercetare nepublicate.

### **Publicarea și calitatea de (co)autor**

Alt aspect al eticii în știință se referă la publicarea rezultatelor cercetării. Unii autori practică “știința în felii” (în engleză “*salami science*”), adică împart lucrarea în cele mai mici unități publicabile, pentru a crește numărul de poziții în lista lor de



publicații. Unele reviste locale, fără referenți și fără o politică etică de publicare, contribuie mult la asemenea situații. În cele mai multe cazuri distincția între “articole în felii” (“*salami papers*”) și comunicări preliminare este ușor de sesizat și nu este spre cinstea celor care practică prima variantă. Trebuie să se facă totuși distincție între publicarea “pe felii”, și publicarea unor rezultate preliminare, care preced publicarea articolelor complete (“*full papers*”) care descriu în detaliu o cercetare completă sau publicarea unei descoperiri izolate sau a unei lucrări de extindere limitată prin natura sa (procedee perfect legitime).

O foarte importantă problemă este aceea a calității de autor. În chimie lucrările științifice sunt de regulă rezultatul unor eforturi colective, al colaborării între persoane și laboratoare diferite. Cine trebuie sau are dreptul să apară drept co-autori ai articolelor care publică rezultate ale unor asemenea cercetări? Soluția corectă este să fie incluși în lista de autori numai cei care au avut o contribuție intelectuală la lucrare. Trebuie însă să fie creditați toți cei care au avut o asemenea contribuție, fără omisiuni nejustificate. Este cu totul reprobabil din punct de vedere etic obiceiul unor colegi de a se pune reciproc co-autori la lucrări, numai pentru a-și mări fiecare lista proprie de publicații, sau de a adăuga numele unor membri de familie, rude, prieteni sau sponsori care nu au avut nici un rol în elaborarea lucrării.

Un răspuns mai puțin clar se poate da la întrebarea referitoare la ordinea autorilor într-o lucrare publicată. În unele țări (sau instituții) “șeful” este întotdeauna primul, în altele el este ultimul citat. În multe cazuri se încearcă reflectarea contribuției fiecărui autor prin ordinea din listă. Rămâne însă valabilă (și poate fără răspuns) întrebarea: *Ce a fost mai importantă: ideea originală care a dus la rezultat sau la o descoperire, sau munca “din greu” a membrilor juniori ai echipei?* Pentru evitarea dilemei unele grupuri de cercetare înșiră autorii în ordine alfabetică, dar nici aceasta nu pare a fi soluția cea mai bună.

Indicații etice cu privire la publicarea lucrărilor științifice din domeniul chimiei se pot găsi în îndrumările unor societăți științifice și reviste prestigioase, dintre care se pot cita în primul rând “*Ethical Guidelines for Publication in Journals and Reviews*” ale Royal Society for Chemistry (Regatul Unit) [10] și îndrumările etice pentru publicarea cercetărilor chimice (“*Ethical Guidelines to Publication of Chemical Research*”)

editorilor, autorilor și referenților și pot fi găsite nu numai în varianta tipărită a revistelor respective ci sunt ușor accesibile pe Internet, chiar pentru cei care nu au la dispoziție revistele.

### **Conflictul de interese**

Comercializarea rezultatelor cercetării științifice, din ce în ce mai frecventă, ca și cercetările contractuale comandate de diferite firme interesate în rezultatele lor, pot fi o sursă reală de conflict de interese, atât la nivel instituțional cât și individual. Aceasta rezultă din pericolul ca cercetătorii cu loialități și interese conflictuale să nu acționeze în interesul public. De exemplu, o asemenea situație poate avea drept rezultat suprimarea sau distorsionarea unor rezultate ale cercetării care nu sunt în favoarea sponsorului/finanțatorului cercetării sau în favoarea intereselor personale ale cercetătorului asociat cu industria sau cu o altă instituție extramurală [12]. Este de datoria etică a cercetătorului să prezinte corect, cinstit și complet rezultatele activității sale, chiar dacă acestea contravin intereselor celui care a plătit cercetarea ! Evaluările de risc, controalele analitice, mai ales când este vorba de protecția mediului și avizarea unor lucrări de investiție, sunt domenii în care conflictul de interese poate să apară, dar cercetătorul adevărat, onest, nu are voie să se lase furat de interese meschine.

### **Coduri de etică a cercetării**

Numeroase organizații au elaborat și publicat coduri specifice de etică. Menționăm aici doar câteva din domeniul chimiei. Astfel, în Statele Unite ale Americii există: "*Code of Ethics of the American Institute of Chemists*" aprobat în 1983 [13], "*Academic Professional Guidelines of the American Chemical Society*" [14], "*The Chemist's Code of Conduct*" (adică un Cod de conduită al chimistului), adoptat de American Chemical Society în 1994 [15] și "*Code of Ethics of the American Society for Biochemistry and Molecular Biology*" publicat în 1998 [16]. În Regatul Unit al Marii Britanii, Royal Society of Chemistry a publicat în 2001 un "*Code of Conduct and Guidance on Professional Practice*" [17].

Este util și interesant să reproducem pe scurt din Codul de conduită al Societății

Americane de Chimie citat mai sus [15]:

*“Chimistul recunoaște obligațiile sale față de:*

*Public: Chimistul are datoria profesională să servească interesele și bunăstarea publicului și să promoveze cunoașterea științifică.*

*Știința chimiei: Chimistul trebuie să se străduiască să contribuie la progresul științei chimice, să înțeleagă limitele cunoștințelor sale și să respecte adevărul științific.*

*Profesiune: Chimistul trebuie să se mențină la curent și să cunoască realizările din domeniul său, să împărtășească idei și informații, să mențină note de laborator precise și complete, să mențină integritatea în conduita sa profesională și în publicațiile sale, să crediteze pe alții pentru contribuțiile lor. Conflictul de interese și conduita incorectă în știință, ca fabricarea sau falsificarea datelor și plagiatul sunt incompatibile cu acest Cod.*

*Studenti: Chimistul trebuie să privească îndrumarea (tutelarea) studenților ca o încredere conferită lui de către societate pentru promovarea pregătirii studenților și dezvoltarea lor profesională. Pe fiecare student trebuie să-l trateze cu respect și fără să-l exploateze.*

*Asociați: Chimistul trebuie să-și trateze asociații (colaboratori, colegi) cu respect, indiferent de nivelul pregătirii sau educației lor formale, să-i încurajeze, să învețe cu ei, să le împărtășească idei și să acorde credit contribuției lor.*

*Mediul înconjurător: Chimistul trebuie să înțeleagă și să anticipeze consecințele activității sale asupra mediului înconjurător, să aibă responsabilitatea de a evita poluarea și să protejeze mediul înconjurător”.*

## **În loc de concluzii**

Aspectele etice trebuie să devină parte integrantă a pregătirii universitare și formării cercetătorilor. Aceasta se face deja în unele universități din lume dar trebuie generalizată pentru a deveni o componentă a curriculei cel puțin la nivel postuniversitar (masterat, doctorat). La Universitatea “Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca au fost făcuți pași în această direcție prin introducerea în cadrul școlii doctorale a unui curs despre “Metodologia și etica cercetării științifice” care include aspectele importante ale eticii științei și care se predă studenților-doctoranzi de la toate facultățile științifice.

În acest articol au putut fi menționate pe scurt numai unele aspecte importante ale eticii cercetării științifice. Există o literatură foarte bogată pe această temă, inclusiv o carte recentă [18] iar o bibliografie adnotată foarte comprehensivă este accesibilă pe Internet [19]. Nu ne rămâne decât să ne analizăm propria conduită și pe aceea a colegilor noștri pentru a răspunde la întrebarea dacă principiile simple ale eticii cercetării științifice au fost întotdeauna respectate, iar propria conștiință să fie judecatorul.

### **Bibliografie**

- [1] *On Being a Scientist. Responsible Conduct in Research*, Committee on Science, Engineering and Public Policy, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington D.C. 1995.
- [2] (a) J.E. Ahearne, *The Responsible Researcher: Paths and Pitfalls*, Sigma Xi, The Scientific Research Society, Research Triangle Park, North Carolina, 1999; (b) *Honor in Science*, Seventh Edition, Sigma Xi, The Scientific Research Society, Research Triangle Park, North Carolina, 2000.
- [3] D. Beach, *The responsible Conduct of Research*, VCH Verlag, Weinheim, New York, 1996.
- [4] [http://portal.unesco.org/shs/en/ev/php@URL\\_ID=1373](http://portal.unesco.org/shs/en/ev/php@URL_ID=1373) Vezi si: [www.unesco.org/science/wcs/background/ethics.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/background/ethics.htm).
- [5] *Good Manners in Science. Collection of Rules and Guidelines*, Warsaw, 1995. ("Bunele maniere in știință. Culegere de reguli și norme"); vezi *Academica*, Feb. 1996, pag. 13-14.
- [6] I. Haiduc, *Revista de Politica Stiintei si Scientometrie*, 2005, vol. 3 (1) p. 37-42.
- [7] vezi K.D. Pimple, *Defining misconduct in science: some considerations on the American experience*, <http://www.indiana.edu/~poynter/tre4-2a.html>.
- [8] *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Report of the Panel on Scientific Responsibility and the Conduct of Research, National Academy Press, 1992.
- [9] ORI Newsletter, Sept. 1998, Vol. 6, Nr. 4, p.7.
- [10] The Royal Society of Chemistry. *Ethical Guidelines for Publication in Journals and Reviews*, <http://www.rcs.org/pdf/journals/ethicalguidelines.pdf>.
- [11] American Chemical Society, *Ethical Guidelines to Publication of Chemical Research*, *Accounts Chem. Res.* 1994, 27, 179; <http://pubs.acs.org/instruct/ethic2000.pdf>.
- [12] H.H. Bauer, *Ethics in science*, <http://www.chem.vt.edu/chem-ed/ethics/hhbauer/hbauer-summary.html>.
- [13] AIC, *Code of Ethics of the American Institute of Chemists*, The Chemist, Sept. 1986,

[http://www.iit.edu/departments/csep/PublicWWW/codes/coe/American\\_Institute\\_of\\_Chemists.html](http://www.iit.edu/departments/csep/PublicWWW/codes/coe/American_Institute_of_Chemists.html).

[14] American Chemical Society, *Academic Professional Guidelines of the American Chemical Society*, 1994; <http://www.iit.edu/departments/csep/Publicwww/codes/coe/acs-chem.html> .

[15] American Chemical Society, *The Chemist's Code of Conduct*, 1994, <http://www.acs.org:80/membership/conduct/html>.

[16] American Society for Biochemistry and Molecular Biology, *Code of Ethics*, <http://www.iit.edu/departments/csep/PublicWWW/codes/coe/Biochemistry.html>.

[17] Royal Society of Chemistry, *Code of Conduct and Guidance on Professional Practice*, August 2001, [www.rsc.org/members/code.htm](http://www.rsc.org/members/code.htm).

[18] E.E Speier (Editor), *Science and Technology Ethics*, Routledge Publ., London, New York, 2002.

[19] L.M. Sweeting, *Professional Ethics for Scientist. Annotated Bibliography*. <http://www.towson.edu/~sweeting/ethics/ethicbib.htm>.

Acad. Alexandru T. BALABAN

Texas A&M University at Galveston,  
Departamentul de Științe Marine,  
5007 Avenue U, Galveston, TX 77551,  
SUA; e-mail: balabana@tamug.edu

**CHIMIA SE ÎNVAȚĂ LA FEL DE  
UȘOR CA 2—3—4  
(TIPURI DE ATOMI—LEGĂTURI  
CHIMICE—REȚELE CRISTALINE)**

**Rezumat:** Subiectul acestui articol constă în ideea că predarea chimiei generale trebuie să înceapă cu trei idei simple dar de bază: (i) există *doua tipuri de elemente* (metale și nemetale) care se pot combina în (ii) *trei moduri de a forma legături chimice interatomice* (metalice, ionice, și covalente) iar forțele dintre particule pot duce la faze condensate având (iii) *patru tipuri de rețele cristaline* (metalice, ionice, covalente și moleculare). Ulterior urmează să fie predate detaliile mai complicate prezentând metaloizii, legăturile covalente polare, legaturile bielectronice tricentrice, legăturile (punțile) de hidrogen și celelalte forțe intermoleculare.

## Introducere

După 50 de ani de predare a chimiei organice la studenții și doctoranzii din facultățile cu specific de chimie și de predare a chimiei generale la facultățile cu profil nechimic, consider că am acumulat câteva învățăminte care ar merita să fie aduse la cunoștința altor profesori de chimie. Cred că pentru abordarea optimă a chimiei ar trebui ca noțiunile chimice de baza să fie date inițial în forma lor cea mai simplă, urmând ca acestea să fie completate ulterior cu noțiunile mai complexe. Un exemplu de problemă cu care se confruntă mulți profesori de chimie este cea a numărului lui Avogadro,  $N_A$ , pe care elevii și studenții îl învață cu mai multe zecimale (6,023), dar nu sunt siguri de semnul și valoarea exponentului ( $10^{23}$ ,  $10^{-23}$ , ori altceva?). Pentru a-i feri de această confuzie, la început le dau pentru numărul lui Avogadro valoarea:  $N_A = 6 \times 10^{23}$  particule într-un mol, unde particulele pot fi atomi, molecule, ori orice altceva (de ex. un mol de coli de hârtie conține  $6 \times 10^{23}$  coli de hârtie). În continuare este de adăugat că valoarea aproximativă a unității atomice de masă și masa unui atom de hidrogen, a unui proton sau neutron este  $N_A^{-1}$  grame. Merită de asemenea adăugat că  $N_A$  este cunoscut cu multe zecimale, dar că nu este necesar să fie memorizat cu aceste zecimale. Majoritatea cărților de chimie prezintă simultan atât noțiunile de bază cât și detaliile mai complicate, în detrimentul reținerii noțiunii de bază.

În continuare vor fi prezentate trei concepte de bază ale chimiei care vor fi discutate mai întâi la un nivel de aproximație mai redus, cu care trebuie început (și la care nespecialiștii se pot opri), iar apoi la un nivel mai ridicat pentru cei care au nevoie de un asemenea nivel.

## Doua tipuri de elemente: metale și nemetale

Spre deosebire de majoritatea manualelor de chimie generală din Statele Unite care insistă că pe lângă cele două tipuri de elemente (metale și nemetale) există un al treilea tip de elemente și anume metaloizii care au proprietăți comune atât cu metalele cât și cu nemetalele (ceea ce este adevărat dar complică înțelegerea legăturilor chimice), este mai bine să se predea la început că sunt două tipuri de elemente, așa cum arată titlul acestui paragraf. În pătura lor de valență, metalele au puțini electroni iar nemetalele au mai mulți electroni față de pătura electronica completă a elementelor, ceea ce poate fi

explicat ulterior luând în considerare cele patru numere cuantice precum și noțiunea de orbitali care pot avea cel mult doi electroni.

Distincția dintre legătura covalență și ionică fiind puțin confuză, este de preferat ca *abia ulterior* să se spună că există câteva elemente, denumite metaloizi, care au proprietăți comune atât cu metalele cât și cu nemetalele, precum și proprietăți de semiconductori. Se poate arăta ulterior că există o trecere continuă între metale, metaloizi și nemetale.

Majoritatea manualelor de chimie și tabele ale sistemului periodic includ metaloizii (B, Si, Ge, As, Sb, Te, At) între metale și nemetale. Câteva sisteme periodice fac excepție, separând doar printr-o linie în trepte: nemetalele din partea dreaptă a sistemului periodic includ hidrogenul și elementele B, Si, Ge, As, Sb, Te, At; de asemenea și gazele nobile. Dintre acestea din urmă, doar gazele nobile cu masa atomică mai mare formează legături covalente cu cei mai electronegativi atomi (F, O) sau cu câteva grupe organice acceptoare de electroni.

### **Trei tipuri de legături chimice: ionice, metalice și covalente**

Reactivitatea chimică a atomilor poate fi înțeleasă ca un compromis între tendința obiectelor materiale de a atinge în starea lor de bază cea mai mică energie, ceea ce pentru atomi înseamnă un compromis între (i) tendința nucleului încărcat pozitiv al elementului cu număr atomic  $Z$  de a grupa în jurul lui un număr de electroni cât mai apropiat de  $Z$  (acest număr este cuprins între  $Z + 4$  și  $Z - 4$ ), și (ii) tendința electronilor de a se grupa într-o pătură electronică completă. Dintre cele circa 100 de elemente care au izotopi stabili sau un timp de înjumătățire lung, numai șase elemente îndeplinesc simultan aceste două condiții, și anume gazele rare care au molecule monoatomice stabile în orice condiții. Toate celelalte elemente trebuie să găsească un compromis și acest compromis poartă numele de *legătură chimică*. Studenților trebuie să li se spună că în spațiul cosmic unde este un vid înaintat, orice element stabil poate exista sub formă de atom liber, dar în fază condensată sau în atmosfera pământului, datorită ciocnirilor dintre atomi, se formează legături chimice.

Să ne gândim la o experiență casnică simplă și anume: în cazul în care într-o mașină de spălat rufe se introduc mai mulți ciorapi albi și ciorapi negri, când din mașină se scot doi ciorapi deodată, vor rezulta trei tipuri de perechi de ciorapi și anume albi-albi,

negri-negri și albi-negri. Exact același lucru se întâmplă la interacțiunea dintre două tipuri de atomi, formându-se trei tipuri de legături chimice: *ionice, metalice și covalente*. *Legăturile ionice* se formează prin transferul complet de 1 – 4 electroni de la un atom metalic la unul nemetalic. *Legătura metalică* se formează atunci când mai mulți atomi ai unor elemente metalice își pun împreună unul sau mai mulți electroni dintre electronii de valență, formându-se astfel ioni încărcăți pozitiv înconjurați de un nor de electroni. *Legăturile covalente* se formează când doi atomi nemetalici pun în comun o parte din electronii lor, pentru a realiza pături electronice complete.

Într-o eventuală lecție ulterioară, după înțelegerea acestor tipuri de legături, se poate adăuga că la combinarea a două nemetale diferite, diferențele dintre electronegativitățile și polarizabilitățile acestor elemente duc la formarea unor legături covalente polare. Există și legături perfect nepolare (în molecule homodiatomice sau în molecule formate din mai mulți atomi ai aceluiași element, cum sunt moleculele de P<sub>4</sub> ori S<sub>8</sub>) dar nu există o demarcație netă între molecule polare și compuși ionici - chiar și fluorura de cesiu are o ușoară contribuție covalentă. De aceea, există o tranziție continuă între legătura covalentă nepolară, legătura covalentă polară și legătura ionică. Faptul că elementele sărace în electroni, de exemplu borul, formează legături bielectronice tricentrice poate fi predat într-o etapă ulterioară.

Tot într-o etapă ulterioară elevii și studenții trebuie să învețe că pe lângă legăturile chimice, care explică formarea milioane de substanțe chimice cunoscute, mai există forțe mai slabe ce duc la formarea stărilor condensate (lichide și solide) și anume punțile (sau legăturile) de hidrogen, interacțiunile dipol-dipol și forțele de dispersie. Aceleași efecte care fac posibile punțile de hidrogen explică și ușurința cu care se poate transfera hidrogenul legat covalent cu elementele având electronegativități ridicate, ceea ce explică existența acizilor Brønsted și a tautomeriei. Pentru studenții care trebuie să cunoască mai multe amănunte despre legăturile chimice, se poate preda despre legături bielectronice tricentrice, legături covalent-coordinative, metaloceni, chimie supramoleculară, etc.



### **Patru tipuri de rețele cristaline: ionice, metalice, covalente și moleculare**

Odată ce sunt cunoscute cele trei tipuri de legături chimice, este ușor de înțeles cum aceste legături dau naștere celor patru tipuri de rețele cristaline menționate în titlul paragrafului de față și cum legăturile chimice explică proprietățile substanțelor ce alcătuiesc lumea care ne înconjoară. În Tabela 1 sunt arătate tipurile de atomi, de legături chimice și de rețele ale stării solide, urmate de natura particulelor situate în nodurile rețelei precum și forțele care mențin aceste particule în rețelele cristaline. Coeziunea rețelei, determinată de aceste forțe, se manifestă prin energia necesară pentru a învinge aceste forțe, adică prin punctele de topire și energiile latente de fuziune ori sublimare. În timp ce rețelele metalice și ionice au de obicei puncte de topire ridicate (cu unele excepții cum sunt mercurul și, respectiv, lichidele ionice) legăturile covalente dau naștere rețelelor cu cele mai joase și cele mai înalte puncte de topire, adică rețelelor moleculare și, respectiv covalente. În legătură cu aceste rețele, trebuie subliniat că în timp ce o bucățică de hidrogen solid ori de gheață conține un număr uriaș de molecule în fiecare nod al rețelei cristaline, o porțiune similară de diamant este o singură moleculă care are un număr comparabil de atomi legați covalent în nodurile rețelei.

Se poate preda și faptul că, în afară de solidele cristaline, întâlnim și solide cu o structură dezordonată, care de fapt sunt lichide subrăcite de tipul sticlei, precum și lichide cu structură parțial ordonată (cristale lichide folosite în ecranele plate ale ceasurilor electronice, telefoanelor mobile, calculatoarelor ori televizoarelor cu ecran separat). Asemenea substanțe nu sunt incluse în Tabela 1. Este de subliniat faptul că solidele cristaline cu structură internă ordonată nu pot adopta structuri fluide dezordonate (lichide ori gazoase) fără a suferi o tranziție de fază.

Dintre numeroasele proprietăți ale substanțelor, Tabela 1 prezintă doar conductibilitatea electrică: metalele conduc electricitatea fără transport de materie, atât în stare solidă cât și lichidă datorită existenței unui “nor de electroni” delocalizat. Compușii ionici sunt conductori electrici în stare lichidă (topitură ori soluție în solvenți polari) fiindcă ionii se pot deplasa liber sub acțiunea câmpului electric, ceea ce duce la un transport de materie, cum se întâmplă în electroliză, galvanizare, rafinarea electrolică a metalelor, ori la încărcarea sau descărcarea acumulatorilor. În fine, compușii cu legături covalente sunt izolatori, cu excepția cazurilor speciale ale semiconductorilor și “metalelor

organice” (unde dopajul adăugat intenționat face posibil ca atât electronii cât și golurile să contribuie la conductibilitate).

### **Concluzii**

Rezumând cele discutate mai sus, ar fi de dorit ca la predarea chimiei să se introducă mai întâi conceptul de bază că există două tipuri de elemente (metale și nemetale), ceea ce duce logic la existența celor trei tipuri de legături chimice. Rafinamentele privind metaloizii și legăturile covalente polarizate pot fi introduse ulterior. Forțele dintre particule duc la formarea stărilor condensate (lichide dezordonate și solide ordonate). Legăturile chimice produc trei din cele patru tipuri de rețele cristaline (metalice, ionice și covalente, după tipurile de legături chimice), iar forțele intermoleculare (inclusiv punțile de hidrogen) dau naștere rețelelor moleculare. Astfel, legăturile covalente duc la formarea rețelelor cu coeziunea cea mai puternică și cea mai redusă, cum se poate înțelege ușor comparând punctele de topire ale diamantului și hidrogenului.

Din experiența autorului, studenții asimilează mai ușor concepte noi dacă sunt introduse treptat, după ce ei sunt familiarizați cu câteva concepte simple de bază. În timp ce este de evitat predarea unor concepte greșite care ar trebui ulterior să fie dezvățate, cred că este mai pedagogic ca inițial să se lase deoparte detaliile mai fine pentru ca să se consolideze o bază solidă pe care aceste detalii să se poată greșa mai ferm ulterior.

### **Bibliografie**

Sistemul Periodic al Elementelor, Ward's Natural Science Establishment Inc., Rochester, New York. Copyright 2002, Catalog No. 33 W 2292.

Sistemul Periodic al Elementelor, Indexul Merk, editia 13.

Originalul acestui articol a aparut in limba engleza in *Chemistry Educator* 2004, Vol. 9, pag. 1-3.

Tabel 1. Două tipuri de atomi, trei tipuri de legături chimice și patru tipuri de rețele cristaline cu proprietăți și exemple.

Atomi	Legături chimice	Rețea solidă cristalină					Stare lichidă	
		Rețea	Noduri	Forțe	Punct de fierbere	Conductivitate electrică	Conductivitate electrică	Punct de fierbere
metal + ne-metal	ionică	ionică	cationi și anioni	puternic electrostatice	ridicat	nu	da	ridicat
metal + metal	metalică	metalică	cationi	puternic electrostatice	ridicat	da	da	ridicat
ne-metal + ne-metal	covalentă	covalentă	atomi legati covalent	legătură covalentă foarte puternică	foarte ridicat	nu (semiconductor)	fără sens	fără sens
		moleculară	molecule	forțe intermoleculare (slabe)	scăzut	nu	nu	scăzut

## SAVANȚI ROMÂNI ÎN DOMENIUL CHIMIEI

*Această rubrică a Buletinului Societății de Chimie din România are drept scop să facă cunoscute aspecte din viața și activitatea savanților români din domeniul chimiei și este destinată înainte de toate tinerei generații de chimiști.*

*Seleționând și publicând documente din trecut sau din actualitate (biografii, comemorări, aniversări, decernări de titluri academice și premii, cunvântări omagiale, scrisori, dedicații), rubrica “Savanți români în domeniul chimiei” are menirea de a scoate din umbra trecutului sau uneori din ignoranța prezentului, fapte demne de atenția și considerația noastră referitoare la înalta școală românească de chimie.*

*Considerând ca o nobilă îndatorire pentru Societatea de Chimie din România, a cărei existență de peste 85 de ani este nemijlocit legată de munca iluștrilor înaintași, să reamintească permanent contribuțiile și pilda acestora pentru generațiile care le-au urmat.*

*În acest număr, Buletinul .S.Ch.R. publică cuvântul de răspuns al Acad. Maria BREZEANU la discursul de recepție în Academia Română a Acad. Mircea Desideriu BANCIU, doi iluștri reprezentanți ai chimiei românești contemporane pe care o soartă nemiloasă le-a întrerupt, nu de mult, activitatea prestigioasă.*

*Deasemenea în cadrul acestei rubrici, publicam azi o biografie a savantului român Petru PONI scrisă de profesorul Mircea IOVU.*

### CUVÂNT DE RĂSPUNS AL ACAD. MARIA BREZEANU LA DISCURSUL DE RECEPȚIE ÎN ACADEMIA ROMÂNĂ A ACAD. MIRCEA DESIDERIU BANCIU

Stimate Doamnele Vicepreședinte,

Doamnelor și Domnilor Membri ai Academiei Române,

Doamnelor și Domnilor,

Pentru a răspunde la întrebarea: Chimia organică – rivală și / sau imitatoare a naturii?, titlul discursului său de recepție, d-l academician Mircea Desideriu Banciu și-a propus și a reușit în mod strălucit să contureze, într-o formă extrem de succintă dar cuprinzătoare și în același timp atractivă, domeniul fascinant al acestei discipline: de la

prima sinteză organică, cea a ureei, realizată în laborator din substanțe anorganice, la sinteza unui număr foarte mare de compuși organici ca și la sinteza unor compuși naturali, de la chimia moleculară la cea supramoleculară, subliniind aspecte dintre cele mai caracteristice ale acestui domeniu, cum ar fi:

- interfața chimie organică -biologie;
- impactul chimiei organice asupra naturii și societății.

Toate aspectele discutate se constituie în răspunsuri, directe sau mai puțin directe, la întrebarea de la care s-a pornit.

Datorită faptului că în discursul de recepție nu se face nici o mențiune asupra domeniului propriu de cercetare, apreciez că merită subliniate câteva dintre cele mai reprezentative contribuții ale domnului academician Mircea D. Banciu, în măsură să contureze personalitatea sa științifică, ceea ce voi încerca să fac în cele ce urmează, nu înainte însă de a prezenta câteva date biografice.

Este descendent pe linie paternă dintr-o veche familie de transilvăneni din Săliște, comună emblematică din marginea Sibiului, din care s-au ridicat un număr impresionant de iluștri academicieni, și anume șapte: Dionisie Romano, Ioan Lupaș, Onisifor Ghibu, D.D. Roșca, Andrei Oțetea, Axente Banciu și colegul nostru, academician Mircea Săndulescu. Pe linie maternă descinde dintr-o familie tot atât de veche de intelectuali transilvăneni din Hunedoara.

Printre ascendenții săi s-au remarcat intelectuali de vază ai timpului: juriști, medici, farmaciști, profesori, chimiști (un unchi doctor în chimie la Sorbona) și mai ales profesorul, scriitorul și marele patriot Axente Banciu (fratele bunicului), doctor în drept la Budapesta, membru de onoare al Academiei Române. În perioada studenției, acesta a fost alături de Ilarie Chendi, unul dintre animatorii societății studențești „Petru Maior” din Budapesta, iar în anul 1894 a făcut parte din delegația studenților români din Budapesta la procesul Memorandumului.

Dintre operele acestui cărturar merită să fie menționată lucrarea „Primele cărămizi la temelia Academiei Române”, apărută în 1936 în „Țara Bârsei”.

Meritele didactice și culturale ale lui Axente Banciu i-au fost recunoscute de Academia Română prin alegerea sa ca membru de onoare în anul 1948. Din păcate, două luni mai târziu, la crearea Academiei Republicii Populare Române, în august 1948, a fost

eliminat împreună cu alți 104 membri ai Academiei Române. Adunarea generală a  
22

astfel un act reparatoriu pe deplin meritat. Se confirmă astfel un gând al profesorului Axente Banciu: „rănilor pricinuite de munca cinstită sunt sfinte”.

Profesorul Mircea D. Banciu este absolvent al Facultății de Chimie Industrială, Institutul Politehnic București, din anul 1962, specialitatea Tehnologia Compușilor Organici, fiind șef de promoție, doctor inginer din anul 1969 (sub conducerea academician Ecaterina Ciorănescu-Nenițescu), membru corespondent al Academiei Române din anul 1991 și membru titular din anul 2000.

Încă din studenție este remarcat de profesorul Costin D. Nenițescu drept un tânăr excepțional dotat, cu o reală înclinație pentru chimia organică și pentru munca de laborator. Este și motivul pentru care a fost reținut ca preparator la Catedra de Chimie Organică.

Pasiunea pentru chimie a academicianului Mircea D. Banciu ar putea fi căutată în primul rând în familia sa care, pe parcursul a două generații, numără șapte chimiști, printre care și tatăl. Consider însă că această pasiune pentru chimie și mai ales orientarea spre chimia organică s-au conturat în preajma marilor săi dascăli, academician Costin D. Nenițescu și academician Ecaterina Ciorănescu-Nenițescu, care au contribuit la formarea sa, asigurându-i prin aceasta evoluția în domeniul fierbinți al chimiei organice.

Promotor al cercetării de vârf în chimia organică, academicianul Mircea D. Banciu a desfășurat și desfășoară o foarte susținută activitate de cercetare fundamentală. Este unul dintre creatorii domeniului -amplu și complex -al chimiei compușilor dibenzocicloalcanici, pe care l-a dezvoltat în mod esențial, pe multiple planuri, de la sinteză la piroliză, de la cercetări fizico-chimice la fotolize și transpoziții, de la studii mecanistice la aplicații biologice in vivo.

Rezultatele cercetărilor întreprinse de academicianul Mircea D. Banciu sunt cuprinse în 135 lucrări originale, publicate în reviste din țară și străinătate, care se înscriu în următoarele domenii: piroliză de tip „fulger”, izomerie de valență, reacții prin ioni de carbeniu, sisteme ciclice și policiclice, compuși biologic activi, reacții stereo- și enantio-selective heterogen catalizate.

În fiecare din domeniile menționate, academicianul Mircea D. Banciu a obținut rezultate originale deosebite, majoritatea recunoscute și pe plan internațional, dintre care mer

---

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI, 2006 23

- prima observare a unei reacții de deschidere de ciclu conducând la un sistem nesaturat în cursul solvolizelor, fenomen numit de autori „ruta retro- $\pi$ ”, termen acceptat în literatura de specialitate;
- elucidarea a numeroase mecanisme de reacție;
- obținerea, prin proiectare moleculară rațională, a sute de compuși noi cu activitate biologică testată (colaborare cu Universitatea din Florența);
- obținerea unor inhibitori și activatori ai anhidrazei carbonice cu activitate in vivo mai bune decât cele ale medicamentelor utilizate în clinici (de exemplu noi compuși antiglaucom topici);
- prima semnalare a unor activatori ai anhidrazei carbonice prezentând selectivitate de membrană;
- prima sinteză a unor inhibitori de metalo-proteaze cu selectivitate / specificitate de izozimă, conținând schelete voluminoase steric de tip dibenzocicloheptanic;
- sinteze de precursori și / sau produși biologic activi prin reacții de piroliză tip „fulger”, cu importanță preparativă;
- prima demonstrare a unei transpoziții termice reversibile care decurge cu „rabaterea” punții, la hidrocarburi policiclice;
- piroliza de tip „fulger” pe zeoliți, reprezintă un domeniu nou pe plan mondial, inițiat în România în anul 1997 de academicianul Mircea D. Banciu și colaboratorii săi.

Într-o lucrare apărută în anul 2001 [E.L. Moyano, G.Y. Yronzo, J. Org. Chem., 2001, 66, 2943–2947] autorii menționează”... deși zeoliții sunt utilizați în sinteza organică există numai puține relatări ale utilizării lor în reacții de piroliză tip „fulger”. De fapt este vorba de un singur citat, cu două referințe ai căror autori sunt academicianul Mircea D. Banciu și colaboratorii săi.

Pentru efectuarea cercetărilor în acest domeniu, profesorul Mircea D. Banciu și colaboratorii săi au realizat primele instalații din țară pentru pirolize de tip fulger.

Cercetările efectuate de academicianul Mircea D. Banciu sunt apreciate de mari personalități în domeniu, care i-au cunoscut preocupările dar mai ales rezultatele obținute.

Astfel, referindu-se la domeniul pirolizelor tip „fulger”, profesorul Larry Scott din Los Angeles spune: „cercetarea pe care o efectuați asupra pirolizei hidrocarburilor policiclice este foarte excitantă și am avut plăcerea să iau cunoștință despre aceasta pentru

---

Într-o scrisoare adresată academicianului Mircea D. Banciu, în 1990, profesorul U. Burger, din Geneva, subliniază un alt aspect, și anume: „... efectuarea unor lucrări remarcabile în condiții extrem de dificile”.

Importanța și recunoașterea lucrărilor publicate de profesorul Mircea D. Banciu este ilustrată și de cele aproximativ 200 de citări în Chem. Citation Index.

Bogata activitate științifică, finalizată prin rezultate deosebite, colaborarea cu specialiști de renume în domeniu dintr-un număr mare de țări (Franța, Australia, Italia, Germania), participarea activă la numeroase congrese, conferințe și work-shop-uri internaționale (Franța, Germania, Italia, Elveția, Belgia, Australia, SUA), profesor invitat (Franța, Germania, Italia) conturează personalitatea științifică a unui strălucit om de știință, recunoscută atât în țară cât și peste hotare.

Profesorul Mircea D. Banciu are o foarte bogată activitate editorială, concretizată în publicarea în colaborare a 9 cărți în edituri centrale (7 în țară, 2 în SUA, dintre care una în 3 volume). Printre acestea se înscriu: manuale pentru studenți, monografiile, tratate, capitole de cărți. Unele dintre lucrările elaborate chiar la începutul carierei didactice au devenit clasice.

Ca și activitatea de cercetare, activitatea editorială a profesorului Mircea D. Banciu, mai ales cărțile apărute în ultima perioadă, se bucură de aprecierea deosebită a unor mari personalități în domeniu, atât din țară cât și din afară.

Astfel, referitor la lucrarea C.D. Nenițescu, viața și opera, profesorul F. Cuiban, fost student al profesorului Costin D. Nenițescu, spune adresându-se autorilor: „Cartea d-voastră reprezintă o pledoarie convingătoare pentru pildă, ca alternativă de a ne influența semenii .... dar mai ales tinerii, care aspiră justificat la o afirmare profesională etică și morală pe măsura modelului oferit nemijlocit nouă de Magistru”.

Monografia în 3 volume „Anulene, -Benzo, -Hetero, -Homoderivați și Izomerii lor de valență” (apărută în 3 volume în SUA, CRC Press, 1987) și care reprezintă prima lucrare de acest gen în domeniu, s-a bucurat și se bucură de o largă recunoaștere internațională, fiind comentată și apreciată de mari specialiști. Astfel, în opinia profesorului Emanuel



Vogel: „Lucrarea va fi pentru mulți ani opera de referință pentru chimia anulenelor și va stimula interesul pentru acest domeniu important al chimiei organice”.

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI, 2006

25

Referitor la lucrarea „Hidrocarburi” (apărută în 1997) academicianul Alexandru T. Balaban menționează în prefață: „...Este cursul cel mai adus la zi care a apărut în ultima perioadă în limba română. Autorii au meritul de a fi îmbinat o tratare la nivel elementar pentru studenți cu o informare privind domeniile actuale de cercetare în lume”.

O altă apreciere este făcută de profesorul L. Cotarcă, nepotul academicianului David Prodan, în momentul de față director de cercetare la o prestigioasă firmă de medicamente din Italia: „Spre deosebire de tentativele precedente din literatură, cartea d-voastră reușește să fotografieze noutățile care ar merita să stea alături de sinteza clasică și o face cu mintea Profesorului de chimie organică de mare experiență”.

Un alt domeniu în care profesorul Mircea D. Banciu s-a implicat cu devotament, pricepere și multă dăruire a fost acela referitor la activitatea depusă ca:

- referent la Revue Roumaine de Chimie (din 1970 până în prezent);
- membru în Comitetul de redacție al acestei reviste (din 1978 până în prezent);
- redactor șef adjunct (din 1991 până în prezent);
- inițiator și redactor șef adjunct al revistei Roumanian Chemical Quarterly Reviews (1993–2000);
- redactor șef al revistei Proceedings of the Roumanian Academy. Series B. Chemistry and Life Sciences (din 1999 până în prezent).

Activitatea depusă în funcțiile menționate se remarcă prin grija neobosită a academicianului Mircea D. Banciu de a asigura prestigiul revistelor, prin selectarea cu multă exigență a materialelor, dar mai ales preocuparea și eforturile deosebite pe care le-a făcut și le face pentru asigurarea apariției la timp a revistelor și a schimbului acestora. Pentru toate acestea beneficiarii revistelor îi mulțumesc.

Este membru în 6 societăți științifice, dintre care 3 din străinătate.

Activitatea academicianului Mircea D. Banciu a fost recunoscută și prin acordarea unor distincții, și anume:

-Premiul Ministerului Învățământului pentru cercetare științifică în domeniul

26

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI 2006

-Premiul Gh.Spacu al Academiei Române pentru lucrarea „Sinteze și reacții în clasa dibenzocicloalcanilor” (autor unic) (1982);

-Ordinul Național „Serviciu credincios” în grad de „Cavaler” (2000).

Secretar al Biroului Secției de Științe Chimice, de la alegerea sa ca membru corespondent al Academiei Române (1991), astăzi președintele acestei secții, academicianul Mircea D. Banciu a contribuit cu măsură și tact la menținerea unui climat de colaborare și înțelegere implicându-se cu multă dăruire în tot ceea ce poate să însemne viața secției.

Personalitatea științifică și didactică a d-lui academician Mircea D. Banciu este armonios completată de imaginea unui om pentru care calitățile de bază sunt corectitudinea și ținuta morală, orizontul deschis, răbdarea și tactul deosebit în relațiile cu colegii și colaboratorii, a unui om care acordă încredere și respect semenilor săi, a unui cadru didactic care își venerează dascălii pentru modelul de muncă și viață oferit.

Pentru toate acestea, academicianul Mircea D. Banciu este stimat, prețuit și iubit de toți cei care îl cunosc îndeaproape.

Îngăduiți-mi să închei, adresând colegului nostru cele mai calde felicitări și întreaga noastră prețuire pentru tot ceea ce a realizat, pentru discursul de recepție care ne-a încântat, dar mai ales urări de sănătate deplină, aceeași putere de muncă și dăruire în prestigioasa sa activitate, pentru a putea înfăptui ceea ce învățământul de chimie organică și cercetarea științifică din țara noastră așteaptă de la profesorul și omul de știință Mircea Desideriu Banciu.

Prof. dr. Mircea Iovu  
Universitatea de Medicină și Farmacie  
“Carol Davila” din București

**PETRU PONI**  
(1841-1925)

Petru Poni s-a născut în satul Secărești, comuna Băicani, în apropiere de Iași, la 4 ianuarie **1841** într-o familie de țărani răzeși. A urmat școala primară la Târgu Frumos și școala medie ca intern la Academia Mihăileană din Iași, unde are ca dascăli pe Treboniu Laurian și Simion Bărnuțiu. Frecventează un timp cursurile Facultății de drept și litere din

---

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI, 2006 27

În anul **1859**, în timpul Unirii Principatelor, pe care o dorea, a plecat la Paris ca bursier al statului la Sorbona, unde se realizau cele mai importante progrese ale vremii în domeniul chimiei. Lucrează în laboratoarele chimiștior Henry Saint-Claire Deville și Marcellin Berthelot<sup>1</sup>

După terminarea studiilor și întoarcerea în țară în **1866**, i se încredințează catedra de fizică și chimie la Liceul Național (fost Academie Mihăileană) și la Școala militară din Iași, iar în 1878 a fost numit, în urma unui concurs, profesor la Universitatea din Iași, unde a predat 33 de ani (până la pensie, 1911). Despre situația găsită la Universitate, Petru Poni scria: “Nouă ne lipsea totul. Nu aveam nici colecțiuni, nici aparate nici materialul cel mai elementar de experimentare, nici cărți, sau reviste din care să putem afla cel puțin ceea ce alții mai favorizați decât noi lucrează în alte țări. Nu aveam măcar localul în care să putem lucra. Mai mult decât atât: nevoia culturii științei nu era simțită aproape de nimeni.,<sup>2</sup>

În 1889 pentru meritele sale didactice și științifice, este ales membru al Academiei Române și apoi președintele ei. În trei rânduri este numit pentru scurt timp ministru al Instrucțiunii.

La numai două luni de la numirea sa ca profesor la Universitate, într-un raport documentat pe care îl adresează Ministerului Instrucțiunii Publice, demonstrează că pentru a învăța chimia trebuie înainte de toate un laborator, pentru că nu pot fi predate cunoștințele de chimie fără însoțirea lor la curs, de experiențe. Laboratorul era în același timp necesar desfășurării unor activități de cercetare științifică în care să se formeze tinerii cercetători.

Demersul profesorului Petru Poni nu a avut succes la Ministrul Instrucțiunii, dar a fost acceptat parțial de Consiliul Universitar. În urma străduințelor sale, Poni înființează primul curs de chimie din țară însoțit de experiențe și începe din anul 1897 să aibă în noul local al Universității, unul din cele mai bune laboratoare ale vremii.

Pe lângă laboratorul de la Universitate, Petru Poni pune în funcțiune laboratorul de analize chimice al Ministerului agriculturii, industriei și comerțului, al cărui director este numit în anul 1885.

În aceste laboratoare Petru Poni a desfășurat o amplă activitate de cercetare, îndreptată în special spre valorificarea bogățiilor naturale. A analizat peste 80 de minerale adunate din diferite regiuni ale țării, a identificat unele încă necunoscute, a studiat toate varietățile de chihlimbar din România, toate apele minerale și zăcămintele de sare.

28

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI 2006

Analele Academiei Române (1900) cu titlul: “Fapte pentru a servi la descrierea mineralogică a României.”

Cu toate că industria noastră petrolieră era încă la început, Petru Poni acordă o mare atenție stabilirii compoziției chimice a petrolului. El stabilește că hidrocarburile etilenice și acetilenice identificate în gazele petroliere din Pensylvania și de la Bacu nu se găsesc în petrolul de la Colibași, în schimb, gazele petroliere de la Colibași conțin etan, propan, butan și tetrametilmetan. De asemenea stabilește compoziția fracției lichide până la 100°C și a fracției dintre 100 și 200°C și la țiteiul de la Câmpina și de la Câmpina-Pârjol.

Distilând țiteiuri la presiune redusă (30-40 mm Hg), Petru Poni arată că hidrocarburile aromatice există în zăcăminte și nu se formează în timpul distilării la presiune normală cum afirmau unii cercetători contemporani.

Rezultatele cercetărilor privind compoziția petrolului sunt publicate de Petru Poni în Analele Academiei Române din 1900 cu titlul: “Cercetări asupra compoziției chimice a petrolurilor române” și într-un articol cu același titlu, doi ani mai târziu. Alte articole de mai mică amploare privind proprietățile chimice ale unor hidrocarburi au fost publicate în Annales scientifiques de l'Universite de Iassy, revistă al cărei fondator a fost.

De exemplu, Petru Poni a studiat acțiunea acidului azotic asupra parafinelor, punând în evidență faptul că are loc nitrarea sau oxidarea lor în funcție de concentrația acidului azotic.

Aceste lucrări i-au adus recunoașterea în literatura chimică universală. În anul 1910 Petru Poni este numit membru activ al Societății de Științe naturale din Moscova. De asemenea a fost membru al Ordinului Francez “Legiunea de Onoare” din anul 1902, și al Ordinului “Franz Joseph” (gradul Marea Cruce, din 1903). Acestea pot fi văzute de marele

public în muzeul “Poni-Cernătescu” de la Iași, alături de cărțile, extrasele din lucrările publicate și de Ordinul “Steaua României” (1905).

Petru Poni a creat o școală de chimie unde s-au pregătit chimiști și profesori care au dus mai departe cu competență și demnitate studiul chimiei la noi în țară, dintre care aminti doar pe Anastasie Obreja, P. Bogdan, N. Costăchescu, Gh. Spacu, Radu Cernătescu și C.V.Gheorghiu.

Prima teză de doctorat în științe din țară, intitulată “Gazele cuprinse în roci și în

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI, 2006

29

Lipsa unor manuale școlare l-a determinat să acționeze pentru lichidarea acestei lacune. Ca profesor la Academia Mihăileană a redactat cursul pe care l-a tipărit în anul 1869, intitulat *Curs de chimie elementară*, iar cinci ani mai târziu, *Noțiuni de fizică*. Acestea au fost îmbunătățite periodic, constituind timp de 50 de ani baza predării chimiei și fizicii în țara noastră, sursa nomenclaturii chimice în limba română.

În paralel cu munca științifică și didactică, care-l caracterizează ca savant și profesor, Petru Poni a dus o activitate meritorie la înființarea unor societăți științifice și reviste de specialitate. El spunea: “O societate științifică este un puternic stimulent pentru a împinge tineretul la lucru”. Între anii 1868-1886 reactivează împreună cu Gr. Cobălcescu societatea de medici și naturaliști (înființată în 1831) reorganizând-o pe secțiuni și scoate în 1872 revista *Buletinul societății de medici și naturaliști din Iași*.

Împreună cu C. Istrati, Em. Bacaloglu, Gr. Cobălcescu și A. O. Saligny pune în 1890 bazele societății de fizică devenită mai apoi *Societatea română de științe*. Mai târziu, 1900, Petru Poni creează la Iași *Societatea română de științe* cu publicația sa *Analele științifice ale Universității din Iași*.

La împlinirea a 65 de ani de viață și 40 de ani de activitate profesorul Petru Poni spunea cu modestie: “Singurul merit ce l-am avut ca profesor este că am iubit sarcina ce aveam, că m-am devotat ei cu toate puterile mele”.

Profesorul Constantin Istrati cu aceeași ocazie declara: “Studiul petrolului l-a înscris pe veci în istoria științei române”, iar profesorul Obregia, referitor la opera marelui chimist, spunea: “și mai bine decât noi, cei de astăzi, o vor putea aprecia cei ce vor veni după noi,

generațiile următoare. Meritul e prea înalt și noi prea aproape și din depărtare se poate aprecia și admira mai bine întreaga lui splendoare”.

## MANIFESTARI ȘTIINȚIFICE

### EuCheMS Sponsored Events 2006

❖ **15th Radiochemical Conference**

23 April 2006 - 28 April 2006

Marianske Lazne, Czech Republic

EuCheMS Event number: 326

Email: [radchem@fifi.cvut.cz](mailto:radchem@fifi.cvut.cz)

30

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI 2006

---

❖ **Analytica Conference 2006**

25 April 2006 - 28 April 2006

Munich, Germany

EuCheMS Event number: 329

Email: [R.Kiessling@gdch.de](mailto:R.Kiessling@gdch.de)

Website: <http://www.gdch.de/vas/tagungen/tg/analytica.htm>

❖ **Healthy Buildings 2006**

04 June 2006 - 08 June 2006

Centro de Congressos de Lisboa, Portugal

EuCheMS Event number: 324

Email: [hb2006@fe.up.pt](mailto:hb2006@fe.up.pt)

Website: <http://paginas.fe.up.pt/hb2006/html/hb2006.html>

❖ **EuChem Conference on Organic Free Radicals**

09 July 2006 - 13 July 2006

Bergen, Norway

EuCheMS Event number: 305

Email: [Lars.Engman@kemi.uu.se](mailto:Lars.Engman@kemi.uu.se)

Website: <http://www.euchem-radicals.uib.no/>

❖ **Humic Substances – Linking Structure to Functions**

30 July 2006 - 04 August 2006

University of Karlsruhe, Germany

EuCheMS Event number: 330

Email: [IHSS2006@ebi-wasser.uni-karlsruhe.de](mailto:IHSS2006@ebi-wasser.uni-karlsruhe.de)

Website: <http://www.rz.uni-karlsruhe.de/~ihss2006/>

❖ **1st European Chemistry Congress**

27 August 2006 - 31 August 2006

Budapest, Hungary

EuCheMS Event number: 300

Email: [euchems@chemoltravel.hu](mailto:euchems@chemoltravel.hu)

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI, 2006

31

❖ **Sixth European Conference on Computational Chemistry**

03 September 2006 - 07 September 2006

LowTatras, Slovakia

EuCheMS Event number: 323

Email: [cernusak@fns.uniba.sk](mailto:cernusak@fns.uniba.sk)

Website: <http://www.fns.uniba.sk/~eucocc6/index.html>

❖ **5th International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries (ICOSEC 5) and The XIX Congress of the Chemists and Technologist of Macedonia**

10 September 2006 - 13 September 2006

Ohrid, Macedonia

EuCheMS Event number: 328

Email: [zoran@ukim.edu.mk](mailto:zoran@ukim.edu.mk)

Website: <http://www.hemija.net/icosecs5/registration.php>

❖ **2nd Workshop Modeling & Design of Molecular Materials**

10 September 2006 - 15 September 2006

Wroclaw University of Technology, Poland

EuCheMS Event number: 335

Email: [sokalski@pwr.wroc.pl](mailto:sokalski@pwr.wroc.pl)

Website: <http://www.mml.ch.pwr.wroc.pl/workshop>

❖ **EuChem Conference on Molten Salts and Ionic Liquids**

16 September 2006 - 22 September 2006

Hammamet, Tunisia

EuCheMS Event number: 309

Email: [EuChem2006@polytech.univ-mrs.fr](mailto:EuChem2006@polytech.univ-mrs.fr)

Website: <http://iusti.polytech.univ-mrs.fr/EUCHEM2006>

❖ **EUCHEM Conference on RNA Chemistry meets Biology**

29 September 2006 - 01 October 2006

Lund, Sweden

EuCheMS Event number: 331

Email: [neta@chemsoc.se](mailto:neta@chemsoc.se)

❖ **10th International Symposium on Environmental Radiochemical Analysis**

13 September 2006 - 15 September 2006

Oxford, UK

EuCheMS Event number: 333

Email: [c.pickering@lboro.ac.uk](mailto:c.pickering@lboro.ac.uk)

Website: <http://www.rsc.org/era2006>



❖ **Pigments in Food PF 2006**

09 October 2006 - 12 October 2006

Stuttgart, Germany

EuCheMS Event number: 309

Email: [carle@uni-hohenheim.de](mailto:carle@uni-hohenheim.de)

Website: [http://pigmentsinfood2006.uni-hohenheim.de/PF 2006](http://pigmentsinfood2006.uni-hohenheim.de/PF_2006)

**Manifestări organizate cu colaborarea SChR.**❖ **28 iunie 2006 – 30 iunie 2006**

*4e Colloque Franco-Roumain de Chimie Appliquée*

*COFrRoCA-2006*

Clermont-Ferrand (Franta)

E-Mail: secretariat [cofroca2006@yahoo.fr](mailto:cofroca2006@yahoo.fr)

[adrianaf@ub.ro](mailto:adrianaf@ub.ro)

[lgavrila@ub.ro](mailto:lgavrila@ub.ro)

**Domenii:** Chimie Organique et Thérapeutique, Chimie et Procédés pour l'Environnement (Méthodes Analytiques et Procédés de Dépollution), Chimie et

---

Buletinul S.Ch.R. nr. XVI, 2006

33

❖ **6 septembrie 2006 – 8 septembrie 2006**

*Conferința Națională de Chimie fizică*

*ROMPHYSICHEM 12*

*București (România)*

E-Mail: [romphyschem@icf.ro](mailto:romphyschem@icf.ro)

<http://romphyschem.icf.ro/romphyschem.html>

**Domenii:** Chimie teoretică, Cinetică chimică, Fotochimie, Radiochimie, Termodinamică chimică, Cataliză, Coroziune, Fizico chimia coloizilor și macromoleculor, Fizico chimia materialelor, Inginerie chimică, Biochimie, Biofizică, Mediu, Analiză fizico-chimică.

❖ **4 octombrie 2006 – 6 octombrie 2006**

*A XXIX-a Conferință Națională de Chimie*

*Călimănești-Căciulata, Vâlcea (România)*

E-Mail: [sinteze@oltchim.ro](mailto:sinteze@oltchim.ro)

<http://conferinta.oltchim.ro>

**Domenii:** Chimie și tehnologie organică, Chimie și tehnologie anorganică, Chimia și tehnologia polimerilor, Inginerie chimică, Chimie analitică, Protecția mediului.

### Alte manifestări științifice

❖ **28 martie 2006 - 31 martie 2006**

*Forum Labo & Forum Biotech 2006*

Paris-La-Défense (Franța)

<http://www.forumlabo.com>

**Domenii:** Biochimie/chimie terapeutică; Chimie Analitică; Mediu

❖ **11 iunie 2006 - 15 iunie 2006**

*ESEAC 2006*

*11th International conference on electroanalysis*

Bordeaux (Franța)

<http://www.enscpb.fr/eseac2006>

❖ **25 iunie 2006 - 30 iunie 2006**

*International congress on analytical sciences*

Moscova (Rusia)

<http://www.icas2006.ru>

**Domenii:** Chimie analitică

❖ **16 iulie 2006 - 21 iulie 2006**

*41st IUPAC international symposium on macromolecules*

*World polymer congress*

Rio de Janeiro (Brazilia)

<http://www.abpol.com.br/macro2006.htm>

**Domenii:** Polimeri; Materiale; Expozitie/salon.

❖ **23 iulie 2006 - 28 iulie 2006**

***ICOMC 2006***

***12th International conference on organometallic chemistry***

Saragossa (Spania)

<http://wzar.unizar.es/icomc2006/>

**Domenii:** Chimie coordinativă; Chimie analitică.

❖ **12 august 2006 - 17 august 2006**

***19th ICCE***

***International conference on chemical education***

Seoul (Coreea)

<http://www.19icce.org/19thICCE/19ICCEindexF3.htm>

**Domenii:** Invatământ.

❖ **13 august 2006 - 18 august 2006**

***37th International conference on coordination chemistry***

Cape Town (Africa de Sud)

[http://webhost.sun.ac.za/pgm\\_group/intro.htm](http://webhost.sun.ac.za/pgm_group/intro.htm)

❖ **27 august 2006 - 31 august 2006**

***1st FECS European chemistry congress***

Budapesta (Ungaria)

**E-mail:** [mcewane@rsc.org](mailto:mcewane@rsc.org)

<http://www.fecs-budapest2006.hu>

**Domenii:** Biochimie/chimie terapeutică; Chimie organică; Cataliză; Chimie coordinativă; Chimie analitică

❖ **29 august 2006 - 1 septembrie 2006**

***ECCM 12***

***12e Conférence européenne sur les matériaux composites***

Biarritz (Franța)

<http://www.fe.up.pt/ECCM12>

**Domenii:** Materiale

❖ **3 octombrie 2006 - 5 octombrie 2006**

***Eurocoat 2006***

***International exhibition and congress for the paint, pigment, printing ink, varnish, glue and adhesive industries***

Barcelona (Spania)

<http://www.eurocoat-expo.com>

**Domenii:** Materiale

❖ **13 noiembrie 2006 - 17 noiembrie 2006**

***Matériaux 2006***

Dijon (Franța)

E-mail: [pascale.bridou@wanadoo.fr](mailto:pascale.bridou@wanadoo.fr)

<http://www.materiaux2006.net>

**Domenii:** Materiale; Biochimie/Chimie terapeutică, Chimie fizică.

**In acest numar:**

- Prof.dr. ing. Sorin ROSCA                    OBIECTIVE ALE SOCIETĂȚII DE CHIMIE DIN ROMÂNIA ÎN ANUL 2006
  
- AWARD FOR SERVICE.  
DR RETO BATTAGLIA
  
- Acad. Prof. Ionel HAIDUC                    ETICA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE ÎN CHIMIE
  
- Acad. Prof. Alexandru T. BALABAN            CHIMIA SE ÎNVAȚĂ LA FEL DE UȘOR CA 2—3—4 (TIPURI DE ATOMI—LEGĂTURI CHIMICE—REȚELE CRISTALINE)
  
- SAVANȚI ROMÂNI ÎN DOMENIUL CHIMIEI                    - CUVÂNT DE RĂSPUNS AL ACAD. MARIA BREZEANU LA DISCURSUL DE RECEPTIE IN ACADEMIA ROMÂNĂ A ACAD. MIRCEA DESIDERIU BANCIU
  
- Prof. dr. Mircea IOVU                        PETRU PONI (1841-1925)
  
- MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE                    - EUCHEMS SPONSORED EVENTS 2006  
-MANIFESTĂRI ORGANIZATE CU COLABORAREA S.Ch.R.  
- ALTE MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE

