

SUB PATRONAJUL  
MINISTERULUI EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU CERCETARE  
ȘTIINȚIFICĂ



INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-  
DEZVOLTARE PENTRU CHIMIE ȘI PETROCHIMIE

**ICECHIM**

organizează

*Simpozionul internațional*

**PRIORITĂȚILE CHIMIEI PENTRU O  
DEZVOLTARE DURABILĂ**

**PRIOCHEM**

**Ediția a II-a**

**București, 26-27 octombrie 2006**

**REZUMATELE LUCRĂRILOR**

*Simpozionul internațional*

**PRIORITĂȚILE CHIMIEI PENTRU O  
DEZVOLTARE DURABILĂ  
PRIOCHEM**

**Ediția a II-a**

**București, 26-27 octombrie 2006**

**REZUMATELE LUCRĂRILOR**

**Simpozion organizat de**



**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE  
PENTRU CHIMIE ȘI PETROCHIMIE**

**ICECHIM**

**Patronat de**



**AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU  
CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ**

Simpozionul va oferi posibilitatea dezbaterii unor domenii prioritare ale cercetării mondiale, cu impact asupra dezvoltării economiei naționale pentru accelerarea integrării României în Uniunea Europeană.

Simpozionul se va desfășura pe patru secțiuni ce vor acoperi zone de interes științific:

1. Bioresurse și biomateriale;
2. Protecția și ingineria mediului;
3. Materiale multifuncționale și nanocompozite;
4. Chimia medicală și terapeutică.

Considerăm că simpozionul va fi la un înalt nivel științific prin participarea specialiștilor din România și din străinătate, având următoarele obiective:

- deschiderea/dezvoltarea de noi direcții de cercetare;
- identificarea de noi proiecte de colaborare internațională;
- stimularea cererii pentru cercetare, dezvoltare, inovare;
- diseminarea și promovarea rezultatelor și prezentarea cercetărilor științifice românești;
- cunoașterea celor mai noi realizări în domeniul tematicii desfășurate;
- realizarea de noi parteneriate;
- menținerea contactului și integrarea specialiștilor români în activitățile comunității științifice internaționale, precum și creșterea capacității de a oferi soluții proprii.

Programul științific va cuprinde conferințe plenare, comunicări orale și sesiuni de postere.

# CUPRINS

	<b>pag.</b>
<b>Comunicări plenare</b>	<b>4</b>
<b>Secțiunea 1. Bioresurse și biomateriale</b>	
Comunicări orale	<b>6</b>
Postere	<b>12</b>
<b>Secțiunea 2. Protecția și ingineria mediului</b>	
Comunicări orale	<b>20</b>
Postere	<b>27</b>
<b>Secțiunea 3. Materiale multifuncționale și nanocompozite</b>	
Comunicări orale	<b>42</b>
Postere	<b>62</b>
<b>Secțiunea 4. Chimia medicală și terapeutică</b>	
Comunicări orale	<b>87</b>
Postere	<b>90</b>

**Comunicări plenare**

# 1. BACTERICIDAL MATERIALS BASED ON SILVER NANOPARTICLES

## I. The Tollens Reaction Revisited

**Radu Bordeianu**

*VESTOLIT GmbH & Co. KG, Marl, Germany*

The bactericidal properties of heavy metals are universally known. Silver occupies among heavy metals a unique position, due to a combination of low toxicity to humans and strong bacteria killing activity.

The virtues of silver were known to ancient Persians, who stored water in silver-lined vessels in order to prevent fouling and to American pioneers of the West who used to preserve milk by putting a silver coin in the jar. The scientific study of the bactericidal properties of silver started in the late 1800s. Around the turn of the last century and up to the 1930s silver was used in a wide variety of preparations, from wound dressing to swimming pool disinfection.

With the advent of sulfamides and, later, of modern antibiotics the use of silver has decreased dramatically and this versatile disinfectant sank into oblivion. Recently however, the dramatic increase in the number of antibiotic-resistant germs has helped to refocus the attention on silver, mainly in the form of extremely fine crystals (nanoparticles.) Various methods for producing such particles, notably by plasma deposition, are currently being investigated.

At VESTOLIT we are in the process of developing bacteriostatic PVC-based materials carrying Ag nanoparticles by a very simple chemical process, involving the well-known Tollens reaction. This implies, in a first phase, the reduction of silver nitrate (as ammonia complex) with aldehydes or other reducing agents in the presence of a protective colloid (polyvinyl alcohol.) The PVA containing silver nanoparticles (typically < 30 nm) can, in the 2<sup>nd</sup> step, be used as protective colloid in a conventional suspension polymerization of vinyl chloride.

Preliminary investigations carried out in the laboratory of Prof. Dr. Guggenbichler of the University Hospital in Erlangen indicate a high bactericidal activity of PVC profiles and sheets containing small amounts of the new material.

## **2. PROCEDURA DE ACORDARE A BREVETULUI EUROPEAN ȘI PROCEDURA DE ACORDARE A BREVETULUI ROMÂNESC – PREZENTARE COMPARATIVĂ**

**Dr. Ing. Elisabeta Bâlbâie, Chim. Amelia Gruia**

*OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI, Strada Ion Ghica nr.5, Sector 3,*

*București*

*balbaie.elisabeta@osim.ro , gruia.amelia@osim.ro*

Brevetul de invenție este un titlu de protecție, eliberat de o autoritate națională sau regională, pentru o invenție care este nouă, implică o activitate inventivă și este susceptibilă de aplicare industrială.

Brevetul de invenție este acordat, conform legislațiilor în vigoare, fie de un Oficiu Național, fie de un Oficiu Regional.

În conformitate cu prevederile **Ordonanței Guvernului României nr. 32 din 15 August, 1996** pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul României și Organizația Europeană de Brevete privind cooperarea în domeniul brevetelor, semnat la București la 9 septembrie 1994, și ale **Legii 844 din 22 noiembrie 2002, privind aderarea României la Convenția Brevetului European**, adoptată la Munchen la 5 octombrie 1973, precum și la actul de revizuire a acesteia adoptat la Munchen la 29 noiembrie 2000, România a aderat la Convenția Brevetului European, aderare care a devenit efectivă la data de 1 martie 2003.

Lucrarea prezintă procedura de acordare a Brevetului European în conformitate cu prevederile Convenției Brevetului European comparativ cu procedura de acordare a Brevetului Românesc conform Legii 64/1991 Republicata în temeiul art. III din Legea nr. 203/2002 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/1991 privind brevetele de invenție (publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 340 din 22 mai 2002).

De asemenea se vor prezenta reglementările legislative referitoare la un nou titlu de protecție a proprietății industriale – Certificatul Suplimentar de Protecție pentru medicamente și produse de uz fitosanitar, care va intra în vigoare începând de la 1 Ianuarie 2007.

# Sectiunea 1. Bioresurse si biomateriale

## Comunicari orale

### 1. BIOSENSORS FOR ANALYSIS OF BIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES

**Gabriel-Lucian RADU**

*POLITEHNICA University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, Department of Analytical Chemistry and Instrumental Analysis, Tel/Fax:+40-21-223.90.70; E-mail: [gl\\_radu@dbio.ro](mailto:gl_radu@dbio.ro)*

Nowadays the (bio)technology allows the realisation of a new generation of (bio)products. This will need special efforts to get better product quality by the optimisation of process technology and significant qualitative and/or quantitative determinations. Also, there are new (bio)products arising from the research which require a careful control. Analytical control and characterisation of such processes involving a variety of biological elements or (bio)products can be only performed with “powerful” instruments. However, there is still a lack in reliable techniques which can deliver useful analytical signals. Biosensors are a new generation of analytical tools which result from the close combination of a biological active element with a suitable transducer. Transducers, generally electrochemical ones, are able to convert the primary physical or chemical signal induced in medium into a secondary signal directly proportional to the concentration of a target analyte. The principal characteristics of biosensors as analytical tools are: molecular recognition, selectivity, sensitivity, bioamplification. The most numerous biosensors reported have started to demonstrate their abilities in biotechnological process control or clinical evaluation. Despite several drawbacks which still exist, some biosensors have been developed and applied to determine the concentrations of various (bio)products. Attention is now focused on biosensors based on novel devices such as transducers to set up a microchip as a sensing analytical system. Avoiding to discuss the problems of practical application and to criticise one or other types of biosensors, the lecture will present some results and trends in this very dynamic field of biosensors design. *This paper was supported by the Grant PD11/2005-UEFISCSU*

Keywords: biosensor, analytical control, biochip.

References:

1. G.L.Radu, P.R.Coulet “Amperometric peptide sensor for protein determination”, *Anal. Lett.*, 26(7), 1321-1332 (1993).
2. C.Bala, G.L.Radu “Biosensori enzimatici” in *Progrese in Bioanaliza*, Ed Ars, Docendi, 252-296, 2002
3. A.M.Tencaliec, G.L.Radu “Biosensori cu acizi nucleici” in *Tendinte actuale in bioanaliza*, Ed.Printech, Bucuresti, 49-92, 2003.

## **2. BIOFIXAREA BIOXIDULUI DE CARBON DIN GAZELE DE EMISIE DE LA CENTRALELE TERMOELECTRICE, CU MICROALGE**

**Sanda Velea, Serban Sever, Daniela Stilpeanu, Lucia Ilie, Emil Stepan**

*Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie-ICECHIM  
Bucuresti*

Lucrarea prezinta cercetarile care se efectueaza in cadrul **Proiectului de excelenta BIOCOMBUSTIBILI ȘI ULEIURI HORTICOLE PRIN FOTOSINTEZA CIANOBACTERIANĂ CONTROLATĂ-GRENPOWER** in coordonarea INCDCP-ICECHIM in perioada 2006-2008. Soluția de captare a CO<sub>2</sub> din gazele de emisie de la termocentrale si sechestrarea durabila a acestuia in procesul de fotosinteza microalgala, estimata a se realiza in cadrul proiectului reprezinta o solutie originala la nivel european pentru reducerea emisiilor de GHG, in conformitate cu prevederile Protocolului de la Kioto.

Obiectivul principal al proiectului este captarea și sechestrarea durabilă a CO<sub>2</sub> din emisiile centralelor termoelectrice în procesul de fotosinteză accelerată a microalgelor și valorificarea biomasei ca biocombustibili și biopesticide. Fixarea biologică a carbonului, în particular utilizarea sistemelor fotosintetizante adecvate din punct de vedere tehnologic, poate constitui una din cele mai promițătoare modalități de reducere a emisiilor de CO<sub>2</sub> din sectorul energetic, atât din punctul de vedere al costurilor cât și din punctul de vedere al impactului asupra mediului înconjurător. Aceste sisteme funcționează pe baza procesului de fotosinteză accelerata a unor tulpini selectionate de microalge, ca reducători naturali intensivi ai concentrației de CO<sub>2</sub> din fluxul de gaze, pentru a produce ca urmare a sintezelor celulare, lipide, glucide extracelulare complexe, biomasă, etc.ca produși finali.

Cu toate că există cercetări la nivel internațional în domeniul fotosintezei accelerate cu CO<sub>2</sub> a microalgelor, puține lucrări au creat un sistem practic, care să poată fi utilizat în termocentrale și care să dezvolte un sistem fezabil de recoltare și valorificare. Având în vedere numeroasele utilizări ale biomasei algale este necesar să se dezvolte o tehnologie multiscop care să combine producția de biocombustibil cu cea de produse complementare cum sunt biopesticidele, fertilizanții și biopolimerii. Soluția pentru problemele tehnice menționate deschide noi domenii de cercetare/dezvoltare pe termen lung cu efecte semnificative de reducere a GHG.



### 3. TEHNOLOGIE DE REALIZARE A UNUI SENZOR CAPACITIV PENTRU DETECTIA DE PESTICIDE

**A. M. Popescu<sup>1</sup>, C. Podaru<sup>1</sup>, E. Manea<sup>1</sup>, C. Voitincu<sup>1</sup>, A. Dinescu<sup>1</sup>, M. Diaconu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>IMT – Bucuresti, Str. Erou Iancu Nicolae, Nr. 126 A, Voluntari, Ilfov

<sup>2</sup>INCDSB – Centrul de Bioanaliza; Str. Splaiul independentei, Nr. 296, Sector 6, Bucuresti

Biosensorii pentru detectia pesticidelor, se bazeaza pe inhibarea activitatii enzimaticе a unor enzime de tipul colinesteraselor imobilizate, utilizand detectori de tip electrochimic, precum si detectori optici. Acestia, au o sensibilitate destul de ridicata, dar prezinta anumite dezavantaje: selectivitate scazuta, determinare indirecta ce necesita mai multe etape, inhibitie reversibila in cazul multor compusi determinati.

Aceste dezavantaje, pot fi inlaturate, prin utilizarea unui traductor cu detectie capacitiva, realizat pe siliciu macroporos. In lucrare sunt prezentate etapele importante care stau la baza dezvoltarii tehnologiei de realizare a acestui tip de biosenzor, precum si rezultatele generate de validarea modelului experimental, pe aplicatii specifice.

Metoda folosita pentru obtinerea stratului de siliciu poros se bazeaza pe oxidarea anodica a Si, folosind un electrolit ce contine 4% HF in DMF, la temperatura camerei si la o intensitate a curentului de anodizare, stabilita experimental, optima pentru obtinerea unei denitati si distributii uniforme a porilor. Caracterizarea morfologica a straturilor obtinute se face prin SEM, iar determinarea porozitatii se face gravimetric. Etapa urmatoare este reprezentata de procesul de stabilizare a stratului porozificat pentru secvența de imobilizare a membranei enzimaticе.

Metoda utilizata pentru imobilizarea enzimei in matricea de siliciu macroporos este reticularea cu glutaraldehida, deoarece permite mentinerea cat mai multora dintre proprietatile specifice ale enzimei, mentinand disponibile situsurile active ale acesteia. Activitatea specifica a enzimei a fost determinata spectrofotometric la 412 nm, conform metodei Ellman.

Capacitatea acestui tip de senzor este direct proportionala cu suprafata dintre armaturi (electrozi), cu constanta dielectrica (permitivitatea) mediului/ materialului dintre cele doua armaturi si invers proportionala cu distanta dintre electrozi. Deoarece, din proiectare, traductorul are suprafata armaturilor si distanta dintre electrozi fixe, capacitatea este modificata de permitivitatea mediului/materialului dintre cele doua armaturi.

*Rezultatele stiintifice prezentate in aceasta lucrare au fost obtinute in cadrul proiectului SIPORENZA, cu sprijinul financiar al programului SECURITATE, contractul numarul 4/2005.*

#### **4. BIOETANOL DIN BIOMASA REGENERABILA OBTINUTA PRIN TEHNOLOGIE NECONVENTIONALA PE TERENURI ARIDE SAU DESERTICE**

**Radu M., Alecu C., Dinescu M.\* , Radu F., Rata D., Viezure I., Pasare L.**

*Centrul de Cercetare pentru Materiale Macromoleculare si Membrane (CCMMM) S.A.*

*\*S.C. MD AGRICOLA S.R.L.*

Obtinerea bioetanolului din surse vegetale regenerabile, de natura celulozica, utilizat ca adaos in combustibili este in concordanta cu preocuparile existente in prezent pe plan international, privind inlocuirea combustibililor clasici <sup>1</sup>. Caracterul epuizabil al surselor fosile de hidrocarburi si in primul rand al titeiului, corelat cu exigentele ecologice legate de poluare si de amplificarea efectului de sera, a determinat orientarea productiei mondiale de combustibili spre resursele vegetale regenerabile.

Orientarea obtinerii de bioetanol spre resursele vegetale implica extinderea suprafetelor agricole prin recuperarea terenurilor impropii culturilor (desert, tinuturi aride, mlastini etc) <sup>2</sup>.

Aceasta ultima parghie de extindere a productiei agricole poate avea pe langa costurile foarte mari si impact negativ asupra mediului prin degradarea ireversibila a echilibrului ecologic in unele zone. Esential pentru cultura plantelor este calitatea solului si existenta constanta a umiditatii acestuia.

Solutia tehnica propusa pentru extinderea suprafetelor cultivabile, in zone aride si desertice este amenajarea de sole cu suprafata vegetala cu amelioratori de umiditate <sup>3</sup>.

**Tehnologia neconventionala propusa prezinta urmatoarele elemente de noutate si avantaje, comparativ cu cele aplicate pana in prezent si anume:**

- **utilizarea de superabsorbanti polimerici tip POLIRAD;**
- utilizarea membranelor polimerice de microfiltrare si osmoza inversa.

#### **Bibliografie:**

1. H. R. Allcock, S. R. Pucher, A. G. Scopelianos, *Biomaterials*, 15, 563-569, **1994**
2. J. Vandorpe, E. Schacht, *Biotechnol. Bioeng.*, 52, 89-95, **1996**
3. J. Vandorpe, E. Schacht, *Biomaterials.*, 18, 1147-1152, **1997**

## **5. ANALIZA PRIN INJECTARE IN FLUX (FIA). APLICATII BAZATE PE UTILIZAREA ENZIMELOR**

**Mihaela Badea<sup>a</sup>, Mihaela-Carmen Cheregi<sup>b</sup>, Melania-Liliana Arsene<sup>a</sup>,  
Andrei Florin Danet<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM – Bucuresti, Spl. Independentei nr. 202, sector 6, Bucuresti, ROMANIA*

<sup>b</sup>*Universitatea din Bucuresti, Facultatea de Chimie, Centru de Cercetari Metode Automate de Analiza, Sos. Panduri 90 – 92, sector 5, Bucuresti, ROMANIA*

Un complex de imprejurari a dus, in 1974, la deschiderea unui orizont nou in chimia analitica prin metodele de analiza prin injectare in flux (FIA), metode care aveau sa cunoasca o dezvoltare exponentiala pe parcursul urmatoilor 30 de ani. Primele lucrari în domeniul metodei FIA au fost realizate simultan de două colective: unul din Copenhaga, Danemarca condus de Růžička si Hansen, si altul condus de Stewart din Beltsville (SUA). Reproductibilitatea ridicata, frecventa mare de analiză, reducerea contactului uman cu reactivii si probele, reducerea consumului de probele si reactivi si posibilitatea miniaturizarii sunt numai cateva dintre caracteristicile care au contribuit la aplicarea cu succes a metodelor FIA in analizele de mediu, clinice, de proces, etc. Posibilitatea controlarii cu mare precizie a timpului a permis exploatarea vitezelor de reactie aferente unor diferite reactii (bio)chimice, ceea ce a dus la cresterea selectivității analizelor realizate<sup>1</sup>. Prin cuplarea utilizarii enzimelor cu metodele FIA, au fost mult imbunatatite atat sensibilitatea, cat si selectivitatea determinarii unor compusi de interes biochimic.

In FIA, enzimele pot fi utilizate ca un catalizator clasic sau, cel mai adesea, pot fi cuplate cu detectorul, formand ceea ce se numeste un 'biosenzor'<sup>2</sup>.

Sunt prezentate o serie de metode de analiza prin injectare in flux bazate pe utilizarea enzimelor aplicate la determinarea glucozei, alcoolului etilic, metalelor grele, pesticidelor, etc. Aceste sisteme FIA au fost dezvoltate in cadrul colaborarii laboratorului de Biotehnologie al ICECHIM-Bucuresti cu Centrul de Cercetari Metode Automate de Analiza din Universitatea din Bucuresti.

<sup>1</sup> Y. Baba, *J. Flow Injection Anal.*, 1997, **14**, 131

<sup>2</sup> F. Baldini, *Anal Bioanal Chem*, 2005, **381**, 1003

## **6. EFFECT OF PHYTOHORMONES ON THE ORGANOGENESIS OF EGGPLANT USING NODAL EXPLANTS.**

**VINOD KANNA. S and JAYABALAN. N\***

*Dept. of Plant Science, Bharathidasan University, Tiruchirappalli-620 024, India.*

Eggplant is one of the principal food yielding plants in India, the aim of the work is to increase the productivity of the plant.

*Solanum melongena* L. was successfully micropropagated using cotyledonary node explant. The aseptic nodes of the young plant formed multiple shoots within five weeks when cultured on Murashige and Skoog (MS) medium supplemented with cytokinins-N6 Benzyl adenine (BAP 2.0mg/L) and -2 Indole Pyrolidone (2iP 1.0mg/L).

The addition of NAA had no significant effect on multiple shoots formation of this plant. The supplementation of 0.5mg/L BAP with half strength MS medium sufficient for the proliferation multiple shoots and root induction of *S.melongena* L.

A single cotyledonary node has developed 70-80 shoots within 60 days. About 90 % of the shoots developed roots following transfer to half strength MS medium. 70 % of the plantlets were successfully acclimatized and established in soil.

*Email:jayabalan54@yahoo.co.in\**

## Postere

### 1. EFICIENȚA AGROCHIMICĂ A BIOPREPARATELOR CU BACTERII SIMBIONTE FIXATOARE DE AZOT

**Nicoleta Radu<sup>1</sup>, Ana Aurelia Chirvase<sup>1</sup>, Nela Zambila<sup>2</sup>, Elena Bucur<sup>3</sup>, Lucia Sandru<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>I.N.C.D.C.P. ICECHIM, Splaiul Independentei nr. 202, sector 6, Bucuresti

<sup>2</sup>S.C. ECOAGRICOLA S.R.L. str. Fantanica nr. 7, Bl. 8, Sc.A, et.5 ap.16 sector 2, Bucuresti

<sup>3</sup>A.S.A.S.-I.C.D.P.P., Str. Ion Ionescu de la Brad nr. 8 sector 1 Bucuresti

Cercetarile și realizările comerciale de biofertilizanti constituie una din directiile principale de dezvoltare ale agriculturii durabile. Biofertilizatorii constituie o componentă esențială a unui sistem integrat de management al nutrienților, care urmează să se dezvolte tot mai mult în următoarea perioadă<sup>1-3</sup>. Astfel, experimentele realizate privind efectul unor biopreparate asupra germinării au aratat ca tratarea semintelor cu inoculanti microbieni de tipul *Rhizobium* crește procentul de germinare a plantelor leguminoase. Analizele de monitorizare a unor culturi demonstrative pornind de la un model complex de fertilizare, în care s-a utilizat ca materiale fertilizante combinații de inoculanti cu *Rhizobium* și îngrășăminte chimice de tip NPK, au demonstrat ca producția de boabe la hectar este comparabilă cu variantele de fertilizare în care s-a folosit inoculant bacterian + NPK cu cantitate redusă de azot. Folosirea în general a unor combinații de tratamente cu îngrășăminte chimice, biofertilizatori, resturi de culturi de câmp și rotirea culturilor conduce la o abordare integrată a managementului nutrienților cu efecte benefice asupra calității solului și a mediului.

Rezultatele obținute au demonstrat ca principalele beneficii ale aplicării biofertilizatorilor constau în: 1) creșterea recoltelor în raport cu cazul câmpurilor netratate cu fertilizatori; 2) înlocuirea a minim 25% din azot și fosfor din îngrășămintele chimice; 3) activarea biologică a solului; 4) restaurarea fertilității naturale.

#### Bibliografie

1. Marothia, D.K. 1997. Agricultural technology and environmental quality: an institutional perspective. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 25(3).
2. Singh T., Ghosh, TK., Tyagi MK and Duahn JS. 1999. Survival of Rhizobia and level of contamination in charcoal and lignite. *Anal of Biology* 15 (2).
3. Sauerborn, J., M.C. Saxena and H. Masri. 1990. Control of food legume nematodes by soil solarization in Syria. *Arab Journal of Plant Protection* .

## 2. SISTEME ORGANICE MICROAPOASE PSEUDOMONOFAZICE – STRATEGII DE UTILIZARE IN BIOTEHNOLOGIE

**Melania-Liliana Arsene , Mihaela Badea, Luiza Jecu, Amalia Gheorghe**

*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM - București , Splaiul Independenței 202, Sector 6- 060021*

În domeniul chimiei microemulsiilor s-a conturat, în ultimul deceniu, o direcție de cercetare mai deosebită, reprezentată de sistemele organice microapoase pseudomonofazice (micele inverse, lipozomi, vezicule inverse). Relevanța biotehnologică a acestor structuri derivă din capacitatea lor de a solubiliza apă și molecule hidrofile, cum ar fi proteinele, enzimele, etc., concomitent cu menținerea activității lor biochimice, dând naștere unei noi clase de biomateriale cu aplicații în cele mai diverse domenii, cum ar fi: medicina, industria detergentilor, industria textilă, etc. Lista acestor biomateriale este în continuă creștere, având în vedere faptul că este posibil ca acestea să stea la baza tehnologiilor ecologice ale viitorului.

Micelele inverse au atras atenția cercetătorilor, în primul rând, ca mediu de reacție potențial pentru sinteze biocatalizate de produse farmaceutice sau pentru producerea de particule fine electronice sau de ceramică, iar în al doilea rând ca solvenți pentru recuperarea selectivă de proteine și alți produse biologici din medii de fermentație folosind principiul extracției lichid-lichid. O direcție importantă a biotehnologiilor moderne în care micelele inverse își găsesc aplicații majore este reprezentată de necesitatea extinderii bioconversiilor la compuși biologici și xenobiotici cu caracter hidrofob, ceea ce presupune înlocuirea mediului apos de reacție cu cel organic

Datorită structurii lor și a compoziției chimice pe baza de substanțe naturale, netoxice, biodegradabile și neimunogene, lipozomii și veziculele inverse au, în principal, aplicații terapeutice și de diagnostic în farmacologie și medicină.

Posibilitatea de a sintetiza o mare diversitate de lipozomi conduce la obținerea de sisteme flexibile cu potențial de utilizare în industria de procesare a alimentelor, dar și în ecologie pentru îndepărtarea substanțelor toxice.

### 3. CONDITIONAREA MIJLOACELOR BIOLOGICE PENTRU CONTROLUL CONTAMINARII PORUMBULUI CU AFLATOXINE – *POSTER*

**Anton Liliana \***, **Dobre Elena \***, **Rovinaru Camelia \***, **Popescu Mariana \***, **Oancea Florin \*\***, **Lupu Carmen \*\*F**

\*) *Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM Bucuresti*

\*\*\*) *Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Protectia Plantelor – Bucuresti*

Porumbul, graul si orzul reprezinta principalele culturi cerealiere cu o larga raspandire pe glob, cu utilizari atat in alimentatia umana cat si animala. Acestea pot fi atacate pe parcursul vegetatiei si al depozitarii de o serie de patogeni specifici (ciuperci de mucegai) dintre care unele produc diferite toxine (micotoxine–metaboliti secundari ai fungilor).

Ciupercile toxigene reprezinta factori de risc major care afecteaza: productivitatea, calitatea semintelor si continutul de substante nutritive. Cele considerate un factor important de risc pentru oameni si animale datorita producerii de aflatoxine apartin genului *Aspergillus* cea mai cunoscuta fiind *Aspergillus flavus*.

Conceptul de combatere biologica prin excludere competitiva a ciupercii *Aspergillus flavus* este un component promitator al managementului integrat al contaminarii porumbului cu aflatoxine. Controlul contaminarii cu aflatoxine a porumbului cu ajutorul drojdiilor ca antagonisti constituie o abordare promitatoare si prietenoasa pentru mediul

Combaterea biologica fata de atacul ciupercilor patogene din genul *Aspergillus* prin tratamente la seminte si in vegetatie este o metoda sigura pentru mediu si compatibila cu conceptul de agricultura durabila.

Biocontrolul contaminarii cu aflatoxine implica folosirea de microorganisme naturale, competitive si antagonice care pot reduce populatiile de suse aflatoxigene prezente in sol si prin aceasta se reduce riscul aparitiei de focare de infectie.

Ciupercile din genul *Trichoderma sp.* si bacteriile genului *Pseudomonas fluorescens* sunt microorganisme importante din rizosfera multor plante de cultura si au fost identificate ca fiind cei mai promitatori agenti de biocontrol fata de contaminarea cu *Aspergillus flavus*.

Lucrarile de cercetare au urmarit conditionarea sub forma de geluri si microemulsii a biomaselor de microorganisme *Azospirillum brasilense*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* si *Rhizobium leguminosarum* cu obtinerea de biopreparate potential biopesticide pentru tratamente la samanta si in vegetatie la cultura porumbului.

Cercetarile efectuate fac obiectul unui proiect CEEEX in coordonarea Institutului de Cercetare-Dezvoltare pentru Protectia Plantelor la care ICECHIM este partener.

#### 4. EVALUAREA NIVELULUI DE PERFORMANȚĂ AL UNOR COMPOZITE POLIMERICE CU UMPLUTURĂ DIN DEȘEURI AGRICOLE

**Fulga Tanasa, Madalina Zanoaga**

*Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Grigore Ghica Voda 41A, Iași,  
Romania*

Una dintre cele mai dificile probleme cu care se confruntă în acest moment societatea umană este criza severă prin care trec, la nivel global, ecosistemele forestiere datorită unei exploatări intensive și extensive marcată de ritmul tot mai rapid de despădurire, diminuarea diversității biologice și destabilizarea climei planetei.

O soluție pentru această criză a lemnului o poate oferi abundența de rezidii/deșeuri din agricultură: paie de cereale (grâu, orz, ovăz, secară), tulpini și coceni de porumb, deșeuri de la plantele pentru fibre (în, cânepă, iută), deșeuri de la extagerea zahărului din trestia de zahăr etc. Toate aceste materiale provenite din deșeurile agricole aferente recoltelor anuale au un conținut înalt de ligno-celuloză și pot înlocui parțial sau total deșeurile de lemn (rumeguș, așchii, fibre, mănunchiuri de fibre) în realizarea de materiale compozite (plăci sau panouri din fibre și particule) pentru cele mai diferite domenii.

Compozitele pe bază de agrofibre sunt, în mod inevitabil, expuse acțiunii factorilor de mediu, cum sunt: radiațiile ultraviolete, umiditatea (ploi, ninsoare, ceață), temperaturile extreme (caniculă, îngheț), atacul microbiologic.

Pentru a evalua nivelul de performanță al acestor compozite s-a investigat atât degradarea lor la nivel macroscopic (organoleptic), cât și variația unor proprietăți, pusă în evidență printr-o serie de teste specifice (rezistența la tracțiune, testele Izod, adsorbția apei, etc.).



## **5. DIRECȚII NOI PENTRU RECUPERAREA ȘI RECICLAREA DEȘEURILOR INDUSTRIALE: COMPOZITE CU MATRICI POLIMERICE MIXTE**

**Madalina Zanoaga<sup>a</sup>, Fulga Tanasa<sup>a</sup>, Yevgen Mamunya<sup>b</sup>, Volodymyr Myshak<sup>b</sup>**

*<sup>a</sup> Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Grigore Ghica Voda 41A, Iași, Romania*

*<sup>b</sup> Institutul de Chimie Macromoleculara Kiev, Ucraina*

In scopul de a identifica noi surse de materii prime, de a elabora noi metode de valorificare a deșeurilor din industrie precum și a celor post-industriale și de a realiza noi materiale cu proprietăți competitive, a fost analizată posibilitatea obținerii de compozite utilizând deșeuri de lemn, drept materiale de umplură, și deșeuri de polimeri termoplastici (rezultate din producție sau prin deprecierea bunurilor de larg consum), fără o sortare prealabilă a acestora, drept matrici.

Materialele compozite pe bază de polimeri termoplastici și lemn (MPL) prezintă interes practic deosebit datorită posibilităților de procesare prin metode specifice prelucrării maselor plastice (evitându-se investițiile de capital pentru utilaje), a proprietăților mecanice bune și a prețului de cost scăzut. Aceste materiale pot fi utilizate în realizarea de ambalaje, mobilă și amenajări interioare, materiale de construcție, materiale cu rol de protecție fonică și împotriva vibrațiilor a locuințelor din apropierea magistrelor auto sau a căilor ferate.

Faptul că aceste materiale se pot obține din deșeuri de lemn și de polimeri oferă posibilități de rezolvare a două probleme de stringentă actualitate:

- identificarea și utilizarea unor noi surse de materii prime ieftine;
- reducerea poluării mediului prin recuperarea și reciclarea unor deșeuri industriale.

Utilizând polietilenă secundară (SPE) și deșeuri de copoliamidă (coPA) pentru matricea mixtă și deșeuri de lemn ca material de ranforsare, s-au obținut, în condiții specifice, materiale compozite SPE/coPA/lemn care au fost caracterizate comparativ cu materiale compozite coPA/lemn și SPE/lemn, prin teste mecanice și studiul comportării față de apă. s-a studiat influența raportului componentilor asupra proprietățile fizico-mecanice ale materialelor compozite realizate.

Cercetările efectuate susțin posibilitatea realizării de materiale compozite cu matrici din deșeuri de polimeri și cu un conținut mare de material lemnos (60%) iar caracteristicile lor mecanice le fac apte pentru diverse aplicații.

## 6.COMPUSI BICROMOFORICI FUNCTIONALI, SURSE DE UNITATI PENTRU POLIMERI FOTOSENSIBILI

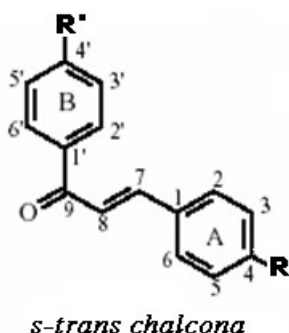
Elena Rusu

*Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni" Iasi-700487, Romania; e-mail: erusu@icmpp.ro*

Aria larga de aplicatii a compusilor fotosensibili (fotolitografie, materiale pentru alinierea cristalelor lichide, ghiduri de unda, suporturi si marcatori pentru produse bioactive, materiale inteligente) au determinat directionarea cercetatorilor spre sinteza compusilor fotosensibili si studiul proprietatilor fizico-chimice asociate acestora. Compusii ce contin grupe carbonilice  $\alpha,\beta$ -nesaturate, precum cei cu unitati cinamoil si chalconil sunt bine cunocuti pentru raspunsul lor la stimuli de natura radiatiilor luminoase, efectele (izomerizarea si cicloaditia) fiind apreciate in aplicatii practice. Interesul pentru acesti compusi, dar in special pentru derivatii bicromoforici de tip chalcona este sustinut si de raspandirea lor in regnul vegetal, ca precursori ai flavonelor si flavenelor sau cu rol de pigmenti sau bioactiv (antibacterian, antiinflamator, antifungicid). Activitatea biologica poate fi exploatata si in medicina umana.

Chalconele functionalizate constituie precursori de unitati fotosensibile in polimeri precum poliamide, alcool polivinilic, poliacrilati.

Lucarea prezinta sinteza si caracterizarea unor compusi functionali cu unitati de tip chalconil, precum si potentialele utilizari ale acestora.



## **7. PRODUSE NATURALE UTILIZATE IN DEPOZITE DE LEGUMINOASE SI CEREALE PENTRU ASIGURAREA CALITATII ALIMENTULUI SI A MEDIULUI**

**Rovinaru Camelia, Pana Maria, Anton Liliana, Dobre Elena, Popescu Mariana, Stilpeanu Daniela**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie- ICECHIM, Bucuresti*

Tendintele mondiale in domeniul protectiei plantelor, inclusiv al produselor depozitate, sunt determinate de impactul pesticidelor asupra mediului inconjurator (rezistenta insectelor la anumite insecticide, necesitatea inlocuirii bromurii de metil care are efect nociv asupra stratului de ozon si a sanatatii oamenilor) si se concretizeaza prin utilizarea resurselor naturale regenerabile, ca materii prime pentru pesticide neconventionale.

Plantele reprezinta sursa cea mai bogata de substante chimice bioactive regenerabile. S-au identificat cel putin 10.000 de metaboliți secundari (terpenoizi, alcaloizi, glicozide, fenoli, taninuri), cu actiune insecticida. In ultimii ani, cercetarile s-au focalizate pe utilizarea uleiurilor esentiale din plante ca mijloace alternative de combatere a daunatorilor.

Uleiurile esentiale ( volatile sau eterice) sunt substante organice naturale produse de glande situate in diferite organe ale plantelor aromatice, carora le imprima miros si arome caracteristice. Obținerea uleiurilor volatile se realizeaza printr-un proces complex care cuprinde: selectia materialului vegetal, extractia, procesarea, analiza fizico-chimica, formularea. Marea majoritate a uleiurilor volatile prezinta actiune insecticida si antifungica. Volatilitatea ridicata a uleiurilor esentiale le fac sa actioneze, la concentratii mici, ca produse fumigene fata de majoritatea insectelor daunatoare produselor depozitate.

Principalele plante aromatice cu continut ridicat in uleiuri volatile, utilizate ca protectanti pentru depozite, fac parte din familiile *Umbelliferae* (chimen, anason, coriandru, levantica), *Lamiaceae* (busuioc, cimbru, rozmarin, menta), *Liliaceae* (usturoi).

Cercetarile efectuate in cadrul acestei lucrari au urmarit selectionarea unor plante aromatice indigene si elaborarea unui model experimental de laborator privind varianta optima de extractie a uleiurilor esentiale.

Randamentul si calitatea uleiului volatil depind de materialul vegetal si de metoda de extractie utilizata. Sursele vegetale selectate sunt *anason, rozmarin, menta si busuioc*. Metodele de extractie utilizate au fost distilarea cu abur, hidrodistilarea si extractia cu solvent. S-au efectuat studii comparative privind uleiurile volatile extrase prin diferite metode.

Analizele chimice ulterioare vor stabili identitatea compusilor din fiecare ulei esential.

## 8. EXTRACTIA TRIPTOFANULUI DIN SOLUTII APOASE FOLOSIND SISTEME MEMBRANARE

Gheorghe Amalia\*, Stoica Anicuta\*\*, Jecu Luiza\*

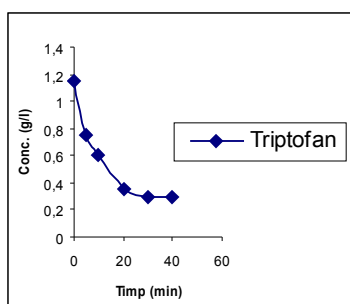
\*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie-ICECHIM, Splaiul Independentei nr.202, Bucuresti

\*\*Universitatea Politehnica Bucuresti, Catedra de Inginerie Chimica, Polizu nr. 1-3, Bucuresti

Aminoacizii sunt componente importanti ai organismelor vii si sunt utilizati si in multe produse alimentare.

Acesti acizi sunt obtinuti, mai ales, prin procese de fermentatie, de aceea solutiile finale obtinute sunt diluate si substantele utile trebuie separate de substrat si de produse secundari. Metodele clasice de separare ale aminoacizilor se bazeaza pe schimb ionic, pe cristalizare si mai putin pe extractie, din cauza solubilitatii scazute a aminoacizilor in solventi organici. Cu toate acestea, tehnicile de extractie reactiva in diverse variante pot fi folosite pentru concentrarea si separarea selectiva a aminoacizilor. Una dintre aceste tehnici, care se bucura de atentie in ultimii ani, este tehnica membranelor lichide fie in varianta de membrane lichide imobilizate pe un suport microporos, fie in varianta membranelor emulsionate lichide. Unele din avantajele membranelor lichide sunt selectivitatea, posibilitatea de concentrare si de operare continua, costuri scazute.

In aceasta lucrare este prezentat un studiu experimental privind posibilitatea recuperarii triptofanului din solutii apoase diluate acide folosind membrane emulsionate lichide. Faza de membrana a fost compusa din diversi solventi organici ca hexan, white spirit si ulei de parafina. Ca emulgator s-a folosit SPAN 80 sau lecitina, iar ca extractant acidul di-2 etilhexil fosforic (D2EHFA). Toate experimentele au fost efectuate in sistem discontinuu contactand, sub agitare, solutia diluata de triptofan de pH=2, cu membrana emulsionata lichida.



In figura 1 este prezentata variatia concentratiei de triptofan in solutia apoasa externa, intr-un experiment tipic de separare cu membrane emulsionate lichide. Se observa o scadere brusca in primele 10 minute ale experimentului, dupa care gradul de extractie se stabilizeaza practic, odata cu saturarea emulsiei. Cel mai mare grad de extractie obtinut, si care nu este inca satisfacator, a fost de 74%, compozitia fazei de membrana fiind: ulei de parafina, SPAN 80, D2EHFA si H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N ca faza interna a emulsiei.

Figura 1. Variatia concentratiei de triptofan in timp

## Sectiunea 2. Protectia si inginerie mediului

### Comunicari orale

#### 1. INDEPARTAREA DERIVATILOR AROMATICI DIN APE UZATE PRIN MEMBRANE POLIFOSFAZENICE

**Viezure I., Rata D., Pasare L., Alecu C., Radu M., Radu F.**

*Centrul de Cercetare pentru Materiale Macromoleculare si Membrane (CCMMM) S.A.*

Protectia mediului este o directie prioritara in strategia de integrare a Romaniei in UE, in conditiile in care problema poluarii a fost neglijata multe decenii, astfel, in acest moment, existand multe lacuri, rauri si chiar izvoare care sunt complet poluate, situatie ce va constitui o problema dificila pentru multe decenii de aici inainte <sup>1</sup>.

Contaminarea apei freatice si a apelor de suprafata cu poluanti organici proveniti din agricultura sau din diverse ramuri industriale, a devenit o problema foarte importanta, atat din punct de vedere al protectiei mediului cat si a sanatatii populatiei <sup>2</sup>.

Tehnologiile de epurare a apelor reziduale in vederea denocivizarii lor sunt foarte diverse avand la baza proprietatile fizico-chimice ale principalilor poluanti, concentratia lor in apa, implicatiile tehnologice si economice de recuperare sau distrugere, in toate situatiile primordial fiind rezultatul impactului cu mediul.

Poluantii cei mai des intalniti includ o arie larga de compusi alifatici si aromatici, dar in Romania sunt aplicate in statiile de epurare procedee chimice conventionale care se dovedesc ineficiente pentru a rezolva problema poluarii, chiar daca sunt urmate de tratamentul biologic <sup>3</sup>.

Procesele de tratare fizico-chimica sunt bazate pe tehnologii cu randamente de separare scazute, nerealizand purificarea apelor pana la valorile limite admise <sup>4</sup>.

In lucrare se propune purificarea avansata a apelor reziduale impurificate cu compusi aromatici printr-un procedeu hibrid membranar utilizand noi membrane polifosfazenic.

#### Bibliografie:

1. H. R. Allcock, S. D. Reeves, J. M. Nelson, C. A. Crane, *Macromolecules*, **30**, 2213-2215, **1997**
2. R. J. Fitzpatrick, H. R. Allcock, *Langmuir*, **13**, 212-213, **1997**
3. H. R. Allcock, C. T. Morrissey, W. K. Way, N. Winograd, *Chem. Mater.*, **8**, 2730-2738, **1996**
4. H. R. Allcock, S. E. Kuharcik, C. J. Nelson, *Macromolecules*, **29**, 3686-3693, **1996**

## 2. STUDIUL UNOR AMESTECURI DE POLIMERI PE BAZĂ DE DEȘEURI: COPOLIAMIDĂ/POLIETILENĂ

**Mădalina Zănoagă<sup>1</sup>, Yevgen Mamunya<sup>2</sup>, Eugen Lebedev<sup>2</sup>, Volodymyr Myshak<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Institutul de Chimie Macromoleculară "Petru Poni", Aleea Gr.Ghica Vodă 41A . Iași, România*

<sup>2</sup> *Institutul de Chimie Macromoleculară, Kharkovskoe shausse 48 . Kiev, Ucraina*

Dezvoltarea continuă a producției și a consumului de materiale plastice a condus la o creștere considerabilă a cantității de deșeuri, cu impact negativ asupra mediului. Legislația actuală privind protecția mediului impune prevenirea/reducerea generării de deșeuri, clasificarea acestora pe categorii, precum și reciclarea lor.

Reciclarea deșeurilor soluționează, în mare parte, problemele întâmpinate de către producătorii din industria de sinteză a polimerilor și de către autorităților administrative implicate în depozitarea și valorificarea deșeurilor.

Lucrarea își propune studiul posibilității de valorificare unor deșeuri de polietilenă, provenite din agricultură, prin recuperarea foliilor de protecție de la sere, și a unor deșeuri de copoliamidă, rezultate în urma procesului de sinteză a polimerului..

Materialele polimerice copoliamidă/polietilenă recuperată (coPA/PEr) au fost obținute prin amestecarea deșeurilor în topitură, într-un extruder cu un șnec (capacitatea = 50 g, D = 17 mm, L/D = 20; viteza de amestecare = 90 rpm; temperatura = 150 °C). Materialul extrudat a fost preformat în matrițe, prin presare la cald (timpul = 5 minute, presiunea = 5 MPa, temperatura = 150 °C). Conținutul de copoliamidă în compoziția amestecului a fost de 0%, 5%, 10%, 20%, 30% și 50%.

Au fost studiate proprietățile mecanice și termice ale materialelor polimerice nou obținute, precum și morfologia acestora. S-a constatat că deșeurile de copoliamidă conferă amestecurilor o rezistență la rupere superioară polietilenei reciclate, în corelare cu cantitatea de copoliamidă înglobată. Comportarea termică a amestecurilor este similară cu cea a componentelor inițiale.

Există, așadar, posibilitatea ca, din deșeurile provenite din industrie și din materiale recuperate, să se obțină materiale polimerice cu proprietăți mecanice și termice competitive pentru realizarea unei game variate de articole.

### 3. MONITORIZAREA POLUANTILOR AERULUI DIN INDUSTRIA TEXTILA

**Subtirica Adriana Ioana, Dumitrescu Iuliana, Niculescu Marilena**

*Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Textile si Pielarie, Strada Lucretiu Patrascanu nr. 16, Sector 3, 030508, Bucuresti*

La nivel mondial, preocuparile majore ale producatorilor de articole textile, auxiliari chimici si coloranti pentru sectorul textil, au depasit stadiul de realizare a unor produse de calitate, trecandu-se intr-o etapa superioara de dezvoltare, in care calitatea produselor nu mai poate fi detasata de componenta ecologica.

Pornind de la aceasta noua dimensiune a conceptului de calitate, firmele producatoare de articole textile si auxiliari chimici textili au realizat ca pe langa indeplinirea conditiilor tehnice de calitate, trebuie sa asigure si protectia consumatorului si a mediului, urmarindu-se astfel prevederile politicii Uniunii Europene in domeniul industrial, cu scopul de a dezvolta o piata nationala competitiva, integrata in piata interna europeana. In urma negocierilor din Capitolul 22 - Protectia Mediului, **Romania are obligatia sa se alinieze la standardele comunitare**, respectiv la Directiva Consiliului nr. 1999 / 13 / CE privind reducerea emisiilor de compusi organici volatili (COV). In aceste conditii, in prelucrarea materialelor textile se impune deosebita atentie in urmatoarele directii:

- scaderea incarcaturii poluante a flotelor reziduale;
- reducerea utilizarii produselor chimice periculoase peste limitele specificate;
- scaderea nivelului de produse daunatoare remanente pe produsele textile.

Majoritatea operatiilor din industria textila constituie surse emitatoare de compusi organici volatili si semivolatili, toate aceste surse ridicand numeroase controverse pe tema poluarii mediului si a sanatatii umane.

In cadrul proiectului Calist - „Optimizarea metodologiilor de determinare a compusilor organici volatili si semivolatili emisi in procesele tehnologice si de pe materialele textile in vederea armonizarii cu cadrul reglementat al UE”, INCDTP si-a propus elaborarea unor metodologii de identificare a COV de pe materialele textile in vederea protectiei sanatatii omului si a mediului inconjurator precum si pentru respectarea reglementarilor UE si in special a cerintelor pentru etichetele ecologice care prevad interzicerea sau limitarea acestora la fabricarea sau tratarea produselor de larg consum.

Problema este deosebit de complexa, avand in vedere numarul mare de surse emitatoare de compusi organici volatili si semi-volatili. Tinand cont de matricile complicate in care se gasesc acestia, intelegem ce provocare reprezinta obiectivul propus.

#### **4. PRODUSE DE IGIENIZARE BIOCIDICE PENTRU DOMENIUL INDUSTRIAL SI INSTITUTIONAL CU IMPACT ECOLOGIC REDUS: transfer tehnologic**

**Lucia Ilie<sup>1</sup>, Sanda Velea<sup>1</sup>, Stela Florescu<sup>2</sup>, Ana Maria Petrescu<sup>3</sup>, Paula Constantinescu<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM  
Splaiul Independentei nr 202, sector 6, Bucuresti*

<sup>2</sup> *SC CHEMIX SRL, Bd Iuliu Maniu nr 61, sector 6, Bucuresti*

<sup>3</sup> *Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Microbiologie si Imunologie -  
Cantacuzino, Splaiul Independentei nr 103, sector 5, Bucuresti*

<sup>4</sup> *Institutul de Sanatate Publica, str Dr Leonte, nr 1-3, Bucuresti*

Tendinta actuala in chimia biocidelor cunoaste importante transformari o data cu implementarea Directivei 98/8 EC in Europa iar Romania ca viitoare tara membra UE va trebui sa-si armonizeze legislatia privind plasarea pe piata a produselor biocide.

Compozitiile biocide sinergice deschid calea spre noi dezinfectanti cu importante aplicatii practice in domeniul industrial si institutional si in acest sens lucrarea prezinta rezultatele obtinute in cadrul proiectului RELANSIN 2072/2004 care s-au finalizat prin transferul tehnologiei de fabricare a noi produse de igienizare biocide la agentul economic SC CHEMIX, care se incadreaza in politica nationala in domeniu de a respecta normele europene in ceea ce priveste detergentii – dezinfectanti plasati pe piata româneasca.

Lucrarea prezinta noi formulari de produse de igienizare biocide, biodegradabile, cu toxicitate redusa fata de om si animale si cu impact ecologic redus, pe baza de compusi chimici si /sau extracte naturale din plante, care au rolul de a reduce sau a elimina microorganismele daunatoare cum ar fi: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus hirae*, *Escherichia coli*, *Aspergillus niger*, *Candida albicans* prezente pe diferite suprafete tari din sectoare industriale sau institutionale cum ar fi:

- Industria alimentara: unitati de panificatie, morarit si patiserie; fabrici de mezeluri si produse din carne; fabrici de zahar, fabrici de ulei, etc pentru igienizarea si dezinfectia echipamentelor care vin in contact direct sau indirect cu produsele alimentare precum si a incaperilor de procesare si depozitare a acestora;
- Industria textila: fabrici pentru procesarea firelor si fibrelor textile, pentru igienizarea si dezinfectia echipamentelor in procese de spalare, vopsire;
- Industria hoteliera: dezinfectia si curatenia mochetelor, pardoselilor, obiectelor sanitare, etc;
- Institutii publice: unitati de invatamint; unitati ale Ministerului Sanatatii; camine studentesti, institutii guvernamentale, etc, pentru igienizarea si dezinfectia mochetelor, pardoselilor, obiectelor sanitare



## 5. ASSESSMENT OF THE HEAVY METALS IN THE FOOD FROM ROMANIA, 2005

**Carmen Hura, B.A. Hura**

*Institute of Public Health, Iassy, Str. V. Babeş nr.14, Romania.*

Exposure to heavy metals is an important problem of environmental toxicology. Most of these metals are toxic to humans, animals and plants. Anthropogenic activities are the major sources of heavy metals redistribution. Man, being at the top of the food chain, is at great risk of suffering from health hazards associated with toxic metals because of bioaccumulation. The aim of this study was the evaluation of the heavy metals contents in the food from Romania area.

### MATERIAL and METHODS

The study presents the results obtained in 2005 of some metals [Pb, Cd] in the food, 1869 samples – meat (469 samples), vegetables (750 samples), panification products (283 samples), juice (162 samples), diets (205 samples), in Romania. Trace elements concentrations were analyzed by atomic absorption spectrophotometry, using a Carl Zeiss Jena, Model AAS-1N, with flame air-acetylene.

### RESULTS

In all analysed samples these metals were found. Generally, a wide variation between individual samples was observed.

**Meat:** The mean metals levels in the meat products varied between 0.07 mg/kg Cd and 0.08 mg/kg Pb.

**Vegetables:** The mean metals levels in the vegetables varied between 0.02 mg/kg Cd and 0.07 mg/kg Pb.

**Panification products:** The results of the investigations showed a variation of heavy metals between 0.02 mg/kg Cd and 0.06 mg/kg Pb.

**Diets:** The mean metals levels in the diets varied between 0.03 mg/kg Cd and 0.1 mg/kg Pb.

**CONCLUSION:** Determinations of these chemical contaminants in food are important in environmental monitoring for the prevention, control and reduction of pollution as well as for occupational health and epidemiological studies.

## 6. ANALIZA PRIN INJECTARE IN FLUX. DETERMINARI DE POLUANTI ANORGANICI

**Mihaela-Carmen CHEREGI<sup>1</sup>, Mihaela BADEA<sup>2</sup>, Andrei Florin DANET<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Universitatea din Bucuresti, Facultatea de Chimie, Catedra de Chimie Analitica  
Sos. Panduri 90-92, sector 5, cod poștal 060663, Bucuresti*

<sup>2</sup>*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM  
Slp. Independentei 202, sector 6, cod postal 060021, Bucuresti*

Tehnicile de analiza in flux se cunosc de mult timp si cu toate acestea, abia in 1975 doua grupuri de cercetatori, unul din Danemarca condus de J. Ruzicka si E.E. Hansen iar celalalt din Statele Unite ale Americii condus de K.K. Stewart, au demonstrat, independent unii de altii, ca sistemele de analiza prin injectare in flux pot fi utilizate pentru analize automate rapide si precise, daca sunt selectate conditii adecvate fluxului de lichid. Acest concept este cunoscut azi sub numele de ***analiza prin injectare in flux (FIA)***, denumire propusa de J. Ruzicka și E.E. Hansen.

FIA se bazeaza pe inserarea / injectarea unei de probe lichide cu ajutorul unei valve de injectare intr-un flux purtator continuu, nesegmentat cu bule de aer. In acest flux, proba formeaza o zona care este transportata de purtător catre detector, prevazut cu o celula in flux si care inregistreaza in mod continuu o proprietate caracteristica analitului cum ar fi: absorbanta, potentialul unui electrod, pH-ul etc. Semnalul pus in evidenta de detector este unul tranzient, deoarece concentratia speciei de interes se modifica continuu in timp ce zona de proba trece prin celula in flux si are forma unui pic asimetric.

De la aparitie si pana in prezent, FIA si-a gasit numeroase aplicatii in controlul calitatii mediului; biotehnologie si controlul proceselor industriale; studiul chimiei vietii, in cercetare etc. Ea nu mai este considerata doar un instrument de transport reproductibil al zonei de proba catre detector ci o tehnica de sine statatoare, general aplicata de prelucrare / tratare a probelor lichide. Versatilitatea acestei tehnicii, perfecta ei adaptare si compatibilitate cu un computer au transformat-o intr-o interfata ideala intre acesta si un sistem (bio)chimic, obtinundu-se astfel un sistem automat de analiza.

Lucrarea de fata prezinta rezultatele originale ale autorilor obtinute la determinarea unor specii anorganice poluante din mediul inconjurator, folosind sisteme de analiza prin injectare in flux cuplate la diferiti detectori.

## **7. IMPACT STUDY OF URBAN WASTE ON THE ENVIRONMENT CASE OF THE LIXIVIATS OF THE AREA OF TANGIER AND TÉTOUAN**

**Mahacine Amrani**

*Engineering Process Department, Faculty of Sciences & Techniques, Tangier, Morocco*

The over-exploitation of the grounds for agriculture, the regular growth of industrial parks in several areas of Morocco as well as the increase in the urban population, involve today an important production of waste of very varied nature that generates alarming effects on the environment. However, the management of this waste remains very problematic because the urban growth and the socio-economic development of the country were not accompanied by measures of the environment protection. The national strategy for the environmental protection and the durable development, realized by the Department of the Environment must face this situation by a management of waste apprehended in an ecological, economic and legislative way : the bad management of waste in Morocco, due to the absence of an adequate legal framework, represents a great threat for the environment of our country. The management of solid and liquid wastes (lixiviat) remain one of most crucial problems with which the municipal authorities of the cities are confronted. Our paper will relate to two essential points: the management of waste in Morocco (law and regulation) and impact of the lixiviat on the environment. Lastly, we propose to establish a controlled methodology for a better management of solid and liquid wastes by the establishment of the adequate treatments.

## **8. STUDY THE STATUS OF PERSISTENT ORGANOCHLORINE PESTICID RESIDUES IN THE RIVER WATER OF BANGLADESH**

**M. A. SATTAR<sup>\*1</sup>, M. Z. H. KHAN<sup>1</sup>, S. M. Y. ARAFAT<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Department of Applied Chemistry and chemical technology, Islamic University, Bangladesh.*

Persistent organochlorines such as  $\Sigma$ DDT, chlordane, hexachlorobenzene (HCB), heptachlor and endosulfan were determined in water samples of freshwater systems in the river water of Bangladesh that receive runoff from agricultural lands and effluents from industries. The organochlorine pesticides (OCPs) in water were determined by liquid/liquid extraction methods. Percentage recoveries ranged from  $71.03 \pm 8.15$  % (dieldrin) to  $101.25 \pm 2.17$  % ( $\alpha$ -BHC) in water. The OCP levels ranged from trace (2,4'-DDD) to  $450 \pm 0.0002$  ng/l ( $\beta$ -BHC) in water samples for triplicate analyses. Some endocrinedisrupting OCPs such as 2,4'-DDT, 4,4'-DDT, 2,4'-DDE, heptachlor, endosulfan and the chlordanes were detected.

**Keywords:** organochlorine pesticides, water, sediments, GC-ECD

## Postere

### 1. POLUAREA CHIMICA A APELOR CU HIDROCARBURI - UNUL DIN EFECTELE CIVILIZATIEI MODERNE

**Constantin Liliana Violeta**

*Colegiul National Elena Cuza, Bucuresti*

Apa este unul din elementele fundamentale ale mediului, fara de care viata este de neconceput pe planeta noastra. Leonardo da Vinci spunea ca: "apa este carausul naturii". Totodata, apa este una din resursele naturale de baza, un vector esential al dezvoltarii economico-sociale, care conditioneaza amplasarea si dezvoltarea asezarilor umane, a aglomerarilor urbane, a platformelor industriale, a agriculturii intensive.

Una din problemele cele mai dificile ale zilelor noastre este protectia calitatii apelor, precum si prevenirea si combaterea poluarii lor.

Cresterea concentrari de substante poluante in marile si in oceanele lumii nu poate ramane fara consecinte asupra florei si faunei marine, asupra echilibrului ecologic al oceanului planetar – leagan primar al vietii pe pamant. De aceea, problema protectiei calitatii apelor, eliminarea surselor de poluare constituie o problema de interes general pentru soarta civilizatiei, ea capatand in zilele noastre dimensiuni planetare.

Poluarea cu petrolul scurs din navele de transport ca urmare a unor accidente creaza pagube insemnate marilor si oceanelor. Se estimeaza ca poluarea apelor Terrei cu petrol este provocata de cantitati de petrol care variaza de la 6,11 milioane tone/an la 14,95 milioane tone/an.

Lucrarea se opreste deci la studiul cu metode laser a poluantilor petrolieri si la descrierea metode.

Cuvinte cheie: laser, poluanti petrolieri.

Bibliografie:

- [1] M.L.Pascu si altii., Masurari pentru determinarea gradului de poluare a apelor reziduale cu ajutorul tehnicilor laser, St.Cerc.Fiz., 41,nr.6,p.633, 1989
- [2] Leontina Nasta, Margareta Giurgea, Optica, Ed. Academiei,1998
- [3] M.L.Pascu, A.Pascu, Unele aplicatii ale laserilor acordabili, St.Cerc.Fiz., 40,nr.5-7, p.567, 1988
- [4] E.I.Toader, Aparate optice, Ed.Stiintifica, 1995

## 2. COAGULANȚI ANORGANICI PRE-POLIMERIZAȚI PENTRU TRATAREA APELOR REZIDUALE

**Nicoleta Teodoruț\*,Laurențiu Filipescu\*\*,Viorica Pumnea\***

*\*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie ICECHIM București-Colectiv Târnăveni; Str.Avrăm Iancu nr.144 Târnăveni; cod 0545600; jud.Mureș; tel: 0265446100; fax: 0265446100; E-mail: [icechim\\_tarnaveni@yahoo.com](mailto:icechim_tarnaveni@yahoo.com)*

*\*\*Universitatea Politehnică București, Centrul de Cercetare și Expertizare Materiale Speciale UPB-CEMS București; Spl. Independenței 313 corp J; cod: 060042; sector 6; București; tel: 0214029100; fax: 0213123879; E-mail [L\\_Filipescu@chim.upb.ro](mailto:L_Filipescu@chim.upb.ro)*

Tehnologiile de tratare a apelor reziduale la noi în țară continuă să fie supuse unor reglementări și standarde din ce în ce mai riguroase ca urmare a necesității *alinierii standardelor de calitate* a apei din România la nivel european.

Întrucât coagularea este un proces cheie în tratamentul apelor, *utilizarea coagulanților eficienți* este esențială în cea ce privește îmbunătățirea procesului de tratare a apelor.

Hidroliza parțială a coagulanților clasici (sulfat de aluminiu, clorură ferică, sulfat feric) înainte de tratare a apei constituie o metodă eficientă de îmbunătățire a procesului de coagulare / floclare, acest lucru a condus la ideea folosirii **coagulanților anorganici pre-polimerizați drept coagulanți**.

Lucrarea prezintă trei variante de agenți de coagulare pentru epurarea poluanților toxici din apele reziduale, stabilindu-se varianta optimă de coagulant atât din considerente economice cât și al efectului de epurare asupra apelor impurificate.

Se redă pentru această variantă fluxul tehnologic aplicat, materiile prime utilizate, principalii parametri de reacție, caracteristicile produsului obținut precum și caracteristicile apei reziduale înainte și după epurarea poluanților toxici prin tratare cu noul agent de coagulare prepolimerizat.

Lucrarea pune în evidență avantajele generate de aplicarea produsului și a tehnologiei lui de obținere.

### Bibliografie

- 1.Jiang, J. Q. , Graham, N. J. D. , Chem. Ind. (London) 1997, mai pag. 86.
2. Rhone Poulenc Chimie EP0769473 / 1997
3. L. Braul și A. Leader, PFRA in Chemicals For on – Farm Cougulation –Canada- Mai 2001.
4. Tsurumi Soda Jap. 47205/1994

### **3. DETECTAREA RAPIDA SI EFICIENTA A « OTRAVURILOR CHIMICE »-O NECESITATE PENTRU PROTECTIA MEDIULUI**

**Constantin Liliana Violeta**

*Colegiul National Elena Cuza, Bucuresti*

O cauza principala a poluarii chimice o constituie pesticidele adesea numite "otravuri chimice". Termenul cuprinde toate preparatele destinate a fi folosite ca insecticide, fungicide, ierbicide, rodenticide, regulatori pentru cresterea plantelor, defoliante, etc

Lucrarea realizeaza o clasificare a pesticidelor si analizeaza proprietatile fizico-chimice ale acestora. Au fost trasate spectre pentru Atrazin, Propazin si Simazin la diferite concentratii din care rezulta ca clor-triazinele prezinta in solutie apoasa, neprelucrate, spectre de absorbtie in UV caracterizate de unul sau doua maxime. De asemenea se studiaza si spectrele unor amestecuri. Din analiza acestor curbe rezulta ca nu se pot identifica separat acesti poluanti, ci numai cantitatea totala, cumulata a acestora. Aceasta concluzie se bazeaza pe faptul ca maximele de absorbtie ale solutiilor apoase ce contin pesticidele respective sunt largi si nu se poate face in nici un caz o separare spectrala a lor.

Pesticidele sunt greu biodegradabile. In mediul inconjurator pot exista deversate pesticide al caror timp de viata mediu sa depaseasca 10 ani. Au fost facute masuratori si pe probe mai vechi de 14 ani. Pentru a ridica spectrele in domeniul vizibil este necesara o tratare chimica a pesticidelor. maximul de absorbtie din vizibil nu este influentat de continutul cuvei de referinta, el aparand la aceeasi lungime de unda pentru toate cele trei triazine.

Spectrele de absorbtie pot fi ridicate si prin utilizarea unei surse laser acordabile. [1]

S-au trasat si spectrele de fluorescenta prin metoda clasica si prin folosirea radiatiei laserului cu colorant pompat cu un laser cu azot. Pentru studiul spectrelor de fluorescenta cele trei clor-triazine au fost dizolvate in solutii continand 2ml Dimetilformamida (DMFA), deoarece acestea sunt insolubile in apa. S-a observat ca spectrul solventului (apa+DMFA) este asemanator celor trei triazine. [1]

Deci pentru detectarea pesticidelor pot fi folosite atat metoda spectroscopiei de absorbtie cat si cea a spectrofotofluorimetriei.

Cuvinte cheie: laser, pesticide, spectre de absorbtie, spectre de fluorescenta.

Bibliografie:

[1] E.I. TOADER, *Aparate optice*, Ed. Stiintifica, 1995

#### 4. RP-HPLC METHOD APPLIED TO DIRECT ANALYSIS OF HOMOLOGOUS OF LONG-CHAIN ALKYL GROUP IN BENZALKONIUM CHLORIDE

**Lidia Preda, Silvia Botorogeanu, Ramona Mitu, Georgeta Ratea**

*National Research and Development Institute for Chemistry & Petrochemistry – ICECHIM  
060021 Bucharest, 202 Splaiul Independentei*

Benzalkonium chloride (BKC) is a mixture of alkylbenzyltrimethylammonium chloride homologous with n-C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>, n-C<sub>14</sub>H<sub>29</sub> and n-C<sub>16</sub>H<sub>33</sub> comprising a major portion of the alkyl groups present. An analytical method for BKC must differentiate and quantitate the homologous in the BKC mixture. Reversed-phase high performance liquid chromatography (HPLC) separates compounds based on their affinity for a nonpolar column, which is in direct correlation to the compounds' polarity.

The chromatographic separation was performed using a ZORBAX Eclipse XDB-C18 column. The mobile phase employed was a mixture of water-methanol containing sodium chloride (NaCl), under isocratic elution. The addition of the inorganic salt to the mobile phase is effective in separating ionogenic substances and improves particularly the BKC's homologous separation. Detection is carried out at 210 nm.

The HPLC method demonstrated a good linearity in the range of 1.5 - 7.8 mg/ml, with Linear Regression Coefficient ( $r^2$ ) values of better than 0,999. In addition, the precision (% RSD) of the Response Factors was below 1.5%.

Concerning the direct determination of BKC, the HPLC method was superior to *PhEur* recommended method (iodometry) in the areas of sensitivity and precision . On the other hand, the HPLC method has the advantage of much shorter analysis times (8 min.) and low consumption of reagents.

In conclusion, the HPLC method may be extensively used in the routine quantitation of benzalkonium chloride concentration not only in commercial products, but in various matrixes too (including food – as trace levels, pharmaceutical samples, cosmetic formulations, environmental samples).

## **5. APLICAREA DE TEHNOLOGII ECOLOGICE PENTRU FINISAREA PRODUSELOR TEXTILE CU IMPLICATII IN REDUCEREA IMPURIFICATORILOR DIN MEDIU**

**Maranda Erdes, Floarea Pricop, Alina Popescu, Laura Chiriac**

*Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Textile si Pielarie, I.N.C.D.T.P.,  
str. Lucretiu Patrascanu, nr. 16, sector 3, Bucuresti*

Procesele de finisare ecologica sunt tot mai mult utilizate in industria textila. Ele inlocuiesc procesele traditionale si implica utilizarea de biopreparate, coloranti si auxiliari chimici ecologici. Principalele avantaje sunt asociate conditiilor de reactie mai putin severe, temperaturilor mai scazute de prelucrare si produselor non-toxice si biodegradabile. Datorita naturii lor, enzimele cresc selectiv si semnificativ rata de raspuns la o serie de reactii specifice. In procesele tehnologice textile se pot utiliza urmatoarele tipuri de enzime: celulaze, proteaze, amilaze, pectinase, lipaze, peroxidaze, lacaze si glucoxidaze. Biotehnologiile enzimatice au aplicatii eficiente in procesele de spalare, albire, vopsire, finisare finala care conduc la reducerea consumului energetic, scaderea poluarii mediului, imbunatatirea calitatii produselor, diversificarea produselor si obtinerea de beneficii suplimentare / produs. Optimizarea ecologica pentru procesul tehnologic de pregatire preliminara a tesaturilor de bumbac se poate realiza prin cumularea unor faze ale procesului tehnologic, utilizand auxiliari polifunctionali.

Referitor la procesul de fierbere alcalina – albire care conduce la valori ale indicatorilor de poluare mariti s-a propus eliminarea operatiei de albire cu hipoclorit de sodiu si utilizarea apei oxigenate si a altor auxiliari ecologici. O alta optimizare ecologica pentru procesele de pregatire – albire o constituie utilizarea enzimelor, alternativa a bioproseselor de finisare ecologica.

Posterul prezintă schemele tehnologice comparative ale proceselor tehnologice de finisare clasica si ecologica precum si avantajele care decurg din aplicarea tehnologiei ecologice.

### Bibliografie

European Commission, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques for the Textile Industry, 2003

D.J. Shraff, „Textilele si ecologia”, Colourage, 7/2001,

W. Hohn, „Noi procese de vopsire a bumbacului si a amestecurilor sale”, Melliand Textilberichte, 2000, nr.9, vol. 81



## 6. DETERMINAREA POLUĂRII APELOR REZIDUALE REZULTATE ÎN FABRICILE DE CIMENT. STUDIU DE CAZ ÎN CURSUL ANULUI 2005

**Gherghina Ciortan**

*SC CEPROCIM SA Bucuresti, B-dul Preciziei nr. 6, sector 6*

În ultimii ani, respectarea reglementărilor și actelor legislative aferente protecției mediului constituie parte integrantă a strategiei dezvoltării industriale. De aceea se impun măsuri care să acționeze în primul rând asupra surselor de poluare sau modernizarea celor existente.

La nivelul CE, reglementările pentru fabricile de ciment sunt prevăzute în DE 96/61/CE IPPC (Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării). În cursul anului 2002, această directivă de importanță majoră pentru protecția mediului a fost transpusă și în legislația națională odată cu Prevenirea, Reducerea și Controlul Integrat al Poluării.

Ordonanța de urgență nr.34/2002 are ca scop abordarea integrală a măsurilor necesare în vederea prevenirii, reducerii și controlului poluării, precum și stabilirea măsurilor pentru obținerea autorizațiilor de mediu pentru activitățile industriale. Ordonanța stabilește de asemenea măsurile necesare pentru prevenirea sau, în cazul în care aceasta nu este posibilă, pentru reducerea emisiilor provenite din activitățile industriale în aer, apă și sol, inclusiv măsurile privind gestionarea deșeurilor, astfel încât să se atingă un nivel ridicat de protecția mediului, în acord cu respectarea legislației în vigoare.

Evaluarea poluării apelor reziduale rezultate în fabricile de ciment s-a realizat în cursul anului 2005 prin compararea valorilor obținute la indicatorii fizici și chimici analizați cu limitele maxime admisibile prevăzute de NTPA 001/2002.

Determinarea poluării apelor reziduale este o etapă importantă în studiul de impact asupra mediului, prin aprecierea modificării mediului înconjurător, prin analiza modificării componentelor acestuia: aer, apă, zgomot, vibrații, sănătatea.

Următoarea etapă constă în integrarea acestor indicatori primari în indicatori globali, care să exprime starea de calitate a mediului la nivelul ecosistemelor.

### Bibliografie

1. PATROIESCU, I. GANESCU – Analiza apelor, Craiova, Ed. Scrisul Românesc 1980
2. T. IONESCU, M. BOLTUS GORUNEANU, S. CONSTANTINESCU, M. MOTOC – Ape industriale și reziduale, Ed. Tehnica 1964

## 7. COMPORTAREA REOLOGICA A PASTELOR CERAMICE DESTINATE OBTINERII STRUCTURILOR POROASE CU FUNCTIONALITATE MIXTA

**Liliana Sarbu**\*, **Fanica Bacalum**\*, **A. Sarbu**\*, **Luminita Mara**\*\*, **T Bota**\*, **Mihaela**

**Bombos**\*

\**INCDCP-ICECHIM Bucuresti, Splaiul independentei, 202*

\*\* *INCD- IMNR-Bucuresti, B-dul Biruintei, 21*

Materialele ceramice oxidice poroase ofera solutia tehnica adecvata de reducere din fluxurile gazoase poluate a continutului de particule materiale solide.( cenusa, metale grele), compusi organici volatili(COV) sau gaze acide (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) .

Utilizarea materialelor ceramice ca structuri poroase sau structuri cu functionalitate mixta (actiune filtranta si catalitica) necesita trecerea lor in forme cu geometrie bine determinata , obtinute in special prin extruziune.

Gradul de prelucrabilitate a pastelor ceramice destinate obtinerii structurilor poroase sau cu functionalitate mixta este dependent de comportarea reologica a recepturilor initiale ( silicati de Al si Mg , adausuri lichide-*binder*-) ce trebuie sa fie reproductibila, astfel incat sa se poata obtine formele dorite. Calitatea pastei crude are o puternica influenta asupra robustetei materialului finit.

Lucrarea isi propune stabilirea relatiei intre comportarea reologica a diferitelor formulari de paste ceramice pe baza de pulberi de serpentinit [ $Mg,Fe,Ca)_3(Si,Al)_2O_5(OH)_4$ ] si de tuf zeolitic clinoptilolitic [ $(Na,K,Ca)_5(Si_{29}Al_7)O_{72}\cdot 24H_2O$ ] provenite din exploatarile de la Dubova- Mehedinti, respectiv Marsid-Zalau si prelucrabilitatea acestora prin extruziune.

Caracterizarea reologica s-a efectuat la diferite temperaturi(25°C, 50°C, 70°C, 80°C), pe un vascozimetru rotativ de tip Reotest 2.

Datele furnizate de caracterizarea reologica a diferitelor formulari pe baza de serpentinit si de tuf zeolitic clinoptilolitic au permis determinarea continutului critic al materialelor solide precum si selectarea tipurilor si proportiilor de materiale auxiliare (lianti, lubrifianti, plastifianti, etc.) necesare prelucrării pulberilor ceramice prin extruziune.

### BIBLIOGRAFIE

- 1.Ying Chen, A. Burbidge, J. Bridgwater –J. Am. Cer. Soc., 82 p 2305 , 1999
- 2.E.A.Griffin, D.R.Mumm, D.B. Marshall- The Am. Cer. Soc. Bull. 75,7. p.65, 1996

## 8. SPECTROSCOPIC TECHNIQUES IN CULTURAL HERITAGE CONSERVATION

**Rodica Ion\*, Monica Dinu\*, St.Cosulet\*\*, Mihaela-Lucia Ion\*\*\*\*, V.I.R.Niculescu\*\*\*,  
Irina Gorincu\*, Florentina Rugina\***

\* *ICECHIM, Bucharest, Analytical Dept., Bucharest-060021, Romania; e-mail:  
[analize@icechim.ro](mailto:analize@icechim.ro)*

\*\* *Regional History Museum, Brasov;*

\*\*\* *National Institute for Plasma Radiation, Laser and Radiation, Magurele, Bucharest;*

\*\*\*\* *University of Bucharest, Art History Faculty, Bucharest.*

The preservation and conservation of our cultural heritage has become one of the main concepts today all over the world. The use of elemental/composition analysis has been extended from metals to ceramics and paintings. Advanced analytical methods allow us to perform authenticity studies and contribute to the development of diagnostic techniques for ancient materials. In this field, spectroscopic techniques represent one of the most powerful tools to investigate the structure of all the materials constituting the ancient artifacts.

The aim of this paper is to study the homogeneity of these artefacts by looking at the chemical composition of some ancient artifacts, determining trace elements commonly used techniques for trace element analysis in ceramics include inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES) and X-ray fluorescence spectrometry (XRF). Pottery artifacts have been delivered from Brasov fortress dating from the medieval period. The authors reasoned that by determining the chemical composition of the scroll jars, one would be able to trace the provenance of the scrolls. Pottery is shaped on the traditional kick-wheel with simple tool (or ribs): slab rollers and cutting tools, paddles.

The burning is made using the oxidation technique, thus resulting in red earthenware. The color is natural and the tools are usually very old and rustic such as cone horns, goose feathers. Pottery production is a process where wet clay body, clay mixed with other minerals like sands, pieces of rocks, is shaped and allowed to dry. Dyes as metal oxides and carbonates give the final product texture and a nice design. To give a finer surface to the object the product is coated onto the leather-dry clay called engobe. Engobes can be applied by painting techniques, or the piece can be dipped into a vessel for an uniform coating color. After dipping the object in engobe the first or second burning can begin.

## 9. SPUME POLIURETANICE CU CONTINUT SCAZUT DE COMPUSI ORGANICI VOLATILI

**Magdalena Ladaniuc , Stanca Căpitanu, Liviu Dumitrache**

*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie- ICECHIM Splaiul Independenței nr.202, Sector 6 București*

Pe plan mondial se manifestă un efort tehnic susținut al marilor firme producătoare de spume poliuretanică de a obține produse cu emisii de substanțe volatile cât mai reduse, condiții indispensabile pentru protecția mediului înconjurător, dar la care caracteristicile fizico-mecanice să rămână la același standard ridicat. Având în vedere limitele VOC impuse spumelor poliuretanică flexibile utilizate ca material de tapiserie (conținut  $< 1200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), stadiul cercetărilor în domeniu au arătat necesitatea reducerii emisiei de compuși organici volatili cât și eliminarea mirosului din articolele de spumă poliuretanică.<sup>1</sup> Soluțiile tehnice abordate în lucrarea de față sunt : utilizarea de polioli activi și înlocuirea catalizatorilor aminici tradiționali ( de regulă amine terțiare cu volatilitate mare ) cu catalizatori reactivi. Se propune înlocuirea componentei poliolică clasice , la care inițiatorul de lanț este un polioli , cu un inițiator de lanț provenit de la o amină sau poliamină .Aceasta va introduce în moleculă atomi de N terțiari care vor induce proprietăți autocatalitice poliolului activ în reacția sa cu izocianatul.<sup>2</sup> Prin utilizarea acestor polioli activi cu proprietăți autocatalitice va putea fi redusă substanțial cantitatea de catalizatori pe bază de amine terțiare care conferă spumei finale un miros neplăcut. Au fost sintetizate șarje de polioli activ cu proprietăți autocatalitice cu masa moleculară de aproximativ 3000 și funcționalitate 3, pe bază de etilen diamină cianoetilată și propoxilată, care au fost utilizate la obținerea de spume poliuretanică flexibile.<sup>3</sup> Nivelul de catalizator aminic utilizat pentru formulele pe bază de polioli reactiv este mai mic cu 25-50 % față de formula pe bază de polioli standard.<sup>4</sup> Caracterizarea fizico-mecanică a spumelor obținute a evidențiat durități comparabile cu ale spumei standard dar cu valori mai mici în privința rezistenței la tracțiune și alungirii la rupere, ceea ce nu afectează însă domeniile de aplicabilitate ale acestora.

1. R. Hurd, Some Actions Taken by Flexible Foam in Europe to Meet the Requirements of Legislation on Health and the Environment, Polyurethanes World Congress 1991- September 24-26 , 1991.

2. P. Chaffanjon, R.A Grigsby Jr., J. K Pratt, Developments in Low Emission Catalysts for Flexible Foams. An investigation of the Performance Balance Required, Between Low Emission Characteristics, Kinetic Behavior and Physical Properties, Especially Deterioration After Humid Aging , Polyurethane Expo 2003, October 1-3, 2003.

3. Casey, et al, Tertiary amine catalysts for Polyurethanes, U.S. Patent 5,071, 809, decembrie 10, 1991.

4. S.M Casati, J.M Sonney, H. Misprouve, R. Herrington , A Fanget, Elimination of Amine Emission from Polyurethane Foams: Challenges and Opportunities, Polyurethanes Expo 2001, September 30- October 3, 2001.

## **10. BIOTEHNOLOGII INTEGRATE CU PROCEDEE FIZICO – CHIMICE PENTRU EPURAREA APELOR UZATE ORASENESTI SI TRATAREA NAMOLURILOR REZIDUALE IN SCOPUL REUTILIZARII ACESTORA**

**Hategan Eleonora, Stanulet Lucica, Marcu Carmenica, Stoia Romeo, Ardelean Anca, Suci Maria**

*S.C. Institutul de Cercetări Produse Auxiliare Organice S.A, str. Carpați nr.8-Mediaș, Jud. Sibiu; tel 0269-843601; fax 0269-831377*

Poluarea apei a devenit o problema foarte serioasa in lume incepind cu mijlocul secolului XX. Calitatea slaba a apei de suprafata se datoreaza revarsarii apei netratate din zonele urbane in rauri, canale si lacuri. O alternative ar fi refolosirea rezidiilor de apa in mai multe scopuri si de mai multi utilizatori., ceea ce presupune tratarea apei reziduale inainte de folosire. Cercetarile din ultimii ani se indreapta spre gasirea unor tehnici de remediere a apelor uzate poluate cu metale grele (Pb, Cd) care pe langa efectul de depoluare sa aduca si o imbunatatire a calitatii apei . Lucrarea prezinta tehnici care implica utilizarea unor matrice polimerice capabile sa imobilizeze metalele grele prezente in apele uzate orasenesti.

## **11. POLIELECTROLITI PE BAZA DE ACETAT DE VINIL –ANHIDRIDA MALEICA UTILIZATI PENTRU REMEDIEREA SOLURILOR POLUATE CU METALE GRELE**

**Stoia Romeo\*, Blajan Olimpiu\*, Marcu Carmen\*, Hategan Eleonora\*  
Vuluga Zina\*\*, Serban Sever\*\***

*\*S.C. Institutul de Cercetări Produse Auxiliare Organice S.A Medias  
Str Carpați nr.8-Mediaș, Jud. Sibiu; tel:0269-843601; fax: 0269-831377*

*\*\* Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM  
Splaiul Independentei nr. 202, 060021 Bucuresti 6, PO 15-159*

Cercetarile din ultimii ani se indreapta spre gasirea unor tehnici de remediere a solurilor poluate cu metale grele, care pe langa efectul de depoluare sa aduca si o imbunatatire a solului. Aceste tehnici implica utilizarea unor produse polimere netoxice pentru sol si plante, capabile sa imobilizeze metalele grele.

Folosirea unor polimeri organici interactivi cu metalele grele poate fi o solutie viabila la problemele cauzate de poluarea cu metale grele a solului.

Lucrarea de fata este o continuare a studiilor noastre de obtinere a unor polielectroliti cu capacitate hidroabsorbanta controlata, capabile sa blocheze metalele grele in sol.

Acesti polimeri sunt produsii solizi sub forma de perle, pulbere sau granule partial solubile sau insolubile in apa, dar care absorb apa, formind hidrogeluri.

Studiile s-au axat pe obtinerea unor polielectroliti copolimeri ai acetatului de vinil cu anhidrida meleica, prin tehnica de polimerizare in suspensie. S-au stabilit parametrii optimi de sinteza si de hidroliza ai copolimerilor astfel obtinuti.

Polimerul a fost caracterizat prin analiza termogravimetrica (TGA) si analiza termica diferentiala (ADT).

## **12. REDUCEREA NIVELULUI DE COMPUSI ORGANICI VOLATILI (COV) DIN APELE DE SUPRAFATA SI DE ADINCIME**

**Amalia Gheorghe, Anicuta Stoica\*, Luiza Jecu**

*INCDCP – ICECHIM, Spl. Independentei 202, sector 6, Bucuresti*

*\* Universitatea Politehnica Bucuresti, Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor, Strada Polizu nr. 1, sector 6*

Lucrarea are in vedere prezentarea obiectivelor generale si specifice, gradul de noutate și de complexitate al metodei propuse in cadrul proiectului CEEX, competitia 2006. Este propus **un sistem integrat de indepartare a compusilor organici volatili (COV)** din apele de suprafata si de adincime, combinand avantajele bioremedierii si ale extractiei cu membrane lichide. Compusii organici volatili (COV) reprezinta o sursa de poluare extrem de periculoasa pentru oameni si mediul inconjurator; printre COV, o pozitie aparte o ocupa compusii aromatici (benzen, toluen, etilbenzen, trimetilbenzen, triclorbenzen, etilbenzen), nucleul benzenic fiind cel mai raspandit monomer in mediu. Scopul final este de a realiza o distrugere totala a COV pana la compusi fara nici un efect toxic, cum ar fi dioxid de carbon si apa.

Bioremedierea consta in distrugerea contaminantilor sau cel putin transformarea lor in substante mai putin periculoase, folosind activitati biologice naturale. Pe aceasta cale contaminantii sunt degradati biologic in conditii controlate pana la o stare inofensiva, sau pana la anumite concentratii inferioare limitelor stabilite de autoritati. Bioremedierea depinde de factori microbieni (crestere, inductia enzimatica, imbogatirea cu populatia microbiana capabila sa degradeze contaminantul, producerea de metaboliti toxici), factori de mediu (lipsa de nutrienti, substrat preferential, conditii de inhibitie), factori derivand din caracteristicile substratului (structura chimica, concentratie, toxicitate si solubilitate), caracteristici ale

procesului (aerob sau anaerob, crestere sau co-metabolism), bioaccesibilitatea fizico-chimica a poluantului (echilibru de sorbtie, sorbtie ireversibila), implicarea transferului de masa.

Cea de a doua modalitate de a actiune in sensul reducerii nivelului de poluare are in vedere membranele lichide si este o tehnologie de data recenta, bazata pe separarea selectiva a compusilor organici poluanti hidrofobi din sistemele contaminate si aducerea lor in contact cu microorgansimele. Tehnicile cu membrane lichide au o larga aplicabilitate in indepartarea unor contaminanti organici din solutii diluate. Metoda este inalt selectiva in raport cu scopul propus, are costuri scazute de operare in conditiile in care faza organica se poate refolosi, prezinta o viteza de separare ridicata datorata suprafetei mari de separare; procesul depinde de concentratia de compus organic din ambele faze, pH si temperatura.

### **13. STUDII PRIVIND SISTEMUL ENZIMATIC IMPLICAT IN DEGRADAREA XENOBIOTICELOR**

**Luiza Jecu, Amalia Gheorghe**

*Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM  
Spl. Independentei 202, sector 6, Bucuresti*

Abilitatea bazidiomicetelor de a degrada lignina a devenit un subiect de mare interes prin dezvoltarea alternativelor biotehnologice de reducere a nivelului de contaminanti din mediu, in conditiile unor consumuri scazute de energie si reactivi. Acesti fungi pot degrada xenobiotice, avantajele utilizarii unui astfel de sistem fiind urmatoarele: organismele nu trebuie sa fie aclimatizate la poluant intrucat sistemul de degradare a ligninei este stopat prin absenta unui singur nutrient si sinteza enzimelor nu depinde de concentratia poluantului ; sistemul nu este specific, ceea ce va permite tratarea unui amestec de poluanti de catre o enzima si nu a unui compus de catre o singura enzima, fenomen intalnit la bacterii; sistemul se poate aplica la substraturi insolubile, asa cum de fapt sunt multi poluanti din mediu. Sistemul ligninolitik cuprinde un amestec de enzime (lignin peroxidaza, mangan peroxidaza si laccaza) care ataca nespecific lignina, prin mecanism oxidativ, furnizand radicali organici care sufera diferite reactii ne-enzimatice conducand pana la degradare. Cultivarea tulpinii de *Pleurotus ostreatus* a fost monitorizata din punct de vedere al activitatilor enzimatic. Enzimele au fost partial purificate prin precipitare fractionata cu sulfat de amoniu. Laccaza s-a regasit in fractia 60-90%, iar Mn peroxidaza in fractia 40-60 % sulfat de amoniu. Caracterizarea biochimica a enzimelor ligninolitice a constat in analiza unor parametri ce influenteaza activitatea enzimatica (temperatura, pH si prezenta inhibitorilor). Laccaza are

temperatura optima de 50-52° C, iar Mn peroxidaza 48-50° C. pH optim de actiune pentru laccaza este 4,5-5,0, iar pentru Mn peroxidaza este 5,0, date care se inscriu in domeniu de pH mentionat in literatura de specialitate. Au fost testati 6 potentiali inhibitori ai activitatii laccazice : azida de sodiu, cisteina, EDTA, ioni de Cl<sup>-</sup> si I<sup>-</sup>. EDTA si cisteina inhiba enzima intr-o masura mai redusa, in timp ce azida de sodiu a fost un inhibitor extrem de eficient, inhiband la concentratie de 0,1 mM in proportie de 95,5% activitatea enzimatica. Inhibitia exercitata de ionul de clor a fost mai puternica decat cea produsa de ionul de iod.

#### **14. MORFOLOGIA, PROPRIETĂȚILE MECANICE ȘI TERMICE ALE UNOR AMESTECURI TERNARE DE POLIMERI: POLIAMIDĂ 12/COPOLIAMIDĂ/POLIETILENĂ**

**Mădalina Zănoagă<sup>1</sup>, Yevgen Mamunya<sup>2</sup>, Eugen Lebedev<sup>2</sup>, Volodymyr Myshak<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Institutul de Chimie Macromoleculară "Petru Poni", Aleea Gr.Ghica Vodă 41A . Iași, România*

<sup>2</sup> *Institutul de Chimie Macromoleculară, Kharkovskoe shausse 48 . Kiev, Ucraina*

Materialele polimerice multicomponente se obțin prin amestecarea a doi sau mai mulți polimeri miscibili sau nemiscibili. In cazul amestecurilor de polimeri ale căror componente sunt incompatibile între ele, în mod special pentru combinațiile de polimeri polari cu cei nepolari, este dificil de obținut un grad înalt de dispersie. Proprietățile finale ale acestor amestecuri sunt puternic afectate de fracția de volum a componentelor, mărimea și configurația domeniilor, de tensiunea interfacială și adeziunea dintre faze.

Deși cunoscute ca fiind incompatibile, amestecurile poliamide/poliiolefine fac parte din categoria noilor materiale care prezintă interes datorită proprietăților celor doi componenți. Combinarea proprietăților poliiolefinelor (stabilitate în topitură, flexibilitate, rezistență la impact, rezistență față de apă, preț de cost mult mai scăzut), cu cele ale poliamidelor (fluiditate în topitură, rezistență chimică, rezistență mecanică, rigiditate), prezintă un interes practic deosebit.

Cercetarea își propune studiul efectului unei copoliamide cu masă moleculară mică ( $M_w = 3000$  g/mol) asupra morfologiei și proprietăților unui amestec poliamidă 12/polietilenă de înaltă densitate (PA 12/HDPE), (50/50).

Materialele polimerice PA 12/HDPE cu un conținut de 0%, 3%, 5%, 10% și 20% copoliamidă au fost obținute prin extrudare și termoformare. Amestecarea în topitură a componentelor s-a realizat într-un extruder cu un șneac ( $D = 17\text{mm}$ ,  $L/D = 20$ , capacitatea =



50g, viteza de amestecare = 90 rpm; temperatura = 200 °C). Termoformarea s-a făcut pe o presă de laborator (timp = 3 minute, temperatura = 200 °C, presiunea = 5 MPa).

Materialele polimerice realizate au fost caracterizate prin microscopie electronică de baleiaj (SEM), analiză termică diferențială (ATG) și calorimetrie diferențială (DSC) teste ale proprietăților mecanice.

Rezultatele testelor indică o scădere a proprietăților mecanice ale materialelor polimerice realizate, odată cu creșterea conținutului de copoliamidă. SEM pun în evidență o puternică separare de fază a componentelor amestecurilor.

Deci, în acest caz, utilizarea copoliamidei drept un al treilea component, cu posibile efecte de agent de compatibilizare, într-un amestec PA 12/HDPE afectează negativ asupra proprietăților amestecului inițial.

## **15. OPTIMIZAREA METODEI DE DETERMINARE A COEFICIENTULUI DE REPARTITIE**

**Mihaela Manolache, Rusandica Iancu, Mihaela Calugareanu,  
Monica Raciulete, Simona Pop**

Caracterizarea repartitiei substantelor potential periculoase intre doi solventi nemiscibili (apa si n-octanol) se realizeaza in conditiile recomandate de OECD Test Guideline 107/1981, la concentratii mici ale substantei de analizat, astfel incat cele doua faze la echilibru sa fie solutii ideale.

Prin metoda agitarii flaconului, descrisa de NF T 20-043/1985, se realizeaza starea de echilibru a celor doua faze si separarea acestora. Utilizand metode adecvate se determina concentratiile analitului in cele doua faze si, se calculeaza coeficientul de repartitie ca raport al acestora.

Norma lasa in sarcina utilizatorului alegerea conditiilor de experimentare si a metodelor analitice adecvate de determinare a concentratiei analitului in cele doua faze.

In absenta unor indicatii explicite asupra modului de alegere a conditiilor de lucru (volumul de apa, volumul de n-octanol, volumul si concentratia solutiei stoc de substanta de testat), rezultatele experimentale obtinute prin experimente laborioase pot fi neconcludente.

Prin prezenta lucrare se descrie o metodologie sistematica de alegere a conditiilor de lucru astfel incat sa se obtina valoarea coeficientului de repartitie printr-un numar minim de incercari experimentale.

Se exemplifica aplicarea metodologiei la determinarea coeficientului de repartitie al fenolului.

**16. DETERMINAREA METALELOR DIN ULEIURI UZATE PRIN  
SPECTROMETRIE DE EMISIE ATOMICA CU PLASMA CUPLATA INDUCTIV SI  
SPECTROMETRIE DE FLUORESCENTA DE RAZE X. COMPARATIE INTRE  
METODE**

**Radu Claudiu Fierascu, Irina Dumitriu, Florentina Rugina**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie INCDCP-  
ICECHIM , Splaiul Independentei nr. 202 Bucuresti , sector 6*

*e-mail: [dumitriu.irina@yahoo.com](mailto:dumitriu.irina@yahoo.com),*

*radu\_claudiu\_fierascu@yahoo.com*

Odata cu explozia numarului de automobile si in general autovehicule, a aparut o noua amenintare la adresa mediului inconjurator: deseurile provenite din uleiurile de motor uzate.

Studiul s-a efectuat pe mostre de uleiuri uzate de motoare diferite in timpi diferiti.

Lucrarea are ca scop comparatia intre cele doua metode de analiza si elaborarea unui sistem complex de lucru, prin care metodele sa poata fi folosite concomitent pentru obtinerea de rezultate superioare calitativ cu costuri economice mai reduse.

Pentru prima parte a studiului, masuratorile s-au efectuat cu un spectrometru de fluorescanta de raze X PW4025 MINIPAL , la o tensiune de 18 keV , cu un curent de intensitate variabila, fara filtru , timp de 300 de secunde in atmosfera de He , folosindu-se o folie Mylar de 3,6  $\mu\text{m}$ . Metoda este nedistructiva, rapida (5minute/analiza), are o repetabilitate foarte buna, ofera o privire de ansamblu asupra compozitiei probei, dar principalul inconvenient rezida din incapacitatea detectarii si masurarii elementelor situate inaintea Na in S.P. rezultatele fiind astfel semicantitative.

Pentru analiza prin ICP-AES s-a utilizat un spectrometru de emisie atomica cu plasma cuplata inductiv tip LIBERTY 110 de productie Varian, precum si digester cu microunde Berghoff, cu ajutorul caruia se realizeaza mineralizarea probelor. Folosirea spectrometrului de emisie confera sensibilitate,selectivitate si precizie metodei,prin masuratori cantitative putindu-se elimina erorile cauzate de interferentele spectrale, dar, ca dezavantaj, metoda este distructiva, iar mineralizarea poate presupune timp indelungat.

In concluzie, putem afirma, fara teama de a gresi, ca cea mai buna solutie este folosirea ambelor metode, avantajele si dezavantajele celor doua metode facandu-le complementare, analiza prin spectrometrie de fluorescanta de raze X putand fi considerata un deschizator de drumuri pentru ICP-AES.

## 17. TEHNOLOGIE DE ADSORBTIE A CO<sub>2</sub> DIN GAZELE DE ARDERE EMISE DE TERMOCENTRALELE ELECTRICE PE ZEOLITI SINTETICI CU STRUCTURA CONTROLATA.

**Aurelia Bolma**<sup>1</sup>, **Agnes Serbanescu**<sup>1</sup>, **Dorin Bombos**<sup>2</sup>, **Gheorghe Bumbac**<sup>3</sup>, **Fanica Bacalum**<sup>4</sup>, **Mihaela Bombos**<sup>4</sup>, **Rodica Ganea**<sup>5</sup>, **Marcela Pitu**<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ICEMENERG S.A., B-dul Energeticienilor 8, Sector 3, Bucuresti,

<sup>2</sup>Universitatea Petrol-Gaze Ploiesti, Bulevardul Bucuresti nr. 39, Ploiesti, Jud. Prahova

<sup>3</sup>Universitatea Politehnica Bucuresti, Centrul de transfer de tehnologie pentru industriile de proces, str. Polizu nr1, Corp A, Bucuresti

<sup>4</sup>Institutul National de Cercetare si Dezvoltare pentru Chimie si Pectrochimie- ICECHIM, Splaiul Independentei nr. 202, Bucuresti

<sup>5</sup>ZECASIN S.A., Splaiul Independentei 202, Sector 6, Bucuresti

Schimbarile climatice reprezinta un subiect de mare interes pe agenda politica internationala, obiectivul principal al Conventiei Cadru al Natiunilor Unite pentru “Schimbari Climatice” (1992) constand in *stabilizarea concentratiilor de gaze cu efect de sera* in atmosfera, la un nivel care sa previna orice dereglare antropogenica a sistemului climatic. Romania, ca parte semnatară a Conventiei, precum si a Protocolului de la Kyoto si-a asumat obligatiile pe plan international in domeniul schimbarilor climatice si care sunt legate in principal de reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera in perioada 2008 – 2012 cu 8%, fata de 1990. Lucrarea prezintă situatia emisiilor de gaze cu efect de sera –GES- in Romania si in principal, cele rezultate in sectorul energetic, corelararea compozitiei acestora cu caracteristicile fizico – chimice ale combustibililor eneregetici utilizati, precum si directiile de cercetare abordate pentru capturarea dioxidului de carbon. Tehnologia are la baza un proces de transfer selectiv de masa a unuia dintre componentii chimici principali ai GES – dioxidul de carbon - catre un strat stationar de material poros solid, care a fost sintetizat si caracterizat morfologic - structural, pe baza conceptelor de selectivitate.[1,2,3]. Dimensiunea de pori a adsorbantului joaca un rol cheie in performanta procesului de adsorbție-desorbție, deoarece mecanismul de umplere a porilor este influentat de porozitate si de natura interactiei gaz-solid. Datorita capacitatii mari de adsorbție induse de dimensiunea mare a canalelor (~ 0.8 nm), zeolitul NaX (cod structural FAU) a fost selectat ca un potential adsorbant pentru procesul studiat. Zeolitul NaX s-a obtinut prin sinteza hidrotermala in sistemul SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Na<sub>2</sub>O-H<sub>2</sub>O folosind materii prime conventionale si a fost caracterizat prin difractie de raze X (XRD) si microscopie electronica de inalta rezolutie (SEM). Proprietatile structurale si morfologice ale zeolitului NaX s-au investigat in corelatie cu conditiile in care a fost condusa sinteza hidrotermala.

### Bibliografia

1. H. J. Maldonado and R. T. Yang, Industrial Engineering Chemistry Research, 42, **2003**, 3103
2. A. Khelifa, Z. Derriche, 13<sup>th</sup> International Zeolite Conference, Montpellier, France, July 8-13, **2001**, 17-P-14
3. E. Munoz, E. Diaz, S. Ordonez and A. Vega, Annual Meeting: Environmental Applications of Adsorption, **2006**

## **Sectiunea 3. Materiale multifunctionale si nanocompozite**

### **Comunicari orale**

#### **1. PROCESS OPTIMIZATION AND EVALUATION OF LOW DENSITY EXTRUSION FOAMING BEHAVIOR OF BRANCHED AND LINEAR POLYPROPYLENE BLENDS**

**Yousef Jahani<sup>1\*</sup>, Mehdi Barikani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Iran Polymer and Petrochemical Institute, P.O.Box 4965/115, Tehran, Iran,*

Polypropylene is a linear crystalline material, which shows low melts extensibility. Melt extensional strength of polymer, is the main features for the success of low density extrusion foam. From other side, the processing window in extrusion foaming of linear PP is narrow<sup>[1]</sup>, and the setting parameters are necessary to be optimized together with improving the melt elasticity by using a branched PP. The binary blends of linear and branched PP, has been of interest of some recent research works <sup>[2]</sup>. In this work, the foaming behavior of several ternary blends of one branched and two linear polypropylenes with different molecular weight are studied on an optimal extrusion process. The Extrusion setting parameter optimized for continuous, steady state output by monitoring the die pressure and temperature. A HAAKE 19.1 mm, 25 L/D single screw extruder is modified to a long 38 L/D mixing screw, with 4D mixing section on the end head. The n-pentane was injected into the melt by a Knauer 6400. The frequent trials with various heating program, leads to an optimum heating condition. The die entrance pressure, in an instable system, fluctuated from 2 to 13.5 MPa. The endothermic evaporation of foaming agent, reduce melt temperature and leads to resistance against flow, and die pressure build up to a critical limit, before dropping down. At optimum setting condition, the system was stable at different level of blowing agent, and die pressure was around 10 MPa. Once the stable processing condition was established, the randomly selected foam samples were cold fractured, gold coated, and tested by Cambridge 360 Scanning Electron Microscope. The creep compliance of melt was evaluated by a Paar Rheometer at 210°C and 100 (Pa). The experiments showed that, by increasing the branched PP, the melt creep compliance  $J_{e0}$  increases, which are an evidence of improved melt elasticity. The maximum expansion ratio for the blends was achieved at about 35% of branched PP resins and 20% of B.A. The results also showed that, by increasing the branched PP up to 45%, the cell population density increases to a maximum of  $7 \cdot 10^6$  (cell/cm<sup>3</sup>) and no significant increase were observed at higher branched PP levels. References:

1-Bradley M.B., Philips E.M., *ANTEC 90*, 36, 717-721 (1990).

2-Naguib H.E., XU J.Y., Park C.B, *ANTEC 2001*, 47,1623-1630 (2001).

## 2. OPTICAL CHARACTERISTICS OF PHOTORESIST MEDIA OF N-VINYLCARBAZOLE COPOLYMERS SENSITIZED BY TRIODOMETHANE AND PHOTOCROME ADDITIVES

Valeriu Bivol<sup>1</sup>, Alexei Meshalkin<sup>1</sup>, Alexandru Prisacar<sup>1</sup>, Stefan Robu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Center of Optoelectronics of Institute of Applied Physics, Academy of Sciences of Moldova, I Academiei St., MD-2028, <sup>2</sup>State University of Moldova, 60 A.Mateevici St., MD-2009, Chisinau, Moldova, e-mail: [alexei@as.md](mailto:alexei@as.md)

Lately particular interest is given to photoresist media of carbazole containing polymers sensitized by polyhalogenderivatives of methane and by other additives meant for optical information registration including holographic images.

Earlier it was shown that photoresist media of polyvinylcarbazole (PVC) and polyepoxypropylcarbazole (PEPC) sensitized by polyhalogenderivatives of triiodomethane  $\text{CHI}_3$  and by other additives possessed the photographic sensitivity  $10^{-3} - 10^{-4} \text{ J/cm}^2$  and were suitable for optical and holographic recording<sup>1</sup>.

However it is known that PVC and PEPC layers are characterized imperfect physical-chemical parameters. To improve the characteristics of photoresist layers a series of binary copolymers of N-vinylcarbazole (VC) and 1-octene (OC-1), and ternary copolymers of N-vinylcarbazole and 1-octene and octylether of methacrylic acid (OMA), containing from 50 to 80 mole% of VC-group were successfully synthesized by us. Glass-transition temperature  $T_g$  of obtained copolymers was  $20^\circ\text{-}40^\circ\text{C}$  lower than  $T_g$  of PVC. Also the adhesion of obtained copolymers to polyethyleneterephthalate substrate and other ones was more improved, that is very important in exploitation of photoresist media.

Photoresist layers with thickness from 1,0 to 4,0  $\mu\text{m}$  were successfully elaborated from synthesized copolymers VC:OC and VC:OC:OMA, containing 60 mole% of VC-group and sensitized of 10 wt%  $\text{CHI}_3$ . Using electron spectra it was shown that in the process of UV-irradiation ( $E=1,0 \text{ kiloJ/cm}^2$ ) of these copolymer layers photostructurization occurred during 10-20 minutes, that was comparable with photostructurization time of PEPC samples.

It was shown the possibility of holographic gratings recording by coherent blue light ( $\lambda=0,42 \mu\text{m}$ ). Additional sensitization of layer by photochrome additives such as 6'-nitro-8'-bromo-1,3,3-trimethylindolinespirane allowed holographic recording by blue-and-green light of argon laser ( $\lambda=0,48\text{-}0,53 \mu\text{m}$ ). The photographic sensitivity was about  $10^{-3}\text{-}10^{-4} \text{ J/cm}^2$ , diffraction efficiency of recorded gratings with spatial frequency 2000 lines/mm was  $\eta\approx 0,05\text{-}0,10\%$ , and after chemical etching in organic solvent it amounted to 10% and more.

1. Bivol V., Robu S., Prisacar A., Meshalkin A., etc. High Energy Chemistry, Vol.40, №3, 2006

### 3. NEW HYBRID COMPOSITE FILMS BASED ON PVA-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> AND ITS PHYSICAL PROPERTIES

**Alexei Meshalkin, Andrei Andries, Valeriu Bivol, Svetlana Buzurniuc, Victor Verlan**

*Center of Optoelectronics of Institute of Applied Physics, Academy of Sciences of Moldova  
1 Academiei St., MD-2028, Chisinau, Moldova Republic. E-mail: [alexei@as.md](mailto:alexei@as.md)*

Thin films of chalcogenide glasses have been investigated by numerous authors. Films of chalcogenides have been mainly deposited onto the substrate using vacuum coating techniques, i.e., thermal evaporation, sputtering or laser ablation. Various techniques such as hydrolysis, chemical vapor deposition and laser deposition have been introduced to fabricate hybrid composite materials. Now the new possibilities to obtain composite materials based on chalcogenide glasses and polymer have been appeared<sup>1,2</sup>. Composites, based on polymer, such as Polyvinyl Alcohol (PVA), and on arsenic sulfide As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> were successfully synthesized by the sol-gel process. Thin films of this composite were deposited on different substrates such as optical glass, polyethyleneterephthalate and monocrystalline silicon wafer by spin-coating technique.

The samples were obtained with the thickness in the range of 0,6 μm to 4 μm. The content of As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> was maintained within the limit of 1 – 90 wt.% of the polymer PVA. The variations of the concentration of As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> and the transmission spectra were studied for determination of optical band gap. It was shown that the absorption edge was shifted to the short wavelength side with decreasing of the As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> component in the composite. Beginning from the concentration of 6-10 wt.% and more the optical gap was the same as vacuum evaporated film of As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> and it was equal to  $2,4 \pm 0,05$  eV. This coincides with literature data for optical gap of films and bulk samples of As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>. It means that molecular structure of dissolved chalcogenide substance in polymer remains the same as in pure initial chalcogenide. This conclusion is also confirmed by the absorption spectra on each stage of preparation of polymer composite. Also optical properties dependence on UV-light exposure was investigated. It was proved that new composite are sensitive to light irradiation and the actinic light leads to change the refractive index at the rate 0,1. The investigated new composite films are perspective for different photonic devices as well as for recording media with high resolution.

1. A.Andries, V.Bivol, A.Prisacar, S.Sergheev, A.Meshalkin, S.Robu, N.Barba, N.Sirbu, J. Optoelectron. Adv. Mater, Vol.7, No.3, 2005, p.1169-1178.

2. Meshalkin A., A. Andries, V. Bivol, S. Robu, E. Akimova, *Proc. SPIE 5503– Sixth International Conference on Vibration Measurements by Laser Techniques: Advances and Applications 2004*, Ancona, Italy, p. 522-528.

#### 4. SINTEZA UNOR POLIESTERAMIDE BIODEGRADABILE:

##### POLI(LAUROLACTAMA– *co*– $\epsilon$ –CAPROLACTONA)

**Gheorghe Rusu, Elena Rusu**

*Academia Romana, Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Gr. Ghica Voda 41A, Iasi – 700478, Romania, E-mail: [grusu@icmpp.ro](mailto:grusu@icmpp.ro)*

Majoritatea polimerilor sintetici de uz general (poliolefine, poliamide, polistiren, poli(clorura de vinil) etc.) sunt rezistenti la actiunea diferitilor factori de mediu (lumina, caldura, umiditate, microorganismе, etc), fapt care desi constituе pe de o parte un avantaj, creeaza probleme legate de poluare tot mai mari in conditiile cresterii consumului de astfel de materiale.

Poli( $\epsilon$ –caprolactona) (PCLO) este un poliester alifatic, sintetic, partial cristalin cu o temperatură de topire relativ joasă ( $\approx 60$  °C), stabil in conditii uzuale si **biodegradabil**. Poli(laurolactama) (poliamida 12) (PLLA) este un polimer semicristalin cu proprietati fizico–mecanice bune, dar **nebiodegradabil**. Copolimerizarea anionica a laurolactamei cu  $\epsilon$ –caprolactona conduce la copolimeri cu caracteristici interesante și anume **poliesteramide potential biodegradabile**.

In această lucrare s–a urmarit obtinerea *in situ* a unor poliesteramide *via* copolimerizarea anionica a laurolactamei cu  $\epsilon$ –caprolactona prin procedeul de formare reactiv si anume formarea rotatională uniaxiala. De asemenea, s–a efectuat un studiu privind influenta concentratiei initiale de lactona asupra: conversiei, gradului de polimerizare, gradului de cristalinitate, proprietatilor termice (ATG, temperaturii de topire ( $T_m$ ), temperaturii de cristalizare neizoterme ( $T_{cr}$ )) si mecanice (rezistenta la soc Izod și modulul de elasticitate la incovoiere) ale copolimerilor sintetizati. Ca initiator s–a utilizat bromura de magneziu  $\epsilon$ –caprolactama si ca activator *N,N'*–izoftaloil–*bis*– $\epsilon$ –caprolactama (activator difunctional). Concentratia initiala de caprolactona a fost de 0–15 %. Temperaturara initiala de polimerizare–formare a fost de 160°C, mentinandu–se constanta pentru toate probele.

Poliesteramidele sintetizate sunt materiale semicristaline poseda o microstructura partial bloc, avand lanturi compuse din unitati de laurolactama ( $–NH(CH_2)_{11}CO–$ ) și  $\epsilon$ –caprolactona ( $–O(CH_2)_5CO–$ ). Termogramele DSC indica un singur punct de înmuiere pentru fiecare copolimer. Introducerea și apoi cresterea concentratiei initiale de  $\epsilon$ –caprolactona

conduce la reducerea modului de elasticitate; in schimb are loc o crestere importanta a rezistentei la soc ale polimerilor sintetizati.

## 5. PROCEDEU DE OBTINERE A POLIFENILEN OXIDULUI

**Radu M., Alecu C.\*, Dumitrache L., Ardeleanu P., Raditoiu V.\*\***

\* *Centrul de Cercetare pentru Materiale Macromoleculare si Membrane (CCMMM) S.A.*

\*\* *ICECHIM Bucuresti*

Polifenilenoxidul (PPO) este un polieter aromatic cu lantul macromolecular alcatuit dintr-o succesiune de nuclee fenil si punti eterice.

Poli-(2,6-dimetil-1,4-fenilenoxidul), PPO, se obtine prin polimerizarea oxidativa in solutie precipitanta a 2,6-dimetil- fenolului, in cataliza – complex cupru – amina <sup>1-3</sup>. Produsul obtinut are urmatoarele caracteristici:

Caracteristica	UM	Valoare
Aspect		pulbere alba
Masa moleculara	g/mol	28300
Viscozitate intrinseca (CHCl <sub>3</sub> la 30°C)	dl/g	0.56
Continut in cupru	ppm	<2 ppm
Continut in difenochinona	ppm	9 ppm
Interval topire	°C	257
Temperatura tranzitiei starii sticloase	°C	217
Grad de cristalinitate	%	25
Indici de fluiditate	g/10min	0,27

Principalele aplicatii il reprezinta aliajele polimerice pentru domenii de varf (medicina, electrotehnica, electronica etc.)

Prin caracteristicile tehnice, PPO poate fi functionalizat astfel incat sa devina un polimer utilizabil la prepararea membranelor.

Bibliografie:

1. Mulder, M. - Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer, Dordrecht, (1996), p.39, 313
2. PROCEDEU DE OBTINERE A POLIFENILENOXIDULUI BROMURAT –NR. 115640 B1
3. H. R. Allcock, K. B. Visscher, Y. B. Kim, *Macromolecules*, 29, 2721-2728, 1996



## 6. PROCEDEU DE OBTINERE A POLIFENILENOXIDULUI BROMURAT

**Radu M., Alecu C., Pasare L., Rata D., Vezure I., Radu F.**

*Centru de Cercetare pentru Materiale Macromoleculare si Membrane (CCMMM) S.A.*

Domeniul membranelor tinde sa inlocuiasca procesele clasice de separare si sa devina tehnica de varf in procesele de purificare a apelor reziduale, potabilizarea apei, separarea selectiva a anionilor sau cationilor din diverse solutii, separarea componentelor utile din amestecuri lichide si gazoase <sup>1</sup>. Tehnica membranara utilizeaza polimeri sintetizati cu structuri modificate pentru a realiza materiale separatoare de inalta performanta si selectivitate.

Pentru domeniul membranelor schimbatoare de ioni, un interes deosebit il reprezinta obtinerea polifenilenoxidului bromurat prin bromurarea radicalica a polifenilenoxidului la catena laterala <sup>2</sup>.

Pentru obtinerea polifenilenoxidului bromurat s-a ales ca varianta de activare a polifenilenoxidului grefarea atomilor de brom pe gruparile metil din structura polimerului. Reactia cu bromul elementar duce la obtinerea pe langa produsul dorit si a unei cantitati mari de produse secundari in care bromul este legat de nucleul aromatic <sup>3</sup>. De aceea se prefera varianta bromurarii radicalice cu N-bromsuccinimida in prezenta unui initiator radicalic, procesul fiind mult mai usor de controlat.

Scopul urmarit este de a obtine un polimer modificat in care atomul de brom se leaga la o singura grupare metil, acesta avand structura optima cuaternizarii cu atomul de azot din amine terțiare in scopul formarii unor grupari schimbatoare de ioni.

Varianta optima se asigura prin mecanismul radicalic de bromurare a polifenilenoxidului, in care se utilizeaza polifenilenoxidul de productie indigena, bromsuccinimida ca reactant, azo-izo-butironitrilul ca initiator si tetraclorura de carbon ca solvent.

Bibliografie:

1. A.S. Hey, Encyclopedia of Polymer Science and Technology, 10, 92-111, 1969
2. I.M. Barales, Rienda-Revista de Plasticos Modernos, 23, 194, 213, 1972
3. Zugravescu, L. Stoicescu-Crivetz, Polimeri heterociclici, Ed. Academiei RSR, p. 12, 21-25, 1971

## 7. MEMBRANE VERSATILE DIN POLIFENILENOXID BROMURAT

**Radu M., Alecu C., Pasare L., Rata D., Viezure I., Radu F.**

*Centrul de Cercetare pentru Materiale Macromoleculare si Membrane (CCMMM) S.A.*

Pentru a putea fi utilizate intr-un procedeu electromembranar, membranele schimbatoare de ioni trebuie sa corespunda unor caracteristici foarte precise <sup>1</sup>. In acest sens ele trebuie sa prezinte urmatoarele proprietati:

- rezistenta electrica mica: membrana trebuie sa aiba o permeabilitate mare la contra-ioni la o diferenta de potential electric data;
- permselectivitate mare: sa fie permeabila la contra-ioni, dar impermeabila la co-ioni si la solvent (apa);
- rezistenta mecanica si stabilitate dimensionala mare;
- rezistenta chimica in mediul de lucru: sa functioneze in tot domeniul de pH;
- tendinta de colmatare redusa.

Pentru obtinerea membranelor versatile se prepara solutii de polifenilenoxid bromurat in N-metil pirolidona <sup>2</sup>. Nu se pot utiliza solventi clorurati, intrucat la introducerea aminei, polimerul se separa instantaneu <sup>3</sup>.

Procesul de obtinere a membranelor schimbatoare de anioni pe baza de polifenilenoxid bromurat comporta urmatoarele etape: prepararea solutiei de polimerice; filtrarea si dezaerarea solutiei; reticularea cu amina; obtinerea membranei schimbatoare de anioni; uscarea si conditionarea acesteia.

Membranele versatile, preparate din PPOBr au caracteristici functionale care permit utilizarea in procedee electromembranare, acestea avand urmatoarele valori:

- rezistenta electrica ,  $\Omega \text{ cm}^{-1}$  1,3- 1,4;
- capacitatea de schimb ionic, meq/g membrana deshidratata 2,09- 2,20;
- grad de gonflare, % 30- 33.

Bibliografie:

1. H. R. Allcock, J.-Y Chang, *Macromolecules*, **24**, 993-999, **1991**
2. M. A. Olshavsky, H. R. Allcock, *Chem. Mater.*, **9**, 1367-1376, **1997**
3. H. R. Allcock, J. Dodge, J. A. Manners, G. Riding, *J. Am. Chem. Soc.*, **113**, 9596-9603, **1991**

## 8. DFT CALCULATIONS OF METAL-TETRACYANOETHYLENE COMPLEXES

C.I. Oprea,<sup>1</sup> A. Damian<sup>2</sup> and M.A. Gîrțu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Theoretical Chemistry, Royal Institute of Technology, S-106 91 Stockholm, Sweden

<sup>2</sup>Department of Physics, Ovidius University of Constanța, 900527 Constanta, Romania

The  $M[\text{TCNE}]_x \cdot y(\text{solvent})$  family of hybrid organic-inorganic magnets ( $M = \text{V}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{Ni}, \text{Co}$ , TCNE = tetracyanoethylene) has been one of the most extensively studied due to the large Curie temperature of these compounds.

Despite detailed magnetic, spectroscopic and conductivity studies the mechanism for the strong exchange coupling in the family  $M[\text{TCNE}]_x \cdot y(\text{solvent})$  has remained an open question, the difficulty being related to the absence of structural data for these amorphous compounds.

In an attempt to understand the magnetic ordering in these systems we performed density functional theory (DFT) calculations on various V-TCNE coordination configurations. The DFT studies reported here provide the geometry optimization, electronic structure and spin densities for systems presumed to be structural models for the  $M[\text{TCNE}]_x \cdot y(\text{solvent})$ .

The calculations were performed using various basis sets and different DFT functionals, on GAUSSIAN 03. We compare and contrast the results and discuss the applicability of the basis sets and functionals employed, as well as the relevance of the models used to the real systems.

## 9. HIBRIDE ORGANIC-ANORGANICE CARACTERIZATE

## PRIN SPECTROSCOPIE UV-VIS

**Stefan Violeta, Donescu Dan**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM,  
Bucuresti, Spl. Independentei, Nr. 202, Sector 6, CP 174, OP 35, 0600021 Romania*

Utilizarea colorantilor in procesul sol-gel a atras un interes deosebit privind potentiale aplicatii la scala industriala, pentru materiale optic neliniare, laserilor in stare solida, senzorilor, etc. Compusii anorganici si colorantii pot fi amestecati la scala nanometrica, permitand obtinerea de hibride organic-anorganici. Proprietatile acestor materiale pot fi modificate prin schimbarea proportiei si/sau naturii chimice a reactantilor, si a conditiile de preparare. Materialele rezultate au toate avantajele produsilor sol-gel: dispersia mare a colorantului, robustetea mecanica, transparenta matricei in domeniul UV-VIS, etc<sup>1-4</sup>.

In lucrarea de fata s-a studiat posibilitatea obtinerii de hibride organic-anorganice prin metoda sol-gel<sup>5</sup>, utilizand ca precursori de start metiltrietoxisilan (MeTES), feniltrietoxisilan (PTES), octiltrietoxisilan (OTES), viniltrietoxisilan (VTES), glicidoxipropiltrietoxisilan (GMPS) si tetraetilortosilicat (TEOS), impreuna cu diferiti coloranti (albastru metilen, rodamina B, cristal violet si verde malachit) de concentratie cca.  $10^{-6}$  mol/l.

Unul din obiectivele acestei lucrari este de a urmarii modificarea absorbantei si lungimii de unda maxime ( $\lambda_{\max}$ ) in cazul solutiilor de coloranti pentru amestecul alcool/apa. Scaderea polaritatii mediului de la apa la alcool are ca efect micșorarea valorii  $\lambda_{\max}$ . Fenomenul este foarte complex si variatia neliniara a  $\lambda_{\max}$  in amestecurile alcool/apa este un indiciu al diferitelor forme de asociere prin demixtare hidrofoba a catenelor etil din solventul organic. Al doilea obiectiv al acestei lucrari este de a observa modificarea morfologiei hibridelor de MeTES prin adaos de PTES, OTES, VTES, GMPS si TEOS, in prezenta colorantilor mai sus mentionati.

1. R. Reisfeld, E. Yariv, and H. Minti, *Opt. Mater.* **8**, 31 (1997);
2. G. H. Hsiue, R.H. Lee, and R.J. Jeng, *Chem. Mater.* **9**, 883 (1997);
3. T. Suratwala, Z. Gardlung, K. Davidson, and R.H. Uhlmann, *J. Sol-Gel Sci. Tech.* **8**, 973 (1997);
4. J. Lenhart, J. H. Vanzanten, J.P. Dunkers, and R.S. Parnas, *Langmuir* **16**, 8145 (2000);
5. V.I. Uricanu, D. Donescu, A.G. Banu, S. Serban, M. Vasilescu, M. Olteanu and M. Dudau, *Journal of Sol-Gel Science and Technology* **34**, 23 (2005).

### 10. STRUCTURI SUPRAMOLECULARE PE BAZA

## DE PRODUSE BOLAAMFIFILE

**Aurelia Piscureanu<sup>1</sup>, Dana Varasteanu<sup>1</sup>, Mihai Cosmin Corobea<sup>1</sup>, Irina Chican<sup>1</sup>, Irina Bajenaru<sup>1</sup>, Demetra Simion<sup>2</sup>, Bujor Albu<sup>2</sup>, Marin Radu<sup>2</sup>, Mariana Bogatean<sup>3</sup>**

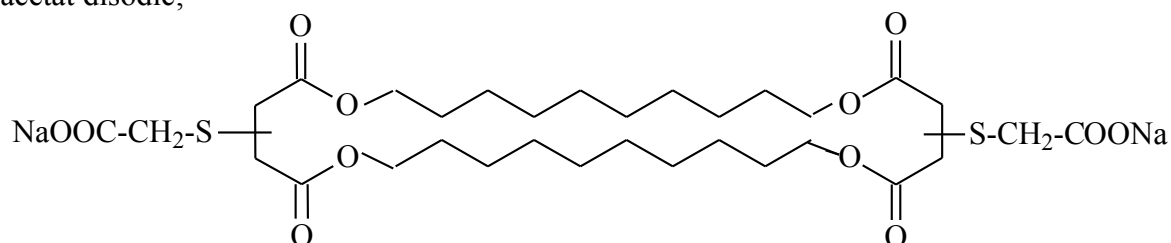
*1 Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie, Departamentul Tehnologie Chimica si Petrochimica, Bucuresti Splaiul Independenței 202,*

*2 Centrul de Cercetari Materiale Macromoleculare si Membrane, Bucuresti Splaiul Independentei 202B*

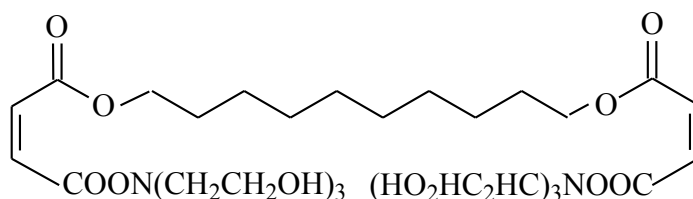
*3 Institutul de Chimie Organica C.D. Nenitescu, Bucuresti Splaiul Independentei 202A*

Se prezinta rezultatele unui studiu privind sinteza si proprietatile de auto-asamblare in mediu apos a produselor bolaamfifile cu grupe functionale esterice. Produsele studiate sunt:

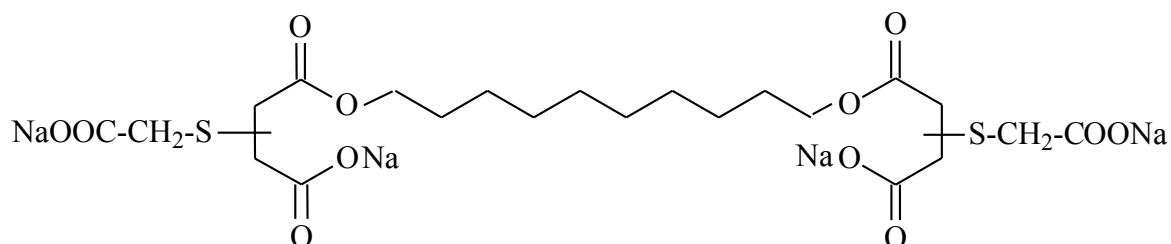
- **TATB** - 2,5,18,21-tetraoxo-1,6,17,22-tetraoxacicloditriacontan- 3,19(20) di-il bis tio-bis acetat disodic;



- **TEADB** – bis (2-butendicarboxilat de trietanolamină) 1,10 decandiil ester;



- **TADB** - bis [2-butil (bis-tioacetat de sodiu) dicarboxilat de sodiu] 1,10 decandiil ester



S-a studiat posibilitatea de inglobare a metil orange-ului in agregatele formate de produsele bolaamfifile, comportarea sistemelor apoase ale produselor bolaamfifile TATB, TEADB si TADB la trecerea prin membrana si la diferite presiuni. Concentratia bolaamfifilelor s-a determinat prin spectroscopie UV-VIS la  $\lambda = 393,03$  nm. Confirmarea auto-asamblarii materialelor bolaamfifile a fost verificata prin DLS.

## 11. SIMULAREA PROCESULUI DE POLIMERIZARE IN SUSPENSIE A METACRILATULUI DE METIL: STUDIU DE CAZ

**Paula Postelnicescu**

*Universitatea Politehnica Bucuresti, Str. Gh. Polizu 1, sector 1, Bucuresti*

Introdusa ca tehnica de lucru in vederea eliminarii dificultatilor specifice polimerizarii in masa, polimerizarea in suspensie prezinta avantajul unui transfer termic eficient, avand ca rezultat evitarea supraincalzirilor locale.

Dintre tehnologiile de polimerizare in suspensie cu cea mai larga utilizare, pot fi mentionate cele ale clorurii de vinil, stirenului si metacrilatului de metil. Polimerizarea radicalica a metacrilatului de metil decurge in conformitate cu schema cinetica generala, cuprinzand etapele de initiere, propagare, transfer cu monomerul, transfer cu solventul, terminare prin disproportionare si recombinare, prezentand ca particularitate un foarte accentuat efect de gel <sup>1-5</sup>.

**Prezenta lucrare si-a propus simularea comportarii in functionare a unui reactor discontinuu pentru polimerizarea in suspensie a metacrilatului de metil. A fost studiata evolutia conversiei monomerului si initiatorului, precum si a gradelor medii numerice si gravimetrice de polimerizare in raport cu durata de reactie, rezultatele obtinute fiind concordante cu cele experimentale, raportate in literatura de specialitate.**

Bibliografie:

1. Scolah M. J, Dhib R., Penlidis A., Chem. Eng. Sci., 61 (2006) 4827-4859
2. Georgiadou S., Brooks B. W., Chem. Eng. Sci., 60 (2005) 7137-7152
3. Upreti S., Sundaram B., Lohi A., European Polymer Journal, 41 (2005) 2893-2908
4. Kalfas G., Yuan R., Ray W. H., Ind. Eng. Chem. Res., 32 (1993) 1831-1838
5. Ion L. Vasilescu D. S., Sci. Bull. UPB Series B, 60 (1998)107-121

## 12. NEW ADVANCES IN CALCIUM PHOSPHATES BASED NANOCOMPOSITES

**Roxana Mioara Piticescu\***, **Radu R. Piticescu\***, **Madalina L. Popescu\***, **Zina Vuluga\*\***,  
**Virginia Danciu\*\*\***

*\* National R&D Institute for Non-ferrous and Rare Metals*

*102 Biruintei Blvd., 077145 Pantelimon, Ilfov, Romania*

*\*\* INCDCP - ICECHIM Bucharest*

*\*\*\* University Babes Bolyai Cluj Napoca*

The essence of nanotechnology is the ability to work at the molecular level to create large structures with fundamentally new molecular organization. Materials with features on the scale of nanometers often have properties different from their macroscale counterparts. Important among nanoscale materials are nanohybrids or nanocomposites, materials in which the constituents are mixed on a nanometer length scale. They often exhibit properties superior to conventional composites such as strength, stiffness, thermal and oxidative stability, barrier properties as well as unique properties like self extinguishing behavior and tunable biodegradability.

Hydrothermal method is one of the “soft chemical methods” with high potential impact in the synthesis of new nanomaterials with controlled composition and distribution of components allowing obtaining of materials with advanced properties. The development of hydrothermal method require the controlling of the thermodynamic and kinetics with respect to the doping process in organic matrix.

This approach is used in the present paper in developing high pressure synthesis of new hybrid nano-structured materials for tissue engineering applications based on calcium phosphates / layered silicates and calcium phosphates / carbon aerogel, with emphasis on their microstructure vs. composition.

### 13. COMPOZITII TERMOCROME REVERSIBILE PENTRU MATERIALE TEXTILE INTELIGENTE

**Valentin Rădițoiu<sup>1</sup>, Viorica Amărieuței, Luminița Wagner<sup>1</sup>, Alexandrina Nuță<sup>1</sup>,  
Alina Rădițoiu<sup>1</sup>, Gabriela Diaconu<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie –ICECHIM,  
Splaiul Independenței nr. 202, sector 6, 060021, București, România*

Materialele termocrome pot juca un rol important în realizarea textilelor „inteligente”, acestea având capacitatea de a-și modifica culoarea sub acțiunea variațiilor regimului de temperatură și putând acționa ca avertizare de siguranță sau prin implicarea efectelor unice de culoare crescând valoarea estetica a diverselor articole textile.

Dinamicitatea acestor materiale „inteligente” este determinată de prezența pe suprafața acestora a unor coloranți termocromici, aflați într-un sistem închis, respectiv o matrice polimerică, impermeabilă, transparentă și presupune modificarea distinctă și reversibilă a culorii, într-un domeniu îngust de temperatură, particulele fiind sensibile la variațiile termice din mediu înconjurător<sup>1-5</sup>.

Lucrarea prezintă datele experimentale referitoare la obținerea de compoziții termocrome reversibile sub formă de sisteme disperse polifazice, realizate prin înglobarea unor materiale termocrome adecvate în matrici peliculogene preformate, care să permită obținerea de pelicule aderente și cauciuc-elastice la aplicarea prin imprimare pe suportul textil și să conserve proprietățile de reversibilitate a culorii în intervalul de temperatura 40 - 80°C.

Caracterizarea compozițiilor termocrome realizate și aplicate prin imprimare pe suport textil, din punct de vedere al domeniului de virare a nuanței, al temperaturii și al conservării proprietăților de reversibilitate (culoare, temperatură de tranziție, etc.) a tranziției termocrome, a permis selectarea unor compoziții termocrome pentru nuanțele : galben, portocaliu, roșu, violet și verde cu domeniul tranziției termocrome în intervalele : 40 - 45°C, 50 - 55°C și 70 -75°C și schimbarea culorii în nuanțele : portocaliu, roșu, grenă, brun roșcat, brun închis și violet.

#### Bibliografie

1. D. Aitken. S.M. Burkinshaw, Rev. Prog. Coloration, 1996, 26,1
2. G. Nelson, Rev. Prog. Coloration, 1991, 21,72
3. Kanegafuchi Boseki Kabushiki kaisha, US 3870542, 11.05.1975
4. Pilot Ink Co.Ltd., US 4028118, 07.06.1977
5. Matsui Shikiso Chemical Co.Ltd., US 4961972, 09.10.1999



## 14. SINTEZA ȘI STRUCTURA UNOR NOI FLUOROFORI UTILIZAȚI CA MARKERI PENTRU PRODUSE PETROLIERE

**Valentin Rădițoiu, Luminița Wagner, Alina Rădițoiu, Alexandrina Nuță,  
Gabriela Diaconu, Viorica Amăriuței**

*Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie –ICECHIM,  
Splaiul Independenței nr. 202, sector 6, 060021, București, România*

În domeniul marcării produselor petroliere se cunoaște faptul că se utilizează markeri specifici atât la inițiativa guvernelor pentru a verifica plata taxelor aferente în funcție de tipul de produs comercializat, fie la inițiativa companiilor producătoare pentru marcarea calității produselor lor și prevenirea comercializării amestecurilor de produse de calitate diferite la prețuri superioare<sup>1-5</sup>.

Prezenta lucrare ilustrează datele experimentale referitoare la 6 noi compuși organici cu structură xantenică sintetizați prin reacții de acilare a grupelor hidroxil cu anhidridă acetică și respectiv cu clorură de benzoil. Producții de reacție, purificați, au fost caracterizați prin analiză elementală, spectrometrie UV și IR, <sup>1</sup>H și <sup>13</sup>C-RMN, concluzionându-se că structurile preconizate a fi sintetizate sunt corecte. Studiul relației structură - proprietăți de fluorescență cu considerarea naturii substituenților desemnează noii compuși sintetizați drept agenți de marcăre a produselor petroliere. Identificarea se poate efectua fie prin detecție în domeniul ultraviolet, fie în domeniul vizibil după dezvoltare cu agenți specifici.

Fluoroforii cu proprietăți de marker pentru produse petroliere pot rezolva datorită caracteristicilor lor, probleme legate de inconvenientele produselor de marcăre utilizate în mod curent și anume : pierderea în timp a proprietăților de culoare, detecția greoaie a produsului de marcăre după stocarea îndelungată a produselor petroliere, manevrarea dificilă a produselor de dezvoltare, toxicitatea relativ ridicată, probleme de mediu legate de distrugerea probelor supuse analizei, trecerea agenților de marcăre în faza apoasă, prezentă în cele mai multe cazuri, în rezervoarele în care se depozitează produsele petroliere.

### Bibliografie:

1. K. S. Ho, Y.M. Chen - US 6,811,575 B2 , 2.11.2004
- 2.. R. B. Orelup - US 4,735,631, 5.04.1988
3. A. Asgaonkar, H. Doshi - US 5,984,983, 16.11.1999
4. W. E. Asher, R. H. Clarke, M. S. Farahat - US 5,958,780, 28.09.1999
5. M. J. Smith, B. Desal, J. J. Frederico - US 6,514,917 B1, 4.02.2003

**15. MODELAREA 3D A CARACTERISTICILOR REODINAMICE  
MULTIFUNCTIONALE IN CAZUL SISTEMELOR COMPOZITE TERNARE FAZA-  
IN-FAZA IN FAZA CU COMPONENTI CU COMPORTARE VASCOELASTICA  
LINIARA**

**Horia Paven**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie-ICECHIM,  
Splaiul Independentei 202, Bucuresti*

Precizarea realista a aspectelor privind controlul dependentei calitatii de multifunctionalitate a sistemelor polimerice compozite de tipul faza-in-faza in faza de proprietatile componentilor, compozitie si morfologie implica abordarea chestiunilor principale semnificative operational, legate de modelarea-simularea comportarii materialelor emergente.

Corespunzator, dupa obtinerea legilor model de comportare reologica a sistemelor ternare faza-in-faza in faza tinand seama de comportarea de tip vascoelastic a componentilor, urmeaza, intr-o prima etapa, identificarea, pe baza regulilor de selectie, a starilor permise si, consecutiv, stabilirea legilor de amestec si evaluarea consecintelor potentiale.

Se evidentiaza legile de amestec specifice si respectiv caracteristice in cazul morfologiilor fundamentale, in raport de particularitatile regimului de solicitare - de deformare si respectiv de tensionare controlata - pentru setul complet de marimi reodinamice cu relevanta multifunctionala, cuprinzand:

- modulul de inmagazinare si modulul de pierderi;
- modulul absolut si factorul de pierderi;
- complianta de inmagazinare si cea de pierderi, precum si complianta absoluta.

Pentru ilustrarea efectelor reodinamice 3D de tip cantitativ sau calitativ, se utilizeaza componentii cu comportari reologice de solid vascoelastic liniar standard, rezultatele fiind prezentate sub forma "suprafetei de amestec" ca suprafata de raspuns, pentru variabilele independente - fractiile de volum caracteristice.

Luarea in considerare, pentru componentii efectivi, de grade de segregare diferite a proceselor de relaxare - ca rezultat al diferentierii din punctul de vedere al mobilitatii moleculare -permite remarcarea diversitatii particularitatilor stabilitatii raspunsului global, controlat de frecventa, sugerand criteriile si conditiile coerente de dirijare a multifunctionalitatii.

## 16. NANOCOMPOZITE BUTIL ACRILAT - SILICAT STRATIFICAT OBTINUTE IN MEDIU DISPERS

**Ianchis Raluca, Donescu Dan, Petcu Cristian, Ghiurea Marius, Serban Sever**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM,  
Bucuresti, Spl. Independentei nr.202, sector 6, CP 174, OP 35, 0600021 Romania*

O atentie deosebita a fost acordata in ultimii ani nanocompozitelor obtinute in mediu dispers<sup>1,2</sup>. Avantajul il constituie posibilitatea realizarii de latexuri ultrafine cu distributii dimensionale inguste, fapt ce prezinta un real interes stiintific si aplicativ<sup>3</sup>. Numeroase proprietati ale acestor materiale pot fi imbunatatite in prezenta de umplutura anorganica<sup>4</sup>, precum: permeabilitatea la gaze, apa, stabilitatea termica, rezistenta la coroziune, proprietati mecanice., etc.<sup>1-4</sup>. Aplicatiile se regasesc în cele mai vaste domenii : microelectronica, eliberare controlata, bioincapsulare, nanofilleri pentru filme, acoperiri, cromatografie, nanoscriere, etc.<sup>5</sup>.

In prezenta lucrare am incercat sa obtinem prin polimerizarea in emulsie-microemulsie, nanolatexuri stabile pe baza de acrilat de butil in prezenta silicatilor stratificati utilizand dodecil sulfat de sodiu (SDS) ca surfactant. S-au sintetizat astfel latexuri la diferite concentratii de SDS, cu sau fara adaos de silicat stratificat. S-au obtinut nanolatexuri stabile, procesele desfasurandu-se cu conversii mari.

Analizele DLS au aratat dimensiuni ale particulelor mai mici la concentratii de SDS mai mari. Stabilitatea latexurilor este atestata de masuratorile de potential Zeta, aceasta diminuandu-se la concentratii mai mici de surfactant.

Pentru evidentierea prezentei silicatilor stratificati in matricea polimera, materialele solide obtinute dupa spalarea, ultracentrifugarea si uscarea probelor au fost supuse analizelor FTIR si ATG. Morfologiile in stare solidă a materialelor obtinute s-au observat prin analize ESEM.

(1) S.S.Ray, M.Okamoto, Progr.in Polym.Sci., 28, 1539 (2003)

(2) M.Alexandre, Ph.Dubois, Mat.Sci.Eng., 28, 1 (2000)

(3) S.Yariv., Organo-Caly Complexes and Intercalations, Ed.S.Yariv, H.Cross, M.Dekker Inc.,39, 2001

(4) M.Kato, A.Usuki, Polymer Clay Nanocomposites, Ed.T.J.Pinnavaia, G.W.Beall, 200 J.Wiley&Sons Ltd, 97

(5) V.Castelvetro, C.de Vita, Adv.in Coll.&Int.Sci.108,167-185 (2004)

## 17. STUDIUL PRIN MICROSCOPIE ELECTRONICA AL HIBRIDELOR POLIMER-SILICE STRATIFICATE

**Marius Ghiurea, Cristian Petcu, Dan Donescu**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM  
Bucuresti, Spl. Independentei 202, sector 6, CP 174, OP 35, 0600021, Romania*

Studiul asupra formarii filmelor polimerice a fost explorat de mult timp, dar ramane totuși un subiect de actualitate și de foarte mare importanță in industria alimentara, farmaceutica, a vopselelor, in agricultura, in stiinta materialelor<sup>1</sup>.

In aceasta lucrare ne-am propus sa studiem morfologia filmelor formate de hibridele polimer-silicati stratificati la diferite dilutii fata de filmele formate de microemulsiile ca atare precum si modificarea morfologiei filmelor obtinute din emulsii de poliacrilat de butil, polistiren-acrilat si din suspensii de copolimer divinilbenzen - anhidrida maleica. Se remarca de asemenea influenta silicatilor stratificati in formarea filmelor de acrilat de butil. Diluarea microemulsiilor are un efect major asupra filmelor formate atat la nivel micrometric cat si la nivel submicrometric. Morfologia filmului format este în stransa concordanta cu modul de evaporare al solventului, evidentiindu-se zonele de evaporare in care particulele tind sa se aglomereze<sup>2</sup>. Tensiunea superficiala are o influenta majora in formarea filmelor. Vizualizarile efectuate asupra filmelor de latex pun in evidenta fenomenele de transport in timpul evaporarii<sup>3</sup>. Aglomerarile aparute se datoreaza unor tensiuni la suprafata dintre polimer-silice si solvent<sup>4</sup>.

Bibliografie:

1. Jean-Claude Daniel, Christian Pichot, *Les latex synthétiques*, 111-124 (2006) Lavoisier
2. Ming Y, Takamura K, Davis HT, Scriven LE, , *Microstructure evolution in latex coatings*, Tappi J (1995), 78:151
3. Hwa JCH. *Mechanism of film formation from latexes. Phenomenon of flocculation*, J Appl Polym Sci (1964) 8:755-764
4. E.B. Bradford, J.W. Vanderhoff, *Morphological changes in latex films*, J Macromol Chem (1966), 1:335

## 18. NANOHIBRIDE FILMOGENE CU POLIETER POLIOLI

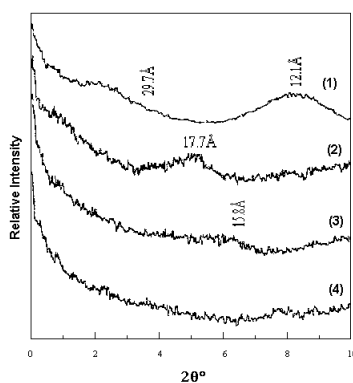
**Nistor Cristina Lavinia, Donescu Dan, Petcu Cristian, Stefan Violeta, Ghiurea Marius, Serban Sever, Radovici Constantin**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICHECHIM  
Bucuresti, Spl. Independentei, Nr. 202, Sector 6, OP 35, CP 174, 0600021 Romania*

In lucrarea de fata studiem hibride filmogene obtinute din bloc copolimeri propilen oxid - etilen oxid (PO-EO) impreuna cu sisteme filmogene generate prin sol-gel<sup>1,2</sup>. Acest tip de bloc copolimeri au rol de templati in procesele sol-gel si prezinta o buna compatibilitate cu retelele anorganice<sup>4,5</sup>. De asemenea, este evaluata influenta prezentei umpluturilor de tipul montmorilonitului Na<sup>+</sup> asupra structurii si proprietatilor filmelor hibride obtinute.

Spectrele de difractie de raze X arata obtinerea unui silicat stratificat in care polieter poliolul este intercalat. La randul lor, spectrele FT-IR ale probelor intercalate contin caracteristici de absorbtie ale polieterului, alaturi de cele ale silicaturii stratificate. Stabilitatile termice au fost masurate prin ATG. Se observa ca, prin adaugarea polieterului la silicati, stabilitatea termica creste.

Prezenta unor polimeri filmogeni in sisteme sol-gel permite obtinerea unor nanomateriale polimer-anorganice [3], puse in evidenta in acest studiu si cu ajutorul imaginilor SEM. Astfel, poate fi observata pastrarea aspectului de tip mica al agregatelor de silicat atat in cazul fara, cat si cu polieter poliol.



1. V. Uricanu, D. Donescu, A.G. Banu, S. Serban, M. Olteanu, M. Dudau, *Mat. Chem. and Physics*, **85**, 120 (2004);
2. V. Uricanu, D. Donescu, A.G. Banu, S. Serban, M. Vasilescu, M. Olteanu, M. Dudau, *Journal of Sol-Gel Sci. Technol.*, **34**, 23 (2005);
3. D. Donescu, S. Serban, M. Olteanu, M. Spinoiu, M. Vasilescu, A. Perichaud, *VII<sup>th</sup> Franco-Romanian Seminar*, Iasi, September, 2005;
4. G.J. Kim, H.S. Kim, Y.S. Ko, Y.K. Kwon, *Macromolecular Research*, **13**, 499 (2005).

## 19. OBȚINEREA UNOR NANOCOMPOZITE POLIMERICE PRIN POLIMERIZAREA ÎN EMULSIE ÎN PREZENȚĂ DE NANOPARTICULE MAGNETICE

**Mihai-Cosmin Corobea, Dan Donescu, Cristian Petcu, Marius Ghiurea**

*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie-ICECHIM-  
București-Departamentul Polimeri-Romania*

În această lucrare sunt studiate condițiile de obținere a unor latexuri hibride pe bază de poli(acetat de vinil) (PVAc) și nanoparticule magnetice de tip  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

Într-o primă etapă sunt obținute nanoparticulele metalice printr-un procedeu ce presupune adaptarea metodei Massart.

După obținerea nanoparticulelor magnetice funcționalizate cu acid oleic se realizează polimerizarea în emulsie a acetatului de vinil în prezența unui surfactant neionic.

S-au evaluat conversiile și vitezele instantanee de reacție și evoluțiile acestora în timp. Deasemenea s-au determinat dependențele conversiilor față de vitezele instantanee de reacție.

S-a studiat influența concentrației de nanoparticule magnetice prezente în sistem asupra cineticii de reacție a monomerului.

Determinarea ordinului parțial de reacție a monomerului în funcție de concentrația de nanoparticule magnetice a fost posibilă datorită dependenței aproape liniare a vitezelor maxime de reacție de concentrația de ferită din sistemele studiate.

Prezența nanoparticulelor magnetice de tip feritic influențează pozitiv vitezele maxime de reacție ale monomerului și afectează diametrele medii ale nanoparticulelor hibride polimer-ferită.

Pentru caracterizare s-au utilizat analize de tip gravimetric, difuzia dinamică a luminii (DLS) și microscopia electronică ambientală de baleiaj (ESEM).

## 20. STUDII ASUPRA COMPLEXULUI DE TRANSFER DE SARCINA SI A COPOLIMERIZARII

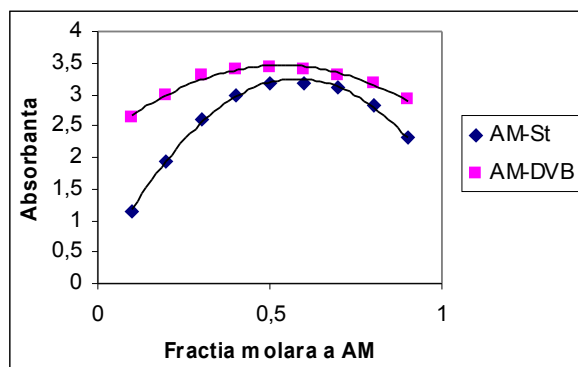
**Somoghi Raluca, Donescu Dan, Petcu Cristian**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM, Bucuresti, Spl. Independentei, Nr. 202, Sector 6, CP 174, OP 35, 0600021 Romania*

O mare atentie a fost acordata copolimerizarii anhidridei maleice (AM) cu monomeri donori de electroni. Interesul s-a datorat atat din cauza cererilor practice cat si din cauza celor teoretice. Unul dintre cei mai buni monomeri acceptori de electroni capabil sa formeze complecsi de transfer de sarcina cu monomeri donori de electroni este anhidrida maleica. Unitatile monomere reactive ale anhidridei maleice ofera multe posibilitati de preparare de producsi cu diferite proprietati fizico-chimice <sup>1,2</sup>.

In lucrarea de fata se studieaza formarea de complecsi de transfer de sarcina ai AM cu Stiren (St) si Divinilbenzen (DVB) in acetona. Acesti complecsi au fost analizati prin spectrometrie UV-Vis.

Figura de mai jos prezinta absorbanta sistemelor St/AM si respectiv DVB/AM ca o functie de fractia molară a AM la doua lungimi de unda, 340 si respectiv 330 nm, folosind ca solvent acetona. Absorbanta maxima fiind la fractia molară 0,6 in cazul St si 0,5 pentru DVB.



Se poate sugera deci ca, copolimerizarea poate avea loc la concentratii relativ mari ale complexului datorita mecanismului complex ( de exemplu homopolimerizarea complexului) si asta in special datorita faptului ca mecanismul de propagare libera are loc la concentratii relativ mici.

Bibliografie:

1. J.Barton, I. Capek, Copolymerization of Styrene with Maleic Anhydride, Makromol. Chem. 181, **1980**
2. P.C.Deb, G.Meyerhoff, Determination of Copolymer Reactivity Ratios of Monomers Susceptible to Complex Formation, Makromol.Chem., Rapid Commun.4, 379-385, **1983**

## Postere

### 1. PREPARATION OF MODIFIED LACTIC ACID POLYMERS : FORMULATION OF MICROSPHERES

**Rima.Kassab**<sup>(a)</sup>, **Hatem.Fessi**<sup>(b)</sup>, **Hanna.El-Nakat**<sup>(a)</sup>, **Helene.Parrot-Lopez**<sup>(c)</sup>.

a) *University of Balamand, Faculty of Sciences, P.O.Box: 100-Tripoli, Lebanon*

b) *Laboratoire de Genie pharmaceutique UMR 5007 CNRS, Faculte de pharmacie, 8 avenue Rockefeller, 69373 Lyon cedex, France*

c) *UMR 5078 CNRS, Université Claude Bernard, bat 305, 43bd du 11 Nov 1918.69622 Villeurbanne Cedex, France*

A new series of galactosyl-derived polymers has been used for the preparation of microspheres.

The strategy is based on the modification of the terminal carboxylic group L-PLA by coupling to a galactosyl antenna in the presence of the peptide coupling agents : DCC/HOBT . the degree of functionalisation varies between 60 and 70%, and antenna density between 1.74 and 2.78. In an effort to develop a new way of drug delivery, especially for polymeric antifungal molecules, we have incorporated amphotericin B (AmB) into biodegradable galactosylated poly(L-lactic acid) L-PLA.

These drug carriers were prepared by solvent evaporation method using an oil/water (o/w) emulsion. The ratio of galactosylated microspheres was 7.14 mg for L-PLA (encapsulation rate 45% of mole).

In our yeast model, drug release depend on three factors:

- i) presence of galactosylated antennae,
- ii) length of galactosyl antenna,
- iii) nature of the polymer.

These novel functionalized microspheres could be required for the delivering of therapeutic agents according to their recognition to specific cells.



## 2. DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS BASED ON NANOCRYSTALLINE TiO<sub>2</sub>

Ana Fahlman,<sup>1,2</sup> A. Baranzahi,<sup>2</sup> M. Fahlman,<sup>2</sup> A. Damian,<sup>1</sup> M.A. Gîrțu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Physics, Ovidius University of Constanța, 900527 Constanța, Romania*

<sup>2</sup>*Department of Science and Technology, Linköping University, S-60174 Norrköping, Sweden*

We report on the fabrication and characterization of dye-sensitized solar cells (DSSC) prepared using nanocrystalline TiO<sub>2</sub> of various grain sizes, sensitized with two different ruthenium-based dyes. The electrolyte used was iodine-based while the substrate was SnO<sub>2</sub> conductive glass. We measured the photocurrent-voltage response under white light irradiation from a xenon lamp, with the corresponding filters to simulate AM1.5 conditions. We determined the main electric characteristics of the DSSC devices and compared their filling factors and the efficiencies. The highest efficiency obtained was 3.2 % for nanocrystalline films of 9 nm grain size.

## 3. A NEW ACTIVATING SYSTEM FOR THE DIRECT SYNTHESIS OF AROMATIC ESTERS

Fulga Tanasa, Constantin I. Chiriac

Institute of Macromolecular Chemistry "Petru Poni", 41A Grigore Ghica Voda Alley, Iași

Aromatic carboxylic esters, widely used for theoretical and practical purposes, can be prepared directly from aromatic carboxylic acids by reacting them, under certain conditions, with diaryl carbonates,<sup>1</sup> diaryl sulfides<sup>2</sup> or triaryl phosphites.<sup>3</sup>

The present paper deals with the possibility to obtain aromatic esters by direct synthesis using a novel activating system based on oxalic acids derivatives as reagents, pyridine as solvent and in the presence of 4-dimethylaminopyridine (DMAP) and imidazol as bases. The advantages of this new synthetic pathway are the accesability of the reagents, low temperatures (30-60°C) and high yields (83-96%).

### References

1. (a) Wieland, T. *Ann.* **1962**, 655, 189; (b) Chiriac, C. I.; Onciu, M.; Tibirna, M.; Tanasa, F.; Truscan, I.; Ropot, R. *Rev. Roum. Chim.* **1998**, 43(11), 1065; (c) Tanasa, F.; Onciu, M.; Chiriac, C. I. *Rev. Roum. Chim.* **2003**, 48 (11), 869.
2. Iselin, B. *Helv. Chim. Acta* **1957**, XL, 376.
3. Lorentz, L. *Angew. Chem.* **1965**, 77, 1031.

#### 4. NEW THERMOPLASTIC MULTIFUNCTIONAL BLOCK COPOLYMERS: SYNTHESIS, PROPERTIES, APPLICATIONS

**Fulga Tanasa<sup>a</sup>, Madalina Zanoaga<sup>a</sup>, Natalya Busko<sup>b</sup>, Antonina Barantsova<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> *Institute of Macromolecular Chemistry “Petru Poni”, 41A Grigore Ghica Voda Alley, Iași*

<sup>b</sup> *Institute of Macromolecular Chemistry, Kiev, Ukraine*

At this moment, due to their specific characteristics, block copolymers (BCPs) are used in a wide variety of applications, ranging from compatibilizer for polymeric blends to biocompatible and biodegradable, from nanoporous drug release vehicles to hi-tech and engineering polymers, templating materials, etc. A wise choice of components and method of synthesis offers the possibility to tailor the properties of the final BCPs.

This paper presents a series of novel thermoplastic multifunctional BCPs, based on polyamidic and polyolefinic components, which were synthesized in an attempt to obtain new thermoplastics with improved properties. Based on their characteristics, polyamidic blocks form rigid (hard) segments, while polyolefinic blocks are the soft ones. The structure of the new BCPs was controlled by molar ratio of components and monitored by the means of IR and <sup>1</sup>H-NMR spectroscopy. The thermal behaviour of the new block copolymers was evaluated by differential scanning calorimetry (DSC) and their mechanical properties were studied by specific tests.

A study of application was performed in order to evaluate the possibility to use these new BCPs for obtaining new blends with secondary polymers, as an alternate way to recover and recycle polymeric waste. Secondary polyethylene was chosen for scientific relevance and economic reasons. Mechanical characteristics of these blends were comparatively evaluated and, based on the results presented herein, we concluded that the new block copolymers can be used for this application at large scale.

## 5. SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ROMANIAN RURAL AREA BASED ON THE NATURAL TEXTILE FIBERS

\* **Aurel Bria** [ecom.trans.@yahoo.com](mailto:ecom.trans.@yahoo.com); Ilinca Nicolaescu, [ipiubucuresti@yahoo.com](mailto:ipiubucuresti@yahoo.com), Camelia Petrescu, [metrologie@icpe.ro](mailto:metrologie@icpe.ro)

ECOM/ /IPIU Consult.SA/ICPE SA Romania

Natural fibres including linen and hemp are human friendly in every way. They guarantee high comfort as well as environment protection. Linen and true hemp (*Cannabis sativa*) have served mankind for thousands of years. *Cannabis* has an image problem when *Cannabis indica* is in focus but I am referring to *Cannabis sativa* which means hemp for fiber only. It is a matter of thousands of years. According to the results of many studies, the natural >potential< textile characteristics of the linen and hemp fibers are definitely suitable for all kind of yarns. Hemp or linen as fibers incorporates all the beneficial qualities to be used for countless products such as apparel, accessories, shoes, furniture and home furnishings. Due to considerable amounts of man-made fibers in wear and bedding, there are more and more allergies observed among people who use different textile products based on **synthetic** products. According to the most recent studies conducted in **Japan**, it was found that natural textile fibers in clothes have very good physiological effect on human body. Industrial potential of hemp and linen **offer** a wide range of products, others than textiles, for example: food from hemp seed like flour, oil, cheese, ice-cream etc and <julfa> in Moldova area. ,paper from hemp (cigarette **paper**, tea bags, etc.), and so on. In Romania today some people are already interested in the benefits of textile fibers, unfortunately, local and central **administrations** were not so implicated until now. Indeed, in the last two years **some** good things are on the way (see SAPARD and FERMIERUL Programs which assure some money to stimulate the hemp and linen farmers. but. According with the new tendencies, in UE and in entire world, serious measures must be taken in our country in order to improve the infrastructure which is necessary for applying the new technologies of processing linen and hemp into valuable textile products. From our studies, we concluded that primary sector which produce fibres, must be helped to build some modern and eco enterprises. Also, there are many research projects oriented towards creative and innovative small enterprises in order to produce eco and sustainable materials based on hemp, linen. and other natural resources.

A Co-operative Research project for SMEs (see FP6, 2002-2006) called Cannabis show us that Cannabis is more accepted **as** a potential medicine than (**it was**) a few years ago.

\*The **paper** is a summary, it was selected from a research work made by IPIU Cons.SA-Bucuresti and its partners: ECOM and ICPE for Romanian Ministry for Ec. and Com., 2006.

## **6. MATERIALE MULTIFUNCTIONALE BAZATE PE EXTRACTE DIN RESURSE NATURALE. I. CARACTERIZAREA ULEIULUI DIN FICAT DE RECHIN DIN MAREA NEAGRA**

**E. Rusu, R. Ardeleanu**

*Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni" Iasi, e-mail: erusu@icmpp.ro*

Materialele multifunctionale (cu abilitati bioactive, fotosensibile, magnetice, optice, etc) reprezinta un grup aparte de materiale ce se caracterizeaza prin proprietati variate, performante, asociate cu un pret de cost redus, devenind astfel interesante pentru cercetari interdisciplinare si cu un impact semnificativ asupra societatii. Interesul cercetatorilor se reorienteaza spre sisteme ce contin compusi din resurse naturale sau cu structura identical acestora, cererea fiind mare in industria farmaceutica, alimentara si cosmetica.

In acest context s-au luat in considerare resursele marine, si anume rechinul. In literatură sunt multe rapoarte care evidentiaza faptul ca orice parte a rechinului este utilizabila pentru diferite scopuri: consum, piele, fertilizare, supliment alimentar, preparate farmaceutice pentru tratamentul imunitatii, dermatitelor, cancerului.

Uleiul din ficatul de rechin contine o multitudine de compusi, in majoritate necunoscuti. Alcoxiglicerolii, acizii grasi, lipidele, squalenul sunt printre cei mai des utilizati si caracterizati. In aceasta lucrare se prezinta cateva caracteristici ale uleiului din ficatul de rechin, capturat din Marea Neagra.

## **7. BIOCUMPOZITE PE BAZA DE NANOCUMPLUTURI PENTRU RESTAURARI DENTARE**

**Ardelean Anca\*, Stanulet Lucica\*, Hategan Eleonora\*, Marcu Carmenica\***

**Moldovan Marioara\*\*, Prejmerean Cristina\*\*, Colceriu Aurora\*\***

*\* S.C. Institutul de Cercetări Produse Auxiliare Organice S.A, str. Carpați nr.8-Mediaș, Jud. Sibiu; tel 0269-843601; fax 0269-831377*

*\*\* Institutul de Cercetari in Chimie "Raluca Ripan" Cluj-Napoca, str. Fantanele nr.30, Cluj-Napoca*

Lucrarea prezintă un nou biocompozit stomatologic pentru restaurari dentare pe baza de oligomeri superiori ai bis GMA  $n=0-2$  (15-20%), monomeri dimetacrilici (10-25%) si o faza anorganica (75-55%) formata din umpluturi hibride (90% nanocumpluturi pe baza de  $Al_2O_3 - ZrO_2$  si 10% silica coloidala  $SiO_2$  cu suprafata specifica de  $180 m^2 / g$ , procedeu de obtinere a acestuia si procedeu de obtinere a componentilor fazei lichide.

## 8.COMPORTAREA REOLOGICA A UNOR AMESTECURI COPOLIAMIDA/POLIPROPILENA IN PREZENȚA UNUI COMPATIBILIZATOR

**Raluca Nicoleta Darie, Madalina Zanoaga**

*Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Gr. Ghica Voda 41A, Iasi*

Amestecurile continand polipropilena (PP) constituie un subiect frecvent abordat de catre cercetatori in vederea obtinerii de noi materiale cu proprietati optime si cu un pret de cost scazut. Insa, absentia unor grupe functionale polare, precum si lipsa unor centre reactive pe catena PP, reprezinta impedimente dificile in obtinerea de amestecuri cu polimerii polari, cum ar fi poliamidele si poliesterii.

Modificarea chimica a amestecului prin incorporarea unui compatibilizator reactiv sau nereactiv ofera posibilitatea obtinerii unor amestecuri cu proprietati unice/specifice, care, in general, nu pot fi realizate prin simpla amestecare in topitura a polimerilor.

In aceasta lucrare este studiata influenta unui agent de compatibilizare asupra proprietatilor reologice ale unor amestecuri copoliamida/polipropilena/ (coPA/PP)<sup>1,2</sup>.

Amestecurile polimerice pe baza de coPA și 10%, 20%, 40%, 60% si 80% PP s-au obtinut prin amestecarea in topitură la 200°C intr-un mixer tip Haake Rheocord 9000.

Ca agent de compatibilizare s-a folosit o polipropilena izotactica functionalizata cu anhidrida maleica (PP-MA)<sup>3,4</sup>.

Evaluarea principalelor caracteristici reologice ale amestecurilor studiate (momentul de torsiune, vascozitatea dinamica, modulul de forfecare, modulul de elasticitate dinamica) indica faptul ca PP-MA actioneaza ca un agent de compatibilizare eficient pentru aceste amestecuri.

### **Bibliografie**

1. A. Crusos, M. Zanoaga, Patent RO., nr. 89603 , 1985
2. A. Crusos, M. Zanoaga, Patent RO, nr. 101323, 1988
3. L. Neamtu, M. Dascalu, H. Darie, C. Vasile, Proc. BRAMAT'99, vol.IV, Brasov, Romania, 1999, 240
4. M. Dascalu, H. Darie, C. N. Tabarna, R. Darie, C. Vasile, Bul. Inst. Politech. Iasi, **XLV (IL)**, 1999, 281

## 9. PROPRIETĂȚILE REOLOGICE ALE UNOR AMESTECURI COPOLIAMIDĂ/ETILENĂ-PROPILENĂ-DIENĂ MONOMER

**Raluca Nicoleta Darie, Mădălina Zănoagă**

*Institutul de Chimie Macromoleculară "Petru Poni", Aleea Gr. Ghica Vodă 41A, Iași*

Proprietățile materialelor obținute din amestecuri de polimeri depind de condițiile de amestecare, de compoziția amestecului/raportul dintre componenți, de proprietățile reologice ale fazelor, de compatibilitatea dintre componentele polimerice etc.

Incompatibilitatea dintre componentele polimerice este responsabilă de proprietățile mecanice foarte scăzute a majorității amestecurilor de polimeri<sup>1,2</sup>. Compatibilitatea dintre partenerii unui amestec de polimeri poate fi îmbunătățită prin adaugarea unor agenți de compatibilizare<sup>3,4</sup>.

În această lucrare este analizată influența unui compatibilizator comercial (Exxelor VA 1803) asupra comportării reologice a unor amestecuri de polimeri termoplastici copoliamidă /etilenă-propilenă-dienă monomer (coPA/EPDM). Amestecurile polimerice s-au obținut prin amestecarea în topitură într-un mixer tip Haake Rheocord 9000.

S-a studiat comportarea reologică (momentul de torsiune, vâscozitatea dinamică, modulul de forfecare, modulul de elasticitate dinamică) a amestecurilor polimerice pe bază de EPDM și 5%, 10%, și 15 %coPA.

Din datele experimentale obținute s-a observat că în prezența compatibilizatorului se înregistrează o îmbunătățire a vâscozității și adeziunii interfaciale dintre componentele amestecului. Agentul de compatibilizare Exxelor VA - 1803 determină formarea de interacțiuni intermoleculare între grupele funcționale ale polimerilor în timpul amestecării în topitură.

### **Bibliografie**

1. H.H Ismail, M. Nasir, *Polymer Testing*, 2002, 21, 163
2. C.P. Papadopoulou, N.K. Kalfoglou, *Polymer*, 2000, 41, 2543
3. A. Bassani, L.A. Pessan, *J. Appl. Polym. Sci.*, 2003, 88, 1081
4. R.M.C. Santana, S. Manrich, *J. Appl. Polym. Sci.*, 2003, 88, 2861

## 10. ADEZIVI EPOXIMETACRILICI – O NOUA GENERATIE DE ADEZIVI ANAEROBI PENTRU METALE

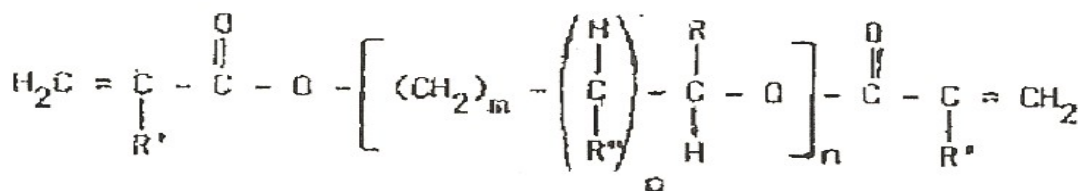
**Stanulet Lucica, Ardelean Anca, Hategan Eleonora, Marcu Carmenica**

*S.C. Institutul de Cercetări Produse Auxiliare Organice S.A, str. Carpați nr.8-Mediaș, Jud. Sibiu; tel 0269-843601; fax 0269-831377*

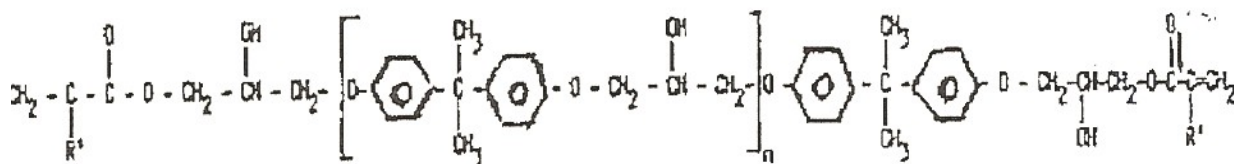
Adezivii anaerobi epoximetacrilici monocomponenti sunt solutii de polimeri in monomeri care contin un sistem de initiere a polimerizarii anaerobe, sistem de inhibare a polimerizarii, materiale de umplutura sau dupa caz adaosuri de corectare a unor proprietati fizico-chimice.

Adezivii anaerobi contin 1-12% rasina reactiva epoximetacrilica care le confera rezistente mecanice mari si in conditiile nedegresarii pieselor metalice inainte de asamblare reprezentand o noua generatie de adezivi.

Adezivii epoximetacrilici contin ca monomeri de baza esteri dimetacrilici conform formulei I :



Rasina reactiva epoximetacrilica este acetat sau metacrilat de epoxibisfenol A conform formulei II :



Rezistentele mecanice ale acestor adezivi sunt de 20-35 N/mm<sup>2</sup> in functie de degresarea sau nedegresarea pieselor inainte de asamblare.

## 11. PRECONDENSATE AMINO - FORMALDEHIDICE IN SOLUTIE APOASA UTILIZABILE CA INVELIS POLIMERIC PENTRU MICROINCAPSULARI

**Marcu Carmen, \* Stoia Romeo, \* Stanulet Lucica, \* Suci Alexandrina, \* Crucean Augustin**

**\* Toma Doina \*\***

*\* S.C. Institutul de Cercetări Produse Auxiliare Organice S.A, Str Carpați nr.8-Mediaș, Jud. Sibiu; tel 0269-843601; fax 0269-831377*

*\*\* Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Textile si Pielarie  
Str. Lucretiu Patrascanu, nr. 16, Bucuresti, tel. 021-3404928, fax 021-3405515*

In procesele de obtinere a microcapsulelor se cunosc o mare varietate de materiale organice si anorganice care pot fi utilizate ca si materiale pentru invelis, substantele polimerice avind cea mai eficienta utilizare, materialul invelisului fiind selectat functie de proprietatea materialului de miez.

Literatura indica posibilitatea utilizarii rasinilor amino formaldehidice ca material de constructie a invelisului microcapsular.

Lucrarea abordeaza studiul procesului de obtinere a unor precondensate (prepolimer) ureo- melamino- formaldehidice solubile in apa, in mediu alcalin, cu masa moleculara mica si care permit dispersarea materialului de umplutura ( ulei, solvent) sub forma de picaturi microscopice in solutia de precondensat si apoi odata cu scaderea pH-ului are loc polimerizarea precondensatului pina la un polimer insolubil in apa care inconjoara fiecare particola formind microcapsule.

Combinarea celor 3 componente: uree, melamina si formaldehida s-a realizat prin 2 moduri:

- amestecarea celor doua tipuri de precondensat
- condensarea directa a celor 2 componente aminice

Parametrii care influenteaza procesul de precondensare sunt:

- raportul molar al reactantilor
- temperatura de reactie
- pH-ul mediului de reactie

De asemenea s-a studiat influenta gradului de eterificare asupra reactivitatii-stabilitatii precondensatului.



## 12. TREATMENT TEMPERATURE EFFECT ON PROPERTIES OF “CORE-SHELL” IRON OXIDES-POLYPYRROLE NANOSTRUCTURES

**Dragos-Viorel BREZOI**

*Valahia Univeristy from Targoviste, Blv. Regele Carol I, No. 2, 130082, Romania*

In this paper, it is analyzed the influences annealing temperature on properties of “core-shell” nanostructures obtained. In-situ polymerization of pyrrole in the presence of oxygen in iron oxide - ethanol suspension resulted in an iron oxide - polypyrrole nanocomposite. The particles were found to be nanocrystalline with spherical shape (“core-shell” type, fig.1) and exhibited mixed phases, clearly seen from the XRD studies, belonging to both the corundum  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$  (nonmagnetic) and the cubic phase  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (ferromagnetic).

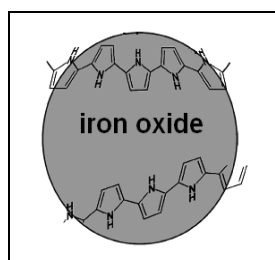


Figure 1. “Core-shell” nanocomposite of iron oxide and polypyrrole

The amount of pyrrole used is the major factor in determining the phase of iron oxide. Thus, by controlling the pyrrole concentration, the desired phase of iron oxide can be obtained. The structure and magnetic properties of these nanocomposites with varying pyrrole concentrations are reported <sup>1,2,3</sup>. After annealing at different temperatures in the range 100–650 °C, we have studied the influence of temperature on crystalline structure and morphology using XRD and electron microscopy techniques. The conductivity studies were performed using a four probe technique using a Keithley 614 electrometer. The magnetization measurements were performed using EG&G vibrating sample magnetometer (VSM). The magnetization of the nanocomposite powders was found to be different with different annealing temperatures and the magnetization values show that there was a transition from magnetic phase to non magnetic phase on annealing.

### **References:**

- [1] D.V. Brezoi, Proc. CMD20, pp. 136, Praga, 2004;
- [2] D.V. Brezoi, R.M. Ion, Proc. ROMAT, pp. 235, Bucuresti, 2004;
- [3] D.V. Brezoi, R.M. Ion, Sensors and Actuators B: Chemicals, 109, 1, pp. 171, 2005.

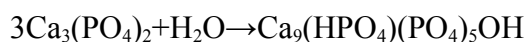
### 13. CALCIUM PHOSPHATE BIOCEMENTS

**A.A. Stepuk\*, A.G. Veresov, V.I. Putlayev**

*Material Science Department, Moscow State University, Leninskie Gory, Moscow 119992, Russia, \* e-mail: stepuk@inorg.chem.msu.ru*

Calcium hydroxyapatite ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ , HA) stays as one of the most preferred biomaterials in tissue engineering for the reason of its biocompatibility and thermodynamic stability at the physiological pH and temperature. Nevertheless, present ceramic implant materials have serious drawbacks because of their poor mechanical properties comparing with those of bone, consisting mainly of HA crystallites.

To overcome the existing limitations of calcium phosphates, in our research we have synthesized tricalcium phosphate ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , TCP) powders and sintered calcium phosphate bio cements containing nanocrystalline hydroxyapatite. Then we applied varied solutions of water and chitosan for further hardening and obtained samples having a range of HA content. The cementing reaction achieved with a hydrolysis:



Changing time of samples maintenance in water solutions allowed the investigating kinetics of TCP transformation. Micro hardness measurements approved a choice of the most effective parameters to synthesize HA with the best mechanical properties. The results of compressive strength measurements well correlated with the same of micro hardness, of which chitosan samples were the most effective.

The X-ray analyze of mass composition revealed three phases (HA,  $\alpha$ - and  $\beta$ -TCP) in the samples. On calculations, their X-ray peak analysis allowed to set up the phase kinetics with appropriate conversion coefficients. For example, the time augment of cement water continuance increase the HA mass fraction, but the growth of transformation coefficient decreases it.

To optimize the cement continuance, we observed HA conversion level and achieved its 25% maximum in two days of expiration period. The fabricated TCP – bio composites have a high mechanical strength and stiffness characteristic, that allows its prospect application with varied porosity in situ for implants and biocompatible cements. Further studies will allow verifying, that nano-HA bioactivity better than of coarser crystals<sup>2</sup> and its augmentation to controlled drug delivery devices.

*Design for Living. Marc Lavine, Valda Vinson, Robert Coontz, Science 310 (5751), 1131 (18 November 2005)*

<sup>2</sup> *Nanocrystalline calcium phosphate ceramics in biomedical engineering, Samar J. Kalita, Abhilasha Bhardwaj, Himesh A. Bhatt. Materials Science and Engineering: C (22 June 2006)*

## 14. NEW ELASTOMERS BASED ON ALKYLENE OXIDES, GRAFTED BY CYCLO-OLEFINE METATHESIS

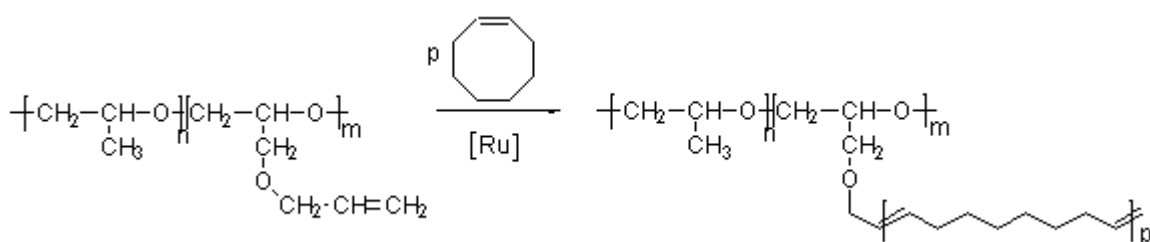
**Bogdan Spurcaci<sup>1</sup>, Emil Buzdugan<sup>1</sup>, Cristian Nicolae<sup>1</sup>, Valerian Dragutan<sup>2</sup>, Ileana Dragutan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>National Institute of Research & Development for Chemistry and Petrochemistry (ICECHIM) – Bucharest, 202, Splaiul Independentei, Bucharest, bogdanssss@hotmail.com

<sup>2</sup>Institute of Organic Chemistry “C.D. Nenitzescu”, Romanian Academy, 202B, Splaiul Independentei, Bucharest, vdragutan@yahoo.com

Copolymers based on alkylene oxides, characterized by enhanced elasticity conferred by their C-O bond containing structure, display an outstanding resistance to hydrocarbon media, mineral oils, flame and ozone. Grafting of these copolymers by ROMP with cycloolefins could provide new materials with valuable properties for a wider application profile.

In our study synthesis of propylene oxide-allylglycidyl ether (PO-AGE) copolymers is carried out with ionic-coordinative catalytic systems based on alkyl aluminium (e.g. *i*-Bu<sub>3</sub>Al/H<sub>2</sub>O), in the presence of various electrodonor co-catalysts (aliphatic and aromatic ethers, phosphorous compounds, diols, acetylacetonates of transition metals, salicylic acid derivatives, Zn compounds). Further modification<sup>1</sup> of allyl groups in the obtained copolymers by grafting with cyclooctene using ruthenium alkylidene complexes as ROMP catalysts is under way (Eq. 1). By a controlled variation of the microstructures in these block-copolymers, easy access to a range of nanoscale morphologies is provided, resulting in new and interesting properties of the PO-AGE copolymer support.



(Eq. 1)

### References

1. C.P. Radano, O.A. Scherman, N. Stingelin-Stutzmann, C. Müller, D.W. Breiby, P. Smith, R.A.J. Janssen, E.W. Meijer, *J. Am. Chem. Soc.* 127 (2005), 12502.

## **15. COPOLIMERI ACRILICI CU MONOMERI FUNCTIONALIZATI PENTRU TRATAREA TEXTILELOR**

**Sarbu Andrei, Beda Mariana, Sarbu Liliana, Voicu Ioan Stefan**

*Institutul National de Cercetare- Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie- ICECHIM  
Bucuresti, Splaiul Independentei nr.202, Sector 6, Bucuresti*

Se descrie mai intai obtinerea unor monomeri acrilici functionalizati , in speta acrilati de polietilenglicol cu diferite mase moleculare, insistandu-se asupra influentei conditiilor de reactie asupra sintezei monomerilor polietoxilati.

Acesti monomeri acrilici functionalizati au fost folosit in reactia de copolimerizare radicalica cu acrilonitrilul, in mediu apos, cu initiere redox, obtinandu-se bloc- copolimeri ai acrilonitrilului cu polietilenglicoli.

Noii copolimeri, in functie de masa moleculara, pot fi transformati in fibre prin metoda de filare din solutie pe cale umeda sau pot fi utilizati pentru finisaje textile multifunctionale.

## **16. CARACTERIZAREA INTERRELATIILOR MATRICI NANOSTRUCTURATE – ENZIME**

**Melania-Liliana Arsene, Mihaela Badea, Luiza Jecu, Amalia Gheorghe**

*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM -  
București , Splaiul Independentei 202, Sector 6- 060021*

O tendinta stiintifica distincta si o varianta tehnologica promitatoare in integrarea proceselor biochimice in dezvoltarea tehnologiilor chimice, este reprezentata de utilizarea matricilor structurate, interesul pentru acest domeniu de varf al stiintelor si al tehnologiilor bazandu-se pe evolutia spectaculara a acestuia din ultimii ani (cresterea investitiilor intre 1999 si 2004 de 3,5 ori, cea mai mare rata fiind inregistrata in 2001).Totodata, nanotehnologiile, biotehnologia, tehnologia informaticii, stiintele biomedicale se dezvoltă in interdependenta strinsa, sinergismul dintre aceste domenii considerandu-se ca va juca un rol determinant in aparitia si dezvoltarea unor noi tehnologii.

Realizarea practică a acestui deziderat este conditionată de elaborarea si experimentarea unor noi tehnici și procedee de conditionare compatibile cu produsele bioactive din punct de vedere al structurii biochimice (ex. mentinerea nealterata a rețelei

complexe alcatuite atat din legaturi de hidrogen si electrostatice, cat si din interactii hidrofobe), dar si adecvate din punct de vedere tehnologic (ex. viscozitate, presiune, solventi organici, temperatura, etc.).

Criteriile de selectie a diferitelor tipuri de matrici nanostructurate au fost reprezentate de performantele lor tehnice descrise in literatura de specialitate, pe de o parte, si pe de alta parte de compatibilitatea lor cu structurile biologice active. Dintre sistemele de nanocompozite luate in studiu, agregatele micelare inverse au prezentat caracteristicile cele mai apropiate de cele necesare obtinerii de bio-nanocompozite din punct de vedere al compatibilitatii biocompus - structura matrice.

## **17. INFLUENTA CONDITIILOR DE PRELUCRARE ASUPRA PROCESULUI DE OBTINERE A NANOCOMPOZITELOR INTERCALATE/ PARTIAL EXFOLIATE**

**Vuluga Zina,<sup>1</sup> Teodorescu Mircea,<sup>2</sup> Radovici Constantin,<sup>1</sup> Serban Sever,<sup>1</sup> Paven Horia<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>INCDCP - ICECHIM, Spl. Independentei 202, 060021, Bucuresti, [zvuluga@icf.ro](mailto:zvuluga@icf.ro)

<sup>2</sup>Laboratorul de Stiinta Polimerilor, Universitatea "POLITEHNICA", Calea Victoriei 149, 010072, Bucuresti

Incorporarea unei cantitati mici (2-6% grav.) dintr-un silicat stratificat (de ex. Na-montmorillonit) intr-o matrice polimerica termoplastica are ca efect obtinerea unui material nou cu proprietati imbunatatite: stabilitate termica si la lumina, permeabilitate scazuta la gaze, modul de elasticitate ridicat, etc. Pentru obtinerea acestora este necesara exfolierea straturilor de silicat si dispersia uniforma a lor in matricea polimerica. S-a demonstrat<sup>1</sup> ca procesul de delaminare (separare) a lamelor de silicat se face in doua etape. In prima etapa are loc difuzia lanturilor polimerice in galeriile dintre straturile silicaturii iar in etapa a doua se produce exfolierea silicaturii in lamele individuale (distrugerea galeriilor).

Prin intercalarea direct din topitura a polistirenului (PS) intre straturile unui silicat organofilizat (prin reactie de schimb ionic) se obtin nanocompozite cu structura lamelara intercalata, atat in conditii statice cat si in conditii dinamice.<sup>2,3</sup>

In lucrarea de fata ne-am propus sa studiem efectul conditiilor de prelucrare asupra obtinerii nanocompozitelor pe baza de PS si Na-Cloisite (Na-Cl). Ca agent de compatibilizare a PS cu silicatul hidrofil s-a utilizat copolimerul statistic stiren-p-clor-metilstiren (St-p-CIMeSt), cu un continut de 1%, 2% si 5% p-clor-metilstiren, cuaternizat cu dimetil tetradecil amina (DMTDA). Nanocompozitele s-au obtinut intr-un Plastograf Brabender prin incorporarea silicaturii in matricea polimerica direct in topitura de PS sau prin intermediul

unui concentrat. Procesul de intercalare/ exfoliere s-a studiat prin difracție de raze X (XRD) și calorimetrie diferențială (DSC). S-a constatat că organofilizarea (intercalarea) are loc atât în condiții statice, cât și în condiții dinamice. Are loc un proces de delaminare parțială cu atât mai avansat cu cât concentrația de organofilizant crește și timpul de malaxare este mai mare. Morfologia PS nu se modifică iar delaminarea are loc în primul rând pe particulele cu structura mai dezordonată.

#### Bibliografie

1. Mosto Bousmina, *Macromolecules*, 39, 2006, 4259-4263
2. Zina Vuluga, D. Donescu, C. Radovici, Doina Marinache, S. Serban, D.M. Vuluga, H. Paven, *Materiale Plastice*, 1, 41, 2004, 3-6
3. Zina Vuluga, D. Donescu, C. Radovici, S. Serban, Doina Marinache, H. Paven, D. M. Vuluga, B. Bercu, A. Rosetti, C. Cincu, *Chem. Bull. "Politehnica" Univ. (Timișoara)*, 2001, 46(60), 1-2, p. 31-36.

## 18. STUDIU COMPARATIV ASUPRA UNOR MOSTRE DE ALUMINA

**C. Bercu, C. Radovici, S. Doncea, I. Trandafir, M. Raciulete, S. Pop, R. Iancu, M. Neata, R. Fierascu**

*Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM  
Spl. Independentei 202, 060021 București, sector 6*

Proprietățile fizico-chimice foarte interesante ale aluminei o recomandă pentru un număr mare de aplicații, în domenii foarte variate:

- chimic: suport catalitic, barieră anticorozivă;
- mecanic: acoperirile cu filme de alumina cresc de 10 ori durata de funcționare a unor dispozitive de tăiere;
- electronic: la realizarea unor dispozitive de tip MISFET, SOI, MEMS;
- termic: ca izolator;
- optic: la realizarea ghidurilor de unde în domeniul vizibil și infraroșu, și de protecție a captatorilor solari.

În prezenta lucrare s-a urmărit evidențierea proprietăților unor mostre de alumina prin tehnici fizico-chimice de analiză: IR, UV-VIS, Difracție de raze X, Fluorescența de raze X, Analiză termică.

## **19. UTILIZAREA ANALIZEI FIZICO-CHIMICE IN CARACTERIZAREA UNOR PROBE DE ZEOLITI**

**R.M. Ion, C. Bercu, C. Radovici, S. Doncea, I. Trandafir,  
S. Pop, M. Raciulete, R. Iancu, I. Gorincu, M. Neata, R. Fierascu**

*Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM  
Spl. Independentei 202,060021 Bucuresti, sector 6*

Zeoliti sunt recunoscuti pentru multiplele lor aplicatii, pornind de la cele mai simple , de agenti de deshidratare, adsorbenti specifici, schimbatori de ioni si pana la catalizatori cu activitate si selectivitate deosebita.

Caracteristicile de baza care recomanda utilizarea pe scara larga a acestui tip de materiale il constituie:

- suprafata specifica mare ( $1000 \text{ m}^2/\text{g}$ );
- sistem de canale microporoase ordonate, cu dimensiunea si forma porilor uniforme;
- prezenta sarcinilor si a ionilor in pozitii bine definite in retea.

În lucrarea de față s-a urmarit elaborarea unei metodologii pentru studiul comparativ al unor mostre de zeoliti prin tehnici fizico-chimice de analiza: IR, UV-VIS, ICP-AES, Difractie de raze X, Fluorescenta de raze X, Analiza termica.

## 20. GRANATUL DE ITRIU SI ALUMINIU, FOSFOR PENTRU APLICATII IN OPTOELECTRONICA

**Vasilica Schiopu<sup>1</sup>, Mugur Macrin<sup>2</sup>, Ileana Cernica<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie, Str. Erou Iancu Nicolae, nr.126A, Bucuresti, 077190, ROMANIA; [veronicas@imt.ro](mailto:veronicas@imt.ro)*

<sup>2</sup> *S.C.MICROELECTRONICA S.A, Str. Erou Iancu Nicolae, nr.126, Bucuresti, 077190*

Cresterea consumului de energie electrica i-a determinat pe cercetatori sa incerce gasirea unor noi surse pentru iluminarea artificiala cu un consum energetic cat mai mic. In ultimii ani, sub un control strict al compozitiei si morfologiei s-a incercat obtinerea unor "fosofori" pentru aplicatii in optoelectronica, in vederea generarii luminii albe. Un "fosofor" este un material care atunci cand este stimulat prin absorbtie de energie va emite fotoni la energie mai joasa decat sursa de excitare. Aceste tipuri de materiale cunoscute in tehnica sub denumirea de fosfori sunt de fapt diverse tipuri de oxizi, granati, sulfuri, oxisulfuri, vanadati, germanati, etc. dopati cu diferite pamanturi rare sau metale tranzitionale, care au proprietatea de a emite lumina atunci cand sunt bombardati cu o sursa de energie <sup>1,2</sup>.

In lucrarea de fata vom prezenta rezultatele obtinute în cadrul unui studiu ce a urmarit prepararea unui fosfor de tipul granatului de itriu si aluminiu dopat cu ceriu pentru generearea luminii albe, folosind ca sursa de excitare o structura electroluminiscenta de tipul GaN. In cadrul experimentelor efectuate de noi s-a dezvoltat o metoda sol-gel, simpla si cu un real potential, pentru obtinerea nanoparticulelor de granat de itriu si aluminiu dopate cu ceriu. Gelul a fost obtinut folosind ca materii prime oxidul de itriu si oxidul de aluminiu. Pulberile de fosfor au fost obtinute prin calcinare la 1100°C. Masuratorile prin difractie de raze X si microscopie de forta atomica ne-au aratat obtinerea unor pulberi cu diametrul particulelor de 24 nm. Spectrul de emisie al LED-urilor albe obtinute demonstreaza obtinerea unui fosfor cu o buna aplicabilitate in domeniul optoelectronicii.

### BIBLIOGRAFIE :

- [1]. M.V. Shankar, B.K. Chandrasekhar - "White Light Emitting Diodes Opportunities, Bottlenecks and Challenges" - *GE Global Research*- 2003GRC385, (2004);
- [2]. Jason Haaheim - "A History of Solid State White Lighting, the Evolution of GaN Nanowires, and New Potentials for White Light Generation Using InGaN Nanowires" - *Department of Electrical and Computer Engineering, University of California – Santa Barbara*, (2002).



## 21. TENDINTE SI REALIZARI IN DOMENIUL TEXTILELOR INTELIGENTE

**Carpus Eftalea; Scarlat Razvan; Visileanu Emilia**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Textile si Pielarie, Str. Lucretiu Patrascanu nr. 16, sector 3, Bucuresti*

La inceput de mileniu III, omenirea se afla la o rascruce. Fascinatia oferita de progresele inregistrate in fizica, chimie, biologie, medicina si inginerie a condus la noi abordari tehnologice cu impact economico-social covarsitor.

A intervenit o deplasare in valorile consumatorului: *in loc de a dori cele mai fine materiale naturale, oamenii se uita la frumusetea prin inginerie, design-ul inovativ si aspectul inteligent al produselor*. Oamenii prefera sa poarte textilele, pentru ca ele sunt flexibile, moi, cu greutate usoara, robuste si lavabile.

Astazi exista o noua generatie de textile – denumite *textile inteligente* – care au potentialul de a aduce o alta transformare in domeniul procesarii informatiei prin utilizare si aplicare eficienta a senzorialor, procesoarelor, si dispozitivelor intr-o gama larga de aplicatii (cum ar fi monitorizarea batailor inimii, EKG, a respiratiei, a temperaturii si altor semnale vitale). Electronica nu poate fi numai atasata de textile ci poate fi de asemenea realizata sub forme de structuri textile.

Datorita potentialului sau de a putea schimba fundamental intregul spectru al tehnologiei, *nanotehnologia* este privita ca o tehnologie cheie care nu doar va influenta dezvoltarea tehnologica in viitorul apropiat, ci va avea de asemeni implicatii decisive din punct de vedere economic, ecologic si social. Lucrul la scara nanometrica permite construirea unor arhitecturi moleculare care pot fi proiectate astfel incat sa se obtina proprietati dorite ale unui material textil. Posibilitatile de aplicare sunt limitate doar de imaginatia si creativitatea celor care lucreaza in acest sector. Nanotehnologiile pot modifica fibrele pentru diferite aplicatii, pot fi utilizate in grefarea si inglobarea senzorialor, actuatorilor, in realizarea nanocompozitelor si a nanostraturilor de acoperire (de exemplu starturi ceramice), realizarea textilelor tehnice, finisarea materialelor textile, textile antimicrobiene, protectie UV, etc.<sup>[1]</sup>



[1] [www.hohenstein.de](http://www.hohenstein.de)

## **22. COMPOZITII POLIURETANICE SI POLIURETANICE MODIFICATE IN DOI COMPONENTI DESTINATE FINISARII SI PROTECTIEI PELICULOGENE PENTRU INTERIOR SI EXTERIOR**

**Rădița Gârdu, Pica Alexandra, Claudiu Marcovschi, Cristiana Epure, Adriana  
Dragomirescu, Liliana Păușan, Florica Dumitru**

*Institutul de Cercetări pentru Protecții Anticorozive, Lacuri și Vopsele – ICEPALV S.A., Bd.  
Theodor Pallady nr. 49A, Sector 3, București*

Produsele poliuretanic si-au gasit numeroase aplicatii, iar daca ne referim la produsele peliculogene, ele au fost aplicate pe diverse suporturi si sunt destinate protectiei pe termen lung. Compozitiile poliuretanic si poliuretanic modificate in doi componenti destinate finisării si protectiei peliculogene pentru interior si exterior se pot utiliza pentru diverse aplicatii: mase plastice, lemn, materiale de constructie (asfalt, piatra de constructii, zidarie), piele naturala sau sintetica, metale (fier, cupru, nichel, aluminiu), aliaje (otel).

Produsele poliuretanic si poliuretanic modificate prezentate in lucrare au fost obtinute prin modificarea raportului dintre componenta poliesterica si poliizocianat, precum si prin utilizarea drept poliizocianat a unor amestecuri de poliizocianat alifatic cu poliizocianat aromatic in diferite proportii. Produsele poliuretanic obtinute reprezinta un progres fata de poliuretanii conventionali prin faptul ca:

- au continut redus de substante organice volatile;
- au arie de aplicabilitate extinsa;
- asigura protectia pe termen lung a diferitelor suporturi pe care sunt aplicate;
- produsele folosite la interior se incadreaza in cerintele legale privind eticheta ecologica (H.G. 259/2004);
- imbunatatirea conditiilor de aplicare prin:
  - marirea pot-life (timpul de utilizare dupa amestecul componentilor) ;
  - capacitatea de prelucrare imediata a suprafetei, ulterior aplicarii ;
- cresterea capacitatii de protectie a suporturilor, cuantificabila prin rezultatele obtinute in urma testarilor accelerate: ceata salina, rezistenta la lumina UV, rezistenta la variatii de temperatura repetate (cicluri cald-rece), rezistenta la imersia in apa, alcool, solutii de acid oxalic, detergenti, sare (NaCl), diversi acizi si baze.

## 23. MATERIALE NOI DESTINATE FINISARII COMPOZITELOR LIGNO-CELULOZICE

**Alina Ciuciumis<sup>1</sup>, Ileana Cernica<sup>1</sup>, Anisoara Mucioniu<sup>2</sup>, Daniela Mihaleschi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie,  
Str. Erou Iancu Nicolae, 126A, Bucuresti*

<sup>2</sup>*Institutul National al Lemnului , Șos. Fabrica de Glucoză, nr 7, sector 2, București*

Dezvoltarea materialelor noi necesare tehnologiilor de finisare a compozitelor ligno-celulozice au aparut ca o necesitate la reglementarile impuse de protectia mediului privind reducerea emisiilor de compusi organici volatili (COV).

Solventii organici au o serie de utilizari in finisarea compozitelor ligno-celulozice, plecand de la compozitia lacurilor si a vopselelor, facilitarea aplicarii pe suport, la curatirea suprafetelor inainte de aplicare si a echipamentelor de productie.

Pentru produsele pe baza de solventi organici care datorita proprietatilor tehnice sunt greu de inlocuit, cercetarile sunt orientate atat in vederea obtinerii de nanomateriale cu proprietati controlate, cat si de compatibilitate a acestor materiale cu produsele de acoperire a suprafetelor compozite ligno-celulozice.

Sistemele de acoperire nanometrice hibride (organice – anorganice) pe baza de sol-gel se distinge printr-o paleta deosebit de larga a proprietatilor. Utilizarea nanoparticulelor in materialele de acoperire este in continua crestere.

Din cercetarile intreprinse s-a observat ca, cel mai usor mod de utilizare a nanoparticulelor este acela de adaos in sistemele de acoperire. Combinatia nanoparticulelor de alumina cu anumiti aditivi polimerici poate conduce la cresterea performantelor produselor de acoperire si in special – rezistenta la zgariere. Extinderea acestui efect depind de natura chimica a bazei si de structura si compozitia aditivilor.

Utilizarea de astfel de materiale de acoperire deschid posibilitatea imbunatatirii materialelor industriale si a suprafetelor acoperite, cu straturi protectoare speciale.

### Bibliografie:

1. Paint & Coatings Industry - June 2005 - "Nanoadditives - The Smart Way to Improvet Coating Performance".
2. Farbe & Lack – nr. 5/2004 – „Sol-Gel based hybrid nano-metric coating systems” – Margarete Zwinzscher, Uwe Wienhold, Magdeburg, Simona Schwarz.
3. Paint & Coating Industry – oct. 2005 – „Synergistic Effects Between Alumina Nanoparticles and Conventional Additives” - Dr. Ulrich Nolte/BYK-Chemie GmbH, Wesel, Germany

## 24. PROCEDURA DE MONITORIZARE SI CONTROL AL CALITATII ZGURII DE FURNAL, DESEU METALURGIC VALORIFICAT IN INDUSTRIA CIMENTULUI

**Margareta Toader\*, Doina Nicoleta Radu\*, Constanta Mandoiu\*\***

*\*SC CEPROCIM SA Bucuresti, B-dul Preciziei nr. 6, sector 6*

*\*\* CARPATCEMENT HOLDING SA Sucursala Fieni, Str. Aurel Rainu,*

Zgura de furnal înalt este un deșeu din industria metalurgică, cu proprietăți cimentoide. Acest material are avantajul de a avea proprietăți ce permit folosirea lui ca liant, singur sau în amestec cu cimentul. Datorită compoziției chimice constante și caracteristicilor mineralogice, zgura poate înlocui parțial clincherul, în cimenturi compozite.

Folosirea superioară, într-un procent mai ridicat, a zgurii de furnal, în industria cimentului, presupune cunoașterea calității și evaluarea justă a activității hidraulice.

CEPROCIM a realizat un model și o procedură de evaluare a caracteristicilor hidraulice potențiale ale zgurii de furnal indigenă, în scopul creșterii procentului de adaos de zgura în ciment.

Principalele obiective ale studiului asupra zgurii de furnal (GGBFS) indigene sunt:

- Descrierea caracteristicilor bazice ale zgurii, pe baza compoziției chimice și mineralogiei potențiale
- Determinarea efectelor adăugării zgurii în ciment, prin indicele hidraulic exprimat ca raportul rezistențelor la compresiune la 28 de zile ale unor amestecuri procentuale zgura/ciment în proporție de 50/50, față de rezistența cimentului de control, fără adaos

S-a constatat că, din punct de vedere al indicilor chimici, mineralogici și mecanici, aprox. 50% din zgurile indigene prezintă proprietăți cimentoide favorabile.

Datele de literatură arată că utilizarea zgurii de furnal aduce reale beneficii din punctul de vedere al micșorării poluării rezultate la fabricația cimentului și contribuie la obținerea unor cimenturi și betoane cu proprietăți îmbunătățite.

### Bibliografie

1. I. Teoreanu – Bazele tehnologiei lianților anorganici. Ed. Didactică și Pedagogică - R.A., București 1993
2. J. Calleja – Componente și specificații de cimenturi spaniole și europene - Cemento Hormigon 731, aprl., 1994
- 3 Referat Sidex S.A. Galați – Utilizarea zgurilor în Japonia.

## 25. EVALUAREA CICLULUI DE VIATA A PRODUSELOR TEXTILE

**Ana-Maria Mocioiu, Iuliana Dumitrescu**

*Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Textile si Pielarie, Bucuresti, Str. Lucretiu Patrascanu, nr. 16, sector 3*

Evaluarea ciclului de viata –LCA este o tehnica pentru evaluarea aspectelor de mediu si a impactului potential asociat cu un produs, prin:

- realizarea unui inventar pentru intrarile si iesirile unui sistem produs;
- evaluarea impactului potential de mediu asociat acelor intrari si iesiri;
- interpretarea rezultatelor analizei inventarului si a fazelor de evaluare a impactului in relatia cu obiectivele studiate.

Fazele evaluării ciclului de viață pentru materialele textile, dacă sunt considerate ca obiective per ansamblu sunt:

- A) Faza de design și concepere (tendințe, materii prime, conformității cu principiile durabilității produselor, calității și confortului);
- B) Faza de tehnologizare (noi tehnologii, noi substanțe și aditivi);
- C) Faza de prelucrare (managementul proceselor tehnologice și ecologice, folosirea economică a materiilor prime și energiei, interacția eficiență economică-produs-produție);
- D) Faza de distribuție și aplicare (ambalarea, transportul și logistica, depozitarea, comercializarea, aplicații industriale);
- E) Faza de utilizare și service (proprietățile produsului și utilizării, leasing și curățare industrială, închiriere, îmbătrânire);
- F) Faza celei de-a doua vieți (a doua utilizare și depozitarea);
- G) Faza sfârșitului de viață (reciclare/eliminare, emisii datorate combustiei și îngroparea deșeurilor, problematici politice, conformitatea cu legislația în vigoare și alinierea la astfel de reguli);

Studiul LCA isi propune stabilirea principalelor direcții de cercetare pe baza relevanței economice privind evaluarea ciclului de viață al produselor textile, managementul total al calității, reciclarea și managementul deșeurilor.

Bibliografie:

1. SR ISO 14040:1999;
2. Nordic Guidelines on Life-cycle Assessment, *Nord* 1995, vol 20, 222 p.

## **26. “RANFORT DIN FIBRE LIBERIENE FUNCTIONALIZATE PENTRU COMPOZITE POLIMERICE GRANULATE”**

**Maria Dan, Emilia Visileanu, Laura Chiriac, Alina Popescu, Maranda Erdes, Lilioara  
Surdu**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Textile si Pielarie (INCDTP), Str.  
Lucretiu Patrascanu nr.16, sector 3, 030508, Bucuresti*

*Tel: (00402)1-340.49.28; Fax: (00402)1-340.55.15; E-mail: [certex@ns.certex.ro](mailto:certex@ns.certex.ro); Contact:  
Director General Dr.Ing.Emilia Visileanu,*

**Michaela Doina Iorga, Denis Mihaela Panaitescu, Zina Vuluga, Dorel Florea**

*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie(ICECHIM)*

*Splaiul Independentei Nr.202, sector 6, 060021, Bucuresti, Tel. (00402)1-224.88.14, Fax:  
(00402)1-312.34.93, E-mail: [icpesticide@pcnet.ro](mailto:icpesticide@pcnet.ro), Contact: Chim.Michaela Doina Iorga*

Compozitele polimerice granulate armate cu fibre functionalizate scurte de canepa sunt materiale moderne si ecologice, ce pot fi usor ambalate si transportate in saci, pentru a fi transformate in piese finite, prin matritare, injectie, extrudere, in IMM-uri de profil.

INCDTP si ICECHIM au desfasurat cercetari pentru realizarea pe plan national a compozitelor granulate – variante de laborator, prin aplicarea noilor tehnologii textile si chimice pe utilajele existente, utilizand ranforturi vrac si granulate obtinute din doua loturi de fibre de canepa, A (import) si B (F IV Carei) si doua fluxuri de prelucrare mecanica textila :

- RVB – Ranfort - vrac din fibre liberiene functionalizate in banda :
- RGS - Ranfort – granulat din fibre liberiene functionalizate in semitort.

Prin armarea matricii polipropilenice (75%) cu ranforturi fibroase functionalizate (25%), au rezultat compozitele polimerice granulate – variante de laborator, ale caror caracteristici fizico-mecanice superioare, comparativ cu cele ale matricii neranforsate, confirma faptul ca s-a obtinut cresterea aderenței fibra – polimer, deci functionalitatea ranforturilor:

- Rezistenta la tractiune, MPa : +100% ;
- Alungire la rupere, % : -75-80% ;
- Duritate, °Sh : +6% ;
- Modul elasticitate la tractiune, Gpa: +48%;
- Rezistenta soc Izod, kJ/m<sup>2</sup>: +10%.

INCDTP desfasoara demersuri pentru completarea infrastructurii de cercetare cu o masina de taiat si un uscator performant, pentru continuarea cercetarilor in colaborare cu ICECHIM.

## **27. POLIMERIZAREA SINDIOTACTICA A STIRENULUI IN HIDROCARBURI ALIFATICE SATURATE**

**Cristian–Andi NICOLAE, Margareta–Anca GRIGORESCU, Augusta–Raluca GABOR**  
*Institutul National de Cercetare–Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM*  
*060021 Bucuresti - Spl. Independentei 202, Tel. 021-316.30.75, Fax. 021-312.34.93*

Progresele obtinute in ultimii ani in domeniul metallocenilor au permis obtinerea de noi polimeri si copolimeri cu proprietati speciale.

Ishihara si colaboratorii, de la firma Idemitsu Kosan (Japonia), comunica pentru prima data obtinerea unui polistiren inalt sindiotactic (SPS) utilizand alcoxizi sau halogenuri de titan cu sau fara ligand ciclopentadienil (Cp) activati cu metilaluminoxani (MAO).

Datorita proprietatilor sale de tehnopolimer (temperatura de topire in jur de 270°C, cristalizare rapida din topitura, rezistenta remarcabila la solventi, absorbtie mica de apa, stabilitate dimensionala excelenta) cat si a faptului ca se obtine dintr-un monomer accesibil, relativ ieftin, cercetarile in acest domeniu au luat o mare amploare in ultimii ani.

In lucrarea de fata se prezinta studiul polimerizarii sindiotactice a stirenului, evidentiindu-se principalii factori care influenteaza procesul de polimerizare in cazul a trei sisteme catalitice:

- CpTiCl<sub>3</sub> - triclorura de ciclopentadieniltitan,
- CpTi(OMe)<sub>3</sub> - trimetoxiciclopentadieniltitan si
- CpTi(OEt)<sub>3</sub> - trietoxiciclo-pentadieniltitan,

S-a investigat influenta asupra activitatii de polimerizare, maselor moleculare medii, sindiotacticitatii si temperaturii de topire a polimerului a urmatorilor parametri: concentratia de catalizator, concentratia de MAO, raportul molar Al/Ti, concentratia de monomer, temperatura de polimerizare si natura solventului.

Sistemele catalitice studiate sunt active la polimerizarea stirenului pana la 70°C. Activitatea de polimerizare creste cu scaderea concentratiei de catalizator si cresterea concentratiei de MAO. Cresterea temperaturii de polimerizare conduce la o crestere a activitatii de polimerizare si o scadere a maselor moleculare medii viscozimetrice. La rapoarte molare Al/Ti=300-1000 masele moleculare medii viscozimetrice si indicele de sindiotacticitate (SY) nu sunt afectate de variatia concentratiei de catalizator sau cocatalizator.

Polimerizarea in fractie hexanica conduce la rezultate superioare utilizarii toluenului drept solvent de polimerizare.

## 28. POLIMERIZAREA PIROLULUI PE CALE CHIMICA

**Cristian–Andi NICOLAE, Margareta–Anca GRIGORESCU, Augusta–Raluca GABOR**  
*Institutul National de Cercetare–Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie – ICECHIM*  
060021 Bucuresti - Spl. Independentei 202, Tel. 021-316.30.75, Fax. 021-312.34.93

In zilele noastre 80% din aparatele ce ne înconjoara functioneaza pe baza de curent electric iar alte 10 procente au ca instrumente ajutatoare pe cele cu functionare electrica.

O tema de larg ecou în lumea stiintifica este reprezentata de asa numitele metale “organice” sau polimeri “metalici/semiconductori”.

Din marea categorie a acestor polimeri de tip special fac parte polipirolii si politiofenii. Aceste materiale polimerice se afla la ora actuala printre polimerii cu cele mai multe aplicatii practice. Acesti polimeri nu trebuie priviti ca niste concurenti pentru metale sau semiconductori anorganici ci ca niste materiale noi care le completeaza pentru unele aplicatii speciale. In plus rezultatele pot fi valorificate usor si rapid în medicina, tehnica (energetica, electronica, materiale termorezistente etc.) si alte domenii de varf.

Asa numitii polimeri conductori sunt polimeri cu duble legaturi conjugate, complecsi tari, cu transfer de sarcina, obtinuti prin dopare. Dopantii pot fi agenti oxidanti (acceptori de electroni) sau reductori (donori de electroni). Conductia nici unui polimer organic pur, respectiv conductia intrinseca nu depaseste domeniul semiconductiei.

Tema își propune elaborarea unor tehnologii de obtinere a unor materiale polimerice semiconductoare ce ar putea fi utilizate la construirea de celule fotovoltaice.

Prin oxidarea chimica a pirolului se obtine un material negru, insolubil, cunoscut sub numele de “negru de pirol”, cu compozitie ce depinde de conditiile de reactie. Polipirolul este stabil termic (pana la 250°C) si prezinta proprietati electrocrome foarte interesante sub aspect aplicativ. Unii copolimeri ai pirolului cu N-metil pirol pot da filme de polimer semiconductor cu mari performante.

Tinand seama de numarul mare de materiale organice semiconductoare cu proprietati speciale, se impun cateva concluzii generale despre polimerii semiconductori:

- Conductivitatea creste cu gradul de dopare, cel putin la o anumita limita;
- Polimerii ce prezinta izomerie cis-trans, au o conductie mai mare în forma trans decat cis. Dupa o dopare suficienta, structura ia forma trans, indiferent de configuratia initiala;



➤ Substituirea atomilor de hidrogen din polimer (de ex. cu grupe metil, fenil etc.) diminueaza atat conductia intrinseca cat si conductia polimerilor dopati.

## **29. STUDIUL RETICULARII UNOR RASINI EPOXIDICE CU RASINI ORTOCREZOL/ ACIZI REZINICI/ p-AMINO FENOL/FORMALDEHIDICE**

**Fanica Mustata, Ioan Bicu**

*Institutul de Chimie Macromoleculara "P.PONI", Aleea Gr. Ghica Voda, 41A, Iasi- 700487,*

Noi rasini o-crezol/ acizi rezinici/p-aminofenol/ formaldehidice au fost obtinute prin reactia in cataliza acida in prezenta de amestec NMP/ciclohexan ca solvent si agent de extractie apei de reactie. Polimerii obtinuti au fost caracterizati folosind spectroscopie IR, <sup>1</sup>H-RMN si analiza elementala. Proprietatile de intarire si cele termice utilizind aceste rasini ca agenti de intarire ale unor rasini epoxidice de tipul diglicidileterul bisfenolului A, diglicidileterul hidrochinonei si diglicidilanilinei au fost studiate utilizind tehnicile DSC si TGA. Folosind ecuatiile lui Ozawa si Kissinger s-au calculat energiile de activare a reactiilor de intarire care a avut valori situate in domeniul 70-185 kJ/mol depinzind de tipul rasinii epoxidice. Energia de activare a reactiei de descompunere termica pentru produsele reticulate a fost deasemenea calculata si a avut valori cuprinse intre 31-60 kJ/mol.

## **30. RASINI ACIZI REZINICI/ ANILIN/P-NONIL FENOL/ FORMALDEHIDICE.**

### **SINTEZA SI CARACTERIZARE**

**Fanica Mustata, Ioan Bicu**

*Istitutul de Chimie Macromoleculara "P.PONI", Aleea Gr.Ghica Voda ,41A, Iasi-700487*

Acizii rezinici, anilina, p-nonilfenolul si formaldehida, la un raport molar monomeri/ formaldehida 1/1 au fost condensati în cataliza acida (acid clorhidric) in prezenta de DMF/toluen (1/1) ca solvent si agent de extragere a apei de reactie. Polimerii obtinuti, (produse cu masa moleculara mica), sunt substante solide, friabile, solubile în marea majoritate a solventilor organici polari, prezinta culori ce variaza de la maro roscat pentru rasina cu multa anilina în compozitie, la culori maro închise pentru rasina cu mult pnonilfenol si acizi rezinici. Structura chimica a acestor polimeri au fost indentificata folosind spectroscopia IR si RMN precum si analiza elementala. Datorita prezentei nucleelor hidrofenantrenice si restului nonil, aceste rasini pot fi considerate produse cu potentiale posibilitati de crestere a adezivitatii si pot fi utilizate in structura unor compozitii adezive de tip permanent sau sensibil la presiune. Astfel benzile ce contin rasina formaldehidica cu multa anilina in compozitie prezinta stabilitate dimensionala ridicata dar adezivitate scazuta. Un compromis acceptabil intre forta de adeziune si stabilitatea dimensionala este obtinut folosind

compozitia adeziva care contine rasina formaldhidica in care cei trei monomeri (RA/AN/pNF) sunt in proportiile de 2/1/1. Proprietatile termice au fost de asemenea investigate, rasinile obtinute putind fi considerate produse cu stabilitate termica moderata.

## **Sectiunea 4. Chimia medicala si terapeutica**

### **Comunicari orale**

#### **1. OBTINEREA UNOR NANOSTRUCTURI LIPIDICE EFICIENTE IN TERAPIA AFECTIUNILOR INFLAMATORII**

**Mihaela Trif, Anca Roseanu**

*Institutul de Biochimie, Academia Romana, Splaiul Independentei 296, Bucuresti, Romania*

Nanostructurile lipidice (NSL) cunoscute si sub denumirea de nanosomi sau liposomi mici unilamelari sunt structuri coloidale veziculare care au la baza organizarea moleculara in bistrat a fosfolipidelor si reprezinta la ora actuala cel mai promitator sistem pentru administrarea controlata a diferitelor medicamente. Scopul acestui studiu a fost de a investiga capacitatea NSL de a functiona ca transportori eficienti in terapia artritei reumatoide (AR), o boala autoimuna incurabila si care adesea raspunde greu la tratament. Aceasta situatie a determinat dezvoltarea de noi terapii anti-artrite. Studii anterioare au aratat ca lactoferina (Lf), o glicoproteina cu proprietati antiinflamatoare, are potential terapeutic in AR. Dupa administrarea intra-articulara (i.a.) a Lf la soareci cu AR indusa experimental cu collagen II (CIA) s-a observat o reducere a inflamatiei (1). Totusi, eficienta terapiei i.a. a fost diminuată prin disparitia rapida a Lf din cavitatea articulara. Acest lucru a fost prevenit prin includerea Lf in NSL de diferite compozitii lipidice. Administrarea i.a. a sistemelor NSL cu sarcina pozitiva a prelungit timpul de retinere a Lf in articulatie, aceasta terapie fiind eficienta la soarecii cu CIA (2). Efectul antiinflamator s-a evidentiat atat prin reducerea inflamatiei articulare cat si a scorului arthritic. Mecanismul responsabil de patogeneza AR nu este pe deplin explicat, dar se considera ca limfocitele T au un rol esential. Folosind liposomi pozitivi ca transportori pentru Lf administrata i.a. la soareci DBA/1 cu CIA, am efectuat studii comparative privind eliberarea citokinilor de catre culturile de limfocite T izolate din nodulii limfatici. Prin folosirea NSL cu diametru de ~ 400nm pentru includerea Lf, s-a indus preferential un raspuns de tip Th1 caracterizat printr-un nivel ridicat de TNF- $\alpha$  si IFN- $\gamma$ . Prin administrarea i.a. a aceleiasi cantitati de Lf, dar inclusa in NSL cu diametru  $\leq 200$ nm s-a indus un raspuns de tip Th2 identificat prin eliberarea unei cantitati crescute de citokine antiinflamatoare, IL-10 si IL-5. Rezultatele noastre sugereaza ca NSL pot stimula preferential tipul de raspuns imun, fie Th1, fie Th2, iar aceasta capacitate este functie compozitie si de diametrul veziculelor lipidice.

1. Guillén, C., McInnes, I.B., Vaughan, D., Brock, J.H., *Arthritis Rheum*, 43, 2073 (2000)
2. Trif M., Brewer J.M., Roseanu A., Brock J.H *Exp. Biol. Med.*, 226, 559 (2001)
3. Brewer J.M., Tetley L., Liew F.Y., Alexander J., *J. Immunol.*161, 4000 (1998)

## **2. EFECTUL LACTOFERINEI SI AL UNOR CITOSTATICE UZUALE ASUPRA CELULELOR DE MELANOM MURIN**

**Camelia Ionesti \*, Magdalena Moisei\*, Laura Bud\*\*, Oana Colibasean\*\*\*, Sabin  
Cinca\*\*\*, Mihaela Trif\*, Anca Roseanu\*.**

*\*Institutul de Biochimie, Splaiul Independentei 296, Bucuresti*

*\*\*Universitatea Bucuresti, Facultatea de Biologie, Splaiul Independentei 91-95, Bucuresti*

*\*\*\*Institutul Oncologic prof.dr. Alex. Trestioreanu, Sos Fundeni nr. 252, Bucuresti*

Melanomul malign este o forma de cancer a carei incidenta creste cu 6-7% in fiecare an. Diferitele formule terapeutice evaluate pana in prezent, chimioterapia si terapia biologica, separat sau in combinatie, nu au evidentiat un impact semnificativ asupra ratei de supravietuire. Ineficienta optiunilor de tratament aplicabil, in special in melanomul metastatic, a stimulat eforturile intreprinse in directia largirii gamei de medicamente cu noi agenti anti-cancer. In ultimii ani o serie de studii au raportat capacitatea lactoferinei (Lf), o glicoproteina din familia transferinelor, de a reduce progresia metastazelor induse experimental. Desi a fost sugerat ca mod de actiune stimularea activitatii citotoxice a celulelor NK si/sau un efect direct asupra celulelor tumorale, mecanismul proprietatii antitumorale a Lf nu este pe deplin cunoscut. Cercetarile noastre au avut ca scop investigarea efectului Lf si a unor citostaticele uzuale, dacarbazina, cisplatin, bleomicina, asupra cresterii si morfologiei liniei de celule de melanom murin B16, subclonele B16F1 si B16F10. Celulele au fost tratate cu diferite concentratii de Lf si/sau agenti chimici timp de 24 ore, dupa care s-a determinat viabilitatea celulara. Studiile noastre au evidentiat pentru ambele subclone, o reducere semnificativa a numarului de celule vii in culturile tratate cu Lf sau citostatice asociata cu modificari morfologice sugerand un proces apoptotic. S-a observat dependenta efectului de concentratie, viabilitatea celulelor scazand odata cu cresterea cantitatii de agent adaugat in cultura. Totusi, la aceeasi concentratie de Lf sau citoastatice, efectul citotoxic este mai slab fata de celulele B16F10 care au un grad de metastazare superior celulelor B16F1. Experimentele realizate cu diferite forme de Lf au evidentiat o actiune citoxica mai puternica pentru forma lipsita de fier (Apo-Lf), fata de cea produsa de proteina nativa (~30% fier) sau saturata(Fe-Lf). Rezultatele sugereaza ca proprietatea Lf de legare a fierului-nutrient important in procesul de crestere-explica, cel putin in parte, activitatea anti-tumorală. Asocierea Lf cu fiecare din cele 3 citostatice a afectat in mai mare masura viabilitatea celulara decat fiecare agent in part. Citostaticele au insa o actiune toxica nespecifica, afectand fara deosebire atat celulele

normale cat si cele maligne. Lf in schimb este o proteina inofensiva fata de celulele normale. Rezultatele studiului nostru sunt incurajatoare, el deschizand perspectiva utilizarii Lf, singura sau in combinatie cu alti agenti in terapia anti-cancer.

### **3. SIMULTANEOUS DETERMINATION OF ALKALOIDS IN LEUCOJUM AESTIVUM L. GROWN IN GEORGIA BY HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY**

**Malkhaz Jokhadze<sup>a</sup>, Michel Frederich<sup>b</sup>, Luc Angenot<sup>b</sup>, Monique Tits<sup>b</sup>, Jumber Kutchukhidzea**

<sup>a</sup> *Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Tbilisi State Medical University Str. G. Akhvlediani 22, Tbilisi, Georgia 0108*

<sup>b</sup> *Laboratory of Pharmacognosy, Natural and Synthetic Drug Research Center, University of Liege, Avenue de l'hôpital, 1, B 36, B-400 Liege, Belgium*

By optimizing the extraction, separation and analytical conditions, a reliable and accurate high-performance liquid chromatography method coupled with diode array detector was developed for simultaneous quantitative determination of Amaryllidaceae alkaloids, i.e., galanthamine, lycorine, tazettine and homolycorine, in Georgian *Leucojum aestivum* L..

The separation of these Amaryllidaceae alkaloids was achieved on an Lichrocart - Rp-18 column with gradient elution using solvents of acetonitrile and hepta sulfonate applied at a flow rate of 1 ml/Min.

Intra-assay and inter-assay precision of the analyses were less than 2.94%, and the average recovery rates obtained were in the range of 92-102% for all with RSD below 3.18%. Good linear relationships were showed with correlation coefficients for the analyses exceeded 0.999.

The repeatability of the height ratio was tested for one concentration level of each standard (30 µg/ml; n = 10) and sample extract (n = 6).

The limit of detection at a signal-to-noise ratio were found to be 0.2 (galanthamine), 0.25 (lycorine), 0.4 (homolycorine) and 0.3 µg/ml (haemathamine). This method and quantitation results can provide a scientific and technical platform to the products manufacturers for setting up a quality control standard as well as to the public for quality and safety assurance of the proprietary Georgian medicines and other herbal preparations containing *Galanthus* and *Leucojum* bulbs.

## **Postere**

### **1. LACTOFERINA – GLICOPROTEINA CU POTENTIAL TERAPEUTIC ANTI-INFLAMATOR SI ANTITUMORAL**

**Roseanu Anca, Trif Mihaela**

*Institutul de Biochimie, Spl. Independentei nr.296, Sector 6, 060031 Bucuresti*

Lactoferina (Lf) este o glicoproteina care leaga fierul a carei prezenta a fost semnalata in majoritatea secretiilor mamiferelor si in neutrofile. Studiile *in vitro* si *in vivo* realizate pana in prezent au demonstrat sau sugerat o serie de proprietati biologice ale Lf, de la activitatea antimicrobiana si anti-inflamatoare, pana la reducerea dezvoltarii metastazelor induse experimental<sup>(1-2)</sup>. Mecanismele moleculare si celulare ale acestor proprietati nu sunt descifrate in totalitate. Pe langa capacitatea de legare a fierului, interactia Lf cu o mare varietate de molecule, solubile sau atasate de membrana celulara, precum si modularea functiilor celulelor imunocompetente pot contribui la exercitarea efectelor sale biologice.

Pornind de la aceste observatii studiile noastre au avut scopul de a investiga in ce masura interactia Lf cu celulele tinta poate afecta activitatea celulara. Utilizand ca model experimental celulele umane promonocitare, linia THP-1, s-a observat ca Lf se leaga la suprafata celulara si este rapid internalizata printr-un proces de endocitoza mediata de receptor. Dupa internalizare, Lf interfera cu raspunsul celulei la actiunea unor stimuli externi cum sunt endotoxinele bacteriene (LPS). Astfel a fost evidentiat un nivel scazut de expresie a formelor active ale ERK 1/2 si p-38, proteine din familia MAPkinazelor care au un rol important in producerea de citokine proinflamatoare indusa de LPS. Efectul Lf explica, cel putin in parte, capacitatea sa de a reduce semnificativ eliberarea de citokine proinflamatoare (IL-6, TNF $\alpha$ , IL-8) de catre celulele THP-1 stimulate cu LPS. In cazul experimentelor realizate pe celule tumorale murine, linia B16-F1, internalizarea Lf are ca rezultat un efect citotoxic, de afectare a cresterii si proliferarii celulare. Au fost semnalate si modificari ale morfologiei celulelor, tipice procesului de moarte celulara prin apoptoza – reducerea cromatinei, fragmentarea ADN. Mecanismul de actiune al Lf pare a implica activarea unor cai de semnalizare implicate in declansarea apoptozei.

În concluzie a fost demonstrată capacitatea Lf de a modula activitatea celulară, proprietate care sugerează potențialul său terapeutic în prevenția și/sau tratamentul inflamației și cancerului.

<sup>1</sup> A. Roșeanu, J.H. Brock, *IUBMB Life*, 58 (4) 235-237, 2006

<sup>2</sup> P. Ward și col., *Cell. Nat. Life Sci.*, 62 (22) 2531-2539, 2005

## 2. INVESTIGAREA CAPACITĂȚII DE ADSORBȚIE A HIDROXIAPATITEI PENTRU ANTIBIOTICE ȘI MEDICAMENTE ANTI-INFLAMATOARE

**F. Chelu, C. Ionești, A. Roșeanu, S. Petrescu**

*Institutul de Biochimie, Spl. Independenței 296, 060031 București*

Hidroxiapatita (HA) sintetică este o formă de fosfat de calciu utilizată pe scară largă ca atare sau ca derivați ceramici - drept suport pentru separarea prin metode cromatografice a proteinelor și acizilor nucleici. Adsorbția proteinelor pe HA implică interacții de tip ionic la care participă ioni de  $\text{Ca}^{2+}$  și  $\text{PO}_4^{2-}$  ai suportului și respectiv grupările carboxil și cele bazice de pe suprafața proteinei<sup>1</sup>.

Cercetările noastre și-au propus să investigheze capacitatea de adsorbție/desorbție a gelului de HA Bio-Rad pentru unele antibiotice și proteine cu proprietăți anti-inflamatoare. În acest scop au fost folosite diverse condiții de legare și eluție - variante de tamponare cu pH-uri și tării ionice diferite - funcție de proprietățile intrinseci ale produsului testat. Determinarea cantității de substanță eluată de pe gelul de HA s-a realizat pe baza metodelor de tip ELISA, spectrofotometric în UV sau colorimetric.

Rezultatele obținute indică o capacitate bună de legare a gelului de HA, cantitățile de substanțe adsorbite fiind cuprinse între 5-10  $\mu\text{g}/\text{mg}$  suport, superioare celor din literatură<sup>2</sup>.

În concluzie, cercetările noastre indică faptul că HA poate fi un bun suport pentru antibiotice și proteine, cu potențial terapeutic anti-inflamator.

### Bibliografie

1. E. Schroder, T. Jonsson, L. Poole, *Analytical Biochemistry*, 313, 176-178 (2003)
2. A.C. Queiroz, J.D. Santos, F.J. Monteiro, I.R. Gibson, J.C. Knowles, *Biomaterials* 22, 1393-1400 (2001)

### 3. OBTAINING OF SOME N,N'-MALONYL-BIS-AROMATIC AMINOCIDS AND THEIR DERIVATIVES

**Felix Șepeli<sup>1</sup>, Fliur Macaev<sup>1</sup>, Vladimir Valica<sup>2</sup>, Diana Șepeli<sup>1</sup>, Tatiana Ștefanet<sup>2</sup>**

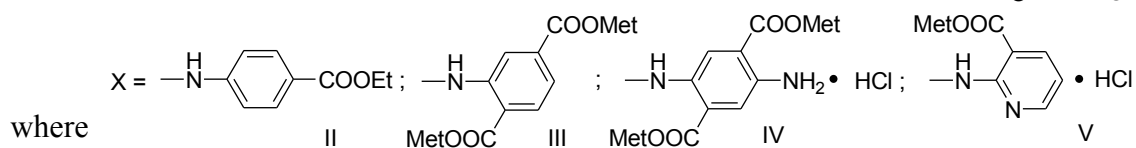
<sup>1</sup>*Institute of Chemistry, Moldavian Academy of Sciences, MD-2028, 3 Academiei str.,*

<sup>2</sup>*State Medical and Pharmaceutical University "N. Testemitsu", MD-2004,*

*165 Stefan cel Mare str., Chișinău, Republic of Moldova*

Earlier it was shown that compounds of the type  $\text{HOOC-C}_6\text{H}_4\text{-NHCOCH}_2\text{CONHC}_6\text{H}_4\text{-COOH}$  (I) had the high pharmacological effect at treatment of cardiovascular system diseases<sup>1</sup>. Some aromatic aminoacids (AA) that have decreased basic capacity of amine group cannot be transformed into diamides of malonic acid (DMA) using reaction of carbon suboxide in aqueous medium<sup>2</sup>. Synthesis of DMA of this kind is of interest of obtaining of potentially physiologically active compounds. DMA of above mentioned AA were obtained from their esters and malonyldichloride interaction of which were carrying out in the medium of inert solvents<sup>3</sup>. Proof of the structure of obtained DMA (III-V) was confirmed by the example of anesthesin from which was obtained diethyl ester of N,N'-malonyl-bis-p-aminobenzoic acid (II) in acylation both by carbon suboxide and by malonyldichloride. Further transformation of II (alkaline hydrolysis and action of hydrochloric acid) resulted in obtaining of I which turned out identical by structure to I synthesized earlier from p-aminobenzoic acid and carbon suboxide in aqueous medium<sup>2</sup>.

DMA of aromatic aminoacids that are not reacting with carbon suboxide can be obtained using malonyldichloride. Tetramethyl ester of N,N'-malonyl-bis-2-aminoterephthalic acid (III), tetramethyl ester of N,N'-malonyl-bis-2,5-diaminoterephthalic acid dichlorohydrate (IV) and diethyl ester N,N'-malonyl-bis-2-aminonicotinic acid dichlorohydrate synthesized similarly to II are corresponded to general formula:  $\text{X}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{X}$



Identification of obtained compounds was realized by elemental analysis of determination of molecular weights by Rast, and Infrared, Ultraviolet and PMR-spectra.

<sup>1</sup> F.G. Sepeli, L.B. Dashkevich, T.G. Sorocinscaia, B.Z. Zazulea, Towards questions of synthesis, pharmacology, and technology of certain cardiovascular drugs, Abstract book of All-Union Conference on Synthesis and Pharmacology of Physiologically Active Compounds, Odessa, p. 178 (1976) (Published on Russian)

<sup>2</sup> L. B. Dashkevich, E.N. Cuvaeva, J. Org. Chemistry, 31, p.1671 (1961) (Published on Russian)

<sup>3</sup> F.G. Sepeli, F.S. Mihailitsin, L.F. Podvighina, S.I. Komeak, Procedure of obtaining of N,N'-malonyl-bis-aminoterephthalic acids, Inventor's certificate of USSR № 230829, Bulletin of Inventions of USSR №35 (1968)

#### 4. IMAGE ANALYSIS IN PHOTODYNAMIC THERAPY

**Rodica-Mariana Ion<sup>a</sup>, Mihaela Antonina Calin<sup>b</sup>, Monica Neagu<sup>c</sup>, Gina Manda<sup>c</sup>, Carolina Constantin<sup>c</sup>, Eugen Radu<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>*National Institute for Chemical and Petrochemical Research, ICECHIM, Analytical Department, 202 Splaiul Independentei, Bucharest, Romania*

<sup>b</sup>*National Institute for Optoelectronics INOE 2000, Bucharest Magurele*

<sup>c</sup>*Victor Babes", National Institute, Immunology Dep., 99-11 Splaiul Independentei, Bucharest, 050096, Romania*

Non-invasive monitoring of molecular targets is particularly relevant to photodynamic therapy (PDT), including the delivery of photosensitizer in the treatment site and monitoring of molecular and physiological changes following treatment. Photodynamic therapy consists of the uptake of a photosensitizing dye, often a porphyrin, by tumor tissue and subsequent irradiation of the tumor with visible light of an appropriate wavelength matched to the absorption spectrum of the photosensitizing dye.

Our proposed method is based on capturing a fluorescence images for the tumor in different stages of treatment, applying some image processing algorithms to the colored image to investigate the necrosis and/or apoptosis of tumor. The obtained results were consistent with those of the histopathologic assessment.

This paper presents a comparative study of the *in vitro* cytotoxic activity of 5, 10, 15, 20 - tetra (4-sulfophenyl) porphyrin (TS<sub>4</sub>PP) on human chronic myeloid leukemia cell line (K562). The results indicate significant decrease (49%) in the proliferation of K562 cells treated with 20  $\mu$ M TS<sub>4</sub>PP up to 48 h. Further studies involving fluorescence and electron microscope revealed characteristic apoptotic features like cell shrinkage, membrane blebbing and nuclear condensation. We used confocal microspectrofluorometry to investigate intracellular distribution of TSPP in parental K562 tumor cells. Each spectrum of a recorded image was considered as a combination of cell autofluorescence and fluorescence of the drug. In the cytoplasm of parental K562, fluorescence emission profile was similar to that of free



drug in aqueous buffer. This appeared first to correspond to accumulation and self-oligomerization of TS<sub>4</sub>PP in cytoplasmic organelles of MDR cells.

## **5. EFECTUL PORFIRINELOR DE SINTEZA ASUPRA FUNCTIONALITATII CELULELOR IMMUNE NORMALE**

**Monica Neagu<sup>1</sup>, Gina Manda<sup>1</sup>, Carolina Constantin<sup>1</sup>, Rodica-Mariana Ion<sup>2</sup>**

*1. Institutul National "Victor Babes", Dept. Imunologie, Bucuresti, Romania*

*2. Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimii si Petrochimie, Bucuresti, Romania*

Scopul prezentului studiu a constat in determinarea efectelor porfirinelor de sinteza utilizate in terapia fotodinamica (TFD) a cancerului asupra celulelor normale ale sistemului imun avand in vedere ca procedurile locale de TFD vin in contact in egala masura si celulele tesutului transformat neoplasic cat si celulele normale ale sistemului imun.

Celule mononucleare umane au fost izolate din sange periferic de la donatori sanatosi voluntari si supuse TFD utilizand 5,10,15,20-tetra-1-naftil-porfirina (TNP) si 5,10,15,20-tetra-p-sulfonat-fenil-porfirina (TSPP). Celulele izolate au fost incarcate cu concentratiile prestabilite ca netoxice ale compusilor mentionati si supuse iradierii cu laser He-Ne 30 mW,  $\lambda=632,8\text{nm}$ , la 25°C, timp de 30min.

Viabilitatea celulara a fost determinata cu testul excluziei albastru de Tripan, iar integritatea membrana a fost masurata cu Cytotox96 Non-Radioactive Cytotoxicity Assay kit (Promega). Sinteza de ARN a fost cuantificata cu ajutorul incorporarii uridinei tritiate. In domeniul de 5-50 microg/ml celulele normale si diferite tipuri de celule tumorale au un LC50 similar in cazul compusului TSPP. In schimb in prezenta compusului TNP celulele immune normale umane sunt mult mai sensibile avand un LC50 mai scazut fata de liniile de celule tumorale testate.

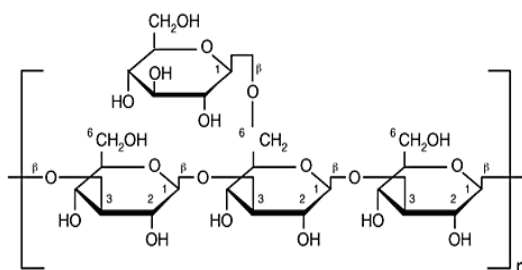
Dupa iradiere celulele immune normale isi pastreaza capacitatea de a raspunde la stimuli in timp ce celulele tumorale supuse aceleiasi proceduri isi pierd in timp capacitatea proliferativa. TFD induce efecte care depind de tipul celular investigat (celule transformate neoplazic sau celule normale) astfel incat terapia trebuie sa tina seama concomitant atat de tintele tumorale vizate cat si de celulele immune locale implicate in raspunsul antitumoral.

## 6. PRINCIPII BIOACTIVE DE TIP EXOPOLIZAHARIDE DE ORIGINE FUNGICA

**Spiridon Iuliana, Bodirlau Ruxanda, Teaca Carmen-Alice**

*Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Grigore Ghica-Voda 41 A,  
700487 Iasi*

Fungiile reprezinta o sursa inepuizabila de biopolimeri - *exopolizaharide*-, cu proprietati antitumorale si imunomodulatoare, cu impact pozitiv pentru medicina moderna. Polizaharidele au structuri chimice diferite in functie de specia fungala, fiind reprezentate cu precadere de  $\beta$ -glucani cu legaturi  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 3) prezente in lantul glucanic principal, precum si legaturi suplimentare  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 6), cu rol efectiv in actiunea antitumorală. Exista, de asemenea,  $\alpha$  - (1 $\rightarrow$ 3)-glucani si complexi de tipul polizaharide - proteine (PSPs).<sup>1,2</sup>



### Structura primara a $\beta$ -glucanului din fungii cu aplicatii medicale

In prezent, sunt utilizate polizaharide derivate din fungii ca atare (*fruiting body*) și din culturi de micelii,<sup>3,4</sup> fiind dezvoltate proceduri eficiente pentru extractia, fractionarea si purificarea acestora.<sup>5</sup> In lucrare se prezinta metode de extractie si purificare a polizaharidelor de origine fungica, fiind oferite detalii privind metodele de caracterizare (RMN, GC-MS, HPLC, etc.)

### Bibliografie

<sup>1</sup> Ooi V.E.C., Liu F., Immunomodulation and anticancer activity of polysaccharide-protein complexes, *Current Medicinal Chemistry*, 7: 715-729, 2000

<sup>2</sup> Borchers A.T. et al., Mushrooms, tumors and immunity: an update, *Exp. Biol. Med.*, 229: 393-406, 2004

<sup>3</sup> Wasser S. P., Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides, *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 60: 258-274, 2002

<sup>4</sup> Lindequist U., Niedermeyer T.M.J, Julich W.-D., The pharmacological potential of mushrooms, *eCAM*, 2(3):285-299, Oxford University Press, 2005

<sup>5</sup> Mizuno T., The extraction and development of antitumour-active polysaccharides from medicinal mushrooms in Japan, *Int. J. Med. Mushrooms*, 1: 9-29, 1999

## 7. EXTRACTIA ATROPINEI PENTRU UTILIZARE IN SCOPURI FARMACEUTICE

**Amalia Corina Macarie\*, Ioan Macarie\*\*, Nicolae Mirica\*, Marius Constantin Mirica\*,  
Ionel Balcu\***

\* *Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Electrochimie si Materie Condensata Timisoara*

\*\* *Universitatea "Politehnica" Timisoara Facultatea de "Chimie Industriala si Ingineria Mediului "*

In lucrare se prezinta obtinerea atropinei, substanta incadrata in categoria medicamentelor antispastice (prin actiune relaxanta asupra musculaturii netede), si includerea ei in preparate ce actioneaza in combaterea durerilor, in mod special, in cazul colicilor renale si biliare, ameliorarea greturilor si a simptomatologiei din gastrite, precum si ameliorarea simptomatologiei astmului bronsic<sup>1,2</sup>.

Unul din efectele principale al atropinei este cel asupra inimii, de modificare a frecventei, presiunii sanguine si a debitului cardiac.

Pentru obtinerea atropinei s-a efectuat in prima parte o extractie cu alcool si acid tartric<sup>3</sup>. Radacina si frunzele uscate si mojarate de *Atropa Belladonna*, au fost introduse intr-un cartus de hartie de filtru ce a fost inserat in aparatul Soxhlet. Materia vegetala a fost supusa macerarii dupa actiunea alcoolului etilic de 95% (in cantitate de 200 ml) si acidului tartric 4%. S-au efectuat 10 sifonari pana cand pulberea vegetala a fost epuizata. Etapele urmatoare au fost de filtrare, concentrare, diluare (cu 500 ml apa pentru a solubiliza mai bine tartratii de atropina rezultati din prima etapa). Solutia apoasa a fost spalata cu cloroform pentru indepartarea grasimilor, cerurilor, rezinelor, dupa care are loc o ultima etapa, ce consta in extractia cu eterul etilic, din care rezulta atropina pura care a fost analizata ulterior prin: spectrometrie UV-VIS, IR si gaz-cromatografie.

Randamentele de extractie obtinute s-au situat intre 50-60 % prin recircularea solventului si verificarea permanenta a valorii pH-ului in timpul extractiei.

## **Bibliografie**

1. Paul Stefanescu „Plante de vraja (Hierobotanica)”, Editura ALL, Bucuresti 1994
2. Ion Pachia Tatomirescu „Zalmoxianismul si plante medicinale” Vol I, Editura Aethicus, Timisoara 1997
3. Nenitescu C.D. ”Chimie organica”, Editura Academiei RSR, Bucuresti 1983

## **8. COMPUSI BIOACTIVI DIN EXTRACTE VEGETALE CU POSIBIL EFECT TERAPEUTIC**

**Spiridon Iuliana, Cretu Ruxandra\*, Teaca Carmen-Alice, Bodirlau Ruxanda**

*Institutul de Chimie Macromoleculara “Petru Poni”, Aleea Grigore Ghica-Voda 41 A, 700487 Iasi*

*\* S.C. Plantavorel SA, Centrul de Cercetare si Prelucrare Plante Medicinale, Str. Cuza-Voda 46, 610019 Piatra-Neamt*

Studiul compusilor bioactivi separati din plante in vederea obtinerii unor produse farmaceutice, ca si testarea efectului terapeutic al acestora asupra sanatatii oamenilor sunt preocupari ale colectivului nostru de cercetare.

S-au analizat o serie de compusi separati prin metode fizico-chimice (cromatografie, spectrofometrie, reactii specifice etc.) din extractele hidro-alcoolice ale unor specii de plante (*Vitis vinifera*, *Hippophae rhamnoides*, *Rosa canina*).

Astfel, polifenolii si flavonoidele, existente in cantitati semnificative in plantele mentionate, prezinta un interes considerabil datorita efectelor imunomodulatoare, neurotrope, antitumorale si antioxidante.

Fondat în 1951, Institutul de Cercetări Chimice – ICECHIM, a devenit în 2004, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM – în coordonarea Ministerului Economiei și Comerțului.

ICECHIM are ca obiect de activitate cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică în domeniul industriei chimice și petrochimice: cercetări de interes național, cercetări aplicative, cercetări fundamentale, elaborare de strategii, studii de diagnoză și prognoză.

**Director General:  
Ing. Sanda VELEA**

E-mail: [general.manager@icechim.ro](mailto:general.manager@icechim.ro)

**Director Științific:  
Dr. Ing. Emil BUZDUGAN**  
E-mail: [dir.stiintific@icechim.ro](mailto:dir.stiintific@icechim.ro)

**Director Economic:  
Ec. Constantin TOADER**  
E-mail: [dir.economic@icechim.ro](mailto:dir.economic@icechim.ro)

**CONTACT**

**060021 BUCUREȘTI**

**Spl. Independenței nr. 202, Sector 6**

**CP 35 – 174**

**ROMÂNIA**

**Telefon: +40 - 021 - 315.32.99**

**Fax: +40 - 021 - 312.34.93**

**C.U.I. R 2627996**

**Nr. R.C. J40 / 14364 / 07.09.2004**

[www.icechim.ro](http://www.icechim.ro)