Sub patronajul

MINISTERULUI EDUCAȚIEI CERCETĂRII ȘI TINERETULUI

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 III-a

București, 29-30 octombrie 2007

REZUMATELE LUCRĂRILOR

Simpozionul internațional

PRIORITĂȚILE CHIMIEI PENTRU O DEZVOLTARE DURABILĂ
PRIOCHEM

Ediția a III-a
București, 29-30 octombrie 2007

REZUMATELE LUCRĂRILOR

Simpozion organizat de

INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU CHIMIE ȘI PETROCHIMIE ICECHIM

Patronat de

AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

PARTENER OFICIAL

EximBank România

BANCA DE EXPORT IMPORT A ROMÂNIEI EXIMBANK S.A.

SPONSORI

ABL & E-JASCO

analytikjena

LGC Promochem

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 în aplicații medicale și farmaceutice;

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, sesiuni de postere, mese rotunde, o expoziție și un workshop.

CUPRINS

pag.

Secțiunea 1. **Bioresurse și biomateriale**

Comunicări orale 5

Postere 10

Secțiunea 2. **Protecția și ingineria mediului**

Comunicări orale 18

Postere 23

Secțiunea 3. **Materiale multifuncționale și nanocompozite**

Comunicări orale 40

Postere 51

Secțiunea 4. **Chimia în aplicații medicale și farmaceutice**

Comunicări orale 77

Postere 85

Masa rotundă **"Brevetul de invenție – drept de proprietate industrială asupra rezultatelor cercetării"** 91

Workshop **"Biocompozite nanostructurate cu aplicații în medicina regenerativă a țesutului osos"** 92

Masa rotundă **"Proprietăți dielectrice ale nanocompozitelor polimerice** 99

Secțiunea 1. Bioresurse și biomateriale

Comunicări orale

1. DETERMINATION OF AMOXICILLIN USING A FLOW INJECTION ANALYSIS METHOD WITH CHEMILUMINESCENCE DETECTION

Chivulescu Ioan Alexandru[1], Danet Andrei Florin[1], Cheregi Mihaela Carmen[1], Badea Mihaela[2]

University of Bucharest, Faculty of Chemistry, 90-92 Panduri Str., 050657- Bucharest, Romania E-mail: danet@unibuc.ro

Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - I.C.E.C.H.I.M., Biotechnology Laboratory, 202 Spl. Independentei Str., 060021, Bucharest, Romania

It was developed a flow injection analysis assembly with chemiluminometric detection for determination of β-lactam antibiotic amoxicillin. The scheme of the FIA assembly is presented in Figure 1.

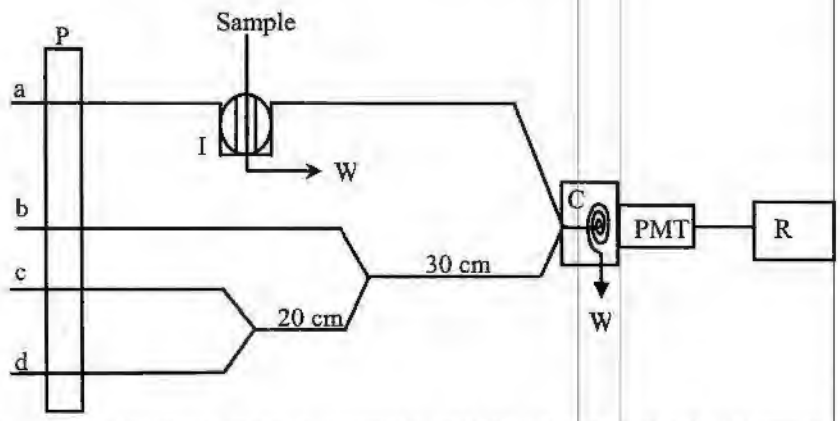


Fig 1. Flow injection analysis assembly with CL detection for the determination of amoxicillin. P - peristaltic pump; I – injection valve; W – waste; C – chemiluminometric flow cell; PMT – photomultiplier tube; R – recorder; **a** – distilled water flow; **b** – potassium hexacyanoferrate(II) flow (3 mM); **c** –luminol/sodium hydroxide solution flow (0.7 mM/0.6 M); **d** - potassium hexacyanoferrate(III) solution flow (0.1 mM).

An originally FIA system was conceived for the determination of β-lactam antibiotic amoxicillin. The system presents a good precision for amoxicillin determination (RSD 3.12%, n=10, $C_{amoxicillin}$ = 1 mg/mL). The method presents a good sensitivity (a detection limit of 0.008 mg/mL and a quantification limit of 0.025 mg/mL). The amoxicillin can be determined in the domain of concentration 0.025-1 mg/mL. Amoxicillin was determined in four pharmaceutical products (amoxicillin – Farmex Company S.R.L., S.C. Lek Pharmatech S.R.L., Ozone Laboratories LTD, Antibiotice S.A. Iasi). Recovery rates between 74% and 103% were calculated. The system is characterized by a high throughput (approx. 40 analysis/h) and a low consumption of reagents and sample (0.5 – 1 mL per analysis). The method may be applied for the quality control in pharmaceutical industry.

1. Chivulescu A. I., Danet A. F., Kalinowski S., Rev. Chim., **56**, 7, p. 1;
2. Kubo H., Saitoh M., Anal. Sci., **15**, 1999, p. 919.

2. TEHNICI AVANSATE IN MODELAREA SI CONTROLUL BIOPROCESELOR. STUDIU DE CAZ

Mihai Caramihai[a)], Ana Chirvase[b)], Christian Fonteix[c)], Ivan Marc[c)], Franz Fournier[c)], Raluca Misleanu [a)]

[a] *Universitatea POLITEHNICA, Spl. Independentei, 313, Bucuresti, Romania*
[b] *ICECHIM, Spl. Independentei, 202, Bucuresti, Romania*
[c] *LSGC-ENSIC, 1 Rue Gradville, Nancy, France,*

Prin insasi natura lor, bioprocesele sunt considerate a fi dificil de condus[1,2,3], in special datorita caracterului lor puternic neliniar, variant in timp si multivariabil. In cazul cultivarilor de tip *fed-batch*, aceste caracteristici devin cu atat mai pregnante si ipso facto, procesul mai greu de controlat. Evident, in asemenea cazuri, modelele matematice contin multiple elemente de incertitudine si controlul devine suboptimal.

Iata de ce, in cadrul lucrarii de fata, pentru a avea o conducere performanta de bioproces, a fost considerate necesara o simbioza[4,5] intre strategia clasica de control (bazata pe determinarea optimului in raport cu un model analitic de evolutie) si cea bazata pe inteligenta artificiala, i.e. transferul cunostintelor subiective (ale unui expert uman) capabil sa conduca un bioproces in lipsa unui model *a priori* al sistemului[6,7].

Studiul de caz prezentat urmareste, in regim de simulare, performantele de conducere ale unui sistem integrat de control, aplicat unei instalatii de laborator, in vederea cresterii cantitatii de biomasa si maximizarii vitezei specific de crestere pentru un bioprocess dat.

Bibliografie
1 R. Oliveira, Comp. & Chem. Eng., 28 (2004), 755
2 M. Jench, S. Gnoth, M. Beck, M. Kleinschmidt, R. Simutis, A. Lubbert, J. Biotech, 127 (2006), 84
3 C. Komives, R. S. Parker, Curr. Opinion Biotech, 14(2003), 468
4 J. Ichi Horinchi, J. Biosc Bioeng, 94(2002), 574
5 V. Vojinovic, J. M. S. Cabral, L. P. Fonseca, Sensors & Actuators B, 114(2006), 1083
6 E. K. Junso, J. Knolof, 16th IFAC W. Congress, Prague, 2005, Topic 84
7 K. Schugerl, K. H. Bellgardt, Bioreact. Eng, Springer Verlag, Berlin, 2000

3. BIODIESEL DIN REZIDUURI DE MATERII GRASE

Emil Stepan, Sanda Velea, Sever Şerban, Adrian Radu

Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie şi Petrochimie ICECHIM, Bucureşti, Splaiul Independenţei 202

Contextul în care a apărut nevoia de biocombustibili se poate rezuma la enumerarea a trei factori favorizanţi:

- necesitatea înlocuirii materiilor provenite din surse neregenerabile (ex. ţiţei, gaze naturale), în curs de epuizare, cu materii din surse regenerabile, inepuizabile în timp (ex. uleiuri vegetale)
- din raţiuni economice, ca soluţii alternative pentru combustibilii pe bază de ţiţei, cu preţuri în continuă creştere
- protejarea mediului ambiant

Principalele acte normative care favorizează fabricarea şi utilizarea biocombustibililor sunt :

- Protocolul de la Kyoto
- Directiva 2003/30/EC, privind promovarea utilizării biocombustibililor în transporturi
- H.G. nr. 1844/2005, privind promovarea utilizării biocarburanţilor şi a altor carburanţi regenerabili pentru transport, completat cu H.G. nr. 456/2007

Se prezintă particularităţile biocombustibilului diesel pe bază de esteri metilici ai acizilor graşi. Acesta prezintă numeroase avantaje faţă de combustibilii diesel clasici, în legatură cu protecţia mediului ambiant.

Se prezintă un procedeu original de sinteză şi purificare a esterilor metilici ai acizilor graşi, prin metanoliza trigliceridelor acizilor grasi, continute deseurile de materii grase, in vederea utilizarii acestora drept biocarburant diesel. Se analizeaza caracteristicile fizico-chimice ale produselor finite si secundare, rezultate din proces. Caracteristicile calitative ale biocarburantului obţinut, sunt în concordanţă cu prevederile standardului EN 14214.

4. OPTIMIZAREA BIOPROCESULUI AEROB DE OBTINEREA UNUI IMUNOMODULATOR DIN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Ungureanu Camelia, Radu Nicoleta*, Chirvase Ana Aurelia*, Muntean Ovidiu**, Nagy Iosif**, Onu Adrian***, Salageanu Aurora***, Mihalcea Alina*****

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

***Universitatea POLITEHNICA Bucuresti, Departamentul de Bioinginerie si Biotehnologie, Bucuresti, Strada Polizu 1, Sector 1*

****Institutul National de Cercetare-Dezvoltare de Microbiologie si Imunologie "Cantacuzino", Bucuresti, Splaiul Independentei 103, Sector 5*

Cercetarile efectuate in cadrul proiectului CEEX BIOTECH 6/2005 cu titlul "Biotehnologii avansate de preparare a unor produse biologice terapeutice de uz uman și de diagnostic cu integrarea unor metode optimizate de asigurarea calității și de control în conformitate cu standarde și normele europene" au avut ca obiectiv optimizarea tehnologica a procedeului de obtinerea unui imunomodulator din tulpina de *Pseudomonas aeruginosa* din colectia Institutului "Cantacuzino" in scopul:

a. cresterii productivitatii, a randamentului de bioconversie si a asigurarii reproductibilitatii bioprocesului aerob;

b. realizarii biotehnologiei in conformitate cu normele GMP impuse de UE pentru productia de biofarmaceutice[1].

Lucrarea prezinta studiile privind:

A. Determinarea coeficientului de transfer interfazic al O_2 (k_La) la parametrii caracteristici de bioprocesare in reactorul experimental Bioengineering AG[2];

B. Elaborarea modelului cinetic al cresterii celulare a bacteriei *Pseudomonas aeruginosa* in sistem discontinuu de operare[3]

C. Studiul conditiilor de realizarea modului discontinuu repetat ("repeated batch/ fill and drain") de operare in bioprocesul aerob[4].

1. M. Marhi, K. Nordstrom, European J. of Pharamaceutics and Biopharmaceutics, 59, (2005), 397-405
2. T. M. Leih, C. J. Pereira, J. Villadsen, Chem. Eng. Sci., 56, 10, (2001), 5485-5496
3. O. Muntean, V. Bales, A. Meszaros, Biochem. Technology, Ed. Printech, Bucuresti, (2003), 143-166
4. A. Moser, Bioprocess Technology, Springer Verl;ag, Berlin, (1988), 113-116

5. SUSTAINABLE BIOLOGICAL SEQUESTRATION OF CARBON DIOXIDE BY ACCELERATED PROCESS OF MICROALGAE PHOTOSYNTHESIS

Sanda Velea[1], Serban Sever[1], Nicolae Dragos[2], Ana Nicoara[2], Lucia Ilie[1], Daniela Stilpeanu[1], Emil Stepan[1]

[1] *National Research & Development Institute for Chemistry and Petrochemistry -*

ICECHIM, 202 Splaiul Independentei, 060021 Bucharest, Romania, email: *general.manager@icechim.ro*

[2] *Institute of Biological Research – ICB, 48 Republicii Street, 400015 Cluj – Napoca, Romania*

The risk management of carbon dioxide emissions becomes one of the priorities for Romania to achieve its target of reducing emissions by 8%, according to the Kyoto Protocol,

Biological carbon sequestration might be the most promising, environmentally friendly and cost-effective means of reducing carbon dioxide emissions in the energy sector. Some selected strains of microalgae act as enhanced natural sinks for carbon dioxide because there are 20 times more efficient then terrestrial plants in utilizing carbon dioxide per square meter from flue gas [1, 2, 3, 4]

Our paper aims at (1) quantifying GHG emissions in Romania, especially carbon dioxide flue gas from Romanian thermoelectric plants and particularly data from Bucharest energy systems are done; (2) developing an experimental model for carbon dioxide absorption in aqueous sodium carbonate solutions which can be applied in monitoring of consume of CO_2 in controlled microalgal photosynthesis; (3) selection of the species of microalgae that are able to convert a significant fraction of CO_2 outputs from a power plant into controlled composition biomass by accelerated microalgae photosynthesis. Thirty four strains of microalgae have been isolated and tested in a laboratory scale based on exponential rate of growth and the doubling time of microalgal cultures.

This application is ideal for a system engineered to use specially selected strains of microalgae to maximize carbon dioxide conversion into biomass and thus reducing the gas emissions into the atmosphere with effects on the environment.

References

[1] Badger, M.R., Spalding, M.H., 2000, CO_2 acquisition, concentration and fixation in cyanoacteria and algae, *Photosynthesis: Physiology and Metabolism*, 369-397, *(2000)*

[2] Doucha, J., Straka, F., Lívanský, K., 2005, Utilization of flue gas for cultivation of microalgae (*Chlorella* spp.) in an outdoor open thin-layer photobioreactor. *Journal of Applied Phycology, 17, 403-412 (2005)*

[3] Hauck J.T., Olson G.J., Scierka S.J., Perry M.B., Ataai M.M., Effects of simulated flue gas on growth of microalgae, *American Chemical Society, 212 Meeting, Pt.1, Fuel 118. Orlando, FL, 25–29 August, (1996);*

[4] Stewart, C., Hessami, M.-A., A study of methods of carbon dioxide capture and sequestration – the sustainability of a photosynthetic bioreactor approach, *Energy Convers. Manag., 46, 403-420* (2005)

Postere

1. METODA AMPEROMETRICA RAPIDA PENTRU DETERMINAREA p-AMINOFENOLULUI

Ocnaru Emilia[1], Cheregi Mihaela-Carmen[2], Badea Mihaela[1]

[1]INCDCP – ICECHIM, Spl. Independentei nr. 202, sector 6, Bucuresti, m_badea@yahoo.it
[2]Universitatea din Bucuresti, Centrul de Cercetari Metode Automate de Analiza, Sos.Panduri nr. 90-92, sector 5, Bucuresti, m_cheregi@yahoo.com

Lucrarea a avut drept scop dezvoltarea si optimizarea unei metode rapide de determinare a p-aminofenolului utilizand detectia amperometrica. p-Aminofenolul (PAP) rezulta ca produs al reactiei enzimatice de hidroliza a p-aminofenil-β-galactopiranozidului (PAPG), reactie catalizata de β-galactozidaza (β-GAL). Pentru realizarea ulterioara a unui sistem de analiza prin injectare in flux (FIA) pentru determinarea selectiva a Hg(II) pe baza efectului inhibitor al acestuia asupra β-GAL, s-a urmarit optimizarea unei metode cat mai sensibile de determinare a PAP.

Proprietatile electrochimice ale PAP au fost investigate prin voltametrie ciclica folosind electrozi de lucru de Pt, carbon sticlos (GC) si pasta de carbune (CP). In cazul electrozilor GC si CP , la o viteza de scanare de 100 mV/sec, au fost inregistrate doua picuri aproximativ egale, unul de oxidare la 180 mV si altul de reducere la 35 mV. Pentru determinarea amperometrica a PAP a fost optimizat potentialul aplicat electrodului de lucru *vs* Ag/AgCl. De asemenea, au fost optimizate conditiile de determinare amperometrica a PAP, atat in sistem batch, cat si intr-un sistem de analiza prin injectare in flux (FIA).

Pentru electrodul GC in sistem batch, graficul de calibrare a prezentat linearitate in domeniul de concentratii $4x10^{-5}$–$4x10^{-3}$M, iar limita de detectie determinata a fost de $15x10^{-6}$M.

Pentru sistemul FIA cu v_{inj} = 100 µL proba, domeniul de concetratii dinamic este $1x10^{-7}$–$1x10^{-4}$ M, cu un RSD de 3,78 % ($c_{PAP} = 5x10^{-6}$), iar limita de detectie a fost de $5x10^{-8}$M PAP.

Rezultatele obtinute sunt extrem de promitatoare pentru determinarea ulterioara a PAP produs in urma reactiei de hidroliza enzimatica a PAPG.

Lucrarea a fost realizata cu suportul financiar al Programului CEEX Biotech, proiect 68/2006.

2. TEHNOLOGII DE OBTINERE A BIOMASEI DE SPIRULINA FORTIFICATE CU METALE LEGATE ORGANIC

Bulimaga Valentina, Rudic Valeriu*, Zosim Liliana,

Chiriac Tatiana, Ciumac Daniela*

Universitatea de Stat din Moldova – USM, str. A. Mateevici 60°, MD 2009, Chisinau, Republica Moldova

**Institutul de Microbiologie și Biotehnologie AȘM, str. Academiei 1., MD 2028, Chisinau, Republica Moldova*

Deficitul unor elemente (fier, crom, zinc, selenium, iod etc.) poate provoca maladii ca anemia fierodeficitara, diabetul, osteoporoza, s.a.[2] Interesul sporit fata de spirulina este legat de aplicarea acesteia in calitate de sursa de preparate antianemice, antidiabetice, anticancerigene, hepatoprotectoare, imunomodulatoare precum si remediilor alternative nutraceutice cu un continut sporit de bioelemente si alte substante bioactive cu efecte terapeutice.

A fost stabilit continutul elementelor in biomasă si repartizarea acestor elemente in fractiile subcelulare ale spirulinei. A fost determinat experimental ca continutul de metal acumulat este in stricta dependenta de concentratia compusului, modul de administrare si natura ligandului. A fost stabilit ca acumularea maxima: a fierului are loc la administrarea a 50mg/l de compusi μ-oxotrinucleari ai Fe(III) de tipul $[Fe_3O(A\text{-}H)_6(H_2O)_3]\cdot nH_2O$, unde A-H: Gly si Ala; a zincului la cultivare in prezenta a 26mg/l de [Zn(Gly, L-Ser)] sau 30mg/l $[Zn(CH_2ClCOO)_2\cdot 4H_2O]$ [3]; a cromului la utilizarea a 30mg/l $[K_2Cr_2(SO_4)_4]\cdot 12H_2O$ sau $K_2[Cr(NTA)(C_2O_4)(H_2O)]\cdot 2H_2O$[1]. Continutul maxim al elementelor in biomasa de spirulina constituie pentru fier 1,01 si 1,20%, pentru zinc 386,4 si 316 mg%, iar pentru crom 238,8 si 226,0mg%.

Tehnologiile elaborate includ trei etape: prepararea mediului nutritiv SP1, inocularea spirulinei, suplimentarea compusilor coordinativi, cultivarea timp de 7-10 zile, separarea biomasei și demineralizarea și liofilizarea ei. Elaborarile date permit obtinerea biomasei cu un continut majorat de microelemente legate organic- sursă de produse nutraceutice.

1. Bulimaga Valentina, Chiriac Tatiana, Rudic Valeriu, Cordeleanu Corneliu. Metodă de determinare a conținutului de crom în biomasa cianobacteriilor și algelor. Brevet MD 2368, .BOPI, 2004.
2. Forrest H. Nielsen. Ultratrace elements of possible importance for human health: an update. // Prog Food Nutr Sci 1993 Jan;17(1):65-87
3. Rudic V., Gudumac V., Chiriac T. Procedeu de determinare a zincului în biomasa de cianobacterii și microalge. Brevet MD 1701, BOPI, Nr.7, 2001.

3. STUDIUL UNOR GLICOZIDE STEROIDICE EXTRASE DIN RĂDĂCINILE ARDEIULUI *CAPSICUM ANNUM L.* ȘI CARACTERIZAREA LOR CHIMICĂ

Gutu Elena

Universitatea Agrară de Stat din Moldova,

str. Mircești, 44, Chișinău, Republica Moldova, *E-mail: igutu.@usm.md.*

Glicozidele steroidice posedă un larg spectru de activități biologice: acțiune membranolitică, hemolitică, hipocolesterinemică, fungicidă etc. Această importantă clasă de de compuși naturali prezintă interes pentru agricultură la selecția plantelor, în farmacognozie, biochimia ecologică ș. a.

Problema descoperirii unor noi glicozide steroidice care se intîlnesc frecvent în regnul vegetal este mereu actuală atât pentru cercetari fundamentale, cât și pentru unele domenii ale activității practice: indrustria farmaceutică și alimentară, cosmetică ș. a.

O sursă bogată in glicozide steroidice este ardeiul ***Capsicum Annum l,*** cultură cultivată pe larg în Republica Moldova , România și multe alte țări.

Ca materie primă pentru extagerea glicozidelor spirostanolice și furostanolice au fost utilizate rădăcinile, frunzele și semințele acestei culturi. Cercetările au demonstrat că glicozidelor spirostanolice și furostanolice sunt prezente în semințe și rădăcini.

Prin metode fizico-chimice (spectroscopia IR, H^1-RMN și ^{13}C-RMN, spectroscopia de masă, cromatografia în strat subțire și cromatografia gaz-lichidă) și combinarea lor cu metodele clasice de analiză chimică, ca de exemplu hidroliza acidă completă și parțială, metilarea și metanoliza, scindarea fragmentară, a fost posibilă individualizarea glicozidelor obținute prin extracție cu etanol și elucidarea structurii lor.

In rădăcinile ardeiului au fost identificate glicozide spirostanolice agliconii cărora sunt derivați ai ghitogheninei, tigogheninei și diosgheninei, precum și glicozide furostanolice cu următorii agliconi: (25R)-5α-furostan-2α,3β,22α,26-tetraol, (25R)-5α-furostan-3β,22α,26-triol și (25R)-furost-5-en-3β,22α,26-triol.

4. COMPOZITE DIN POLIMERI SI DESEURI DE FIBRE CELULOZICE

Michaela Iorga, Denis Panaitescu, Sever Serban, Zina Vuluga, Dorel Florea

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

Utlilizarea fibrelor celulozice din deseurile tehnologice de fibre textile, din subprodusele agricole sau din deseurile de masa lemnoasa rezultata de la prelucrarea lemnului ca ranforturi pentru polimerii termoplastici reprezinta o cale eficienta de valorificare superioara a deseurilor de produse naturale, regenerabile si contribuie la reducerea cantitatii de deseuri polimerice nedegradabile in mediu. Fibrele celulozice din deseuri textile, lemnoase sau agricole se pot constitui in ranforturi pentru polimeri numai in urma unor tratamente mecanice, fizice sau chimice care le modifica proprietatile superficiale, le mareste hidrofibicitatea si compatibilitatea cu matricea polimerica[1-3].

In aceasta lucrare se prezinta o parte din rezultatele experimentale ale colectivului de autori referitoare la obținerea unor ranforturi din deseuri de fibre celulozice si a compozitelor din polimeri olefinici si aceste ranforturi. Proprietatile morfo-structurale evidentiate prin microscopie electronica si analiza DSC se coreleaza cu proprietatile fizico-mecanice ale materialelor compozite realizate cu aceste ranforturi.

Bibliografie

1. M. A. López Manchado, M. Arroyo, J. Biagiotti, J. M. Kenny, J. Appl. Polym. Sci, 2003, 90, 2170
2. A. Viksne, L. Rence, R. Berzina, Mechanics of Composite Materials, 2004, 40(2), 169
3. J. A. Foulk, W. Y. Chao, D. E. Akin, R. B. Dodd, P. A. Layton, J. Polym. & Environm., 2006, 14(1), 15

5. TEHNOLOGII COMPLEXE DE BIOPROCESARE ECOLOGICĂ A FIBRELOR DE LÂNĂ ȘI BLĂNURILOR

Loti Cornelia Oproiu, Anca Angela Athanasiu, Elena Ionita, Mircea Ruse, Marian Deaconu, Constantin Alifanti, Catalin Filipescu, Luiza Jecu; **Liliana Irimia ***Carmen Gaidău; ****Demetra (Nuta) Simion; *****Teodor Nemtoiu, Viorica Avramoiu; ******Gheorghe Nogy; *******Stela Florescu; ***** Valeriu Petrovici**

Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM Bucuresti; **S.C.LACECA S.A; *** Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Textile si Pielarie Sucursala ICPI INCDTP; ****Soc.Centrul de Cercetari pentru Materiale Macromoleculare si Membrane S.A.-CCMMM; *****S.C. DOROBANTUL S.A.; ******S.C.J.V. CHIMTEX S.A.;****Universitatea Bucuresti; ********Universitatea "Transilvania" Brasov***

Prezenta lucrare, ***"Tehnologii complexe de bioprocesare ecologică a fibrelor de lână și blănurilor"***, reprezintă încununarea eforturilor depuse de mai multe colective de cercetare și a unui agent economic din industria de prelucrare a lânii, S.C. Dorobantul S.A., în vederea însănătoșirii a două tehnologii de finisare a țesăturilor de lână 100%, prin înlocuirea totală sau parțială a unor *tratamente poluante* de pe fluxul tehnologic clasic, utilizat în prezent, cu *tratamente enzimatice, ecologice.*

În cadrul prezentei lucrări, au fost efectuate studii importante și au fost realizate până la scară pilot, două tehnologii care implică utilizarea unor tratamente enzimatice, în cazul următoarelor operații de pe fluxul tehnologic clasic de procesare a fibrelor de lână:

•operatia de carbonizare, responsabila cu indepartarea impuritatilor vegetale, insotitoare ale lanii oii (scaieți, paie, etc) printr-un procedeu combinat: hidroliză acidă+ hidroliză enzimatică;

•operatia de antiimpaslire/ anticontractie, responsabila cu netezirea, tocirea, distrugerea partiala a *solzilor* fibrei de lană, printr-un procedeu combinat: pretratament reductiv + hidroliză enzimatică[1,2,3,4,5,6].

De asemenea, tot în cadrul acestei lucrari, a fost realizat un studiu experimental pentru obținerea unei tehnologii complexe de bioprocesare a blănurilor, la scară laborator, în vederea degresării pieilor cu blană și reducerii poluării cu solvent și cu detergenți nonilfenoletoxilați, dar și un model experimental de celulă utilizabilă în procesele de transport prin membrane, care are posibilitatea de a elimina, în funcție de membranele alese, cationi, anioni și substanțe tensioactive, din efluenții lichizi, în totalitate sau într-un procent foarte mare.

Bibliografie: **1**.Holme, I., Rev. Progr. M. Col., 22, 1992, p.1; **2**.Bruttel, B., Textilveredlung, 25, 1990, p.194; **3**.Beckman, W., Hoffman, F., Wolf, S., Textilveredlung, 24, 1989; **4**.Moll,R.A., Melliand Textilberichte, 72, 1991, p.834; **5**.Wich, C.M., Rev. Progr. Color., 22, 1992. p.32; **6**.Buchert, J., Method for trating proteinceous fibers, Brevet US 2003/0177589A1,etc.

6. RAPID DETERMINATION OF NITROGEN IN AGROCHEMICAL SAMPLES USING A BEHROTEST IR DIGESTION SYSTEM COUPLED WITH FULLY AUTOMATIC BEHROTEST WD 40 DISTILLER

Lidia Preda, Georgeta Ratea, Silvia Botorogeanu

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

The Kjeldahl method is the most versatile technique available for nitrogen analysis. In fact, it is the only method that can be used for analysis of nitrogen content in samples with high diversity.

The Behrotest system follows the conventional Kjeldahl analysis: acid digestion, neutralization, distillation and titration. Sample analysis rates are increased over the conventional Kjeldahl analysis, resulting in a 50-min rather than 3-h delay for result of the first sample.

Unlike other automatic nitrogen analyzers, the Behrotest system has a great advantage consisting in the possibility to perform a lot of chemical reactions even in the distillation vessel. It's a "bonus" for fertilizer testing laboratories, because the nitrate containing samples (often found in commercial fertilizers) can be also analyzed. This result in a drastically decrease of the time required for both NO_3^- reduction to ammonia (Devarda's alloy method) and the further distillation (twenty minutes).

In order to control the device's performance, the experiments was performed using standard solutions. For the $N\text{-}NH_4^+$ determination the repeatability standard deviation (S_r) value was 0.05 (% RSD_r = 0.24) and the reproducibility standard deviation (S_R) value was 0.2 (% RSD_R= 1.2). The results demonstrated the good precision (± 0.3 %) and accuracy (100.2 % standard recovery).

All these advantages and facilities of the Behrotest system were considered as a good foundation for our further experiments, in order to extend the possibilities of this device to analyze other kinds of matrices, especially including environmental samples (soils, composts, sludges, sediments, vegetal tissues, etc.).

Our laboratory experiments proved that the method is rapid and accurate, and also flexible enough to handle a wide variety of agrochemical and environmental matrices.

7. MODIFICAREA LEMNULUI DE BRAD CU ANHIDRIDE ORGANICE IN VEDEREA OBTINERII UNOR MATERIALE COMPOZITE

Bodirlau Ruxanda, Teaca Carmen-Alice

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

In ultimii ani se constata un interes crescut pentru compozitele termoplastice pe baza de fibre lemnoase sau alte materiale lignocelulozice sau celulozice. Aceste materiale sunt preferate pentru utilizarea ca elemente de ranforsare in termoplastice, fiind resurse naturale regenerabile cu proprietati de rezistenta deosebite, datorate prezentei celulozei in structura lor. Imbunatatirea compatibilitatii dintre fibrele lignocelulozice, puternic hidrofile, si polimerii termoplastici, hidrofobi, poate fi realizata prin aplicarea unor tratamente de modificare chimica.[1-4] Modificarea lemnului reprezinta o alterare structurala a acestuia la nivel molecular. Aceasta modificare poate fi *activa*, fiind bazata pe o reactie chimica, fizica (ex. termica) sau biologica, si *pasiva*, care nu altereaza constituentii chimici ai lemnului insa induce o modificare permanenta a lemnului prin diferite tratamente. Modificarea chimica se realizeaza cu diferite anhidride (acetica, maleica, succinica, ftalica), constatandu-se o usoara crestere in greutate a lemnului modificat (WPG) care se determina cu urmatoarea formula :

$$WPG = [(Wmod–Wnemod)/Wnemod] \times 100$$

Wmod = greutatea lemnului modificat chimic

Wnemod = greutatea lemnului inainte de modificarea chimica

In aceasta lucrare a fost studiata influenta timpului de imersare si a concentratiei anhidridei succinice (SA) asupra cresterii procentuale de masa (WPG) a lemnului de brad (neextras si extras in amestec de solventi organici) in urma tratamentului de modificare chimica. Lemnul de brad sub forma de rondele a fost imersat timp de 3, 7, 15, 30 minute in solutie de SA in xilen (0, 10, 30 si 60 g/L). In aceleasi conditii (timp de imersare, concentratia SA), la epruvetele modificate in prezenta peroxidului de benzoil (BPO) s-a inregistrat o crestere a WPG comparativ cu epruvetele tratate dar in lipsa BPO. Prezenta substantelor extractibile in epruvetele de brad determina o scadere semnificativa a WPG.

Bibliografie

[1] Woodhams, R. T., G. Thomas, and D. K. Rodgers. **1984**. *Polym. Eng. Sci.* 24(15): 1166-1171.
[2] Chun, I, and R. T. Woodhams. **1984**. *Polym. Comp.* 5(4): 250-257.
[3] Dalväg, H., C. Klason, and H. E. Strömvall. **1985**. *Int. J. Polym. Mater.* 11: 9-38.
[4] Sanadi, A. R., D. F. Caulfield, R. E. Jacobson, and R. M. Rowell. **1995**. *Ind. Eng. Chem. Res.* 34: 1889-1896.

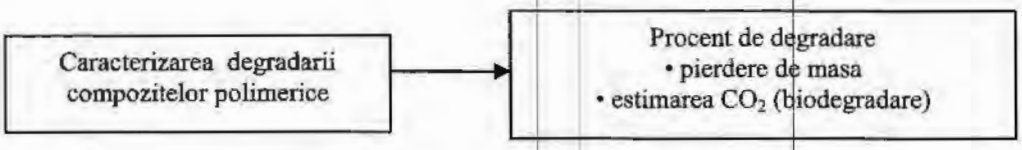
8. DEGRADABILITATEA COMPOZITELOR POLIMERICE DIN RESURSE REGENERABILE

Teaca Carmen-Alice, Bodirlau Ruxanda

Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni",

Aleea Grigore Ghica-Voda 41 A, 700487 Iasi

Compozitele pe baza de polimeri din resurse regenerabile[1] ofera oportunitati deosebite privind dezvoltarea durabila a tehnologiilor de obtinere, cu numeroase avantaje din punct de vedere economic si ecologic. Principalele motive ale interesului crescut pentru obtinerea de materiale din biopolimeri sunt conservarea resurselor energetice primare, degradabilitatea biologica completa, reducerea volumului de deseuri si compostabilitatea in mediul natural, ca si posibilitatea utilizarii unor resurse agricole pentru producerea de biomateriale.[2] Unii biopolimeri, cum ar fi celuloza si amidonul, prezinta numeroase aplicatii la nivel industrial. Degradarea polimerilor reprezinta un factor deosebit de important pentru protectia mediului ambiant, in acelasi timp fiind un proces de modificare a proprietatilor fizico-mecanice sub actiunea unor diferiti factori (lumina, temperatura, umiditate etc.).[3, 4]



In aceasta lucrare sunt prezentate date preliminare privind degradabilitatea unor compozite pe baza de lemn din diferite specii de foioase (sub forma de rumegus, extras in amestec de solventi organici, netratat si tratat cu anhidrida maleica in acetona 100g/100g, timp de 7 ore) si policlorura de vinil (PVC), cu procente variate de polimer sintetic. S-a utilizat metoda degradarii probelor in conditii naturale, in mediu edafic (ingropare in sol pentru diferite perioade de timp – intre 3 si 30 de luni), cu determinarea procentului de degradare (pierderea de masa) si determinarea unor proprietati fizico-chimice (inainte si dupa procesele de degradare) prin investigatii spectrale (FT-IR ATR) si termice (DSC, TGA).

Bibliografie

[1]D.L.Kalpan, In *Biopolymers from renewable resources*, (Ed. D.L.Kalpan), Springer-Verlag Germany, 1998, p.3

[2]A. C. Albertsson, S. O. Andersson and S. Karlsson, *Polym. Degr.Stab.*, **18** (1987), p.73

[3]R. Narayanan in: *"Emerging Technologies for Materials and Chemicals"*, ACS Symposium Series, (Ed. R. M. Rowell, T. P. Schultz, R. Narayanan), **12** (1992), p. 476

[4]R. M. Rowell, *"The Chemistry of Solid Wood"*, *Adv. Chem. Ser.* **207**, American Chemical Society, Washington, DC, 1985

Secțiunea 2. Protecția și ingineria mediului

Comunicări orale

1. RECUPERAREA IONILOR DE CUPRU FOLOSIND UN REACTOR ELECTROCHIMIE MULTISTRAT

Simona Caprarescu, Danut-Ionel Vaireanu, Anca Cojocaru, Ioana Maior

Universitatea Politehnica Bucuresti, Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor, Strada Polizu1-7, sector 6, 011061,Bucuresti, Romania

Scopul acestui studiu a fost realizarea unui nou tip de reactor electrochimic de extractie electrolitica a cuprului cu rezistenta hidrodinamica cat mai scazuta si determinarea parametrilor constanta cinetica si coeficientul de tranfer de masa in conditiile cele mai defavorabile.

S-a folosit un suport plastifiant cu structura tip fagure, folosit ca suport pentru catozii din cupru, ce prezinta o rezistenta hidrodinamica scazuta, iar ca anod s-au folosit electrozi tip gratar din plumb montati in paralel.

S-au utilizat solutii de sulfat de cupru de concentratii diferite cuprinse in domeniul 10^{-6} - 1 M si acid sulfuric de concentratie 10^{-3} M, ca adjuvant. Testarea s-a facut in conditii potentiometrice astfel incat densitatile de curent cuprinse in domeniul 0,25 - 1 A/dm^2 sa fie situate in zona densitatii curentului limita de difuzie.

In urma acestui studiu s-au observat urmatoarele: valorile coeficientilor de transfer de masa si cantitatea de cupru extrasa cresc cu cresterea densitatii de curent, randamentul de extractie a cuprului scade cu cresterea densitatii de curent.

Modalitatea de realizare a catozilor si a celulei confera posibilitatea de operare la valori mici ale intensitatilor de curent, permitand atingerea de densitati de curent de pana la 1 A/dm^2 similar cu cel utilizat in galvanotehnica[1-3].

1. H. A. Qdais, H. Moussa, Removal of heavy metals from wastewater by membrane processes: a comparative study, Desalination, vol. 164, p. 105–110,(2004);
2. E. Grunwald, L.Muresan, G.Vermesan, H.Vermesan, A.Culic, Tratat de galvanotehnica, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj Napoca, p. 701-710, (2005);
3. A. Smara, R. Delimi, C. Poinsignon, J. Sandeaux, Electroextraction of heavy metals from diluted solutions by a process combining ion-exchange resins and membranes, Separation and Purification Technology, vol. 44, p. 271–277, (2005).

2. SISTEME COLOIDALE ECOLOGICE UTILIZATE LA PRELUCRAREA SUPRAFETELOR METALICE SI LA CONDITIONAREA DESEURILOR ORGANICE CONTAMINATE RADIOACTIV

Aurelia Piscureanu[1], Dana Varasteanu[1], Irina Chican[1], Dumitru Elena[2], Deneanu Nicoleta[2]

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

2 RAAN-Sucursala de Cercetari Nucleare Pitesti, Mioveni Str. Campului, nr.1

In lucrare se prezinta aspecte privind realizarea unor auxiliari ecologici pe baza de surfactanti. Domeniile de utilizare ale auxiliarilor realizati acopera industria de prelucrare a metalelor, precum si conditionarea deseurilor radioactive lichide organice de la CNE Cernavoda.

La baza elaborarii si selectionarii auxiliarilor utilizati in prelucrarea metalelor stau studiile privind rolul surfactantilor in obtinerea unor compozitii cu valoare de utilizare dirijata, comportamentul tribologic si proprietatile anticorozive [1,2].

Deseurile cu ulei produse intr-o centrala nucleara de tip CANDU si deseurile de solventi organici folositi in operatiile de degresare si decontaminare a suprafetelor si echipamentelor se conditioneaza prin operatiuni care includ emulsionarea deseurilor lichide contaminate, injectarea emulsiei in beton si introducerea acestuia in sol [3]. Emulsionarea deseurilor lichide conditionate radioactiv se realizeaza cu ajutorul unui sistem de emulgatori, lucrarile experimentale constand in selectionarea unui cuplu oleosolubil - hidrosolubil de surfactanti neionici pentru deseurile de ulei uzat. Pentru deseurile de solventi organici s-a stabilit sistemul optim de emulgatori, format dintr-un amestec de surfactanti anionici.

Bibliografie selectiva

[1] Pavelescu, D., Musat, E., Tudor, A., Tribologie, Bucuresti, (1977), Ed. Tehnica.

[2] Piscureanu A., Stanciu I.. Some aspects concerning the role and the selection criteria of surfactants for metal working fluids, 33 Jornadas de Comite Espaniol de la Detergentia, Valencia, Spania, 2003, p. 339-344

[3] Melvin W. Carter, A. Alan Moghissi ,MANAGEMENT OF LOW-LEVEL RADIOACTIVE WASTES -vol 1 1979 Pergamon Press Inc.

3. TEHNICA LIDAR DE MONITORIZARE A POLUANȚILOR ATMOSFERICI - O TEHNICĂ DE VIITOR

Autor: **prof. Constantin Liliana Violeta**

Colegiul Național Elena Cuza, București

e-mail: lilianaaa29@yahoo.com sau liliana2009constantin@yahoo.com

Monitorizarea permanentă a calității aerului este o problemă extrem de importantă a zilelor noastre deoarece fără aer nu este posibilă viața pe pământ. Substanțele dăunătoare în cazul atmosferei se prezintă sub formă de gaze, vapori, aerosoli, particule solide, dar principalii poluanți ai aerului sunt însă compusii gazoși ai sulfului și azotului. Un aparat LIDAR permite efectuarea de măsurători selective a concentrațiilor de poluanți pe distanțe de câțiva kilometri, domeniul de distanțe fiind acoperit ca în cazul sistemelor Radar, și aceasta într-un mod interactiv, adică fără a fi necesar să se preleveze probe. Este astfel posibil să se obțină „hărți geografice" ale concentrațiilor, la scară mare (până la 15 km), care să reflecte propagarea și împrăștierea poluării. Abordarea cu sisteme LIDAR favorizează deci măsurători rapide de concentrație în 3D a poluanților atmosferici. Astfel se pot lua măsuri de reducere a poluări în timp util.

Lucrarea prezintă atât principalii poluanți atmosferici cât și tehnica LIDAR, o tehnică a viitorului care se bazează pe avantajele pe care sursele laser le au în comparație cu sursele clasice de radiație electromagnetică.

Bibliografie:

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

[2] E.HIROTA, *Chemical and biochemical applications of lasers*, Ed. C.B. More, Academic Press, New York, 1980

4. DETECTAREA ȘI CARACTERIZAREA TIPURILOR DE PETROL CARE POT PRODUCE POLUAREA SOLULUI

Autor: **prof. Constantin Liliana Violeta**

Colegiul Național Elena Cuza, București

e-mail: *lilianaaa29@yahoo.com* sau *liliana2009constantin@yahoo.com*

Petrolul este un amestec de hidrocarburi și compuși organici formați din cinci elemente principale: carbon, hidrogen, oxigen, sulf și azot. Studiile de laborator au arătat că fluorescența petrolului este destul de eficientă pentru a fi detectată cu metode de înregistrare a fluorescenței indusă cu laser utilizând fibre optice. Spectrul de fluorescență nu permite numai ca petrolul să se distingă de fondul apei și solului ci și clasificarea petrolului în trei grupe: petroluri brute, petroluri rafinate grele și petroluri rafinate ușoare. Identificarea prezentei petrolurilor în sol permite luarea unor măsuri de reducere a poluării în timp util. Astfel se poate limita perturbarea ecosistemului și se poate prelungii viața planetei.

Lucrarea prezintă o metodă de identificare a petrolului brut și a componentelor sale pe baza spectrelor de fluorescență și pe baza măsurării timpului de stingere a fluorescenței.

Bibliografie :

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

[2] Leontina Nasta, Margareta Giurgea, Optică, Ed. Academiei,1998

[3] M.L.Pascu, A.Pascu, Unele aplicații ale laserilor acordabili, St.Cerc.Fiz., 40, nr.5-7, p.567, 1988

[4] E.HIROTA, *Chemical and biochemical applications of lasers*, Ed. C.B. More, Academic Press, New York, 1980

5. ORGANOCHLORINE PESTICIDE RESIDUES IN TOTAL DIETS ON ROMANIA

Carmen Hura, B.A.Hura

Institute of Public Health

Str.V.Babes 14, 700464 Iasi, Romania,

churа@iasi.mednet.ro

The objectives of the pesticide monitoring projects in Romania were to check compliance with the maximum residue levels laid down by EU and by national authorities and to monitor the residue levels in foods to enable an evaluation of the exposure of the Romania population to pesticides.

The authors present the research results obtained in 2001 -2006 period of some chemical pollutants with cancer risk (organochlorine pesticides residues) in diets from Romania area.

In 2001 - 2006 period were analyzed the organochlorine pesticide residues in total diets from Romania area. Organochlorine pesticide residues: DDT total [(op+pp') DDE, DDD, DDT] and HCH total (alpha, gamma, beta, delta) were analyzed used gas-chromatographic method. A HP/ GC-ECD were equipped with column (680 HP). Injector and detector temperatures were 240°C and 325°C respectively. Column temperature was 200 °C. One µl was injected. Carrier gas was nitrogen (pressure in column = 1.8 at).

Organochlorine pesticides residues were found present in all analyzed samples. Generally, a wide variation between individual samples was observed. The results were examined in relation to differences in living conditions with regard to agricultural activities, dietary habits and reported use of pesticides in the various sampling areas.

The mean residues levels of HCH-total varied between 44.2 µg/kg (2001) and 24.3 µg/kg (2006). DDT-total varied between 80.2 µg/kg (2001) and 59, 7 µg/kg (2006).

The determinations of the chemical pollutants in food are important in environmental monitoring for the prevention, control and reduction of pollution as well as for occupational health, legal decisions and epidemiological studies

Postere

1. STRUCTURI POROASE ADSORBANTE PENTRU PURIFICAREA GAZELOR

Irina Bajenaru*, S.Serban*, Liliana Sarbu*, T.Bota*, Fanica Bacalum*,

Rodica Ganea,Alina Bobaru****

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

**ZECASIN S.A., Splaiul Independentei 202, Sector 6, Bucuresti*

Separarea si purificarea fluxurilor gazoase (reziduale sau de alte proveniente) se poate realiza prin adsorbtia selectiva a unor componente (CO_2, SO_2, hidrocarburi) pe structuri poroase pe baza de zeoliti sintetici sau naturali. Compozitia lor chimica, structura poroasa unica ca si rezistenta termica sau rezistenta la acizi au facut ca si zeolitii naturali (erionit, philipit, mordenit, chabazit, clinoptilolit) sa fie utilizati ca substante adsorbante alaturi de cei sintetici[1].

Performantele procesului de separare a gazelor prin adsorbenti zeolitici depind atat de caracteristicele zeolitilor (structura, compozitia retelei, cationii extraretea, puritatea zeolitului) cat si de caracteristicele moleculelor care se adsorb (diametru cinetic, moment de quadrupol, polarizabilitate), iar in cazul in care aceste corelatii nu exista se pot aplica tehnici de modelare a structurii adsorbante(tratament chimic, termic)[2,3].

Lucrarea isi propune evaluarea capacitatii de adsorbtie fata de CO_2 a structurilor adsorbante pe baza de zeoliti sintetici si zeoliti naturali autohtoni ca atare sau modificati prin schimb ionic folosind metoda termogravimetrica. Determinarile au fost efectuate pe termoanalizorul Du Pont 951, adsorbtia si desorbtia CO_2 fiind efectuata pe domeniul 20-600^0 C. Produsele adsorbante studiate au fost comparate cu produse comerciale.

Structurile adsorbante au fost caracterizate in ceea ce priveste compozitia chimica, compozitia de faze, suprafata specifica, volumul si distributia porilor.

Studiul efectuat indica existenta unei corelatii intre valorile raportului Si/Al si capacitatea de adsorbtie fata de CO_2 a structurilor cercetate. Descresterea valorii raportului Si/Al de la 6:1 la 1.5:1 determina o crestere a capacitatii de adsorbtie de la 5 la 19%.

Metoda de studiu folosita permite o preselectie cantitativa a materialelor adsorbante care se folosesc in tehnolologii de purificare a gazelor industriale..

Bibliografie

*1 M. W. Ackley *, S. U. Rege, H. Saxena Microporous and Mesoporous Materials 61 (2003) 25–42*
2.G. Aguilar-Armenta,, G. H..Ramirez, E. F.Loyola J. Phys. Chem. B, 105 (7),(2001),1313 -1319,
3 E. Kouvelos, K. Kesore , T. Steriotis , H. Grigoropoulou, - Microporous and Mesoporous Materials 99 (2007) 106–111

2. MODEL ANALITIC DE INVESTIGARE A COMPOZITIEI CHIMICE A DESEURILOR DE VOPSELE SI LACURI UTILIZAND TEHNICI ANALITICE DE INALTA PERFORMANTA

C.Bercu, R.M.Ion, C.Radovici, M.Radu, S.Doncea, I.Trandafir, F.Rugina, G.Florea, S.Pop, I.Dumitriu, R.Fierascu, E.Bacalum

INCDCP-ICECHIM, Spl. Independentei nr. 202, sector 6, cod postal 060021, Bucuresti

Lucrarea isi propune sa evidentieze complexitatea analizei de descifrare a compozitiei chimice a unor deseuri de vopsele si lacuri, sisteme complexe ce contin in compozitia lor polimeri, pigmenti, coloranti, materiale de umplutura, solventi, stabilizatori.

Lucrarea prezinta algoritmul de analiza utilizand spectroscopie FT-IR in domeniul 10.000 cm^{-1} – 20 cm^{-1}, cromatografie de gaze cuplata cu spectrometrie de masa (GC-MS), analiza elementala C, H, N, S/O, spectrometrie de emisie atomica in plasma cuplata inductiv (ICP-AES), fluorescenta si difractie de raze X.

Corelarea rezultatelor obtinute prin analiza fizico-chimica scoate in evidenta compozitia chimica pe constituenti (% polimeri, pigmenti, materiale de umplutura, solventi, continutul de cenusa), punct de inflamabilitate, analiza pe proba calcinata (pigmenti, materiale de umplutura), analiza elementala (% halogeni, N, S, metale).

3. STUDIU PRIVIND COMPORTAREA UNOR CATALIZATORI PE BAZA DE NICHEL, IN PROCESUL DE HIDROGENARE A UNOR HIDROCARBURI AROMATICE

Bombos Mihaela[1], Juganaru Traian[2], Bombos Dorin[2], Bobaru Alina[3], Bolocan Ion[2]

[1]*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM-Bucuresti, Splaiul Independetei, Nr. 202, 060021, Bucuresti, România*

[2] *Universitatea Petrol-Gaze Ploiesti, Calea Bucuresti, Nr. 39, 100520, Ploiesti, România*

[3] *ZECASIN S.A Spl. Independentei 202, 060021 Bucuresti, Romania*

Cercetarile au urmarit studiul procesului de hidrogenare a unor hidrocarburi aromatice prezente in diverse fractii petroliere, in prezenta unor catalizatori granulati pe baza de nichel.

Catalizatorii studiati au fost caracterizati din punct de vedere al texturii (volumul total de pori, suprafata specifica, diametrul mediu al porilor si distributia marimii porilor catalitici). Programul experimental de testare a activitatii catalizatorului s-a realizat in sistem continuu si strat fix catalitic, pe un reactor tubular micropilot. Experimentele s-au efectuat la presiunea de 10 bari si la un raport molar hidrogen/hidrocarburi aromate egal cu 10.

Catalizatorii testati au prezentat performante ridicate în conditii moderate de temperatura si presiune. S-a evidentiat o influenta negativa a prezentei hidrocarburilor aromatice in amestec asupra performantelor procesului. Aceasta comportare se datoreaza probabil adsorbtiei competitive a acestora pe aceiasi centri activi.

4. ASPECTE ALE TRATARII AMBALAJELOR PROVENITE DE LA SUBSTANTE TOXICE

Crucean Augustin, Ardelean Anca, Botoc Mihaela, Stanulet Lucica

SC Institutul de Cercetari Produse Auxiliare Organice SA Medias – Str. Carpati nr.8

REZUMAT

Colectarea, decontaminarea si recuperarea ambalajelor din materiale plastice provenite de la substante toxice(pesticide, vopsele lavabile, detergenti, dispersii de pigmenti etc.) constituie o problema importanta din punct dc vedere economic si al protejarii mediului inconjurator.

Lucrarea de fata si-a propus ca scop prezentarea unor aspecte importante ale tehnologiei de tratare a ambalajelor din polietilena de inalta densitate provenite de la substante toxice. Se prezinta conditiile care trebuie sa fie indeplinite de aceste materiale plastice pentru a putea intra in circuitul de recuperare a lor. A fost elaborat fluxul tehnologic al tratarii acestor ambalaje, inclusiv schema tehnologica a instalatiei de denocivizare a apelor uzate provenite de la faza de decontaminare a ambalajelor . De asemenea se prezinta consumurile specifice de materiale si utilitati stabilite in mod experimental. In final se prezinta posibilitatile de reutilizare a materialului plastic recuperat.

5. CARACTERIZAREA POLIMERILOR DOPATI CU METALE PRIN HPSEC, ICP-AES SI XRF

Doncea Sanda, Iancu Rusandica, Pop Simona, Raciulete Monica, Rugina Florentina, Dumitriu Irina, Fierascu Radu-Claudiu

INCDCP-ICECHIM, Bucuresti

Conform articolului 2, Definitii din Directiva 92/32/EEC, un polimer este caracterizat prin distributie de masa moleculara legata de variatia continutului de monomer. Un (co)polimer este definit prin masa moleculara medie numerica (Mn) si compozitie, corespunzator cu legarea de monomeri asemanatori. Aceasta definitie permite limitarea Mn si a variatilor de compozitie, ambele impuse de conditii de proces (temperatura, presiune) sau de fluctuatiile care au loc intre loturile de produse. Un polimer format din combinarea unui singur monomer in conditiile procesului tehnologic este definit prin urmatorele de caracteristici:

-variatia in compozitie pana la ±10% (aplicabila in cazul unei reactii chimice specifice de polimerizare);

- variatia Mn pana la 3 (aplicabila mai sus numai daca se masoara si se determina valoarea Mn);

-luand in considerare semnificatia toxicologica la mase moleculare joase notificarea trebuie sa acopere un domeniu Mn mai mic de 0.9 ori fata de Mn masurat al polimerului analizat.

Pentru a putea caracteriza un polimer dopat cu diverse metale, trebuie apelat atat la HPSEC (pentru a determina masele moleculare), dar si la spectrometriile de emisie atomica cu plasma cuplata inductiv (ICP-AES) si de fluorescenta de raze X (XRF), pentru a putea caracteriza polimerul din punct de vedere al concentratiei de metal dopant.

In HPSEC se folosesc faze stationare continind un substrat poros, solid sau semirigid, care separa moleculele de polimer in conformitate cu marimea lor in solutie. Un detector monitorizeaza continuu analitul in functie de volumul eluat. Moleculele mici pot sa penetreze toti porii, in timp ce moleculele mari sunt excluse. Moleculele de marime medie trec prin unii pori si sunt eluate mai tarziu. Moleculele cele mai mici, cu o valoare a razei hidrodinamice mai mica decat a porilor de gel sunt eluate ultimele.

Principiul metodei ICP-AES este masurarea emisiei atomice printr-o tehnica spectroscopica optica. Probele sunt nebulizate si aerosolul obtinut este transportat in plasma unde are loc excitarea. Liniile spectrale de emisie caracteristice sunt produse de un generator de radio-frecventa cu plasma cuplata inductiv (ICP). Spectrele sunt dispersate de un spectrometru si intensitatiile linilor sunt monitorizate de detectori. Semnalele de la detectori sunt procesate si controlate de un computer.

Pentru spectrometria de fluorescenta de raze X, esantioanele se masoara fara nici un fel de prelucrare. Metoda este nedistructiva, asadar nici in urma determinarilor, probele nu sufera modificari.

Principiul metodei consta in excitarea electronilor atomilor din proba cu un fascicul de raze X provenit de la un generator de raze X, urmata de dezexcitarea acestora prin emisia de fluorescenta. Aceasta radiatie este de energie caracteristica pentru fiecare element in parte, astfel ca identificarea se poate face foarte precis.

6. DETERMINATION OF THALLIUM IN FOOD AND ALCOHOLIC PRODUCTS

Irina Dumitriu[1], Radu-Claudiu Fierascu[1], Florentina Rugina[1]

[1] – INCDCP-ICECHIM, Bucuresti e-mail: dumitriu.irina@yahoo.com

Thallium is a heavy metal that was serendipitously discovered by Sir William Crookes in 1861 while trying to extract selenium from the by-products of sulfuric acid production. Crookes named the new element "thallium" from the Greek *thallos*, meaning "green shoot or twig" after the bright green spectral emission lines that identified the element. In 1862, Claude-Auguste Lamy independently isolated thallium, studying both its chemical and physical properties.

In the past, thallium was used as a therapeutic agent to treat syphilis, gonorrhea, tuberculosis, and ringworm, and it was also used as a depilatory for excess hair. However, reports of poisoning and death were noted, and these uses have been discontinued. Thallium was successfully used in killing rats, prairie dogs, and other unwanted pests. Its use as a household rodenticide was banned in the United States in 1965 after multiple unintentional poisonings. Commercial use was banned a decade later. Unfortunately, unintentional poisonings are still reported in other countries where thallium is used as a rodenticide and ant killer.

It is used in the manufacture of electronic components, optical lenses, semiconductor materials, alloys, gamma radiation detection equipment, imitation jewelry, artist's paints, low temperature thermometers, and green fireworks. Traee amounts of thallium are used as a contrast agent in the visualization of cardiac function and tumors. Thallium exposure may occur at smelters in the maintenance and cleaning of ducts and flues and through contamination of cocaine, heroin, and herbal products. Criminal and unintentional thallium poisonings are still reported, some leading to death.

Thallium and its compounds are very toxic, and should be handled with great care. Contact with skin is dangerous, and adequate ventilation should be provided when melting this metal. Thallium(I) compounds have a high aqueous solubility and are readily absorbed through the skin. Exposure to them should not exceed 0.1 mg per m^2 of skin in an 8-hour time-weighted average (40-hour work week). Thallium is a suspected human carcinogen.

Part of the reason for thallium's high toxicity is that, when present in aqueous solution as the univalent thallium (I) ion (Tl^+), it exhibits some similarities with essential alkali metal cations, particularly potassium (as the atomic radius is almost identical). It can thus enter the body via potassium uptake pathways. However, other aspects of thallium's chemistry are very different from that of the alkali metals (e.g. its high affinity for sulfur ligands due to the presence of empty d-orbitals), and so this substitution disrupts many cellular processes (for instance, thallium may attack sulphur-containing proteins such as cysteine residues and ferredoxins).

Thallium's toxicity has led to its use (now discontinued in many countries) as a rat and ant poison.

Among the distinctive effects of thallium poisoning are loss of hair (which led it to its initial use as a depilatory before its toxicity was properly appreciated) and damage to peripheral nerves (victims may experience a sensation of walking on hot coals). Thallium was once an effective murder weapon before its effects became understood, and an antidote (prussian blue) discovered.

However, in our days, thallium is still used as poison in many cases of criminal activities, usually mixed in food or beverages. This is why we offer a method to determine the contaminated food or beverage. We propose a combination of two methods to analyze different products (XRF and ICP-AES). The combination of those two resolves some major problems for the ICP-AES method: the determination of the matrix in which the element of interest (here thallium) is in.

7. CARACTERIZAREA PRODUSELOR COSMETICE PRIN DSC, TGA, ICP-AES, EDXRF, FTIR

Dumitriu Irina[1], Pop Simona[1], Fierascu Radu-Claudiu[1], Neata Marian[2]
[1]INCDCP-ICECHIM
[2]Universitatea din Bucuresti, Facultatea de Chimie

Datorita faptului ca intra in contact cu pielea, produsele cosmetice, cum ar fi argilele pentru masti cosmetice, trebuie caracterizate atat din punct de vedere al compozitiei (din cauza prezentei unor elemente potential toxice - daca sunt prezente in cantitati prea mari - pentru organismul uman) cat si al proprietatilor fizico-chimice (temperaturi de cristalizare, uscare, polimorfism, descompunere, s.a.).

Prezentul studiu s-a efectuat pe mostre de argile cosmetice, prin DSC (calorimetrie diferentiala dinamica), TGA (analiza termogravimetrica), ICP-AES (spectrometrie de emisie atomica cu plasma cuplata inductiv), EDXRF (spectrometrie de fluorescenta de raze X cu dispersie dupa energie) si FTIR (spectrometrie IR cu transformata Fourier).

Analiza termogravimetrica are drept principiu inregistrarea masei probei in functie de temperatura sau de timp atunci cand, intr-o anumita atmosfera, temperatura variaza dupa un anumit program.

Tehnica DSC consta in masurarea si inregistrarea diferentei de flux termic intre proba de analizat si proba de referinta. Pentru analizele DSC se utilizeaza creuzete inchise ermetic, confectionata din aluminiu sau otel inox (in functie de temperatura la care se efectueaza analiza). In unele cazuri, in scopul investigarii comportamentului materialului in atmosfera controlata, creuzetele sunt perforate.

ICP-AES este o tehnica analitica cu ajutorul careia se pot determina elemente in urme (la nivel de ppm), dar si in concetratii mai mari, fiind potrivita pentru multe tipuri de probe.

Spre deosebire de alte tehnici asemanatoare (GF-AAS – spectrometrie de absorbtie atomica cu cuptor de grafit, sau AAS cu flacara) are limite de detectie mai scazute, putandu-se elimina cu usurinta interferentele fizice, chimice si spectrale, datorita temperaturii inalte a plasmei. Tehnica necesita o dezagregare prealabila a probei, iar masurarea acesteia se poate face prin masuratori simple sau cu adaosuri de standard intern.

EDXRF reprezinta o tehnica relativ noua, folosita in foarte multe domenii, de la investigatii criminalistice, la controlul poluarii mediului, analiza solurilor si lichidelor contaminate, si multe altele. In comparatie cu alte tehnici analitice, XRF are avantajul unei prelucari simple a probelor, fara riscuri. Este nedistructiva, foarte rapida si ieftina din punct de vedere al costurilor pentru analiza.

Metoda permite determinarea elementelor "mai grele" decat Na (Z=11) pana la U (Z=92). Metoda se bazeaza pe excitarea fiecarui element cu un fascicul de raze X, urmata de emisia unei radiatii X caracteristice (radiatie X cu de o lungime de unda specifica). Prin XRF se pot determina elemente aflate in concentratii de la 100 mg/kg la 100%.

8.CONTROLUL EXERCITAT DE SISTEME MICROBIENE ASUPRA INFECTIILOR FUNGICE

Amalia Gheorghe, Luiza Jecu, Andreea Rosu, Florina Popea
**Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie-ICECHIM, Splaiul Independentei nr.202, Bucuresti*

Infectiile fungice ale plantelor sunt raspunzatoare de pierderea a aprox. 20% din productia globala de cereale si alte culturi alimentare si nealimentare. Fungicidele clasice au avut de multe ori consecinte negative asupra mediului si implicit a sanatatii oamenilor si animalelor, si de aceea s-a impus orientarea catre surse naturale, precum metaboliti de origina bacteriana. Utilizarea agentilor dc origine microbiana in biocontrolul infectiilor fungice reprezinta o alternativa viabila la folosirea compusilor chimici cu actiune fungicida, si important de subliniat - si prietenoasa fata de mediu [1, 2, 3]. Metoda de biocontrol prezinta unele avantaje, precum: reducerea utilizarii fungicidelor chimice atat de poluante pentru mediu, diminuarea riscului de dezvoltare a unei rezistente a infectiilor patogene fata de traditionalii agenti chimici. In conditiile asigurarii unor conditii adecvate de pastrare, metabolitii microbieni cu activitate antifungica se pot considera agenti de control mai siguri, mai stabili si mai putin fitototxici fata de compusii chimici.

Scopul lucrarii, *obtinerea metabolitilor de origina microbiana cu activitati antifungice*, se poate atinge prin parcurgerea urmatoarelor etape: stabilirea metodologiei de selectare a tulpinilor bacteriene cu potential productiv de metaboliti cu activitate antifungica; metodologie de selectare a unor tulpini fungice ce produc infectii la plante; stabilirea metodelor de evidentiere a nivelului de toxine; screening de tulpini bacteriene producatoare de metaboliti antifungici; screening de tulpini fungice producatoare de toxine; testarea activitatii antifungice in diferite variante metabolit – tulpina fungica si evaluarea inhibarii cresterii tulpinii fungice si a producerii de toxine; evidentierea efectelor valorilor de pH, de temperatura, conditionarea prin incapsulare a metabolitilor microbieni.

1. Howell et al., 1993, Biocontrol Sci.Technol., 3, 435–441.
2. Joshi et al., 2006, Phytopathology, 96 (2), 145-153.
3. Russo et al., 1996, Appl. Microbiol. Biotechnol., 44, 740-745

Cercetarile sunt finantate de Centrul National de Management Programe - *Programul 4 – Parteneriate in domeniile prioritare* (contract nr. 61-045/2007).

9. STUDIU COMPARATIV AL METODELOR DE DETERMINARE A IONILOR F^- SI CL^- DIN EMISII

Iancu Rusandica, Calugareanu Mihaela, Bajenaru Irina, Bacalum Fanica, Manolache Mihaela

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

Se prezinta un studiu comparativ al metodelor electrochimice, ion cromatografice si spectrofotometrice de determinare a ionilor de floruri si cloruri din emisiile de la cuptoare de ardere si incineratoare de deseuri.

Metodele sunt evaluate pe baza criteriilor de performanta tehnica: fidelitate, exactitate, limita de detectie, domeniu de lucru, incertitudini de masurare.

Studiul furnizeaza instrumentele de alegere si utilizare adecvata a tehnicilor si metodelor de analiza.

10. SISTEME COLORANTE PE BAZA DE INTERMEDIARI ECOLOGICI

Ionita Elena, Loti Cornelia Oproiu, Anca Angela Athanasiu, M. Deaconu, M. Ruse, F.Filipescu

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU CHIMIE SI PETROCHIMIE - ICECHIM BUCURESTI Splaiul independentei nr.202, Cod postal 060021 ; Fax 3123493

Cuvinte cheie : pigmenti; dispersanti; lianti; rasini; măsurători obiective de culoare; culoare; stabilizatori;biocizi;

Lucrarea prezinta cercetarile realizate in vederea obtinerii unor sisteme pigmentare concentrate pe baza de intermediari ecologici ale caror peformante sa se incadreze in Directiva Comisiei Europene (1999/13/EG) si H.G. 699/2003 privind reducerea sau evitarea influentelor directe sau indirecte ale emisiilor de *compusi organici volatili* (VOC) asupra mediului si a influentelor negative ale acestora asupra sanatatii si sigurantei muncii. S-a studiat obtinerea si caracterizarea unor produse colorante pe baza de dispersanti ecologici: Agenti de dispersare:[Alchool gras C_{12}-C_{14} cu E.O.9 ; Alchool gras C_{16}-C_{18} cu E.O.25.] ; Agenti care creeaza un efect de sinergism :[Linear alkyl benzene sulphonic acid si/sau Ethylenedinitrilotetra acetic] ; Agenti de conservare [CMI/MI (chloromethyl-/ methylisothiazolone) and N-/O-formals]. S-au stabilit diferite operatii (umectare, macinare, stabilizare, conservare) prin care s-a realizat un procedeu de dispersare a pigmentilor sub forma lichida concentrata. Rezultatele obtinute in urma testarilor fizico-chimice au indicat urmatoarele: s-au obtinut 3 tipuri de sisteme colorante concentrate- rosu, galben, albastru; dispersiile obtinute au dimensiuni de particule cuprinse intre 1 si 10 μ; cele mai bune variante au o distributie granulometrica cuprinsa intre 2 si 4μ ; sistemele colorante nu contin compusi organici volatil; nu contin alchilfenolietoxilati; raport bun timp-calitate. Sistemele colorante *sunt destinate: industriei textile*, in sectorul de finisare chimica a tesaturilor/ tricotajelor realizate din diferite tipuri de fibre, amestecuri si contexturi, *industriei vopselelor acrilice,* in sectorul acoperirilor arhitecturale si *industriei chimice* (detergenti, marcare etc).

Bibliografic:
Stoica Rodica, Aurelia Piscureanu, Ghe. Szekely ,2005, Chimia, tehnologia si ecologia substantelor tensioactive, Ed.Academiei Romane, Bucuresti,;
Norma P., R. Seddon, 1991, Pollution control in the textile industry- the chemical auxiliary manufacturer's role, Journal Society of Dyers and Colourists, volume 107, april , pg.150.
EP 0 542 052/ 2005 , Aqueous pigment dispersions.

11. DEGRADAREA COMPUSILOR ORGANICI VOLATILI SUB ACTIUNEA SISTEMELOR BIOLOGICE

Luiza Jecu[1], Amalia Gheorghe[1], Florina Popea[1], Andreea Rosu[1], Gabriel Epure[2]

[1] - *INCDCP-ICECHIM, Spl. Independentei, 202, Bucuresti*
[2] - *Centrul de Cercetare Stiintifica pentru Aparare NBC si Ecologie, Sos. Oltenitei 225, Bucuresti*

Scopul cercetarilor il constituie reducerea nivelului de compusi organici volatili (COV) din apele de suprafata si adancime, apeland la microorganisme. In mod natural compusii COV nu sunt prezenti in apa, patrund in apele de adancime si de suprafata in urma unor activitati ce presupun folosirea solventilor, a agentilor de degresare, a gazolinei. etc. Industrializarea continua si extinsa inseamna cantitati si mai mari de astfel de contaminanti, de aceea trebuie gasite solutii viabile financiar si tehnic de a proteja mediul. Biodegradarea este o modalitate de a distruge sau transforma contaminantii folosind capacitatea microorgansimelor de a creste si dezvolta pe medii unde sursa de carbon si energie este constituita chiar din compusul organic toxic. Aceasta actiune este conditionata de atacul enzimatic asupra contaminantului, producerea de enzime implicate in biodegradare si biotransformare inseamna ca microorganismul sa poata intra in contact cu poluantul, factorii de mediu sa fie favorabili, etc.

Evidentierea tulpinilor capabile sa utilizeze ca sursa de carbon si energie compusi COV a fost realizata prin sceening al microorganismelor din colectia microbiana a laboratorului. Procesul de selectare a cuprins mai multe etape, si anume: cultivare pe mediu solid, cultivare pe mediu lichid in baloane agitate, testarea capacitatii de a degrada COV individuali, in amestec binar si tertiar. Compusii COV (benzen, toluen si o-xilen) au fost analizati in sistem GC/SM pe o coloana TR 5MS. Urmarirea dezvoltarii celulare s-a realizat prin observatii microscopice si masurarea concentratieia celulare ca densitate optica (DO) la 560 nm pe spectrofotometru BioMate. In culturile de *Pseudomonas putida, Candida membranes si Penicillium sp.* s-a inregistrat o scadere a nivelului de compus organic volatil de pana la 75 % din valoarea initiala. Pentru toate tulpinile utilizate, toluenul s-a dovedit o sursa de carbon mai accesibila, comparativ cu benzenul si o-xilenul.

BIBLIOGRAFIE

Gianfreda L., Rao, M. A., 2004, Enzyme Microb. Technol., 35, p. 339-354.
Gianfreda, L., Bollag, J. M., 2002, in: Enzymes in the environment activity, ecology and applications, Burns, R. G., Dick, R. eds, Marcel Dekker, p. 491-538.
Nicell, J. A., 2001, Interdisci Environ. Rev., 3, p. 14-41.
Otenio M. H., si colab., 2005, Brazilian J. Microbiol., 36, p. 255-269.
Shim, H., Hwang, B., Lee, S. S., Kong, S, 2005, Biodegradation, 15, p. 319-327.

Cercetarile au fost finantate de Programul Biotech in cadrul contractului de cercetare CEEX 127/2006.

12. APLICATII BIOTEHNOLOGICE IN DECONTAMINAREA MEDIULUI INCONJURATOR

Luiza Jecu, Amalia Gheorghe

INCDCP ICECHIM, Spl. Independentei 202, Bucuresti

Biotehnologia mediului inconjurator este destinata sa amelioreze calitatile mediului inconjurator, sa nu provoace distrugeri sau cresteri ale riscului de mediu. Bioremedierea consta in distrugerea contaminantilor sau transformarea lor in substante mai putin periculoase, folosind activitati biologice naturale. Activitatea organismelor implicate in biodegradare este dependenta de abilitatea si accesibilitatea materialului organic de a fi utilizat drept sursa de carbon. Factorii care influenteaza bioremedierea sunt: *populatia microbiana*: cresterea pana la atingerea biomasei critice; mutatii si transfer genetic; inducere de enzime; producerea de metaboliti toxici; imbogatirea in populatie microbiana capabila de biodegradarea contaminantului; *factorii de mediu*: lipsa de nutrienti; conditii inhibitive; *substratul:* concentratie, structura chimica, toxicitate si solubilitate; *tipul de proces,* proces aerob vs. anaerob*:* potential de oxido/reducere; accesibilitatea acceptorilor de electroni; prezenta populatiei microbiene in mediu; *co-metabolism vs. crestere substrat limitativa;* tip de contaminant, concentratie, sursa alternativa de carbon prezenta, intercatiuni microbiene (competitie, succesiune); *bioaccesibilitatea fizico-chimica a poluantilor*; *transferul de masa:* difuzia de oxigen si solubilitate, difuzia nutrientilor, solubilitate/miscibilitate in/cu apa [1, 2, 3]. Bioremedierea ofera multe avantaje fata de tehnicile conventionale, fiind de cele mai multe ori mai ieftina, afecteaza intr-un grad redus mediu, se bucura de acceptul general, si poate fi cuplata cu alte metode fizice sau chimice. Exista limitari in aplicabilitatea ei, de exemplu, contaminantii nu se preteaza acestei metode nefiind accesibili bioremedierii, sau transformarea microbiana a lor duce la metaboliti toxici. Bioremedierea este o procedura stiintifica care trebuie aplicata dupa studii aprofundate ale conditiilor specifice ale zonei tinta; inainte de aplicare trebuie gasite raspunsuri la intrebarile: este un contaminant biodegradabil? are loc biodegradarea in mod natural? sunt conditii de mediu adecvate aplicarii biodegradarii? ce se intampla cu reziduurile nebiodegradabile?[4] (Boopatby, 2000).

1. Jain, R. K.., 2005, Current Science, 89, p. 101-112.

2. Nielsen, J. si colab., 2001, Appl. Microbiol. Biotechnol., 55, p. 263-283.

3. Wong, J.si colab.., 2004, J. Environ. Qual., 33, p. 2015-2025.

4. Boopatby, R., 2000, Bioresource Technol., 74, p. 63-67.

13. METODE DE REDUCERE A CONTINUTULUI DE COMPUSI ORGANICI VOLATILI APLICATE SPUMELOR POLIURETANICE FLEXIBILE

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 este cunoscut faptul că spumele poliuretanice obținute traditional emit in atmosferă amine , provenite din volatilizarea catalizatorilor folosiți în procesul de obtinere. Acestea generează un discomfort în timpul utilizării produsului finit datarita mirosului lor neplacut. Pentru obtinerea de spume poliuretanice flexibile cu continut redus de compusi organici volatili , pe plan mondial, se evidentiaza trei solutii tehnice care pot fi utilizate singure sau împreună și anume :

- utilizarea de catalizatori reactivi (catalizatori care reacționează cu izocianatul rămânând prinși în lantul polimeric);
- utilizarea de catalizatori cu volatilitate scazută (catalizatori cu masa moleculară mare sau care dezvoltă legături fizice specifice care previn emisia);
- utilizarea de polioli pe bază de initiatori cu azot tertiar, așa numiții polioli autocatalitici.[1]

S-a ales ca varianta optima metoda de obtinere a poliolului autocatalitic , folosind metoda propoxilarii a unui initiator de lant poliaminic (dietilaminei cianoetilate). Poliol – polieterul aminic obtinut datorita gruparilor OH terminale si masei moleculare mari poate inlocui partial sau total poliolii conventionali in formarea retelei poliuretanice. Totodata prin prezenta in molecula a N tertiar , poliolul va autocataliza reactia cu izocianatul , permitand astfel reducerea cantatitatii de catalizator aminic traditional .(masa moleculara mica).[2]

Spumele poliuretanice flexibile rezultate prin utilizarea acestui poliol-polieter autocatalitic (raport poliol standard / poliol reactiv: 30-50 / 70-50) au fost caracterizate si comparate cu spume poliuretanice obtinute din polioli conventionali (Petol 48-3MB si Petol 56-3). S-a urmarit mentinerea proprietatilor fizico-chimice ale spumelor poliuretanice in momentul compararii cu spumele poliuretanice realizate cu poliolii conventionali si s-au evidentiat proprietati comparabile cu ale acestora .[3]

1. 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.

2. Van der Wal, Hanno R et al, Process to manufacture polyurethane products using polymer polyols in which the carrier polyol is a tertiary amine based polyol, U.S . Patent Application 20050043421, february 24, 2005.

3.Johnson Tu, Lance A. Cooper , Lake Jackson , US Patent 20040242718 " Process to manufacture flexible polyurethane foams."

14. UTILIZAREA OXIGENULUI ACTIV IN EPURAREA BIOLOGICA A APELOR

Micut Maria Melania, Turcas Crina, Sburlan Danelica

Universitatea din Bucuresti –Facultatea de Matematica si Informatica - Str. Academiei nr.14, sector 1 si Facultatea de Chimie - B-dul Regina Elisabeta nr. 4 - 12, sector 3, Bucuresti , România

Epurarea biologica prin catalizare cu oxigen activ are ca scop satisfacerea unor cerinte de puritate a apelor uzate, prin reducerea semnificativa a CCO (substanta organica oxidabila chimic) cu 35%. Restul de 65% se transforma in materii organice care se descompun biologic – este rezultatul cel mai important.

Punctele forte ale utilizarii oxigenului activ in epurarea biologica a apelor sunt:

- se elimina mirosurile,
- se reduc suspensiile,
- se realizeaza dezinfectia apei in totalitate,
- se reduce culoarea cu 45 - 75%.

In plus, acest tip de epurare conduce la fragmentarea substantelor organice greu biodegradabile care devin astfel, usor digerabile si sustin formarea de bacterii cu eficienta mare de epurare:

- prin fragmentarea si diminuarea sub influenta oxigenului activ a materiilor organice si anorganice din apele uzate industriale acestea devin epurabile prin metode biologice,
- prin utilizarea combinata a procesului de epurare biologica, alternand epurarea aeroba cu epurarea anaeroba, se elimina recircularea namolului activ si se reduce cantitatea de namol rezultat.

Avantajele acestei metode dc cpurare destinate tratarii apelor greu epurabile rezultate din activitatile unor intreprinderi mici si mijlocii sunt: 1.eliminarea poluantilor organici si anorganici specifici industriali si menajeri a caror cantitate se reflecta prin valorile CCOCr, CCOMn, CBO_5 si cantitatea suspensiilor (MTS); 2. consumul de energie din treapta biologica aeroba scade cu pana la 50%; 3. randament mare de oxigenare a apei (peste 45%), neinfluentat de substantele tensioactive neionice din apa; 4. cresterea randamentului de epurare (pana la 80%), prin intercalarea instalatici de catalizare.

Bibliografie

1. M. Macoveanu, C. Teodosiu, Gh. Duca, „Epurarea avansată a apelor uzate conținând compuși organici nebiodegradabili", ed. „Gh. Asachi", Iași, 1997.
2. D. Robescu, S. Lanyi, Diana Robescu, I. Constantinescu, „Tehnologii, instalații și echipamente pentru epurarea apei", ed. Tehnică, 2000, București.
3. www.fonduri-structurale.ro

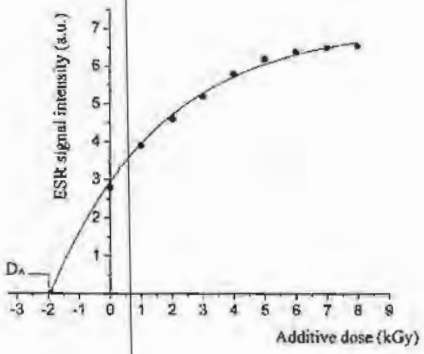
15. RETROSPECTIVE DOSIMETRY

Seletchi Emilia Dana

University of Bucharest, Faculty of Physics, Department of Atomic and Nuclear Physics, Bucharest, Romania,

E-mail: seletchi@gmail.com

Electron Spin Resonance (ESR) dosimetry is a very useful technique for dose estimation in accidents. The radiation creates paramagnetic centers with long lifetimes, whose concentration is proportional to the total radiation dose absorbed by the sample. The retrospective dosimetry of bones and teeth is based on the measurement of radiation-induced radicals in hydroxyapatite $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$. Tooth enamel retrospective dosimetry has been first used for assessment of the A-bomb radiation dose to survivors at Hiroshima and Nagasaki and later it has been also used for the victims of Chernobyl accident. Radiation sterilization is applied in many countries to improve the hygienic quality of foodstuffs and to extend their shelf life. We know that the recombination processes of the free radicals yielded during irradiation could generate new, unidentified substances with unknown effects on human health. In order to investigate the dose curve response we use the artificial irradiation by γ rays from ^{60}Co or ^{137}Cs source. The function which accurately describes the variation of ESR signal intensity with absorbed dose is written: $I_{(D)} = I_0 + I_S\left[1-\exp\left(-\frac{D+D_A}{D_0}\right)\right]$ where I_S= the saturation intensity, D_0 is the dose corresponding to the 0.63 of the maximum intensity. The archaeological dose (paleodose) D_A was obtained by the extrapolation back to the zero ordinate. White granulated sugar is also a cumulative dosimeter in the case of radiation accident. The fast neutrons from ^{252}Cf showed a lower ESR sensitivity for a sugar dosimeter than gamma rays from ^{60}Co source[1]. This study revealed that majority of radiation–induced radicals in tooth enamel are carbonate derived: CO_2^-, CO_3^-, CO^-, CO_3^{3-}, but also radicals derived from phosphate PO_4^{2-} were identified.



References:

[1] Shiraishi K., Iwasaki M., Miyazawa C., Yonehara H., and Matsumoto M. – "ESR Dosimetry in the JCO Criticality Accident", Advances in ESR Applications, vol. 18 pp. 203-206, 2002.

16. $^{40}K/^{40}Ar$ AND $^{87}Rb/^{87}Sr$ RADIOMETRIC AGE DETERMINATIONS

Seletchi Monica Gabriela[1], Turcas Crina Valentina[2]

[1]Universita degli Studi di Napoli Federico II, Facolta di Ingegneria, Dipartimento di Ingineria Edile, Napoli, Italia, E-mail: ed_seletchi@yahoo.com

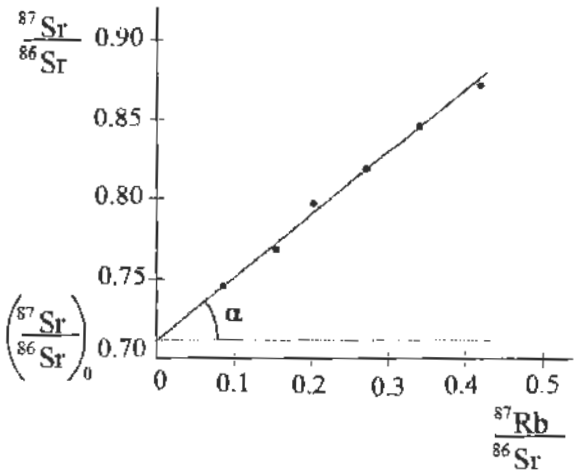
[2]University of Bucharest, Faculty of Chemistry, Bucharest, Romania,

E-mail: turcascrinavalentina@yahoo.com

The chemistry of rocks contains information on a substantial part of Earth's history and evolution. By using different radiometric methods we can obtain the absolute age for important events. The Potassium-Argon ($^{40}K/^{40}Ar$) method of dating has been successfully applied to many fundamental Earth science problems, calibration of the Paleontological Time Scale, calibration of Hominid evolution, and numerous tectonic studies. The isotopic distribution of potassium on the Earth is about 93.2581 % - $^{39}_{19}K$, 6.7302 % - $^{41}_{19}K$ and 0.01167 % - $^{40}_{19}K$ - an instable isotope with a half life $T_{1/2} = 1.25 \cdot 10^9$ years. Radioactive potassium ($^{40}_{19}K$) disintegrates into $^{40}_{20}Ca$ by emitting a β^- particle or into $^{40}_{18}Ar$ by capturing an electron. The $^{40}K/^{40}Ar$ age can be calculated from N^{40K} and N^{40Ar} content according to the equation [1];

$$t = \frac{1}{\lambda_{Ca} + \lambda_{Ar}} \ln\left(1 + \frac{\lambda_{Ca} + \lambda_{Ar}}{\lambda_{Ar}} \frac{N^{40Ar}}{N^{40K}}\right)$$ where $\lambda = \lambda_{Ca} + \lambda_{Ar}$ is the total decay constant

Argon –Argon ($^{40}Ar/^{39}Ar$) method allows us to establish the age of meteorites, climate changes and other geologic events in the last several hundred million years. The Rubidium-Strontium ($^{87}Rb/^{87}Sr$) dating method has been used extensively to establish the ages of specific minerals such as biotite, muscovite, k-feldspar, lepidolite, leucite, etc [2]. The age of a sample is determined by using the radiometric dating equation: $\left(\frac{^{87}Sr}{^{86}Sr}\right)_t = \left(\frac{^{87}Sr}{^{86}Sr}\right)_0 + \left(\frac{^{87}Rb}{^{86}Sr}\right)_t \left(e^{\lambda t} - 1\right)$



References

[1] Octavian G. Duliu – Aplicatiile radiatiilor nucleare, Editura Universitatii, Bucuresti 1993;

[2] Mebus A. Gyeh, Helmut Schleicher – Absolute Age Determination, Springer-Verlag, 1990

17. RADIOCARBON (^{14}C) DATING METHOD

Seletchi Monica Gabriela[1], Micut Maria Melania[2]

[1]Universita degli Studi di Napoli Federico II, Facolta di Ingegneria, Dipartimento di Ingineria Edile, Napoli, Italia, E-mail: ed_seletchi@yahoo.com

[2]University of Bucharest, Faculty of Mathematics, Bucharest, Romania,
E-mail: melaniamicut@yahoo.com

Radiocarbon dating has been used for absolute age determination of animals and plants left as fossils in soil and sediments. The radioactive isotope ${}^{14}_{6}C$ is produced by the nuclear reaction between nitrogen and thermal neutrons of cosmic ray origin in the upper atmosphere as:

$$ {}^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n \Rightarrow {}^{14}_{6}C + {}^{1}_{1}H $$

The radioactive carbon ${}^{14}_{6}C$ combines with oxygen to form carbon dioxide. Every living thing is constantly exchanging ${}^{14}_{6}C$ with its environment during its life. After the death of organism this exchange ceases and the amount of the ${}^{14}_{6}C$ gradually decreases through radioactive decay. The ${}^{14}_{6}C$ decays with a half-life $T_{1/2} = 5730$ years by emitting a β^- ray as: ${}^{14}_{6}C \Rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{0}_{-1}\beta$

The ratio ${}^{14}_{6}C/{}^{12}_{6}C$ in a living organism remains about the same as the ratio in atmosphere, but larger than in a piece of dead organic material. By using other techniques such as the examination of tree growth rings (dendrochronology) we can see that the ratio ${}^{14}_{6}C/{}^{12}_{6}C$ has varied significantly during the history of the Earth. Radiocarbon dating can only be applied to material produced by once living organisms such as: bones, teeth, fossilized wood, charcoal and shells. The time range of ${}^{14}_{6}C$ - dating is limited by the half– life, from a few hundred years to about 40000-50000 years BP (before present)[1]. The radiocarbon age, t is calculated from the measured ratio $({}^{14}_{6}C/{}^{12}_{6}C)$ by applying the radioactive decay law:

$$ \left({}^{14}_{6}C/{}^{12}_{6}C\right)_t = \left({}^{14}_{6}C/{}^{12}_{6}C\right)_{t=0} e^{-\lambda t} $$

where $\left({}^{14}_{6}C/{}^{12}_{6}C\right)_{t=0}$ is the ratio for year 1950 AD, assumed to be the same at all times.

The ^{14}C age measurements revealed the Holocene history of the Danube Delta and a succession of Eneolitical Cultures in Romania to from 2 320 years B.P. to about 4295 years B.P.

References:

[1] M. Ikeya – New Applications of Electron Spin Resonance – Dating, Dosimetry and Microscopy, pp. 2- 420, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1993.

Secțiunea 3. Materiale multifuncționale și nanocompozite

Comunicări orale

1. UNELE PROPRIETĂȚI OPTICE ALE NANOCOMPOZITELOR POLIMER/CdS

Mihail Caraman, Petru Gașin, Ștefan Robu

Universitatea de Stat din Moldova, str. A. Mateevici 60, MD-2024, Chișinău, Moldova

E-mail: elmira@usm.md

În lucrare se studiază proprietățile fotoluminescente, distribuția spectrală a luminii împrăștiate și refractanța straturilor subțiri compuse din nanoparticule de CdS în alcool polivinilic (APV). Se analizează procesul de obținere a nanoparticulelor și influența procedeelor tehnologice asupra proprietăților optice ale nanocompozitelor.

Nanoparticulele de CdS în APV se obțin prin tratament termic la temperatura de la 80 °C până la 220 °C a straturilor subțiri compuse din amestec în diferite proporții a nitratului de cadmiu, substanța complexantă din clasa tiosemicarbozidelor și soluție apoasă din polimer.

Prin măsurători de împrăștiere a luminii s-a stabilit influența duratei și a temperaturii tratamentului termic a compozitului asupra dimensiunii și a omogenității straturilor de CdS/APV. S-a stabilit intervalul de temperaturi în care odată cu majorarea temperaturii și micșorarea duratei tratamentului, dimensiunile nanoparticulelor de CdS în polimer (APV) se micșorează. Nanoparticulele de CdS în APV se manifestă prin formarea unei benzi în spectrul de reflexie difuză cu marginea la 2,5 eV, energie ce bine corelează cu lărgimea benzii optice în CdS.

S-a determinat indicele de refracție a straturilor subțiri din nanocompozit la două lungimi de undă: 0,6325 μm și 1,15 μm. În intervalul de densități a fascicolului de radiație de ~ 8 kW/cm^2 și 10,2 kW/cm^2 indicele de refracție a straturilor CdS/APV practic nu depinde de intensitatea fascicolului de lumină și este egal cu 1,4932 și 1,4116 la lungimile de undă 0,6325 μm și 1,15μm. Nanocompozitele CdS/APV sunt materiale cu o fotoluminescență intensă într-un domeniu larg de lungimi de undă (400÷800 nm). Structura spectrului de emisie fotoluminescentă este determinată de dimensiunile nanoparticulelor de CdS în polimer (APV) și, după cum s-a menționat mai sus, depinde de durata tratamentului termic la temperatură constantă. De asemenea s-a stabilit că structura spectrului de fotoluminescență se modifică esențial: se transformă dintr-o bandă largă cu maxim în domeniul albastru al spectrului (la temperatura 293 K) în două benzi – banda albastră și o bandă dominantă în spectru cu maxim la 630 nm (la temperatura 78 K). În lucrare se analizează influența factorilor tehnologici și a compoziției elementelor în nanocompozit asupra proprietăților optice, în particular asupra refractanței și a structurii spectrelor de fotoluminescență.

2. NANOCOMPOZITE CU PROPRIETATI DE BARIERA PENTRU AMBALAJE ALIMENTARE MULTISTRATIFICATE

Doina Dimonie[x], Radovici Constantin[x], Radu Socoteanu[2x], Gabriel Prodan[3x], Draghiciu Loredana[x], Vasilievici Gabriel[x]

[x] ICECHIM Bucuresti, Spl.Independentei, Nr.202, sector 6, ddimonie@chimfiz.icf.ro, Bucuresti, ROMANIA

[2x] I. Ch.Fizica al Academiei "I.C.Murgulescu", Spl.independentei, Nr.202, sector 6, Bucuresti, ROMANIA

[3x] Universitatea OVIDIUS, Constanta, ROMANIA

Nanocompozitele polimerice cu proprietati de bariera imbunatatite se folosesc in industria de ambalaje alimentare, atat sub forma de filme cat si de adezivi. Structurile multistrat (fig.1) sunt extensiv folosite in productia de ambalaje cu proprietati de bariera.

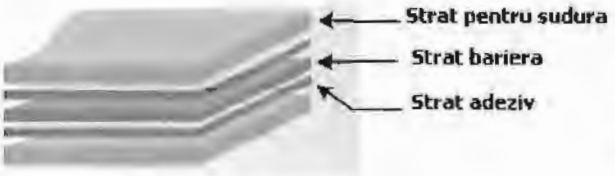


Fig.1



In compozitia acestora intra mai multe straturi cu urmatoarele functii principale: un strat suport exterior care asigura rezistentele mecanice si sudura, altul intermediar de legatura cu proprietati adezive, si stratul cu proprietati de bariera (fig.2). Copolimerul etilena – acetate de vinil (EVA) poate intra in compozitia filmelor stratificate utilizate ca ambalaje alimentare atat ca strat intermediar adeziv cat si ca strat cu proprietati de bariera.

Fig.2

Se prezinta lucrari de realizare, prin tehnici din topitura, a unor nanocompozite pe baza de EVA cu proprietati de bariera imbunatatite destinate unor ambalajelor alimentare de tip multistrat care asigura o crestere a siturantei agro – alimentare.

S-au folosit copolimeri EVA cu concentratie ridicata de acetat de vinil (28 %) si diferite mase moleculare si silicati a caror galerii au fost functionalizati diferit astfel incat sa se asigure compatibilitatea cu polimerul si conditia de stabilitate termica necesara prelucrarii din topitura. Prin corelarea proprietatilor de bariera estimate prin FTIR (fig.3) si densitate optica, cu morfologia apreciata prin masuratori XRD (fig.4) si micrografiere TEM (fig.5), cu proprietatile termice masurate prin DSC si ATG si cu prelucrabilitatea din topitura s-a selectat tipului de EVA si modul de functionalizare a galeriilor silicatului care conduc la nanocompozite de tip exfoliat cu proprietati termice si de bariera de interes pentru industria ambalajelor alimentare multistratificate.

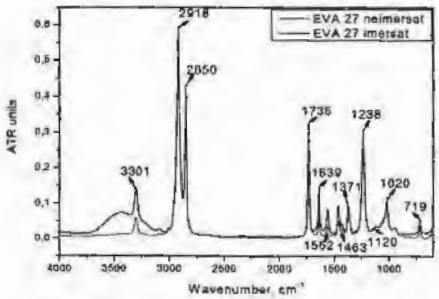


Fig.3

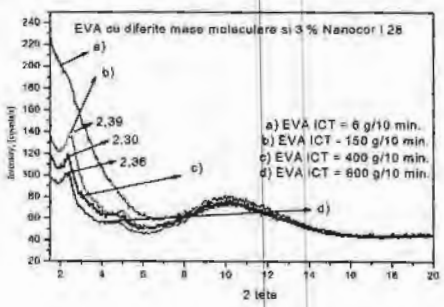


Fig.4

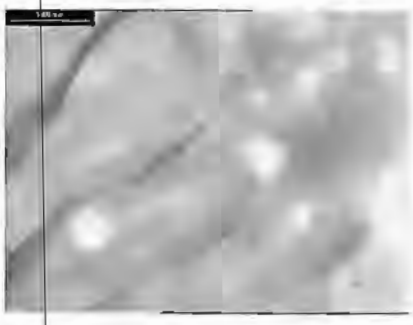


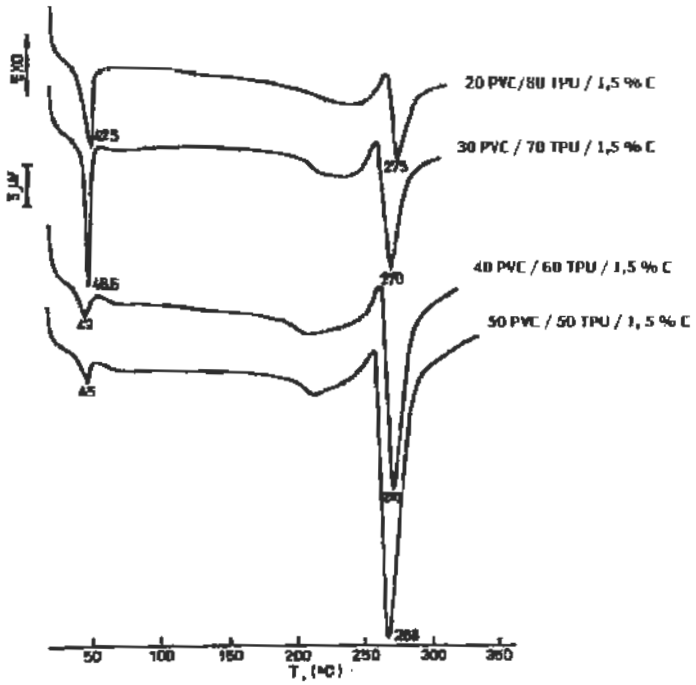
Fig.5

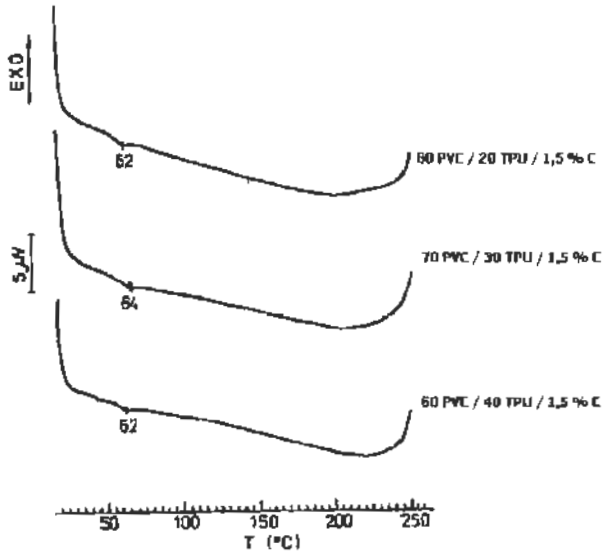
3. AMESTECURI POLICLORURA DE VINIL – POLIURETAN TERMOPLASTIC PENTRU AGRICULTURA, HORTICULTURA SI VINICULTURA

Doina Dimonie[x], Cornelia Vasile[2x], Draghiciu Loredana[x], Vasilievici Gabriel[x]
[x] ICECHIM Bucuresti, Spl.Independentei, Nr.202, sector 6, ddimonie@chimfiz.icf.ro, Bucuresti, ROMANIA
[2x] I. P.Poni , Iasi, ROMANIA

Compoundurile PVC cu TPU prezinta interes comercial si datorita rezistentei chimice la solventi hidrocarbonati, uleiuri, rezistentei la migrare. Aceste proprietati care fac posibila prelucrarea in recipienti pentru uleiuri si combustibili, furtune si tuburi ranforsate pentru agricultura, vinicultura, piscicultura si ale utilizari industriale. Aceste repere au comportare in utilizare superioara celor confectionate din PVC plastifiat, deoarece spre deosebire de acestea, TPU nu migreaza si in plus, transfera asupra PVC o serie de proprietati. Durata de viata a reperelor confectionate din amestecurile PVC - TPU este mai lunga datorita nedeteriorarii proprietatilor de utilizare prin pierdere de plastifiant.

Principala problema tehnica care trebuie rezolvata in realizarea compoundurilor PVC - TPU este compatibilizarea PVC cu poliuretanul termoplastic. Se prezinta lucrari de compatibilizare termodinamica a PVC cu TPU folosindu-se drept principal criteriu de selectie a compatibilizantului analiza DSC[1]. AmestecurilePVC / TPU / compatibilizant, s-a realizat intr-un malaxor Brabender, in cuva de 50 cm^3, la T = 175 ^{0}C – 190 ^{0}C, timp de omogenizare 7 – 11 min.





a) b)

Fig.1 Compounduri PVC – TPU - compatibilizant, cu TPU component majoritar (a) sau PVC component majoritar (b).

Prin lucrarile efectuate s-a reusit sa se gaseasca un compatibilizant termodinamic pentru amestecurile PVC – TPU (fig.1, fig.2) – (cererea de brevet cu nr. A/00701/14.09.2006). Solutia gasita permite prelucrarea acestor amestecuri in produse de real interes practic.

[1] Mark J.E., :Polymer Data Handbook", Oxford Univ. Press, 1999

4. INTERACTII POLIMER-SILICAT LA SINTEZA MATERIALELOR NANOCOMPOZITE PRIN PROCEDEUL POLIMERIZARII IN EMULSIE

M.Dimonie, Ioneta Bujanca, S. Serban, C.Radovici, G. Prodan, Agneta Caragheorghiopol,
C Corobea, G Vasilievici
ICECHIM Bucuresti, Spl.Independentei, Nr.202, sector 6, Bucuresti, ROMANIA

Materiale compozite de tip montmorilonit – polistiren au fost realizate folosind procedeul polimerizarii in emulsie, pe doua rute diferite. Prima dintre acestea consta in introducerea unei suspensii de mmt in latexul de polimer obtinut anterior, cea de a doua cale implica introducerea mmt in mediul de reactie in timpul procesului de polimerizare in emulsie. Mecanismul de formare al materialului compozit este diferit in cele doua cazuri. Obiectivul prezentei lucrari este obtinerea de noi informatii asupra interactiilor dintre componentii sistemului si a mecanismului prin care rezulta materialul composit.

Au fost folosite latexuri polimere obtinute prin procedeul polimerizarii in emulsie fara emulgator care pentru studiu, prezinta urmatoarele avantaje : distributie ingusta a dimensiunii particulelor, prezenta stricta a grupele ionice provenite din resturile de initiator doar pe suprafata particulelor de latex , absenta emulgatorului liber care poate genera interactii suplimentare nedorite. In calitate de initiatori au fost folositi persulfatul de potasiu (KPS) si azobis(2-methylpropionamide)dihydrochloride (AIBA), in acelas timp furnizori de grupari anionice respectiv respectiv cationice pe suprafata particulelor de latex. Materialele obtinute a fost caracterizate prin difractie de raze X (XRD), microscopie electronica de baleaj (SEM) microscopie electronica de transmisie (TEM), analiza termogravimetrica (ATG), calorimetrie diferentiala (DSC) , spectroscopie in infrarosu (FTIR)

Evolutia procesului de polimerizare in emulsie fara emulgator precum si produsii de reactie depind in mod esential de modul de introducere in sistem a montmorilonitului precum si de natura initiatorului.

Atrage in mod deosebit atentia, materialul rezultat prin adaugarea sub agitare a unei suspensii de mmt la latexuri polistirenice obtinute prin procedeul polimerizarii in emulsie fara emulgator si initiate cu KPS. Difractogramele acestor materiale indica absenta maximului de difractie caracteristic mmt, chiar la continuturi foarte ridicate (40%) ale acestuia din urma

Prin analiza TEM au fost puse in evidenta doua tipuri de interactii polimer-silicat care se manifesta in procesul obtinerii materialelor compozite prin procedeul polimerizarii in emulsie

Pe baza datelor obtinute a fost propus un mecanism pentru sinteza a materialelor nanocompozite prin procedeul polimerizarii in emulsie.

5. COMPOZITE POLIETILENICE ANTISOC

Ghioca Paul*, Buzdugan Emil*, Cincu Corneliu, Iancu Lorena*, Spurcaciu Bogdan*, Zaharia Catalin**, Zecheru Teodora****

** Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie "ICECHIM", Bucuresti, Splaiul Independentei nr. 202, sector 6, cod postal 060021.*

*** Universitatea "POLITEHNICA" din Bucuresti, Splaiul Independentei nr. 313, sector 6.*

Bloc-coplimerii stiren-butadienici stelati utilizati pentru modificarea in topitura a HDPE au fost sintetizati prin polimerizarea anionica secventiala a monomerilor in solutie de ciclohexan, utilizind drept initiator de polimerizare n-butil-litiul, urmata in final de cuplarea dibloculul activ polistiren-polibutadienil-litiul cu tetraclorura de siliciu. Variatia microstructurii blocului central polibutadienic al SBS s-a realizat prin modificarea controlata a centrilor activi de polimerizare cu tetrahidrofuran in faza polimerzarii butadienei. In acest mod s-au obtinut 3 elastomeri SBS stelati, incatenarea butadienei in pozitia 1,2 variind in intervalul 10 – 50 % raportata la blocul polibutadienic.

Bloc-copolimerii SBS au fost sintetizati cu o masa moleculara de 150.000 g/mol, fapt ce le confera o comportare reologica in topitura apropiata de HDPE, respectindu –se criteriul alierii optime a polimerilor incompatibili sau cu o compatibilitate limitata.

Studiul proprietatilor compoundurilor polietilenice a scos in evidenta faptul ca toti bloccopolimerii SBS au un bun efect de modificare in topitura a HDPE, conducind la obtinerea de compozite polietilenice antisoc.

Efectul de modificare al HDPE este imbunatatit de cresterea ponderii microstructurii vinilice din blocul polibutadienic al bloc-copolimerilor SBS. Incatenarea butadienei in pozitia 1,2 are ca rezultat micsorarea lungimii catenelor elastomere la aceiasi masa moleculara a copolimerilor SBS si in consecinta mai buna mobilitate in topitura a elastomerilor amplifica, pe de o parte, fenomenul de perturbare al retelei microcristaline a HDPE si pe de alta parte, imbunatateste mai mult elasticitatea fazei amorfe a poliolefinei deoarece devine un mai bun extender.

6. A CHALLENGE TO REACTIVE MIXING OF EPOXY RESIN WITH POLYPROPYLENE –WOOD COMPOSITES

Yousef Jahani[1*]
[1]*Iran Polymer and Petrochemical Institute P.O.Box 14965/115, Tehran,Iran.*
**y.jahani@ippi.ac.ir*

Wood plastic composites (WPCs) have found technical and marketing succession in many applications[1]. Epoxy resins may have good interaction with cellulose structure of wood flour because of their polar functional groups. Maleic anhydride grafted PP(MPP) have shown the most potentials in improving the mechanical properties of WPCs, and strengthening the adhesion between wood and PP resins [2,3]. The optimum amount [4] of 3 wt% of MPP with 30 and 40 wt% of wood were used in the formulations in this study. The reactive mixing of epoxy resin with polypropylene and wood particles was performed on a Coperion Werner Phliderer, ZSK25, L/D=40 co-rotating twin screw extruder, equipped with twin screw side feeder. For efficient mixing a specific designed screw elements arrangement selected for this study. The tensile strength of composite was decreased by increasing the epoxy resin. The incorporation of PP-g-MA to the composite showed 30% increase in tensile strength for the composite with 40% wood content. The complex viscosities of composites were increased by increasing the wood and epoxy resin content. The slope of η^*-ω, curve increase by increasing epoxy resin in the composites, particularly at low frequency regions. The different interaction mechanism of wood flours with various amount of epoxy resin were evaluated by Cole-Cole plot. It is find that in all range of loss modulus-G", the composite with optimum epoxy resin content exhibited the highest G' values. The change in overall behavior of G'-G" plot, is the evidence for the adhesion effect of epoxy resin on formation of network structure constructed by epoxy resin and wood fibers, in the PP matrix. The tanδ of 30wt% wood composite without epoxy resin is nearly constant at the frequencies lower than 1 rad/sec. It was dropped down sharply at higher frequencies by crossing the reference line of tanδ=1 at a cross over point about 50 rad/sec. Using epoxy resin in the composites decreased the tanδ by a vertical shift to lower values, with small changes in narrow gap of tanδ=0.5-1.2.

References:

1. Hackwell Group Market report, *Wood Plastic Composite Growth :Additives for polymers,* 5, 9-10, 2006.
2. C.M.Clemons, A.J.Giacomin, J.A.Koutsky, *Polym.Eng.Sci.*, 37,1012-1017, 1997.
3. Y.X. Pong, D.M. Jia, H.J. Hu, D.J. Hourston, M. Song, *Polymer*, 41, 357 2000.
4. Y.Jahani, A.Momen, *Proceeding of International Seminar on Polymer Science and Technology, ISPST 2005*, Tehran, Iran, 2005.

7. DIFERENTIERI ALE C0MPORTARII REODINAMICE A SISTEMELOR POLIMERICE COMPOZITE FAZA-IN-FAZA IN FAZA MODEL CU COMPONENTI CU COMPORTARE VASCOELASTICA LINIARA
I. EFECTUL DEPENDENTEI DE FRECVENTA

Horia Paven

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

Identificarea particularitatilor comportarii reologice a sistemelor polimerice compozite faza-in-faza in faza necesita dezvoltarea de abordari neconventionale de modelare-simulare a dependentelor proprietati - compozitie, morfologie, variabile fizice (frecventa, timp, temperatura).

Corespunzator, se prezinta cazul sistemelor ternare model cu componenti cu comportare vascoelastica liniara, cu referire la marimile reodinamice primare directe de deformare controlata - modulul de inmagazinare si respectiv modulul de pierderi - pe baza carora se poate genera setul complet de caracteristici reodinamice.

Tinand seama de dependentele de frecventa tipice proprietatilor reodinamice ale componentilor nominali ai sistemului compozit, programul 2D-frecventa dezvoltat, are in vedere - pentru componenti - utilizarea modelului reologic al solidului vascoelastic liniar standad. In plus, este luata in considerare - pentru arhitectura morfologica a compozitului - setul de patru modele morfologice fundamentale.

Rezultatele obtinute evidentiaza, comparativ, in raport de modelul morfologic, diferentierea sensibila a dependentelor de frecventa ale caracteristicilor reodinamice ale sistemului compozit in conditii de compozitie controlata:

- compozitia principala data si diferite valori ale compozitiei secundare,
- compozitia secundara data si diferite valori ale compozitiei principale,

remarcandu-se, in cazul modulului de inmagazinare, o crestere constanta - cu diferite viteze de variatie - respectiv existenta de maxime (minime) pentru modulul de pierderi, reflectand in esenta particularitati ale mecanismelor de relaxare dinamica.

8. DIFERENTIERI ALE COMPORTARII REODINAMICE A SISTEMELOR POLIMERICE COMPOZITE FAZA-IN-FAZA IN FAZA MODEL CU COMPONENTI CU COMPORTARE VASCOELASTICA LINIARA II. EFECTUL DEPENDENTEI DE COMPOZITIE

Horia Paven

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

Complexitatea legilor de amestec, exprimand dependenta proprietatilor reodinamice ale compozitelor polimerice de proprietatile componentilor, compozitie si morfologie, se amplifica semnificativ in cazul sistemelor faza-in-faza in faza datorita dependentei de frecventa a proprietatilor componentilor, existentei compozitiilor independente (principala, respectiv secundara), precum si ca rezultat al spectrului potential de arhitecturi morfologice.

Analiza consecintelor dependentei de compozitie asupra caracteristicilor reodinamice de tipul modulului de inmagazinare si respectiv de pierderi se bazeaza pe utilizarea programului de modelare-simulare 2D-compozitie, pentru modelul reologic al solidului vascoelastic liniar standard si setul de modele morfologice fundamentale.

Se pun in evidenta consecinte privind

- dependenta de compozitia principala - pentru o valoare data a frecventei si diferite valori ale fractiei de volum secundare, respectiv pentru o valoare data a compozitiei secundare si diferite valori ale frecventei;

- dependenta de compozitia secundara - pentru o valoare data a frecventei si diferite valori ale fractiei de volum principale, respectiv pentru o valoare data a compozitiei principale si diferite valori ale frecventei;

vadind, pentru arhitecturi morfologice bine definite - induse prin procesul de prelucrare, posibilitati extinse de control a optimizarii caracteristicilor de multifunctionalitate considerate din punctul de vedere al compozitiilor caracteristice (principala/secundara).

9. STUDII PRIVIND DISTRIBUTIA DIMENSIUNILOR PARTICULELOR LA POLIMERIZAREA IN SUSPENSIE

Paula Postelnicescu, Raluca Isopescu, Mihaela Mihai, Anca Dumitrescu, Tiberiu Danciu

Universitatea POLITEHNICA din Bucuresti, Catedra de Inginerie Chimica, Str. Polizu nr.1-7, sector I, Bucuresti, RO-011061

Conceputa ca o varianta de operare menita sa perfectioneze polimerizarea in masa, prin realizarea unui transfer termic mai eficient care sa inlature neajunsurile legate de aparitia supraincalzirilor locale, polimerizarea in suspensie este in prezent larg utilizata in scopul obtinerii unor polimeri cu multiple aplicatii practice.

Comparativ cu numarul mare de lucrari dedicate cineticii procesului de polimerizare care au fost publicate in literatura de specialitate, studiul evolutiei dimensiunilor particulelor si a distributiei dimensiunilor particulelor a suscitat initial un interes mai scazut, el impunandu-se atentiei cercetatorilor de abia in ultimul deceniu. In vederea realizarii controlului distributiei finale a dimensiunilor perlelor de polimer este necesara cunoasterea evolutiei distributiei dimensiunilor particulelor in faza continua, in cursul procesului de polimerizare..

Scopul prezentei lucrari a fost stabilirea unei metode experimentale utilizabile atat pentru evidentierea fenomenelor de dispersie si coalescenta care se produc la polimerizarca in suspensie, cat si pentru determinarea evolutiei distributiei dimensiunilor particulelor. S-a aplicat o metoda microscopica, in cadrul careia imaginile au fost analizate cu ajutorul unui software specializat. Rezultatele obtinute la polimerizarea radicalica a stirenului vor fi folosite la stabilirea unui model de bilant de populatie, capabil sa descrie evolutia dimensiunilor particulelor si aplicabil in controlul calitatii polimerului fabricat.

Bibliografie

Kotoulas C., Kiparissides C., Chem.Eng.Sci., 2006, 61, 332-346.

Vivaldo-Lima E., Wood P.E., Hamielec A. E., Penlidis A., *Ind. Eng. Chem. Res.*, 1997, 36, 939-965.

Kalfas G., Yuan H., Ray W. H., *Ind. Eng. Chem. Res.*, 1993, 32, 1831-1838.

10. SINTEZA ȘI STUDIUL OLIGOMERILOR DIN 9–CARBAZOLILMETILTIIRAN PENTRU ÎNREGISTRAREA INFORMAȚIEI OPTICE

Ș. Robu, L. Vlad, V. Botnariuc, V. Bivol, A. Meșalchin, A. Prisacar

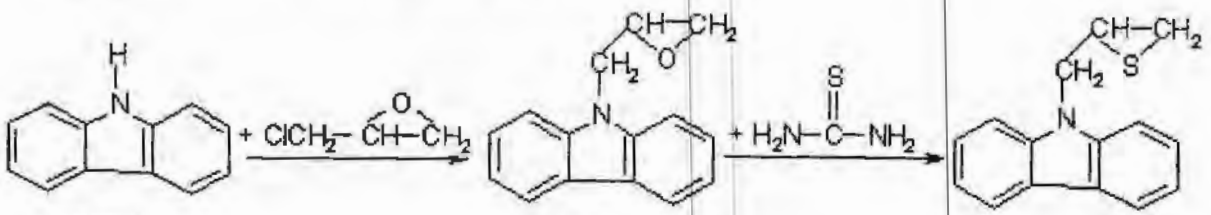
Universitatea de Stat din Moldova, str. A. Mateevici 60, MD-2024, Chișinău, Moldova

Institutul de Fizică Aplicată al AȘM, str. Academiei 5, MD-2028, Chișinău, Moldova

e-mail: s.v.robu@mail.md

În lucrare se analizează unele aspecte ale sintezei oligomerilor din 9–carbazolilmetiltiiran, materiale de perspectivă pentru elaborarea mediilor fotorezistive și electrofotografice, pentru înregistrarea informației optice, inclusiv a imaginilor holografice.

9–carbazolilmetiltiiran (CMT) se obține conform schemei:



carbazol — 9 - epoxipropil-carbazol — 9 - carbazolil-metiltiiran

Polimerizarea monomerului CMT s-a înfăptuit după un mecanism anionic în prezența de 1-3% bază alcalină sau metilat de sodiu la temperaturi cuprinse în intervalul 80-120 ^{0}C în decurs de 2-6 ore. Polimerizarea la temperaturi înalte conduce la formarea oligomerilor cu masa moleculară 2 000-4 000.

Din oligomerii sintetizați și sedimentați în metanol s-au confecționat straturi subțiri (1-6μm) cu adaos de 8-12 % triiodometan și alți ingredienți ce ușor se supun reticulării la iluminare UV sau la acțiunea altor surse de iradiere.

La iradierea straturilor de fotopolimer din poli(-9-carbazolilmetil)tiiran are loc reticularea în decurs de 3-5 min. Acest interval de timp este de 1,5-2,0 ori mai mic de cât pentru straturile din poli(-9-epoxipropil)carbazol.

Straturile subțiri de fotopolimer s-au utilizat în calitate de mediu de înregistrare a hologramelor în lumina coerentă a laserului He-Cd (λ=0,42 μm). Imaginile holografice după developarea în CCl_4 posedă eficiență de difracție 15-20 % și frecvență spațială de până la 2 000 mm^{-1}.

S-a demonstrat că sistemele din poli-(9-carbazolilmetil)tiiran sensibilizate cu 2,4,7-trinitrofluorenonă posedă fotosensibilitate înaltă și pot fi utilizate pentru înregistrarea informației optice sub forma de imagini reliefografice, prin metoda electrofotografică.

11. METODA NOUA DE PROTECTIE A PRODUSELOR, ARTICOLELOR SI DOCUMENTELOR

Vladimir BOGDANOV, Mikhail SIMONOV, Petr VIKHLYANTSEV
Technical-Scientific Center ATLAS
Sankt Petersburg
Russia

Postere

1. NANOMATERIALE COLORANTE MICROINCAPSULATE PENTRU CERNELURI MULTICOLORE DESTINATE IMPRIMARII TEXTILE DIGITALE

Anca Angela ATHANASIU*, Marian DEACONU*, Elena IONITA*, Loti OPROIU*, Constantin ALIFANTI*, Catalin FILIPESCU*, Cristina POP, Stefan TOMAS, Constantin CRACIUN***, Lucian Barbu TUDORAN*****

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

***Universitatea Politehnica Bucuresti- Facultatea de Stiinta Materialelor- Bucuresti*

****Centrul de Microscopie Electronica, Universitatea Babes Bolyai Cluj-Napoca ;*

e-mail:aaathanasiu@icechim.ro
tel.:021-316.30.62/162

Metoda de imprimare digitala cu jet de cerneală pe suport textil oferă un important număr de avantaje față de metodele de imprimare convenționale pe bază de șablon, fiind considerata in prezent, de catre specialisti de marca, ca fiind modalitatea de revigorare a industriei textile mondiale.

Materiale si metode: In studiul nostru ne-am axat pe prelucrarea de ***pigmenti***, acestia fiind cunoscuti ca materiale colorante total insolubile in apa si solventi organici, dar avand cele mai bune proprietati fizico-chimice si coloristice dintre toate produsele utilizate la imprimarea pe suport textil. Pana in prezent s-au preluat in studiu trei pigmenti, doi din clasa pigmentilor ftalocianinici (albastru si verde) si un pigment negru (negru de fum). Intr-o prima varianta de lucru, s-a urmarit aducerea dimensiunii particulelor de pigmenti in domeniul nanoparticulelor, ceea ce determina o putere de colorare maxima si microincapsularea acestora sub forma de liposomi pentru a asigura caracteristicile necesare cernelurilor, din punct de vedere al viscozitatii, vitezei de curgere, a rezistentelor la diferiti factori externi si nu in ultimul rand, a stabilitatii in timp la depozitare, pentru a nu se bloca aparatura de imprimare prin infundarea duzelor.

Metodele de preparare ale pigmentilor, microincapsulati sub forma de liposomi, preluate din domeniul medical sunt: *dispersia mecanica* a unei solutii organice de fosfolipide , *dispersia de micelii mixte* sau *incapsularea activa*. Alegerea metodei de preparare a liposomilor s-a facut in functie de mai multe ***criterii***: stabilitate, neafectarea proprietatilor substantelor incapsulate, masa moleculara a compusului incapsulat, precum si de reproductibilitatea, eficienta economica si posibilitatea transpunerii la scara industriala a procedeului de obtinere.

S-a constatat ca aplicarea unei singure tehnici dintre cele mentionate mai sus, nu conduce la rezultatele dorite, fiind nevoie de o combinare a mai multor operatii, pentru atingerea scopului urmarit.

In acest sens colectivul nostru a imaginat si aplicat 3 procedee, discontinue, de preparare a liposomilor cu pigmenti, prin combinarea anumitor tehnici/ operatii, tinand cont atat de dotarea existenta cat si de posibilitatea realizarii unui procedeu care sa poata fi transpus in perspectiva la scara semi/industriala. Rezultatele obtinute prin aplicarea unor procedee combinate sunt bune si foarte bune, obtinandu-se in final nanoparticule de materiale colorante cu diametrul cuprins intre 100 si 150 nm.

Rezultate : ►Realizarea unui procedeu preparativ de laborator prin care se efectueaza micro/nano dispersare particulelor de materiale colorante, respectiv pigmenti, precum si microincapsularea acestora, in mediu apos, sub forma de liposomi ; ►Obtinerea de preparate lichide, ecologice care pot fi utilizate la prepararea cernelurilor destinate imprimarii digitale cu jet de cerneala, pe suport textil.

Bibliografie

1. A.D.Bangham and R.W.Horne, J.Mol.Biol., 8 (1964) 660.
2. D.D. Miller, J.R. Bellare, T. Kaneko and D.F. Evans, Langmuir, 4 (1988) 1363
3. M. Tanaka, H Fukuda and T.Horiuchi, J. Am. Oil Chem. Soc., 67, (1990) 55.
4. R.R.C. New, preparation of liposomes, in:R.R.C.New (Ed.), Liposomes:A Practical Approach, Oxford Univ. Press, New York, 1990, pp 36-103.

2. STUDIUL MODIFICARII PROPRIETATILOR FIZICO-CHIMICE ALE UNOR FOTOREZISTI SUB ACTIUNEA RADIATIEI TERMICE SI OPTICE

C.Bercu, R.M.Ion, S.Doncea, I.Trandafir,
G.Florea, S.Pop, E.Bacalum

INCDCP-ICECHIM, Spl. Independentei nr. 202, sector 6, cod postal 060021, Bucuresti

Fotorezistii sunt produse cu aplicatii extrem de importante in industria electronica de fabricatie structuri.

Aplicatiile sunt legate atat de tehnologia de baza de fabricatie a dispozitivelor electronice (procese de fotogravura) cat si de utilizarea acestor materiale pentru obtinerea de nanostructuri cu aplicatii in obtinerea de senzori.

Cum procesele industriale implica expuneri foto si tratamente termice, studiul urmareste modificarea in urma acestor tratamente a proprietatilor fizico-chimice a doua tipuri de fotorezisti uzuali

Studiul consta in analiza structurala (spectroscopie UV-VIS, FT-IR), chimica (analiza elementala C, H, N, S/O) si termica (DSC).

3. MODELAREA SI VIZUALIZAREA DINAMICII MOLECULARE A FIBREI DE STICLA TIP C

Daniel-Sorin Chirtes

Universitatea Valahia Targoviste, Facultatea de Ingineria Materialelor, Mecatronica si Robotica;

Sediu: Targoviste, B-dul Unirii, nr. 18 – 24

Explorarea naturii tridimensionale a moleculelor fibrei de sticla tip C pentru a obtine informatii asupra comportarii acestora precum si observarea dinamicii moleculare printr-o configuratie cu energie minima. Analiza spectrala a fibrei de sticla tip C.

Bibliografie:

1. Compozite Polimerice – IPB 1993 – Mihai Dimonie, Ghe. Hubca, Horia Iovu, Ovidiu Novac;
2. Le Verre Science et Technologie par James Barton et Claude Guillemet, Editeur : Collection Sciences des Matériaux, Juin 2005;

4. POLIESTER-POLIOLI PENTRU SPUME POLIURETANICE RIGIDE DIN REZIDUURI DE LA FABRICAREA ANHIDRIDEI FTALICE PRIN PROCEDEUL DE OXIDARE A O-XILENULUI

Monica Duldner [1], Stela Iancu [1], Emeric Bartha [2], Stanca Capitanu [1], Constantin Teodorescu [3], Steluta Apostol [1]

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

2. Centrul de Chimie organica „C.D. Nenitescu", Splaiul Independentei nr. 202A Bucuresti

3. Centrul de cercetari – S.C. OLTCHIM S.A., Strada Uzinei nr.1, Ramnicu Valcea

Spume poliuretanice rigide cu proprietăti termoizolante si flamabilitate redusa se pot obtine prin utilizarea drept componenta poliolica a poliester-poliolilor aromatici[1]. Pentru sinteza acestora pot fi utilizate, ca sursa de unitati aromatice, anhidrida ftalica sau reziduuri rezultate de la fabricarea anhidridei ftalice prin procedeul de oxidare a o-xilenului[2].

In acest scop a fost dezvoltat un procedeu de sinteza[3,4] care consta in esterificarea anhidridei ftalice cu dietilenglicol, urmata de alcoxilare. Acesta permite micsorarea temperaturilor de reactie cu mai mult de $100^{O}C$ fata de procedeele clasice de esterificare, nu necesita catalizatori de esterificare si utilizeaza materii prime din productia curenta a S.C OLTCHIM S.A (anhidrida ftalica, etilenoxid, propilenoxid),.

Prin acest procedeu au fost obtinuti poliester-polioli cu proprietati fizico-chimice adecvate pentru formarea de spume poliuretanice rigide, utilizand ca materii prime amestecuri de anhidrida ftalica pura cu reziduuri de la fabricarea acesteia.

Spectrometria ^{1}H-RMN a permis determinarea structurii chimice a produsilor obtinuti, a continutului in glicoli liberi precum si a distributiei moleculare orientative a oligomerilor.

Poliester-poliolii au fost testati la obtinerea spumelor poliuretanice rigide pentru panouri sandwich – procedeu discontinuu, in formula elaborata de ICECHIM. Experimentarile efectuate au evidentiat faptul ca poliester – poliolii pot fi utilizati pentru obtinerea spumelor poliuretanice rigide, cu rezultate pozitive in privinta proprietatilor acestora.

Suportul financiar al acestor lucrari a fost asigurat de Programul sectorial al Ministerului Economiei si Finantelor, in cadrul contractului nr.28 / 201234 / 2006.

1. Polyurethane Handbook , Hanser Publishers, 1994;

2. Magnus.G. (Stepan Company) US. Pat 4,615,822 / 1986

3. Mihail ionescu, Viorica Zugravu, Ioana Mihalache, Mihai Stanca - Cellular Polymers, vol. 16, 1997

4. Hillshafer, et al. (Stepan Company) US. Pat 6,569,352 / 2003

5. STUDIU DSC COMPARATIV PRIVIND CINETICA REACTIEI DE INTARIREA RASINILOR EPOXIDICE IN REGIM STATIC (IZOTERM) SI DINAMIC

Ing. Dumitrache Liviu, Ing. Ladaniuc Magdalena, Ing Sever Serban

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie- ICECHIM București

Datorita proprietatilor fizico-chimice deosebite pe care le poseda, rasinile epoxidice sunt utilizate in majoritatea ramurilor industriale. In general parametrii finali ai produselor reticulate depind de regimul de intarire respectiv de cinetica procesului de reticulare. De aceea este necesar de a stabili relatiile de baza intre parametrii de procesare (aplicare, turnare,intarire) si proprietatile sistemului intarit. Aceste relatii sunt necesare pentru a determina conditiile de reticulare optime, realizarii unor produse cu caracteristici fizico-mecanice superioare.

Calorimetria diferentiala -DSC- este una din metodele foarte utilizate pentru studierea cineticii procesului de intarire al sistemelor epoxidice. Analizarea probelor cu ajutorul DSC poate fi efectuata in doua tipuri de regimuri si anume izoterm sau dinamic.

Metodele de investigare izoterme (sau statice) au ca dezavantaj principal faptul ca necesita timpi lungi de analiza. Spre deosebire de acestea metodele dinamice, masoara degajarea de caldura din proba ca functie de temperatura, in regim neizoterm. Datele cinetice sunt in acest caz furnizate intr-un timp foarte scurt. Acesta metoda se bazeaza pe modelarea matematica a procesului de intarire. Modelarea matematica a procesului poate fi facuta prin metoda Borchardt - Daniels, pentru care constanta de viteza este aproximata prin relatia Arrhenius. Modelul matematic dat de aceasta metoda, in conditii dinamice, descrie destul de bine procesul de intarire. Valoarea energiei de activare calculata prin aceasta metoda analitica, se coreleaza bine cu valorile energiilor de activare obtinute prin alte metode descrise de literatura.

Determinarile experimentale au fost efectuate in regim dinamic si comparate cu datele obtinute in regim static, respectiv prin aproximarile cineticii dete de ecuatia Borchardt-Daniels comparativ cu datele obtinute in regim izoterm.

Pentru a putea compara rezultatele celor doua metode, au fost prelucrate curbele de conversie la diferite temperaturi obtinute in regim dinamic, pentru a fi transformate in curbe care sa redea variatia exotermei de reactie reziduala in timp. Acestea au fost apoi comparate apoi cu curbele similare obtinute in regim static. In cazul metodei Borchardt-Daniels trebuie remarcat timpul extrem de mic necesar determinarii propriuzise (aprox 20 min) comparativ cu timpul extrem de lung necesar determinarilor izoterme (4-6 zile).

Avind in vedere numarul foarte mare de sisteme epoxidice cu reactivitati diferite, chiar daca rezultatele celor doua metode nu sunt identice, consideram totusi ca metoda de aproximare Borchardt-Daniels in regim dinamic da rezultate satisfacatoare, in aprecierea timpului de intarire respectiv in caracterizarea tipului de sistem epoxidic, intr-un timp extrem de scurt.

Bibliografie

1. Chu-Chen Lin ; A new method for kinetic parameters estimation by dinamic experiment of epoxy-amine systems

*2. Newton L. Dias Filho, Celso X. Cardoso and Hermes A. de Aquino;*Relationships between the Curing Conditions and Some Mechanical Properties of Hybrid Thermosetting Materials

3. M. R. Kessler, S. R. White ; Cure Kinetics of Ring-Opening Metathesis Polymerization of Dicyclopentadiene

4. DSC Applications

6. COPOLIMER VINIL-ACRILIC AUTORETICULABIL IN DISPERSIE APOASA UTILIZAT LA RIGIDIZAREA TEXTILELOR NETESUTE

Gajdos Emeric *, Stanulet Lucica *, Blajan Olimpiu *, Serban Sever **

**SC Institutul de Cercetari Produse Auxiliare Organice SA Medias – Str. Carpati nr.8*

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

Rigidizarea textilelor netesute destinate utilizarii in domenii unde nu se cer rezistente deosebite la spalari repetate umede si chimice (tapiterie, mobila si auto) se poate realiza si cu copolimeri mai ieftini pe baza de acetat de vinil in locul produselor clasice scumpe pe baza de esteri acrilici. Sinteza copolimerilor acetatului de vinil cu monomeri de durizare ridica probleme deosebite din cauza incompatibilitatii (stiren acrilonitril) sau compatibilitatii partiale (metacrilat de metil) a lor cu acetatul de vinil. Din acest motiv astfel de produse se realizeaza prin tehnica copolimerizarii prin grefare, respectiv pe un copolimer moale al acetatului de vinil se grefeaza intr-o etapa ulterioara comonomer de durizare [1,2].

In lucrarea de fata se prezinta unele aspecte ale sintezei unui copolimer vinilacrilic autoreticulabil in dispersie apoasa prin tehnica copolimerizarii prin grefare. Pe un copolimer de insamantare pe baza de stiren-acrilonitril in raport de 1/1 se grefeaza un copolimer acetat de vinil- metacrilat de metil-N-metilol acrilamida printr-un sistem de initiere redox cu o compozitie gravimetrica procentuala de 87-92/5-10/3. Variind raportul dintre copolimerul samanta si copolimerul grefa in limitele 5-10/95-90 % gravimetrice se obtin produse cu valori diferite ale T_g determinate prin analiza DSC; respectiv 45,12°C pentru un raport 5/95; 47,49 °C pentru raportul 7,5/92,5 si 50,50°C pentru raportul 10/90.

7. LATEXURI HIBRIDE COLORATE CU COLORANTI AZOICI LEGATI COVALENT

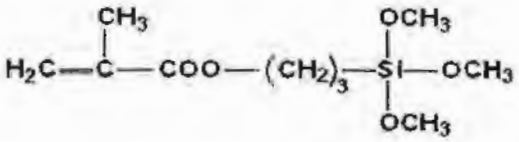
Ianchis Raluca, Donescu Dan, Raditoiu Sorin, Purcar Violeta

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

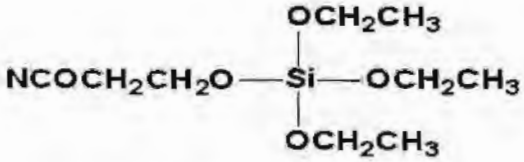
O atentie deosebita a fost acordata in ultimii ani obtinerii de materiale hibride organic-anorganice prin procedee sol-gel. Procedeul ofera o cale convenabila de a prepara materiale hibride omogene care poseda proprietati organice dar si anorganice. Aceste materiale isi gasesc aplicatii ca: materiale optic neliniare, biosenzori, laseri, purtatori cromatografici si catalizatori, nanofilleri pentru filme, ambalaje si materiale de acoperire, nanoscriere si nanolitografiere, etc.

In lucrarea de fata s-a studiat posibilitatea realizarii de latexuri hibride colorate cu coloranti azoici. Aceste materiale nanostructurate au fost obtinute prin copolimerizarea în microemulsie a diversilor monomeri (St, BuA, MMA) cu metacriloxipropiltrimetoxisilan (MPTS) in prezenta unui colorant azoic ce poseda grupari de tip SiOR. Acest colorant (HESA-SiOR), a fost obtinut in urma reactiei dintre izocianopropiltrietoxisilan (NCOTEOS) cu un colorant azoic ((HESA) hidroxietilsulfonanilina reactionat cu N-etil-N-benzil-anilina)). Procesul de polimerizare s-a condus la pH neutru, hidroliza si condensarea realizandu-se la sfarsitul reactiei in urma modificarii pH-ului latexului obtinut.

Reactiile au avut loc la conversii mari. Latexurile hibride obtinute au fost supuse determinarilor de potential Zeta si dimensiuni de particule. Influenta colorantului asupra polaritatii monomerilor a fost observata din analize UV-VIS.



metacriloxipropiltrimetoxisilan (MPTS)



izocianopropiltrietoxisilan (NCOTEOS)

$HO - (CH_2)_2 - SO_2 - Ph - NH_2$ hidroxietilsulfonanilina (HESA)

$Ph - N(CH_2CH_3)(CH_2 - Ph)$ N - etil – N – benzil – anilina

8. UTILIZAREA TRACK-MEMBRANELOR ÎN CALITATE DE ȘABLOANE PENTRU ELABORAREA NANOMATERIALELOR BAZATE PE POLIMERI CU PROPRIETĂȚI ELECTROCONDUCTIVE ȘI OPTICE NELINIARE

[1]Kravets L., [1]Palistrant N., [2]Robu S., [2]Barba N., [2]Bivol V., [2]Meshalkin A.

[1] *Institutul Unificat de Cercetări Nucleare, Laboratorul de Reacții Nucleare G. N. Flerov, 141980 Dubna,str.Joliot-Curie 6, Rusia*
[2] *Institutul de Fizică Aplicată a Academiei de Științe din Moldova,MD-2028, Chișinău, str. Academiei 5, Republica Moldova*

În lucrare este prezentată o metodă nouă de obținere a materialelor polimerice nanostructurate utilizate în calitate de șablon a track-membranelor din polietilentereftalat (PETF) cu diametrul porilor 1,0-5,0 μm. Porii au fost formați în rezultatul iradierii filmului din PETF cu un fascicul de ioni de energie înaltă și apoi supuși tratării chimice. La confecționarea șabloanelor pentru materiale nanostructurate au fost folosiți compoziți din copolimerul binar stiren:metacrilat de butil (50:50 mol %) și copolimerul ternar stiren:metacrilat de butil : 4-aminostiren (20:50:30 mol %). Asemenea compoziții polimerice pot fi utilizate în calitate de matrice în optici neliniare la crearea nanodispozitivelor electronice și optice. Cercetarea legităților de formare a nanomaterialelor prin metoda utilizată demonstrează că în funcție de concentrația compozitului polimeric din solvent este posibilă formarea nanofirelor sau nanotuburilor, precum și a nanomembranelor compozite. Pentru obținerea nanofirelor și nanotuburilor, porii membranelor umpluți cu polimer selectat pentru cercetări, după ce membranele se dizolvă în soluție de bază alcalină. Pentru obținerea nanofirelor porii se umplu complet cu polimer compozițional, iar pentru obținerea nanotuburilor polimerul se depune doar pe pereții porilor. Pentru obținerea nanomebranelor compozite polimerii erau lăsați în interiorul membranelor de bază.

Studiul legităților obținerii nanomembranelor a demonstrat că, în funcție de parametrii de depunere a copolimerului este posibilă crearea membranelor 'nanotubulare', în care stratul compusului polimeric se formează pe lungimea canalului porilor, precum și crearea nanomembranelor cu strat selectiv în care compusul polimeric se formează doar într-o parte a canalului porilor. A fost demonstrat că schimbarea diametrului porilor membranelor de bază, precum și a parametrilor procesului de depunere a copolimerilor pe suprafața membranei de bază, face posibilă obținerea unui sortiment mare de nanomembrane compozite cu un spectru larg de caracteristici. Membranele de acest tip pot fi folosite la crearea senzorilor chimici și optici.

Lucrarea a fost efectuată cu sprijinul financiar al Fundației Ruse pentru Cercetări Fundamentale (grantul № 06-02-90878) și al Academiei de Științe din Moldova (grantul № 07R).

9. POLIMERI CONDUCTIVI PENTRU ÎMBRĂCĂMINTE INTELIGENTĂ

Cristian-Andi NICOLAE[1], Iuliana Dumitrescu[2], Ana-Maria Mocioiu[2], C. Grigoriu[3], Purica Munizer[4]

[1] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM
[2] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Textile și Pielarie - INCDTP
[3] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INCDFLPR
[4] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Microtehnologie - IMT

Încorporarea unor dispozitive electronice în diverse articole de îmbrăcăminte deschide un domeniu cu înalt potențial de dezvoltare. În prezent există multe probleme ce urmează a fi rezolvate în privința integrării celulelor solare în materiale textile: suprafețe mari produc energie puțină, dificultăți privind introducerea în fabricație la costuri acceptabile, durabilitatea redusă și nu în ultimul rând faptul că sunt încă neatractive în lumea "modei".

Pentru a fi utilizabile la fabricarea articolelor de îmbrăcăminte celulele solare organice trebuie să fie subțiri, ușoare, flexibile și să se poată adapta la procedeele curente de scriere și imprimare utilizate în industria textilă.

Din nefericire polimerii conductivi care pot înlocui metalele în construcția de celule solare au multe neajunsuri:

- sunt insolubili, friabili, inflexibili, duri, neprelucrabili prin presare sau injecție;
- prezintă conductivitate redusă față de conductorii tradiționali;
- sunt instabili când sunt expuși la temperatură, apă, solvenți și/sau umezeală, ceea ce-i face susceptibili la îmbătânire rapidă;
- ușurința migrării sau pierderii totale a dopanților în timpul proceselor de fabricație (încălzire, contact cu apă și solvenți polari);
- raport necompetitiv preț-performanță vis-á-vis materialele tradiționale.

În scopul depășirii unora dintre neajunsurile menționate lucrarea de față prezintă câteva încercări de îmbunătățire a solubilității polianilinei (PANI).

PANI a fost obținută prin polimerizare oxidativă la diferite rapoarte molare anilină / persulfat de amoniu / HCl (1/0,5/0,46 – 1/1,5/2).

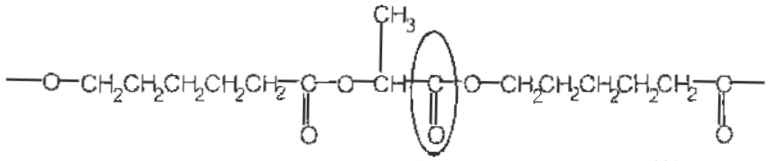
Solubilitatea polianilinei s-a îmbunătățit prin următorul procedeu: dedoparea PANI-HCl prin spălări repetate cu apă distilată, soluție de amoniac 25%, metanol, eter etilic. Produsul rezultat prin amestecarea PANI cu acid p-dodecilbenzensulfonic este solubil în amestecuri de solvenți cum ar fi cele formate din N-metilpirolidonă (NMP) și m-cresol sau NMP și etilcelosolv.

Soluțiile polimerice rezultate sunt transparente și de o culoare albastru intens.

10. STUDII PRIVIND SINTEZA ȘI CARACTERIZAREA COPOLIMERILOR (L-LACTIDĂ-CO-E-CAPROLACTONĂ)

Cristian-Andi NICOLAE, Raluca GABOR, Margareta GRIGORESCU
Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM

În ultimii ani s-au efectuat multe studii privind copolimerizarea statistică a L-Lactidei (LL) și ε-Caprolactonei (CL) mai ales datorită interesului pentru aplicațiile din domeniul medical (monofilamente chirurgicale, sisteme de eliberare controlată a medicamentelor etc.).



Proprietățile aecstor copolimeri pot fi controlate în funcție de specificul aplicației prin modificarea compoziției copolimerilor, secvențelor de monomeri și a masei moleculare. Acest tip de copolimeri sunt atât biocompatibili cât și biodegradabili. Biodegradarea se produce printr-o simplă hidroliză (ruperea catenelor statistice) conducând la micșorarea progresivă a lanțurilor macromoleculare. În cazul fragmentelor bogate în secvențe LL hidroliza continuă până la acid lactic.

În lucrarea de față s-a sintetizat și caracterizat o serie de copolimeri poli(L-Lactidă-co-ε-Caprolactonă) cu o compoziție aproximativă 50:50 % mol. Materialele polimerice s-au obținut prin copolimerizarea în bloc a L-Lactidei (LL) și ε-Caprolactonei (CL) folosind un sistem inițiator – coinițiator: octoat de staniu ($Sn(Oct)_2$) – dietilenglicol (DEG). Alegerea ($Sn(Oct)_2$) ca inițiator s-a făcut atât datorită avantajelor prezentate în lucrarea de față cât și din punct de vedere al disponibilității comeriale dar mai ales faptului că este acceptat pentru polimerii de uz medical și pentru ambalaje alimentare. Copolimerii P(LL-co-CL) au fost caracterizați prin diferite metode analitice cum ar fi: viscozimetrie în soluții diluate, GPC, $^{1}H/^{13}C$ RMN și DSC.

S-a evidențiat faptul că variația concentrațiilor $Sn(Oct)_2$ și DEG exercită o influență importantă și diferită în același timp, asupra copolimerilor formați (mărimea și distribuția maselor moleculare medii, microstructura lanțurilor macromoleculare și temperatura de tranziție).

În timp ce concentrația de inițiator, $Sn(Oct)_2$, afectează în principal distribuția maselor moleculare și secvențele comonomerilor, concentrația de coinițiator, DEG, influențează în mod deosebit mărimea maselor moleculare medii.

Analizarea și discutarea rezultatelor s-a făcut în conformitate cu teoria polimerizării cu deschidere de inel a esterilor ciclici prin mecanism de coordinare-inserție.

11. STUDII PRIVIND OBȚINEREA POLIANILINEI CU SOLUBILITATE MĂRITĂ

Cristian-Andi NICOLAE[1], Iuliana Dumitrescu[2], Ana-Maria Mocioiu[2], C. Grigoriu[3], Purica Munizer[4]

[1] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM
[2] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Textile și Pielarie - INCDTP
[3] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INCDFLPR
[4] Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare pentru Microtehnologie - IMT

În zilele noastre 80% din aparatele ce ne înconjoară funcționează pe baza de curent electric iar alte 10 procente au ca instrumente ajutătoare pe cele cu funcționare electrică. Din această cauză o temă de larg ecou în lumea științifică este reprezentată de așa numitele metale "organice" sau polimeri "metalici/semiconductori".

Din marea categorie a acestor polimeri de tip special fac parte polimeri precum: polianilinele, polipirolii și politiofenii. Aceste materiale polimerice se află la ora actuală printre polimerii conductori cu cele mai multe aplicații practice.

Așa numiții polimeri conductori sunt polimeri cu duble legături conjugate, complecși tari, cu transfer de sarcină, obținuți prin dopare. Dopanții pot fi agenți oxidanți (acceptori de electroni) sau reducători (donori de electroni). Conducția nici unui polimer organic pur, respectiv conducția intrinsecă nu depășește domeniul semiconducției.

Pentru îmbunătățirea prelucrabilității polianilinei (PANI) au fost încercate mai multe metode:

- copolimerizarea anilinei cu monomeri substituiți și/sau doparea/amestecarea polianilinei cu acizi carboxilici voluminoși cum ar fi cel dodecilbenzensulfonic (DBSA), 1,5-naftalendisulfonic, dinonilnaftalensulfonic, p-toluensulfonic etc.
- compoundarea polianilinei cu materiale polimerice termoplastice convenționale.

Scopul lucrării de față îl reprezintă mărirea solubilității PANI în apă fără a înregistra scăderi semnificative în privința conductivității și stabilității datorate pierderilor de material dopant. S-a utilizat un nou procedeu de producere a sărurilor de polianilină prin polimerizarea chimică a anilinei dizolvată în soluții apoase de DBSA în prezența unui oxidant și a unui agent de dispersare. În acest sens s-au efectuat studii privind polimerizarea anilinei în prezența acidului dodecilbenzensulfonic (DBSA) și a polivinilpirolidonei (PVP). S-a utilizat spectroscopia UV-VIZ și FT-IR pentru urmărirea avansării reacției și pentru caracterizarea polimerilor obținuți.

Utilizarea sistemului DBSA/PVP la sinteza polianilinei conduce la obținerea unei soluții polimerice transparente, de culoare verde, ce poate fi aplicată direct pe diferite substraturi inclusiv materiale textile.

12. MICROENCAPSULATION OF TMPTA IN SILICATE GLASS BY SOL-GEL PROCESS

C.L. Nistor*, D. Donescu*, A. Perichaud, W. Ballout**, M. Ghiurea***

**National Research & Develapment Institute for Chemistry and Petrochemistry, Polymer Department, Bucharest Splaiul Independentei 202, Sector 6, Bucharest, Romania*

***Catalyse Society, Research and development Department, Master Park – lot n° 25, 116 Bd. de la Pomme 13011, Marseille, France*

lc_nistor@yahoo.com

Silica microcapsules were prepared in precursor-monomer/NH_4OH water microemulsion system. To increase compatibility between TMPTA and the sol-gel precursors, Poly (ethylene glycol) methyl ether (MPEG) functionalized with triethoxy (3-isocyanatopropyl) triethoxysilane (NCOTEOS) was used. Synthesis of MPEG functionalized with NCOTEOS was supervised by FT-IR spectroscopy. Medium diameters and zeta potential values for the particles dispersed in water were also estimated. The thermal behavior of the obtained microcapsules was carried out by TGA. The relationship between the resultant morphology of the particles as a function of synthesis conditions was evaluated by SEM (Figure 1).



Figure 1. SEM photographs of microcapsules containing TMPTA and its photoinitiator

13. SPUME MICROCELULARE DIN POLIMERI OLEFINICI

Denis Panaitescu, Michaela Iorga, Horia Paven, Zina Vuluga, Dorel Florea

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

Obținerea polimerilor termoplastici expandați reprezintă un domeniu dinamic de cercetare și dezvoltare, apărut inițial din nevoia de ieftenire a produselor și dezvoltat în continuare datorită cererii mari de materiale izolante și de protecție cu flexibilitate înaltă sau rezistență la solicitari mecanice și termice de durată. Noile reglementari în politica de mediu au impulsionat, de asemenea, obtinerea spumelor polimerice care conțin polimeri în proporție mult redusă comparativ cu produsele neexpandate, de până la 40 ori mai mică[1,2].

Spumele microcelulare au apărut acum două decenii din necesitatea de a reduce cantitatea de polimer în produsele folosite ca ambalaje si de a imbunatati proprietatile mecanice ale acestora. Spumele polimerice microcelulare se caracterizeaza printr-o mare finete, o densitate mare a porilor, o marime a celulelor de până la 100 μm si o distributie uniforma a acestora. S-a elaborat initial ipoteza ca structura microcelulara ar asigura mentinerea proprietatilor mecanice la nivelul materialului solid (nenexpandat) datorita ordinului de mărime al celulelor apropiat de cel al defectelor de material. Pana in prezent aceasta ipoteza nu a fost sustinuta de datele experimentale[3].

In aceasta lucrare se prezinta o parte din rezultatele experimentale ale colectivului de autori referitoare la obținerea si proprietatile unos spume microcelulare pe baza de polipropilena si copolimer EPDM. Structura microcelulara a fost pusa in evidenta folosind un microscop optic iar rezistenta mecanica a fost evaluata prin determinarea rezistentei la tractiune si a modulului de elasticitate in conditii statice si dinamice.

Bibliografie

4. M.R. Holl, J. Garbini, W.R. Murray, V. Kumar, Journal of Polymer Science: Polymer Physics Edition, 39, 2000, 868
5. Y. P. Handa, Z. Zhang, B. Wong, Cellular Polymers, 20, 2001, 1
6. B.A. Rodeheave,r.S. Colton, Polymer Engineering and Science, 41, 2001, 380

14. SILICAT STRATIFICAT MODIFICAT CU ALBASTRU DE METILEN PENTRU NANOCOMPOZITE PE BAZA DE COLAGEN

Potarniche Catalina Gabriela,[1] Vuluga Zina,[1] Violeta Purcar,[1] Radovici Constantin,[1] Serban Sever,[1] Trandafir Viorica[2]

[1]INCDCP - ICECHIM, Spl. Independentei 202, 060021, Bucuresti, zvuluga@icf.ro
[2]INCDTP – Sucursala ICPI, Bucuresti

Pentru utilizari in biomedicina s-au dezvoltat materiale hibride pe baza de polimeri biodegradabili naturali si sintetici si umpluturi organice/ anorganice. Sunt bine cunoscute biocompozitele pe baza de colagen si diferite umpluturi anorganice ca titania, hidroxiapatita, silicea si silicatii stratificati, utilizate pentru refacerea unor leziuni ale tesutului conjuctiv dur sau moale.[1-4]De multe ori biocompozitele contin si diferite substante bioactive cu rol in refacerea tesutului si in prevenirea infectarii leziunilor.

In lucrarea de fata s-a studiat modificarea suprafetei unui silicat stratificat natural (bentonita de Valea Chioarului, purificata - BVCUAP) cu albastru de metilen (AM) in vederea obtinerii unor nanocompozite pe baza de colagen.

Modificarea suprafetei silicatului cu albastru de metilen s-a facut printr-o reactie de schimb cationic, in amestec alcool:apa, la diferite rapoarte silicat:albastru de metilen (2:1; 1:1 si 1:2). Gradul de adsorbtie al AM s-a pus in evidenta prin difractie de raze X, spectroscopie in vizibil si analiza termogravimetrica (ATG).

Rezultatele obtinute au demonstrat intercalarea AM intre straturile silicatului si cresterea distantei interlamelare cu 6 - 7 Å, proportional cu cresterea cantitatii adsorbite de AM. Spectrul de absorbtie in vizibil se coreleaza cu cantitatea de AM adsorbita. AM se adsoarbe atat in forma de monomer ($\lambda \backsim 658$ nm) cat si ca dimer ($\lambda \backsim 612$ nm). Absorbanta corespunzatoare celor doua forme scade proportional cu cresterea cantitatii adsorbite de AM. Rezultatele ATG confirma intercalarea AM intre straturile silicatului.

Prin dispersia silicatului modificat cu AM intr-o solutie de colagen 1,1% s-au obtinut nanocompozite intercalate cu structura lamelara dezordonata. Noile materiale nanostructurate vor fi studiate din punct de vedere al biocompatibilitatii in culturi de celule si se va stabili posibilitatea utilizarii lor in biomedicina.

Bibliografie
[1] S. Itoh, M. Kikuchi, Y. Koyama, K. Takakuda, K. Shinomiya, J. Tanaka, *Biomaterials*, 23, 3919, (2002)
[2] W. Bonfield, *J. Biomed. Eng.*, 10, 522, (1988)
[3] Y. Wang, T. Uemura, J. Dong, H. Kojima, J. Tanaka, T. Tateishi, *Tissue Engineering*, 9(6), 1205, (2003)
[4] N. Miyata, Ken-ichi Fuke, Qi Chen, M. Kawashita, T. Kokubo, T. Nakamura, *Biomaterials*, 25, 1, (2004)

15. MATERIALE NANOCRISTALINE CU STRUCTURĂ DE TIP CORONAND

R.M. Ion[1,2], Zoica Cristu[2]

[1] Valahia University, Faculty of Materials Engineering, Mecathronics and Robotics, Targoviste – 013200, Romania; E-mail: rodica_ion2000@yahoo.co.uk
[2]ICECHIM, 202 Splaiul Independentei, Bucharest-060021, Romania

Lucrarea prezenta se constitue intr-o trecere in revista a unor noi tipuri de materiale nanocristaline cu structură de tip coronand: de tip fulerene si calixarene, precum si compusii rezultati din interactiunea lor. Cea mai cunoscuta si mai intens studiata este fulerena C_{60} (cu molecula formata din 60 de atomi de carbon). Aranjarea atomilor de carbon în aceste molecule este fascinanta în sine, sa luam, drept exemplu, molecula fulerenei C_{60}. Calixarenele sunt molecule flexibile care există inițial sub formă de con sau vas conic (din limba greacă). Denumirea calixarenelor este legată de poziția înclinată a nucleelor aromatice. Această poziție este generată de legăturile de hidrogen stabilite între protonii grupelor OH localizate în poziția orto față de legăturile metilenice. Astfel se conferă moleculei un aspect de vas conic. Calixarena și C60 formează un complex cu stoechiometrie 1:1 evidențiat prin spectroscopia IR din care se evidențiază că legăturile de hidrogen intramoleculare sunt parțial rupte (indicate prin deplasarea de la 3200 la 3400 cm^{-1}).

Cuvinte cheie (Keywords). coronanzi, fulerene, calixarene

16. NANOHYBRIDS SINGLE WALL CARBON NANOTUBE–PORPHYRIN

R.M. Ion, C.Bercu

ICECHIM, Analysis Department, Bucharest

Single wall carbon nanotubes (SWNT), have emerged as one of the most widely studied nanomaterials. The chemical modification of CNT surfaces are typically divided into two different categories: i) synthesis of covalently linked nanoconjugates, and ii) assembly of non-covalently linked nanohybrids. In the context of chemical modifications, particularly important is the development of novel building blocks for photovoltaic nanodevices that are based, for example, on the decoration of CNT with chromophores. Porphyrins are functional dyes with unique chromophoric, physical, chemical, and biological features that have been shown to strongly interact with the π-electronic surface of graphite.CNT contain, analogous to graphite, highly delocalized π-electrons. Thus, the surface of CNT is easily functionalized through π–π interactions with compounds that possess π-electron rich structures. Importantly, this approach docs not disrupt the intrinsic electronic structure of CNT and, subsequently, gives rise to structurally intact—but functional—CNT. This paper demonstrate, it is explored the immobilization of porphyrins onto the SWNT surface towards novel electron donor–acceptor nanohybrid structures by non-covalent functionalization of SWNT with metalloporphyrins and free base porphyrins. The noncovalent functionalization, or complexation, of single-walled carbon nanotubes (SWNTs) with metallotetraphenyl porphyrins (M-TPPs) was monitored with UV-vis-NIR ahsorption spectroscopy and electroanalytical measurements using nanotube field-effect transistors (NTFETs).

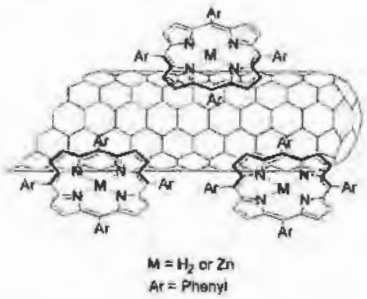


Fig. 1 Representation of SWNT/porphyrin nanohybrids.

17. "SISTEME CROMOGENE MICROGRANULARE PENTRU PIEILE NATURALE CU IMPACT MINIM ASUPRA MEDIULUI"

M. RUSE, Anca Angela ATHANASIU, C. ALIFANTI , Loti Cornelia OPROIU, Ionita ELENA, C. FILIPESCU

Institutul National De Cercetare-Dezvoltare Pentru Chimie Si Petrochimie, 06002

Lucrarea prezinta cercetarile privind realizarea unor noi sisteme cromogene conditionate sub forma microgranulara pentru vopsirea pieilor naturale, prin utilizarea unor tehnologii ecologice de obtinere si de aplicare, ale caror performante sa se incadreze in Directiva Comisiei Europene (1999/13/EG) SI h.g. 699/2003 privind reducerea emisiei **compusilor organici volatili (VOC),** in scopul imbunatatirii performantelor tehnice, aplicative si de mediu.

S-au elaborat tehnologiile de laborator privind sinteza, caracterizarea structurala si analitica, conditionarea ecologica si vopsirea pieilor naturale cu materialele colorante prezentate atat sub forma de pulbere cat si sub forma microgranulara. S-au cercetat 6 structuri de coloranti azoici acizi metal-complecsi (1:2) de crom si cobalt, cu nuante de: rubiniu, violet roscat, violet, albastru, olive si gri. Colorantii au fost analizati din punct de vedere al performantelor fizico-chimice (puritate, absorbtie UV-VIS, concentratie chimica) si coloristice (concentratia de vopsire, rezistenta la lumina, frecare umeda si uscata, picatura de apa, rezistenta la acizi (acid sulfuric 10%, acid formic 10%, acid acetic 10%), rezistenta la baze (carbonat de sodiu 10%, amoniac 10%), rezistenta la apa dura (10^{o}D, 20^{o}D) , solubilitatea, gradul de patrundere, nuanta si gradul de epuizare al flotei). Performantele fizico-chimice si coloristice ale colorantilor studiati sunt corespunzatoare. Dintre acestia s-au selectat 2 coloranti in nuantele de olive si violet, care au fost conditionati sub forma microgranulara, prin utilizarea unor **aditivi specifici** : benzoat de sodiu (agent antimucegai), polivinil alcool si polivinil pirolidona (agenti de legare a prafului), clorura de sodiu (sare anorganica), apa (lichid de microgranulare).

Tehnologiile utilizate sunt ecologice (nu s-a lucrat cu compusi organici volatili), iar in conformitate cu informatiile ecologice existente in prezent, atat materiile prime (intermediarii aromatici specifici si agentii de complexare) cat si produsii finali prezinta risc eco-toxicologic redus. Pentru realizarea complecsilor metalici s-au utilizat ca agenti de complexare : formiat de crom si acetat de cobalt. Complexarile au fost efectuate in substanta si nu pe fibra.

Rezultatele obtinute au aratat ca performntele vopsirilor cu colorantii conditionati sub forma microgranulara sunt asemanatoare cu cele ale colorantilor neconditionati, astfel ca aceste calitati ii recomanda in industria pielariei si incaltamintei.

Bibliografie:

Pol. Pat. PL 153.842 (Cl. CO9B 45/16), 29 nov. **1991** ; cf. Chem. Abstr., **1993**, 119(20), 97.962b;

Pol. Pat. PL 162.974 (Cl. CO9B 45/20), 31 ian. **1994**; cf. Chem. Abstr., **1995**, 123(10), 115.32q;

Pol. Pat. PL 157.516 (Cl. CO9B 45/16), 30 iun. **1992**; cf. Chem. Abstr., **1994**, 120(8), 79.433w;

Pol. Pat. PL 159.233 (Cl. CO9B 45/16), 30 nov. **1992**; cf. Chem. Abstr., **1994**, 121(16), 18.19

18. POLIMERI POLIETOXILATI PENTRU FINISAJE TEXTILE MULTIFUNCTIONALE

Andrei Sarbu, Mariana Beda, Violeta Purcar, Liliana Sarbu, Stefan Ovidiu Dima, Anita Laura Radu

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

Noi polimeri polietoxilati au fost preparati prin copolimerizarea radicalica, in mediu apos, cu initiere redox a unor acrilati de polietilenglicol cu monomeri vinilici clasici: acrilonitril sau acid acrilic.

Schimbarea compozitieri chimice a noilor copilmeri a fost urmarita prin analize chimice si prin FTIR.

Noii copolimeri prezinta unele particularitati interesante, care ii fac utili pentrui finisaje textile multifuctionale.

19. SINTEZA DE NANOPARTICULE DE ARGINT PORNIND DE LA COPOLIMERI AI ANHIDRIDEI MALEICE

Dan Donescu, Raluca Somoghi, Violeta Purcar, Sever Serban, Marius Ghiurea, Cristian Petcu

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

Nanocompozitele metal polimeri constituie un domeniu de interes avand in vedere diversificarea materialelor pentru tehnologii avansate (1). In cazul in care materialul este argintul nanodispersat, nanocompozitele sunt studiate pentru a obtine materiale cu proprietati antibactericide, cu proprietati fotosensibile, catalitice, etc. (2).

Interactia polimer-metal este deosebit de puternica in cazul polielectrolitilor. Datorita acestei interactiuni gelurile de polielectroliti sunt utilizate ca monoreactoare pentru formarea unor nanoparticule metalice.

Este cunoscut faptul ca in solutii apoase conformatia polielectrolitilor este puternic afectata de concentratie. Se vor determina vascozitatile intrinseci pentru solutiile de polielectroliti a unor copolimeri ai anhidridei maleice.

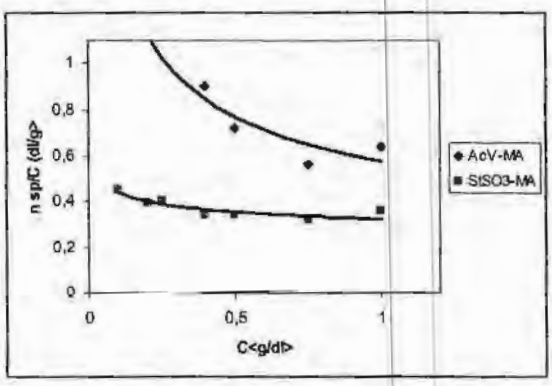


Fig.1 Determinarea vascozitatii intrinseci a solutiilor de polielectroliti

Bazata pe aceste informatii in lucrarea de fata se studiaza formarea nanoparticulelor de Ag° in solutii de polielectroliti de concentratii diferite. Drept polielectroliti au fost utilizati copolimeri alternanti ai anhidridei maleice (MA) cu acetat de vinil (VAc) si 4-stirensulfonatul ($StSO_3$) dispersati in apa saruri de Na. Se studiaza modificarea dimensiunilor medii ale nanoparticulelor metalice si potentialul Zeta in functie de concentratia polielectrolitilor si a argintului format.

Bibliografie:

1. L.Nicolai, G.Carotenuto, Metal-Polymer Nanocomposites, Wiley Interscience, 2005, Koboken, New Jersey
2. J.H.Yeum, Q.Sun, Y.Deng, Macromolecular Mat. And Eng. 290 (2005) 58-84

20. ASPECTE PRIVIND OBTINEREA UNOR NOI MATERIALE DE ACOPERIRE NANOSTRUCTURATE UV FOTOPOLIMERIZABILE

Stanulet Lucica*, Ardelean Anca*, Blajan Olimpiu*, Crucean Augustin*,
Vuluga Zina, Moldovan Marioara*** , Hamciuc Viorica******

** SC Institutul de Cercetari Produse Auxiliare Organice SA Medias – Str. Carpati nr.8*

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

****Institutul de Cercetari in Chimie "Raluca Ripan" Cluj-Napoca – Str. Fantanele nr. 30*

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

Reglementarile severe impuse pe plan mondial privind protectia mediului au impus inlocuirea in mare masura a tehnologiilor traditionale poluante ale materialelor de acoperire pe baza de cantitati mari de solventi organici volatili si consumuri energetice mari.

Au aparut noi materiale de acoperire multifunctionale, nanostructurate, continand fotoinitiatori si care, prin noile tehnici de aplicare prin polimerizare sub influenta radiatiilor UV duc la obtinerea de acoperiri cu performante superioare, toxicitate redusa la aplicare, lipsa solventilor organici etc.

Lucrarea prezinta noi sisteme de acoperire pentru ceramica si lemn pe baza de :

- rasini acrilice epoxidice si siloxanice functionale
- nanoparticole de TiO_2, SnO_2, SiO_2, ZrO_2, CuO
- fotoinitiatori : benzilalchilcetali, p-metoxibenzoildifenilfosfinoxid, p-metoxibenzoildimetil

fosfonat, p-metoxibenzoildietilfosfonat

- aditivi

De asemenea se prezinta performantele superioare ale peliculelor obtinute la aceste acoperiri fata de tehnologiile clasice.

21. NOI COMPOZITE POLIMERICE REALIZATE PE BAZA DE COPOLIMERI BLOC TERMOPLASTICI SI DESEURI DE POLIETILENA

N. Busko[a], F. Tanasa[b], M. Zanoaga[b], A. Barantsova[a], V. Grishchenko[a]

[a] *Institutul de Chimie Macromoleculara, Sos. Kharkivske 48, Kiev-02160, Ucraina*

[b] *Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Grigore Ghica Voda 41 A,*

Iasi-700487, Romania

Lucrarea prezinta o noua serie de compozite polimerice care au fost realizate in scopul identificarii si testarii de noi metode de recuperare si reciclare a deseurilor de polimeri, in special polimeri din categoria poliolefinelor de tonaj mare.

Pentru obtinerea compozitelor s-au utilizat, ca matrici, noi copolimeri bloc termoplastici, iar ca umplutura s-au folosit deseuri de polietilena recuperate din agricultura (folii), deseuri ce contin si incluziuni de negru de fum.

Rezultatele obtinute in urma caracterizarii acestor materiale polimerice compozite au confirmat posibilitatea utilizarii copolimerilor nou sintetizati pentru reciclarea pe scara larga a polictilenelor secundare.

22. COMPOZITE CONDUCTOARE POLIMER-METAL: CORELATII STRUCTURA – PROPRIETATI UTILIZAND ANALIZA TERMICA SI SPECTROMETRIA DE RAZE X

F. Tanasa[a], A. Stoleriu[a], D. Timpu[a], M. Zanoaga[a], Y. Mamunya[b]

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

[b] *Institutul de Chimie Macromoleculara, Sos. Kharkivske 48, Kiev-02160, Ucraina*

Compozitele polimerice sunt utilizate pe scara larga ca materiale tehnice datorita proprietatilor lor operationale si tehnologice imbunatatite in raport cu homopolimerii corespunzatori.

Compozitele conductoare, mai ales compozitele pe baza de polimeri si blenduri polimerice cu umpluturi de pulberi metalice, constituie o clasa de materiale cu proprietati speciale si au fost intens studiate in ultimele decade deoarcee s-a demonstrat ca structura lor neomogena exercita o influenta importanta asupra distributiei spatiale a pulberii metalice in masa polimerului sau a blendului, cu efecte directe asupra comportarii materialului.

In aceasta lucrare sunt prezentate o suma de corelatii structura – proprietati pe baza rezultatelor obtinute din analiza termica si spectroscopia de raze X.

23. STUDIUL EXPERIMENTAL COMPARATIV PRIVIND PROCEDEE DE SINTEZĂ A POLICLORHIDROXISULFATULUI DE ALUMINIU

Nicoleta Teodorut*, Laurențiu Filipescu,Viorica Pumnea***

**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie ICECHIM București-Colectiv Târnăveni, str. Avram Iancu nr.144, Târnăveni, cod 545600, jud. Mureș, tel: 0265446110, fax: 0265446100, e-mail: icechim_tarnaveni@yahoo.com*
***Universitatea Politehnică București, Centrul de Cercetare și Expertizare Materiale Speciale UPB-CEMS București, Spl. Independenței 3/2 corp J; cod:060042; sector 6 București; tel:0214029100; fax: 0213123879; e-mail: L_Filipescu@chim.*

Policlorhidroxisulfatul de aluminiu face parte din gama de coagulanți anorganici prepolimerizați destinați pentru a servi la tratarea tuturor tipurilor de ape brute și reziduale.

Coagulanții clasici folosiți la scară industrială sunt sărurile de aluminiu și fier - $Al_2(SO_4)_3$; $Fe(SO_4)_3$; $FeCl_3$ etc.- utilizarea lor prezentând o serie de *inconveniente* legate de fluctuațiile de pH a apelor tratate , variația lărgimii zonei optime de pH în funcție de natura și gradul de turbiditate, eficiență scăzută la temperatură joasă și la încărcări mari ale apelor reziduale cu substanțe organice. *Policlorhidroxisulfatul de aluminiu* înlătură aceste neajunsuri pătrunzând rapid în domeniul tratării tuturor tipurilor de ape și ape reziduale și înlocuiește progresiv coagulanții clasici.

Lucrarea prezintă o cercetare experimentală comparativă între două procedee de sinteză a policlorhidroxisulfatului de aluminiu.

Pentru fiecare procedeu sunt prezentate: materiile prime utilizate, fluxul tehnologic aplicat precum și caracteristicile produsului obținut.

Sunt prezentați principalii parametrii de reacție și influența acestora asupra randamentului de sinteză și asupra calității produsului obținut pentru procedeele abordate.

Studiul experimental pune în evidență avantajele și dezavantajele fiecărui procedeu studiat, acestea fiind reflectate și prin calitatea produsului finit obținut.

Bibliografie
1. Pernitsky, D.J., Edzwald, J.K., J. Water Supl. Res. Technol.-AQUA, 55(2), 2006, p.121.
2. Parker, D.R. Bertsch, P.M., Environ. Sci. Technol.26(5), 2002.p.908
3. Kemira Kemi AB EP55-1061 A1/1993
4. BPM Industries US 5532565/1994
5. Tsurumi Sodo Jap. 47205/1994

24. SINTEZA HIDROTERMALA ȘI CARACTERIZAREA STRUCTURALA A SISTEMULUI OXIDIC NANOMETRIC xCr_2O_3-(1-x)α-Fe_2O_3 ($0 \leq x \leq 1$)

Doina Tărăbășanu Mihailă[1], Lucian Diamandescu[1], Marcel Feder[1], Luminița Wagner[2] Valentin Rădițoiu[2]

[1]*Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Materialelor –INCDFM, Str. Atomistilor nr. 105 bis, MG-7, Bucuresti-Magurele, Romania*

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

Hematita (α-Fe_2O_3) și oxidul de crom (Cr_2O_3), compuși izostructurali, pot forma soluții solide pe întreg domeniul de concentrație datorita similitudinii cristalografice și razelor ionice apropiate ale Fe^{3+} și Cr^{3+}. Aceste sisteme au fost intens studiate și prezintă interes deosebit pentru diferite aplicații: catalizatori sau suporturi cu activitate co-catalitica[1,2], materiale pentru înregistrare magnetica, materiale refractare și abrazive [3].

Este cunoscut faptul că proprietătile structurale și morfologice ale pulberilor oxidice sunt puternic influențate de metoda de preparare. In lucrarea prezentă, soluțiile solide nanometrice xCr_2O_3–(1-x)α-Fe_2O_3 ($0 \leq x \leq 1$) au fost preparate prin reacție hidrotermală, la temperatură relativ scazută (200°C), utilizand ca precursori amestecuri de hidroxizi obținute prin coprecipitare cu amoniac din soluții de cloruri în diferite raporturi molare. Sistemele obținute au fost caracterizate prin difracție de raze X si analiza termica diferențială. Evoluția spectrelor de difracție de raze X cu creșterea concentrației de crom arată ca la concentrații mici ($x \leq 0,3$) este prezentă o singura fază cristalină și anume α-Fe_2O_3, sugerând substituția izomorfă a ionilor ferici cu ioni Cr^{3+}. La concentratia x = 0,3 se evidențiază inițierea unui proces de amorfizare, gradul de amorfizare crescând cu mărirea conținutului de crom. Temperatura de cristalizare, determinată prin analiza DTA, atinge un maxim (~ 600 °C) pentru compozitia apropiată de cea echimolară. Evoluția spectrelor de difractie de raze X cu concentratia x arată că în sistemele hidrotermale amorfe tratate termic la 600 °C, 2 ore, în domeniul de concentrații x cuprins intre 0 - 0,3 cristalizează soluții solide xCr_2O_3–(1-x)α-Fe_2O_3 cu structura corindonului în care ionii Cr^{3+} substitute izomorf o parte din ionii Fe^{3+}. În domeniul de concentrații $0,4 \leq x \leq 0,7$ cristalizarea este însotita de o separare de faze, Cr_2O_3 și α-Fe_2O_3, iar la concentrații mari de crom $0,8 \leq x \leq 1,0$ cristalizează soluții solide xCr_2O_3 – (1-x)α-Fe_2O_3 cu structura corindonului, in care ionii Fe^{3+} substitue o parte din ionii Cr^{3+}.

Bibli

o

1. E. Curry-Hyde, A. Baiker, Ind. Eng. Chem. Res., 1990, 29, 1985.

2. S Music, S. Popovic, M. Ristic, J. Mater. Sci., 1993, 28, 632.

3. S. Music, M. Lenglet, S. Popovic, B. Hannoyer, I. C. Nagy and F. Gashi, J. Mater. Sci ., 1996, 31, 4067

25. INFLUENTA UNOR ADITIVI ANORGANICI ASUPRA PROPRIETATILOR MECANICE ALE UNOR AMESTECURI COPOLIAMIDA/POLIPROPILENA

Madalina ZANOAGA, Raluca Nicoleta DARIE

Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Gr. Ghica Voda 41A, 700487, Iasi, Romania

Incorporarea de aditivi anorganici in compozitia unor polimeri sau amestecuri de polimeri are drept scop extinderea gamei de materiale compozite si imbunatatirea unor proprietati precum: rezistenta termica, proprietatile mecanice, conductivitatea electrica, permeabilitatea la gaze, durata de utilizare etc. Intensitatea interactiunilor sau compatibilitatea dintre faze influenteaza proprietatile materialelor compozite.

Prezentul studiu analizeaza efectul unor aditivi anorganici – silicati (bentonita, montmorilonit K 10, montmorilonit I 30) asupra proprietatilor mecanice ale unui amestec binar copoliamida/ polipropilena (20/80). Din evaluarea rezultatelor obtinute in urma testelor mecanice si anume rezistenta si alungirea la rupere si modulul de elasticitate Young, s-a observat ca bentonita este cel mai eficient aditiv, determinand imbunatatirea proprietatilor mecanice ale sistemului studiat.

26. INFLUENTA UNUI ELASTOMER MALEAT ASUPRA PROPRIETATILOR TERMICE ALE UNOR AMESTECURI PA6/6.6/6.10/EPDM

Raluca Nicoleta DARIE, Madalina ZANOAGA

Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni", Aleea Gr. Ghica Voda 41A, 700487, Iasi, Romania

Desi amestecurile poliamidelelor cu poliolefinele cu elastomerii continand poliolefine sunt in general incompatibile datorita diferentelor structurale, sistemele constituite din elastomeri/materiale termoplaste prezinta un interest deosebit datorita proprietatilor utile ale acestora si implicit aplicatiilor practice ca materiale termorezistente.

In lucrare se prezinta rezultatele obtinute in urma introducerii unei mici cantitati de copolimer comercial etilena-propilena maleat in amestecuri continand copoliamida PA6/6.6/6 si elastomer etilena-propilena-diena termonomer (EPDM). Caracteristicile de prelucrare si rezultatele obtinute in urma testelor termice a amestecurilor obtinute au fost evaluate si s-a observat ca adaugarea elastomerului functionalizat conduce la imbunatatirea semnificativa a proprietatilor reologice si termice, acestea fiind influentate de reactiile grupelor functionale cu grupele finale ale copoliamidei si de solubilitatea mutuala a componentilor.

Secțiunea 4. Chimia în aplicații medicale și farmaceutice.

Comunicări orale

1. SINTEZA ȘI STUDIUL UNOR NOI COMPUȘI PE BAZA ACIDULUI TARTRIC

Guțu Iacob, Gonța Maria , Calancea Sergiu

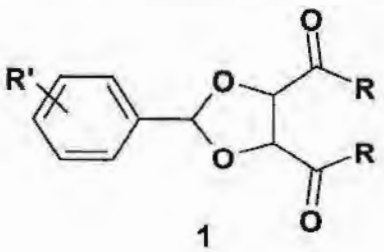
Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică,

str. A. Mateevici, 60, Chișinău, Republica Moldova, *igutu.@usm.md,*

Industria chimică își propune sinteza și valorificarea unor compuși cu aplicare în cele mai diverse domenii ale activității umane: industria farmacologică, alimentară, tehnică etc. Una din substanțele pe larg cercetate în vederea sintezei unor noi derivați cu proprietăți importante este acidul tartric, care reperzintă un compus natural, conținut în mare parte în vița-de-vie.

Acidul tartric prezintă o structură moleculară de perspectivă în sinteza celor mai diverși derivați. Sinteza unor substanțe potențial biologic active (amide, hidrazide) în baza acidului tartric reprezintă o direcție actuală de cercetare, deoarece presupune valorificarea rațională a deșeurilor vinicole.

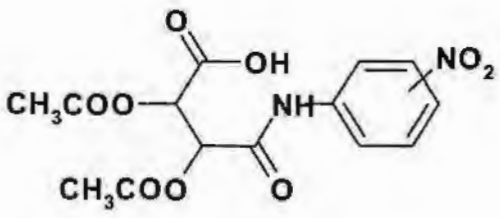
În cercetările realizate, am precăutat sinteza în baza tartraților de dialchil a unor derivați cu ciclu dioxolanic **1.** Pornind de la anhidrida acidului diacetil tartric, obținută din acidul corespunzător, la interacțiunea cu diverse amine aromatice substituite, au fost sintetizate amidele **2,** care ulterior se ciclizează formând imidele respective **3.**



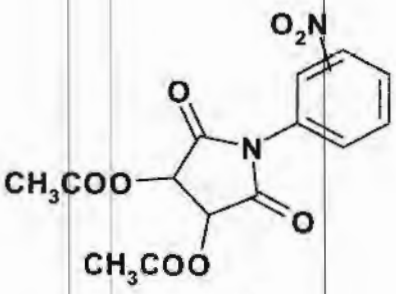
1

R = OCH_3, $NHNH_2$, $NHNHC(S)NHC_6H_5$ etc.

R' =H, NO2



2



3

Rezultatele prezentate au fost realizate în cadrul Grantului INTAS No. 05-104-7505 MD.

2. INGINERIA BIOMEDICALA – IMPLANTE DENTARE

Jicmon Gabriela, Ocnarescu Maria

Universitatea Politehnica din Bucuresti - Splaiul Independentei 313, Bucuresti, Romania

Ingineria biomedicala utilizeaza mecanisme sau dispozitive electronice pentru a imbunatati calitatea vietii umane. Lucrarea prezinta cercetari recente cu privire la proprietatile fizico-chimice ale materialelor pe bază de Ti utilizate in implantologia actuala - domeniu care cunoaste o dezvoltare impetuoasă.

Metalele utilizate in principal in implantologie sunt pe bază de Ti : Ti pur comercial sau Ti-6Al-4V. Relatiile sinergice dintre prelucrarea, compozitia, structura si proprietatile masei de metal si oxizilor superficiali, conduc la formarea a mai mult de doua aliaje.

Obiectivele si functia dorita pentru implantele dentare sunt reprezentate de restaurarea functionalitatii cavitatii bucale. Pentru a indeplini aceste cerinte o perioada cat mai lunga de timp implantul trebuie sa indeplineasca mai multe cerinte :

- ✓ capacitatea de transmitere a solicitarilor depinde mult de mentinerea fixatiei faciale, deci trebuie asigurata stabilizarea la interfata intr-un timp post operator cat mai scurt, urmata de asigurarea stabilitatii interfetei cat mai mult timp.
- ✓ solicitarile trebuie deasemenea orientate si sa prezinte o marime adecvata pentru ca tesutul sa fie mentinut intr-o stare fiziologica buna
- ✓ sa fie capabil sa sustina solicitarile ocluzale (ce trebuie transferate tesutului adiacent)

Esentiala este si integrarea factorilor ce tin de material (fizici, chimici, mecanici, biologici, economici). Motivul pentru care Ti si aliajele sale sunt des utilizate astazi in implantologie (nu doar in cea stomatologica) este probabilitatea foarte mica a aparitiei unor reactii biologice in cazul Ti, deoarece e un material complet oxidat la suprafata, deci stabil chimic.

Bibliografie:

1. Robert G. Craig- Materiale dentare restaurative- Editura All Educational-2001
2. D. Dascalu, Gh. Paun, E. Pincovschi, V.Topa, V.Voicu- Micro si nanostructuri-Ed. Academiei Romane-2001; D. Ionescu, B. Popescu, I. Demetrescu- "On the Surface Films in Ti Systems in Artificial Physiological Media"
3. O. Stelea, C.Morariu- Biomateriale- Ed. Apollonia- Iasi-1997
4. A. Nocivin, I. Ciuca - Guide Book of Mettalic Biomaterials-U.P.B.-1998
5. A. Schroeder, F. Sutter, D. Buser, G. Krekeler- Oral Implantology- Georg Thieme Verlag-Stuttgart(Germany)-1996
6. A. Aloman- Materialologia titanului- Ed. BREN- Bucuresti- 2001
7. K. Otsuka, C.M. Wayman-Shape Memory Materials- Cambridge University Press- 1998
8. M. Buzatu- Materiale metalice cu baza de titan- Ed. PRINTECH- 2002
9. A. Nocivin, D. Bunea- Materiale biocompatibile-Ed. BREN-1998

3. CRISTALELE LICHIDE LIOTROPE IN COMPONENTA MEMBRANELOR BIOLOGICE

Nicolae Irina

Colegiul National de Informatica Tudor Vianu, Str. Arhitect Ion Mincu nr.11, sect1, Bucuresti

Termenul de cristal lichid (CL) defineşte o stare de fază a materiei intermediară între starea cristalină şi cea amorfă, caracterizată prin ordine la mare distanţă pe una sau două direcţii.

Starea de CL este considerată şi a patra stare de fază distinctă a materiei.

În prezent se cunosc trei tipuri diferite de structuri moleculare care posedă fază de cristal lichid, formate din: molecule organice mici; agregate elicoidale lungi sub formă de baghete, care se găsesc în natură sau pot fi obţinute artificial; unităţi mai complexe formatc din molecule şi ioni, numite structuri asociate.

CLliotrope constau din sisteme formate din structuri ce conţinun număr mare de molecule amfiliofile, dizolvate într-un solvent cu polaritate ridicată (H2O) sau o hidrocarbură

nepolară (CCL_4).Un CLliotrop are cel puţin două componente: o moleculă amfiliofilă şi un solvent.

Membranele biologice sunt „structuri continue ce separă două faze apoase, sunt relative impermeabile la compuşi solubili în apă; examinate în secţiune transversală, la microscopul electronic, se prezintă ca ostructură trilamelară". Acestea sunt asemănătoare cu CLdatorită compoziţiei lor şi modului de organizare, fiind sediul unor activităţi complexe, fizice, chimice şi enzimatice, legate de fenomenele de transport care se efectuează la nivelul lor. Componentele principale ale membranelor sunt lipidele, proteinele si apa ce le înconjoară.

Mecanismele de funcţionarea membraneisuntexplicate de fluiditatea structuriimozaic, datorată faptuluică membrana este CLordonatbidimensional,formatdin lipide siproteine,în ech ilibru termodinamic instantaneu.Între aceste mecanisme sunttransmisia impulsuluinervos,trans portulprin membrane,efectele specifice alemedicamentelorşihormonilorasupra membranelor.

Dipalmitofosfatidilcolina (DPPC)este o fosfolipidă utilizată în cercetarea lipozomilorş ia bistratuluilipidic în scopulstudieriimodelelorde membrane biologice.Are formula chimică C 40H80NO8P şimasa molară734.039g/mol(fig.8).

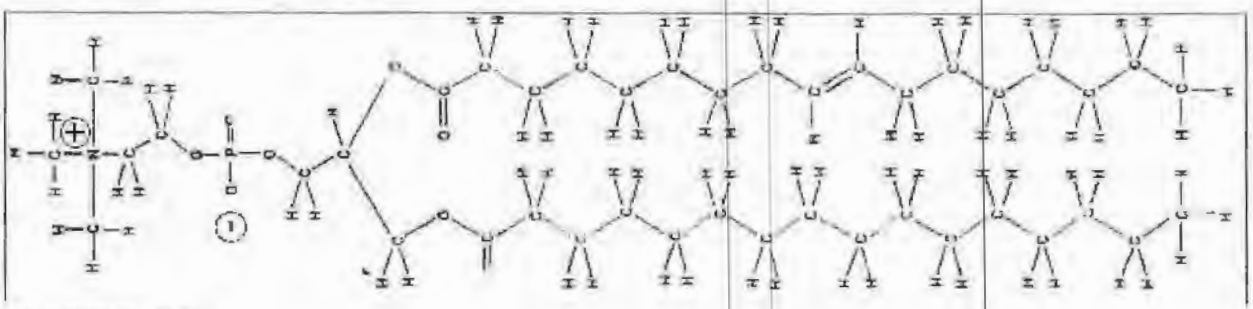


Fig. 8 Structura DPPC

Bibliografie

1 N.Hurduc,D.Pavel,*Cristalelichide polimere*,Editura Junimea,Iaşi1999

2 H.Kelker,R.Hatz,*Handbook ofLiquid Crystals*,VerlagChemie,1980

4. IMOBILIZAREA DE MEDICAMENTE PE SUPRAFETE

POLIMERE FUNCTIONALIZATE PRIN TRATAMENTE CU PLASMA

Nicolae Irina – Elena
Colegiul National de Informatica "Tudor Vianu", Str Arhitect Ion Mincu nr.11, sect.1 Bucuresti

O bariera de descarcare dielectrica care functioneaza la presiune atmosferica in heliu este utilizata pentru a mari polaritatea suprafetei polimerilor cu o conditie obligatorie pentru imobilizarea ulterioara a lichidelor biologice (antibiotice, insulina) pe aceste suprafete. Datorită proprietăților mecanice si fizico-chimice remarcabile, polimerii sintetici sunt frecvent utilizați in aplicații medicale. Astfel, polimerii sunt utilizați ca implanturi (valve cardiace, proteze vasculare, bypass, ortopedie), membrane pentru dializa, fire de sutură dar și pungi pentru transportul sangelui și lichidelor transfuzabile, capsule pentru depozitarea medicamentelor etc. Din nefericire, aceste materiale nu sunt compatibile cu organismele vii, practic, nu îndeplinesc criteriile de biocompatibilitate. Există diferite tehnicide îmbunătățire a biocompatibilitătii materialelor polimere de interes medical cum ar fitratamente fizice, chimice, cu radiatii, cu fascicule de ioni, electroni și tratamente cu plasmă. Dintre aceste tehnici, tratamentele cu plasmă potmodifica proprietățile fizicochimice ale unui material prin diverse mecanisme, cum ar fi activarea, functionalizarea, reticularea și imobilizarea de grupe funcționale pe suprafața materialului.In urma tratamentului proprietățile de volum se păstrează așa cum impune aplicația medicală respectivă șise modifică doar proprietățile de suprafață precum și reorganizarea moleculelor la interfața materialului cu mediul biologic respectiv.

In experimentele noastre se folosesc tratamente cu plasmă pe suprafețe polimere deinteres în medicina, în vederea creșterii polarității, ca ocondiție obligatorie în vederea imobilizării de medicamente peaceste suprafețe. Se știe ca efectul retard al unui medicament reprezintă astăzi o soluție foarte utilă în terapia unor boli cu largă răspândire,cum ar fi cancerul sau infecțiile persistente. Prin imobilizarea de medicament pe suport polimeric se asigură tratamentul local, eficientși de durată, de asemenea eliberarea eficienta de produs activ în regiunea bolnavă.

Echipamentulde obținere a descărcăriicu barieră dielectrica (DBD)folosește‌doielectrozise parațideuna sau maimulte bariere dielectrice (de exemplu sticla,cuarț,aer,foliipolimere).Unuld in electrozi(electrodulpe care se aplică înalta tensiune)este sub forma unuidisc,iarcelalalteste o suprafața plană.In experimentele noastre bariera dielectrică este formată din sticlă șisuprafața polimeră ce trebuie tratată/modificată S-a folosit ca gaz de lucru heliul,cu puritate de 99,99% , recunoscut ca un gaz foarte eficient în reticularea primelor monostraturi la suprafața polimeră. S-a lucrat la presiune atmosferica,cu un debit de gazde 150 cm^3/min.

Bibliografie

[1].B.D.Ratner;A.S.Hoffman,Biomaterials Science An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press(2004)
[2].N.Dumistrascu, Biomateriale si compatibilitate, Ed.UniversitatiiAl.I.Cuza (2007)
[3].DumitrascuN.,Topalal.,Popa G..Dielectric BarrierDischarge Technique in Improvingthe Wettabilityand Adhesion Properties of Polymer Surfaces. IEEE Transactions on Plasma Science

5. EFECTELE BIOLOGICE ALE ELECTRICITATII ATMOSFERICE

Nicolae Irina Elena [1], Dinica Sivia [2]

[1] *Colegiul National de Informatica Tudor Vianu Str Arhitect Ion Mincu nr 11 sect1 Bucuresti*

[2] *Inspectoratul Scolar al municipiului Bucuresti Str Gradina Icoane nr19, sect 2, Bucurestii*

Atmosfera terestră reprezintă un laborator natural în care se derulează o largă varietate de fenomene fizice. Aceste procese pot fi modelate, interpretate și prognozate cu ajutorul principiilor de bază ale fizicii. Atmosfera constă dintrun amestec de gaze (aerul) ce pot fi considerate ideale, în care ponderea volumică o dețin azotul (78%) I oxigenul (21%) moleculare. În același timp, există o serie de constituienți cu pondere minoră, cum ar fi dioxidul de carbon, vaporii de apă și ozonul, care joacă un rol important în producerea unor fenomene atmosferice cu impact climatic (efectulde seră, factorcauză a încălziriiglobale).

Viața și activitățile umane sedesfășoară la partea inferioară a învelișuluide aer al globului terestru,la scări spațiale cu mult mai miciîn comparație cu dimensiunile atmosferei. Originea sarcinii electrice superficialea Pământului și conservarea acesteia sunt probleme care au fost îndelung dezbătute dea lungul timpului, precum și în prezent, întrucât nu au fost elucidate până la capăt toate aspectele acestei problematici complexe. În condiții normale, electricitatea atmosferică se manifestă printro ușoară și permanentă ionizare a aerului, printro conductibilitate electrică corespunzătoare, precum și prin existența sarcinilor electrice negative la suprafața Pământului,sarcini care creează un câmp electric dirijat „de sus în jos". Câmpul electric al atmosferei este caracterizat prin gradientul său de potențial. Din determinările efectuatela suprafața Pământului, s-a obținut o valoare medie a gradientului de potențialde aproximativ100 V/m. În timpul orajelor această valoare poate crește considerabil.

Ionizarea aerului nu este o descoperire recentă, ionii atmosferici existând în atmosferă încă de la formarea Pământului, învreme ce natura menține o „rezervă"constantă de ioni prin intermediul acțiunii vântului, fulgerelor, ploii, vegetației, radiațiilor cosmice și solare,etc.
Natura „știe" cum să mențină un raport optim între concentrația de ioni negativi și cea a ionilor pozitivi.

La nivelul suprafeței planetare există un fond natural permanent de aeroioni, generați fie de acțiunea radiațiilor solare asupra moleculelor gazelor atmosferice, fie prin încălzirea apei din oceane sau de pe platformele continentale. Alte surse de ionizare de origine terestră sunt: radiațiile gamma, sursele de elemente radioactive din scoarța terestră, căderile de apă și erupțiile vulcanice.

Bibliografie

[1] IPCC Working Group Ireport,"*The Physical Scienc eBasis*," www.ipcc.ch.

[2] Leontie, Liviu (2002), *Introducer ein fizica atmosferei (parteal)*, Editura "Gh.Asachi", Iași.

[3] Stoica,C.,Cristea,N.,*Meteorologie generală*(1971),EdituraTehnică,București.

6. NOI COMPUSI BIOLOGIC ACZIVI OBTINUTI PRIN MODIFICAREA TANINURILOR DIN SEMINTE DE STRUGURI

Tudor Lupascu[1]; Gheorghe Duca[1]; Pavel Vlad[1]; Taras Gromovoi[4]; Veaceslav Kulcitki[1]; Raisa Nastas[1]; Valeriu Rudic[2]; Veaceslav Goncear[3]; Elena Zariciuc[3]

1. Institutul de Chimie al A.S.M.
2. Institutul de Microbiologie si Biotehnologie al A.S.M.
3. Universitatea de Stat de Medicina si Farmacie „N. Testemitanu"
4. Institutul de Chimie a Suprafetei al A.N.S.U.

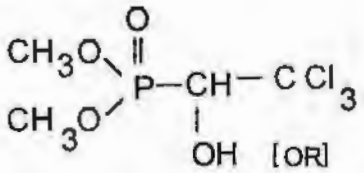
In lucrare sunt prezentate rezultatele cercetarilor care vizeaza evaluarea calitativa si cantitativa a continutului de ulei si taninuri in semintele de struguri din diferite soiuri de vita de vie. Este descris procedeul de solubrizare a enotaninurilor in apa. Sunt prezentate rezultatele investigatiilor masspectrometrice ce se refera la stabilirea compozitiei chimice a enotaninurilor modificate.

In lucrare sunt aduse rezultatele stiințifice ce vizeaza calitatea carbunilor activi obtinuti din seminte de struguri dupa extragerea uleiului si a enotaninurilor. De asemenea sunt prezentate si activitatile antibacteriene si antifungice ale enotaninurilor modificate.

7. O,O-DIMETIL-(1-HIDROXI-2,2,2-TRICLORETIL) FOSFONATUL (TRICLORFON, DIPTEREX ETC.) ȘI DERIVAȚII ACESTUIA - VALOROASE INSECTICIDE, MEDICAMENTE DE UZ VETERINAR ȘI UMAN

Dr. ing. Nicolae Luță*, ing. Ciprian Țolescu*, ing. Victor Faraon*
*) ICECHIM-BUCUREȘTI

Triclorfonul a fost sintetizat încă din anul 1954 de Berthel W.F. și colaboratorii săi. Se folosește, începând cu anii 1960, în mari cantități, în agricultură, pomicultură, legumicultură, în domeniul igieno-sanitar, veterinar etc.



În ultimii 10-15 ani triclorfonul este folosit ca medicament și în terapia umană.

Triclorfonul, un produs anticolinesterazic, poate fi considerat un agent fitosanitar care îndeplinește într-o mare măsură cerințele unui pesticid ecologic. Are (doza letală medie, DL_{50} = 630 mg./kg. masă vie, produsul administrat oral la șobolani), se metabolizează rapid în plante, în organismele insectelor și ale vertebratelor în produși netoxici. De asemenea, se degradează repede în apă și sol în produși netoxici.

În ultimii ani, pe plan mondial, cercetătorii științifici acordă o atenție deosebită Triclorfonului. S-au realizat noi recepturi fitosanitare, de mare eficiență, medicamente de uz veterinar etc. Recent au fost publicate date în legătură cu realizarea unor derivați de Triclorfon, prin reacții specifice grupei hidroxi (-OH) din poziția 1., care sunt considerați medicamente de uz uman, foarte eficace în tratamentul maladiei Alzheimer, considerată de specialiști ca fiind boala secolului XXI.

În cadrul lucrării sunt prezentate rezultatele cercetărilor științifice teoretice și experimentale efectuate de colectiv în vederea realizării- pe bază de triclorfon - de noi recepturi, respectiv de compoziții complexe cu activitate pesticidă polivalentă și sinteze a unor noi derivați de triclorfon cu utilizări multiple.

8. EFECTE BIOLOGICE GENERATE DE EXTRACTE NATURALE DIN *PLANTAGO*

Nicoleta Radu[1], Ana Aurelia Chirvae[1], Isabel Ghita[2], Oana Coman[2], Ioan Fulga[2], Luminita Stamatin[2]

[1]I.N.C.D.C.P. ICECHIM, Splaiul Independentei nr. 202 Sector 6 Bucuresti; [2]U.M.F Carol Davila Str. Dionisie Lupu, nr. 37, sector 6 Bucuresti

Scopul lucrarii este de a evalua efectul a trei extracte solide E1, E2 si E3 izolate din *Plantago sp.,* asupra unor microorganisme patogene. Intr-o prima faza, testarea activitatii biologice a celor trei extracte s-a realizat pe microorganisme de tip *Staphylococcus sp.*, *Escherichia sp, Pseudomonas sp.,* si *Bacillus sp.*, iar efectul obtinut s-au cuantificat comparativ cu efectul generat de antibioticele obisnuite asupra acelorasi microorganisme. Rezultatele obtinute in urma testelor microbiologice au aratat ca extractele E2 si E3 prezinta un efect bacteriostatic si respectiv bactericid semnificativ. Analiza fizico-chimica a celor trei extracte E1, E2, si E3 a indicat prezenta unor lanturi polizaharidice in extractul E1, existenta compusilor flavonoidici in extractul E2 si prezenta unor glicozide iridoidice in extractul E3[1-5].

Bibliografie

1.Reginald Wilson, Andrew Smith, *Plant Physiol.*, 124 (1), 2000.

2. Iclal Saracoglu, Mehtap Varel Ihsan Calis, *Turk.J.Chem.* 27, 2003.

3. Tyfun Ersoz, Funda Nuray Yalcin, Otto Sticher, *J. of Medical Sciences*, 28, 1998.

4. Xiaozhe Zhang, Quing Xu, , *Phytochemistry*, 64, 2003.

5. Nicoleta Radu, Ana Aurelia Chirvase, Isabel Ghita, Oana Coman, Luminita Stamatin, *Planta Medica*, 9 (74), 2007

Postere

1. POTENTIALE APLICATII ALE UNOR CONJUGATE FLUORESCENTE ALE BIOPOLIMERILOR IN BIOLOGIE SI MEDICINA

Radu Albulescu[1], Georgeta Caraene[1], Mihaela Albulescu[2], Tinca Buriana[3], Virginia Vulturescu[1], Misu Moscovici[1]

1 - Institutul National de Cercetare-Dezvoltare Chimico-Farmaceutica, Bucuresti
2 – Agentia Nationala pentru Substonte si Preparate Chimice Periculoase
3 – Institutul de Chimie Moleculara Petru Poni, Iasi

Abordarea polimerilor luminescenti ca markeri in studiul proceselor biochimice si biologice sau ca biomateriale de uz medicinal constituie una din directiile principale de cercetare a luminoforilor organici [1].

Din acest considerent, ne-am propus studiul pullulanului, polimer cu proprietati fizice speciale, functionalizat cu un fluorofor de tip dansil. La baza studiului propus sta obtinerea de pullulan modificat cu grupari organice capabile de a reactiona cu un derivat de dansil, sintetizat in acest scop. Ca derivat de dansil fluorescent, s-a obtinut 1-sulfonilclorura-5-dimetilaminonaftalen-ului prin reactia clorurii de dansil cu N-metiletanolamina. In continuare s-a evaluat citotoxicitatea polimerului fluorescent obtinut in urma atasarii derivatului de dansil la catenele de pullulan (1 rest dansil/subunitate glucoza). Tinand cont de tendinta actuala de a utiliza produsii derivatizati cu fluorocromi drept agenti de vizualizare pentru monitorizarea unor aspecte privind biodisponibilitatea la nivel celular a unor polimeri naturali, ce pot fi utilizati ca vectori pentru medicamente, s-au conceput modele experimentale care sa estimeze traficul celular al derivatului de dansil in cazul celulelor cu capacitate ridicata de endocitoza (macrofage) si capacitate moderata de endocitoza (fibroblaste). Principalele aspecte urmarite prin studiile abordate sunt legate de cinetica de acumulare intracelulara, indicii de incorporare pe doua tipuri celulare selectionate si clarificari asupra mecanismelor de incorporare [2].

Datele obtinute in urma studiilor impun concluzia ca substanta este practic lipsita de citotoxicitate și ca permite evidentierea sensibila a procesului de endocitoza, nivelul de semnal inregistrat in experimentele *in vitro* fiind extrem de inalt.

Bibliografie

1. S. P. Vyas, V. Sihorkar , *Adv. Drug Deliv. Rev.*, 43: 101-164, 2000.
2. Basabe-Desmonts L, Reinhoudt DN,,. *Chem Soc Rev.*, 36(6):993-1017, 2007.

2. STUDIU PRELIMINAR DE CITOTOXICITATE *IN VITRO* A UNOR NANOUMPLUTURI ANORGANICE, ORGANOMODIFICATE ASUPRA UNOR LINII CELULARE

Marin Radut[1,2], Gheorghe Motiu[2], Gheorghe Nechifor[1], Mihai Cosmin Corobea[3]

[1]*Universitatea "Politehnica" Bucuresti, Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor, Str. Gheorghe Polizu Nr. 1-7, Sector 1, Bucuresti, 011061, Romania*

[2]*Centrul de Cercetare si Productie de Biopreparate si Medicamente de uz Veterinar-ROMVAC, Bucuresti, Romania*

[3]*Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM, Spl. Independentei 202, Sector 6, 0600021, Bucuresti, Romania*

Solutiile imediate de tip multicomponent din domeniul biomaterialelor folosesc astazi materii prime deja "autentitificate" cu caracter de biocompatibilitate bine estimat. Noua era a nanomaterialelelor aduce in discutie materiale noi cu proprietati remarcabile ce presupun o serie de nanoumpluturi active sau inerte cum ar fi nanoparticulele metalice sau pe baza de silice, nanoplachetele pe baza de aluminosilicati sau nanotuburile, nanofilamentele de carbon. Nanoargilele stratificate organomodificate sunt in acest moment adivi consacrati, pentru materialele polimerice, astfel studiul amanuntit pentru aplicatii directe cu tesuturile vii necesita evaluari complexe atat *in vitro* cat si *in vivo*. In aceasta lucrare s-au utilizat in vederea stabilirii limitelor estimative ale potentialului citotoxic a unor nanoargile organomodificate (Cloisite 93A si Cloisite 15A), linii celulare cu diferite sensibilitatii (PK 15, RK 13, VERO), deasemenea au fost utilizate domenii extinse de concentratie (in functie de limitele impuse de evaluarea microscopica). Desi aparent prezenta cationului amoniu induce un potential citotoxic real acest lucru se verifica doar in cazul Cloisite 93A in timp ce pentru Cloisite 15A nu s-au inregistrat efecte citotoxice pe domeniile studiate.

3. EFFECT OF LACTOFERRIN, DACARBAZINE AND CISPLATIN ON MELANOMA CELLS

F. Chelu, P. Florian, L. Sima, M. Moisei, S. Cinca*, M. Trif, A. Roseanu

Institute of Biochemistry, Spl. Independentei 296, Bucharest, Romania

**Institute of Oncology "Prof. dr. Alex. Trestioreanu", Sos Fundeni 252, Bucharest, Romania*

A major obstacle to a successful treatment of malignant melanoma is its resistance to the action of the chemotherapeutic agents such as dacarbazine[1] (D) and cisplatin[2] (C). For this reason much effort is being devoted to the development of biological therapies as single treatment or in combination with chemotherapy. Lactoferrin (Lf) is an iron-binding glycoprotein which has been reported to exhibit a potent anti-tumoral activity *in vivo* and *in vitro*. This property makes Lf a good candidate for a future anti-tumoral strategy.[3-8]

The aim of our study was to investigate the effect of Lf on the proliferation and morphology of murine (B16-F1, B16-F10) and human (SK-28) melanoma cells.

Using MTS proliferation assay we found that Lf in its iron-free form (ApoLf) reduced the number of living cells. The response to the anti-proliferative action of ApoLf was different between the cell lines. The CC_{50} evaluated after 24h of treatment was 125 μg/ml for B16-F1 cells, 250μg/ml for B16-F10 cells and 350 μg/ml for SK-28 cells. Native or iron-fully saturated Lf (FeLf) did not affect significantly the cell viability. ApoLf-induced growth inhibition was the result of a marked decrease in the percentage of cells in S and G_2/M phases of cell cycle, as revealed by FACS analysis. The effect of ApoLf was accompanied by morphological modifications suggesting an apoptotic process. Association of protein with either D or C was more effective than each agent alone in inhibiting the proliferation of all the cells tested.

Taken together our results revealed that ApoLf is cytotoxic to melanoma cells *in vitro* and its combination with either D or C might be used in the melanoma treatment.

1. Lev D.C. et al, *J. Clin. Oncol.*, 22, 2092-2100, 2004
2. Wernyj R. P. and Morin P. J., *Drug Resist Updat.*, 7, 227-232, 2004
3. Varadhachary A. et al., *Int. J. Cancer,* 111, 398-403, 2004
4. Ward P.P. et al., *Cell. Mol. Life Sci.*, 62, 2540-8, 2005
5. McKeon S. T. W. et al., *Oral Oncology,* 42, 685-90, 2006
6. Mohan K. W. et al., *Cell. Biol. Int.*, 31, 599-608, 2007
7. Parodi P. W., *Curr.Pharm.Des.*, 13, 813-28, 2007.
8. Zimecki M. and Kruzel M. L., *J.Exp.Ther.Oncol.*, 6, 89-106, 2007

4. NEW TRENDS IN NANOMEDICINE AND PHOTOCHEMOTHERAPY

Rodica-Mariana ION
National Institute for Chemistry and Petrochemistry -ICECHIM, Bucharest, Romania

Photodynamic therapy is an emerging method for local destruction of tumoral tissue by generating toxic oxygen species using light absorbed by an administered photosensitiser. Following administration of a photosensitiser occurs an accumulation or retention in areas of cancer and disease relative to adjacent normal tissue. The photosensitiser is inactive until irradiated by light, following which cellular destruction occurs.

Photodynamic therapy (PDT) is a treatment that uses photosensitizers in conjunction with light to destroy cancerous cells *via* cytotoxic singlet oxygen. Since its initial clinical use thirty years ago, efforts to improve PDT have focused on two complications. 1) Short wavelengtb light (<550 nm) does not penetrate through tissue well. 2) Sunlight can activate photosensitizers located in healthy tissue. For cancer patients undergoing PDT, irritation and blistering of skin that is exposed sunlight is a painful side effect.

The following list enumerates some examples of photosensitizers, which can be produced in the nanometer range, giving rise to nanoparticles for nanomedicine:

- Metals: gold, silver, palladium, platinum, cobalt.
- Oxides: ZnO, TiO_2, Fe_3O_4.

To get a perspective of the scale used in nanotechnology, the size of selected nanotechnology materials is estimated to be as follows:

- Nanoparticles 1 – 100 nm
- Fullerene (C60) 1 nm
- Quantum Dot (CdSe) 8 nm
- Dendrimer 10 nm.

This paper will present an overview of the therapeutic applications of PDT for neoplastic variety of tumors (including opbthalmology, dermatology, neurosurgery) by using different sensitizers. Will be resumed the most important results obtained on cell culture and in clinical trials. Some considerations about the PDT activity of some sensitizers on different culture cells (in vitro) will be discussed.

5. INTERACTION OF *MESO*-TETRAKIS(4-SULPHONATOPHENYL) PORPHYRIN WITH CHITOSAN

R.M.Ion, S.Pop

ICECHIM, Analytical Department, Bucharest, Romania

Chitosan is a high-molecular copolymer with acetyloglucosamine and glucosamine radicals in its chain. Solutions of chitosan are prone to yield fibres, film and coatings. Its good miscibility with other polymers means that complexes and chelates are readily formed. The presence of active groups in chitosan molecules allows for easy chemical modification. This is why chitosan is used in many fields, including medicine [1], namely its specific biological features like biodegradability, biocompatibility, antibacterial activity and ability to bind lipids, thus reducing cholesterol level (LDL). Potential applications of chitosan in medicine can only be exploited if its usable forms are properly developed and prepared. In solution and gel, it can he used as a bacteriostatic, fungistatic and coating agent. Gels and suspensions may play the role of carriers for slow release or controlled action of drugs, as an immobilizing medium and an encapsulation material. Film and membranes are used in dialysis, contact lenses, dressings and the encapsulation of mammal cells, including cell cultures. Interaction of *meso*-tetrakis(4-sulphonatophenyl)porphine ($TPPS_4$) with chitosan ($M_r \sim 400$ kDa, *N*-acetyls ~20 mol.%) was studied in aqueous solutions. UV–vis absorption, and differential scanning calorimetry (DSC) analysis of $TPPS_4$ with chitosan complex demonstrated that an addition of the polysaccharide at appropriate concentrations and pH values induce and support self-aggregation of the macrocycles. The mode of aggregation was strongly dependent on pH: stacking (H-type) aggregates predominated at weak acidic conditions (pH 4.8–6.8) and tilted (J-type) aggregates at pH 2.5. At the intermediate pH value (3.6) both types of $TPPS_4$ aggregates were detected. High amount of chitosan (>0.05 mmol l^{-1} of GlcN) disrupts H-aggregates forming monomeric porphyrin–chitosan complexes (pH 3.6–6.8), while J-aggregates (pH 2.5) are stable even at very high chitosan concentrations. The analysis are demonstrating the occurrence of several chiral macrocyclic species dependently on pH value and chitosan concentration.

6. WAVELETS WITH RATIONAL COMPONENTS

V.I.R.Niculescu[1], Rodica M. Ion[2], M.Mocanu[3]. V.Babin[4]

1. National Institute for Lasers,Plasma and Radiation Physics, Romania, filo_niculescu@yahoo.com
2. Institute for Chemical Research, ICECHIM, Bucharest , Romania, irma@pcnet.ro
3. Faculty of Physics, Bucharest University, Romania, cuantic63ma@yahoo.com
4. Research and Development National Institute for Optoelectronics, Bucharest-Magurele, P.O.Box MG-22,R-79600, Romania, vbabin@inoe.inoe.ro

Keywords: Rational Wavelets, Complex Analysis,Signals

The wavelet theory is a powerful method for processing different signals which discribes different chemical and physical processes. In this brief report we present a new type of wavelet transform with rational components which unlike other ones has poles. This transform is a more flexible one because dependent on four parameters and can cover more combinations of discrete and continuous parameter discretisations (hybrid cases).

7. CONTRAST AGENTS IN X-RAY COMPUTED TOMOGRAPHY

Seletchi Emilia Dana

University of Bucharest, Faculty of Physics, Department of Atomic and Nuclear Physics, Bucharest, Romania,

E-mail: seletchi@gmail.com

Computed Tomography (CT) is a non-invasive radiological method that uses X-rays and computers to produce detailed images of the body. An X-ray contrast material such as intravenous iodinated contrast may be use to highlight certain tissues or blood vessels that otherwise would be difficult to delineate from their surroundings (Fig.1.). **Ultravist** (Iopromide) is a nonionic, water soluble X-ray contrast agent for intravascular administration, with a molecular mass of 791.12 (iodine content of 48.12%). **Omnipaque** (Iohexol) is a nonionic, water-soluble radiographic contrast medium with a molecular mass 821.14 (iodine content 46.36%) (Fig.2.).

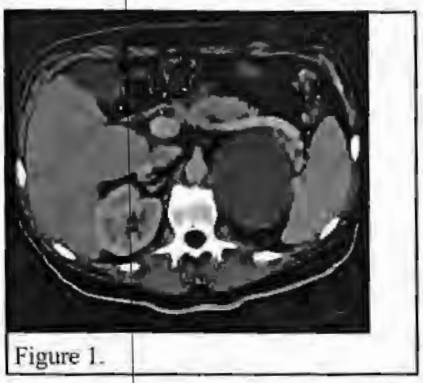


Figure 1.

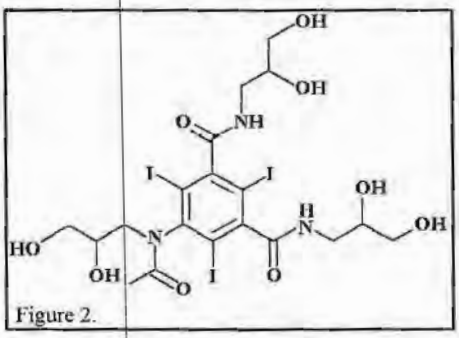


Figure 2.

AuroVistTM is a novel nanotechnology agent that that consists of 1.9 nm gold nanoparticles (gold core diameter) allowing greatly enhanced X-ray imaging of blood vessels, the kidneys, tumors, and other organs. Gold has higher absorption than iodine with less bone and tissue interference, achieving better contrast with lower X-ray dose.

The use of a **polymer-coated Bi_2S_3** nanoparticle preparation as an injectable CT imaging agent showed excellent stability at high concentrations (0.25 M Bi^{3+}), high X-ray absorption (fivefold better than iodine), very long circulation times (> 2 h) in vivo. The toxicity tests showed that the bismuth nanoparticles are less toxic than the contrast agents now in clinical use.

References:

[1] Rabin, O., Manuel Perez, J., Grimm, J., Wojtkiewicz, G., Weissleder, R. – An X-ray computed tomography imaging agent based on long-circulating bismuth sulphide nanoparticles, Nature Materials, 5, 118-122, 2006

[2] Hainfeld J. F., Slatkin D.N., T M Focella T.M., Smilowitz H.M. ¨ Gold nanoparticles: a new X-ray contrast agent British Journal of Radiology, 79, 248-253, 2006

BREVETUL DE INVENȚIE – DREPT DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ ASUPRA REZULTATELOR CERCETĂRII

Elisabeta Bâlbâie, Ana Andrei
Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci

Brevetul de invenție conferă titularului său un drept exclusiv de exploatare a invenției pe întreaga sa durată de valabilitate, ceea ce îi permite acestuia să interzică terților utilizarea invenției brevetate fără acordul său. Brevetul de invenție este acordat de către Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, organ de specialitate al administrației centrale în subordinea Guvernului, cu autoritate unică pe teritoriul României în domeniul protecției proprietății industriale, în conformitate cu legea și cu prevederile convențiilor și tratatelor internaționale la care statul român este parte.

În cadrul mesei rotunde se vor discuta pe larg aspecte legate de

- Procedura de acordare a brevetului de invenție - stabilită prin Legea 64/1991 republicată în M.O. Partea I nr. 541/8.08.2007,
- Costurile brevetării – stabilite prin Ordonanta guvernului nr. 41/1998*) (*republicata*) publicata in Monitorul Oficial nr. 959 din 29 noiembrie 2006,
- Modul de redactare al cererii de brevet de invenție și corespondența cu Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci,
- Brevetarea în străinătate.

HIBRIDE BINARE/ TERNARE NANOSTRUCTURATE REALIZATE PRIN PROCEDEUL DE INTERCALARE DIN SOLUTIE

Zina Vuluga

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

Proprietățile biologice ale polimerilor naturali de tip colagen au determinat extinderea utilizării lor în aplicații medicale, atât în compozite mixte cu componenți naturali și/sau sintetici, cât și ca structuri formate numai din polimeri naturali de tipul colagenului, polizaharidelor, etc. Sunt bine cunoscute biocompozitele pe baza de colagen si diferite umpluturi anorganice ca titania, hidroxiapatita, silicea si silicatii stratificati, utilizate pentru refacerea unor leziuni ale tesutului conjuctiv dur sau moale. De multe ori biocompozitele contin si diferite substante bioactive cu rol in refacerea tesutului si in prevenirea infectarii leziunilor.

Fibrilele de colagen posedă o înaltă elasticitate în timp ce proprietățile mecanice sunt relativ reduse. Dispersia la nanoscară a unui silicat stratificat în matricea de colagen conduce la îmbunătățirea substanțială a proprietăților acesteia.

Pentru a se asigura compatibilitatea dintre silicatul stratificat și materialul polimeric, silicatului purificat i s-a modificat suprafața. Modificarea s-a facut in solutie apoasa. Au fost realizate si caracterizate sisteme binare/ ternare silicat stratificat/ aerogel de TiO_2/ polimer natural sau sintetic, utilizandu-se diferite rapoarte intre componenti, intre componenti si mediul de reactie (apa sau amestec apa : alcool) si diferite conditii de pH. Dintre hibridele binare si ternare obtinute s-au selectat cele la care s-a obtinut cel mai mare grad de interactiune dintre componenti.

Hibridele sub forma de solutii apoase s-au utilizat pentru prepararea, la INCDPI - Sucursala ICPI, hibridelelor nanostructurate prin liofilizare. Hibridele ternare COLTER, obtinute prin liofilizare, cu un continut de 20% nanoumplutura fata de continutul de substanta uscata din colagen, au fost analizate atat din punct de vedere morfostructural cat si al proprietatilor fizico-mecanice. Studiile efectuate prin difractie de raze X si microscopie SEM au dovedit ca biocompozitele COLTER prezinta o morfologie cu pori interconectati de dimensiuni diferite si cu zone nanostructurate. Fata de colagen hibridele COLTER sunt mai stabile termic si prezinta proprietati mecanice imbunatatite.

SINTEZA AEROGELURILOR DE TiO_2 SI DE CARBON PENTRU UTILIZARI IN BIOMEDICINA

Virginia Danciu

Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj-Napoca

Aerogelurile sunt materiale foarte poroase, formate dintr-o retea continua de nanocristale, având un volum al porilor ridicat. Aceasta combinatie dintre "ceva" si "nimic" constituie cheia proprietatilor unice ale acestora: aria mare a suprafetei, densitate joasa (si controlabila), accesibilitatea moleculelor reactante la nanoparticulele aerogelului printr-un transport de masa rapid în volumul continuu al porilor.

Proprietatile aerogelurilor sunt strâns legate de morfologia acestora (aria suprafetei, dimensiunea particulelor, dimensiunea si volumul porilor, etc.) care depinde de conditiile de sinteza si de uscare supercritica a gelurilor corespunzatoare precum si de conditiile de tratare termica.

Aerogelurile de TiO_2 si de carbon îmbina proprietatile si caracteristicile aerogelurilor cu proprietatile specifice dioxidului de titan (fotocataliza, biocompatibilitate) si respectiv ale carbonului.

Utilizarea la obtinerea biocompozitelor binare sau ternare a impus, aerogelurilor de TiO_2 si de carbon, existenta a doua caracteristici majore:

- ✓ porozitate optima care sa permita accesul facil al silicatilor/fosfatilor/polimerilor naturali si sintetici;
- ✓ aria suprafetei specifice cat mai mari pentru a avea un contact maxim intre particulele de TiO_2 si respectiv de carbon si silicatii/fosfatii/polimerii naturali/polimerii sintetici utilizati.

Prin modificarea raportului molar al reactantilor si parametrilor de uscare in conditii supercritice s-au sintetizat:

- aerogeluri de TiO_2 cu structura quasiamorfa avand suprafete specifice de 425-694 m^2/g, porozitati de 0.71 -1,97cm^3/g si
- aerogeluri de carbon micro-mezoporoase si mezo-macroporoase avand suprafete specifice de 800-1100 m^2/g si respectiv 800-150 m^2/g. Structura aerogelurilor de carbon obtinute a fost amorfa sau quasiamorfa functie de conditiile de sinteza.

Aerogelurile obtinute au fost utilizate la obtinerea de biocompozite binare si ternare pe baza de colagen.

Polimeri naturali si sintetici cu hidrofobie variabila pentru obtinerea de hibrizi organo-anorganici

Gabrielle Charlotte Chitanu, Irina Mihaela Pelin, Dana Mihaela Suflet, Irina Popescu

Institutul de Chimie Macromoleculara "Petru Poni" Iasi
Aleea Grigore Ghica Voda 41A, 700487 Iasi, e-mail: chita@icmpp.ro

In literatura de specialitate exista putine date privind posibilitatea obtinerii unor hibrizi organo-anorganici pe baza de polimeri naturali sau sintetici drept componenta organica. In ultimii ani materialele hibride obtinute prin metoda sol-gel au atras atentia cercetatorilor in ideea dezvoltarii de noi biomateriale, inclusiv pentru reconstructia osoasa. Analiza datelor disponibile a scos in evidenta faptul ca, pana in prezent, nu s-a conturat o preocupare pentru obtinerea de sisteme/compozite/hibrizi pe baza de copolimeri ai anhidridei sau acidului maleic si argile/bentonita sau alte componente anorganice. Indicatiile existente sunt in marea lor majoritate brevete si se refera la sinteza sau aplicatiile unor sisteme in care cei doi parteneri coexista, fara a fi obligatoriu asociate cu formare de compozite sau hibrizi.

Copolimerii maleici cunosc, in ultima decada, o serie de utilizari in tehnologii avansate cum ar fi: obtinerea de nanostraturi prin tehnica depunerii *layer-by-layer*, prepararea de nanoparticule, nanocapsule, nanodiscuri. Se remarca, de asemenea, capacitatea copolimerilor maleici de a actiona ca modulatori de cristalizare, cu posibilitatea, prin utilizarea unor structuri si doze adecvate, de a obtine nanopulberi, nanocristale, nanocompozite sau hibrizi organo-anorganici. In domeniul aplicatiilor medicale si farmaceutice, copolimerii AM se utilizeaza drept componenti ai unor sisteme polimer-medicament cu eliberare controlata sau ai unor biomateriale.

Avand in vedere lipsa unor date privind influenta structurii si proprietatilor polimerului asupra obtinerii de hibrizi organo-anorganici, cercetarile noastre in cadrul proiectului TECOREMED s-au axat pe sinteza si caracterizarea unor polimeri naturali sau sintetici cu structura chimica si grupe functionale cat mai variate. In lucrarea de fata sunt prezentate rezultate privind sinteza, caracterizarea si proprietatile unor copolimeri ai anhidridei maleice sau ai maleatului de sodiu cu hidrofobie variabila, cum si obtinerea si caracterizarea celulozei fosforilate. Sunt prezentate de asemenea date privind interactia copolimerilor maleici cu parteneri organici.

PROCEDEUL HIDROTERMAL, METODA INOVATIVA DE SINTEZA A BIOCOMPOZITELOR NANOSTRUCTURATE CU APLICATII IN MEDICINA REGENERATIVA A TESUTULUI OSOS

Roxana M.Piticescu[1], Zina Vuluga[2], Viorica Trandafir[3], Madalina L.Popescu[1], Eugeniu Vasile[4]
[1]Institutul National C-D pentru Metale Neferoase si Rare, Pantelimon, judetul ilfov
[2]ICECHIM-Bucuresti, [3]INCDTP, Bucuresti, [4] METAV CD S.A

Diferite tipuri de sisteme binare si ternare pentru utilizari in medina regenerativa a tesutului osos prin inglobare in matrice de colagen au fost sintetizate prin metoda hidrotermala la temperaturi joase si presiuni inalte.

Procedeul hidrotermal prezinta numeroase avantaje: este ecologic, conduce la obtinerea de pulberi nanocristaline (nefiind necesare tratamente termice ulterioare pentru obtinerea unui material cristalin), este versatil, permitand sinteza pe calc cbimica a unor compusi imposibil de obtinut prin alte metode. Lucrul la presiune inalta permite obtinerea unor legaturi chimice puternice intre faza organica si faza anorganica (in cazul sintezei sistemelor hibride). Nu in ultimul rand, ***metoda permite sinteza compusilor hibrizi organo-anorganic si modificarea compusilor anorganici cristalini cu biomateriale, inclusiv aminoacizi. Prin schimbarea componentului organic este posibila modificarea morfologiei particulei si a structurii cristaline. Modificarea suprafetei compusilor anorganici cu substante organice conduce la obtinerea unor nanoparticule cu proprietati unice.***

In vederea definirii aplicatiei finale a materialelor hibride enumerate mai sus, au fost determinate proprietatile mecanice ale urmatoarelor sisteme obtinute hidrotermal (tabelul 1):

Tabelul 1. Tipuri de materiale hibride sintctizate in conditii hidrotermale

Sisteme binare	Sisteme ternare
TiO2 + silicat purificat (TS)	Matrice de colagen+ TiO2 + silicat purificat (TSH)
Colagen + bentonita (HS)	Matrice de colagen+ Colagen + bentonita(HSH)
Bentonita + polizaharida (SZ)	Matrice de colagen+ Bentonita + polizaharida (SZH)

Au fost determinate rezistenta la tractiune, alungirea la rupere, rezistenta la compresiune si deformatia remanenata. In tabelul 2 sunt prezentate comparativ proprietatile mecanice ale osului spongios, hidroxiapatitei, colagenului, din date de literatura si proprietatile materialelor sintetizate hidrotermal si inglobate apoi in matrice de colagen.

Tabelul 2. Proprietati mecanice

Proprietatea mecanica	Os compact	Colagen martor	Hidroxiapatita poroasa	Sisteme hibride
Rezistenta la compresiune	145-167 MPa	0.021 MPa	0.44-3.5 MPa	0.009-0.044 MPa
Deformatia remanenta		55.77%		40-52%
Rezistenta la tractiune	86-123MPa	0.107 MPa		0.16-0.63 MPa
Alungirea la rupere		4%		6-16%

Valorile obtinute pentru proprietatile mecanice sunt mult mai mici compartiv cu valorile gasite in literatura pentru osul compact. Deoarece atat porozitatea sistemelor hibride binare sintetizate hidrotermal cat si porozitatea sistemelor ternare cu matrice de colagen nu pot fi neglijate, materialele obtinute vor putea fi folosite pentru regenerarea osului spongios, mult mai poros decat osul compact. Volumul porilor in pulberile hibride nanostructurate sintetizate in conditii hidrotermale variaza in jurul valorii de 15-20%, diametrul porilor fiind de ~ 2nm. Prin inglobarea sistemelor binare in matricea de colagen porozitatea materialului este favorizata. Materialul rezultat in final va avea rolul germenilor de cristalizare, favorizand depunerea hidroxiapatitei din tesutul osos spongios pe suprafata sa. Cercetarile ulterioare vor avea in vedere determinarea porozitatii sistemelor ternare cu matrice de colagen si obtinerea unor structuri spongioase, precum si efectuarea de teste in vitro complexe.

Multumiri: ANCS- finantare prin Contract CEEX 16/2005

HIBRIDE BINARE/ TERNARE NANOSTRUCTURATE REALIZATE PRIN PROCEDEUL DE INTERCALARE DIN SOLUTIE

Zina Vuluga

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

Proprietățile biologice ale polimerilor naturali de tip colagen au determinat extinderea utilizării lor în aplicații medicale, atât în compozite mixte cu componenți naturali și/sau sintetici, cât și ca structuri formate numai din polimeri naturali de tipul colagenului, polizaharidelor, etc. Sunt bine cunoscute biocompozitele pe baza de colagen si diferite umpluturi anorganice ca titania, hidroxiapatita, silicea si silicatii stratificati, utilizate pentru refacerea unor leziuni ale tesutului conjuctiv dur sau moale. De multe ori biocompozitele contin si diferite substante bioactive cu rol in refacerea tesutului si in prevenirea infectarii leziunilor.

Fibrilele de colagen posedă o înaltă elasticitate în timp ce proprietățile mecanice sunt relativ reduse. Dispersia la nanoscară a unui silicat stratificat în matricea de colagen conduce la îmbunătățirea substanțială a proprietăților acesteia.

Pentru a se asigura compatibilitatea dintre silicatul stratificat și materialul polimeric, silicatului purificat i s-a modificat suprafața. Modificarea s-a facut in solutie apoasa. Au fost realizate si caracterizate sisteme binare/ ternare silicat stratificat/ aerogel de TiO_2/ polimer natural sau sintetic, utilizandu-se diferite rapoarte intre componenti, intre componenti si mediul de reactie (apa sau amestec apa : alcool) si diferite conditii de pH. Dintre hibridele binare si ternare obtinute s-au selectat cele la care s-a obtinut cel mai mare grad de interactiune dintre componenti.

Hibridele sub forma de solutii apoase s-au utilizat pentru prepararea, la INCDPI - Sucursala ICPI, hibridelelor nanostructurate prin liofilizare. Hibridele ternare COLTER, obtinute prin liofilizare, cu un continut de 20% nanoumplutura fata de continutul de substanta uscata din colagen, au fost analizate atat din punct de vedere morfostructural cat si al proprietatilor fizico-mecanice. Studiile efectuate prin difractie de raze X si microscopie SEM au dovedit ca biocompozitele COLTER prezinta o morfologie cu pori interconectati de dimensiuni diferite si cu zone nanostructurate. Fata de colagen hibridele COLTER sunt mai stabile termic si prezinta proprietati mecanice imbunatatite.

HIBRIDE BINARE / TERNARE NANOSTRUCTURATE REALIZATE PRIN LIOFILIZARE

Viorica Trandafir

INCDTP – Suc. ICPI București

Pentru obținerea de hibride sub formă de matrici din colagen și diverse componente bioactive: silicați aerogeluri de TiO_2 și carbon, polizaharide și hidroxiapatită, s-a utilizat procedeul de uscare prin liofilizare. Această metodă este aplicată în mod curent la obținerea de biomateriale colagenice sub formă de matrici spongioase utilizate în medicina reparatorie, în tratamentul arsurilor pielii și ochilor, ulcerelor varicoase, escare etc.

Procedeul de liofilizare se bazează pe două operații principale: congelarea probelor și uscarea în vid înaintat pentru sublimarea gheții în vapori de apă.

Dimensiunile cristalelor de gheață care, în final, determină microporozitatea matricei pot fi reglate prin următorii parametrii: concentrația gelului de colagen, pH, gradul de reticulare a colagenului și viteza de congelare a gelului.

Procesul tehnologic definitivat în etapa prezentă pentru obținerea de biocompozite binare și ternare sub formă de matrici cuprinde operații complexe și specifice atât pentru prelucrarea fiecărui tip de component, în parte cât și pentru realizarea diverselor tipuri de biocompozite COLTER.

Condițiile de compatibilitate ale gelului de colagen cu silicați, săruri de calciu și fosfor și aerogeluri din TiO_2 și carbon, polizaharide fosforitate, polimeri sintetici biocompatibili, sunt dependente de pH, concentrație și temperatură. Cu gelul de colagen se lucrează numai la temperatură ce nu depășește 28 – 30^0C. Datorită proprietăților reologice de fluid pseodoplastic și tixotrop, gelul își micșorează foarte mult vâscozitatea, prin creșterea temperaturii.

PH-ul influențează mult asupra vâscozității și stabilității biocompozitului în fază de gel și în final asupra uniformității matricei liofilizate. Trebuie evitat domeniul de pH izoelectric 4,5 – 5,5 deoarece colagenul precipită sub formă de fibrile și fibre, ca urmare a compensării interne a sarcinilor electronegative și electropozitive din catenele laterale ale moleculelor de colagen.

Probele de biocompozite realizate pe parcursul proiectului sub formă de matrici liofilizate, au avut ca bază 80 – 98% colagen și 2 – 20% componente bioactive: silicați, săruri de calciu și fosfor și aerogeluri din TiO_2 și carbon, polimer etc.

Componenta colagenică GEFIB este formată din gel colagenic GECOL cu inserție de fibre de colagen, acestea acționând chemotactic asupra celulelor osteoblaste.

Matricile biocompozite binare sunt constituite din GEFIB + componenta bioactivă anorganică sau organică si denumite COLTIA, CARCOL, COLSIL, FOSCOL.

Biocompozitele ternare COLTER s-au obținute prin liofilizarea componentei GEFIB compoundată cu diverse variante dc compozit binar obținute din componentele bioactive anorganice și organice.

Biocompozitele binare și ternare au fost caracterizate fizico-chimice și morfo-structural și testate *in vitro* în culturi de celule fibroblaste și osteoblaste, prin contribuția partenerilor implicați în proiect. Toate variantele de biocompozite sunt biocompatibile cu celulele osteoblaste,dar procentul de viabilitate a celulelor fata de proba de control este variabil de la 61% la matricea cu aerogel de carbon la 93,61 la matricea biocompozita cu aerogel de TiO_2.

ASPECTE PRIVIND REALIZAREA ȘI PRINCIPALELE CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE ALE NANODIELECTRICILOR CU UMPLUTURI ANORGANICE

Denis Panaitescu

Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM

Splaiul Independentei 202, 060021, Bucuresti, Romania

Matricile polimerice continand nanoparticule anorganice omogen dispersate reprezintă în prezent o directie favorita de investigatii în domeniul dielectricilor. De la aceste materiale nanocompozite se asteapta o îmbunatățire atat a proprietatilor dielectrice cat si a celor mecanice si termice. Pentru realizarea nanodielectricilor sunt avuti în vedere atat polimeri termoplastici cat si termorigizi, iar nanoumpluturile sunt selectate de cele mai multe ori dintre silicati startificati, silice (SiO_2), bioxid de titan (TiO_2) si alumina (Al_2O_3).

Metodele specifice folosite pentru obținerea acestor nanocompozite sunt polimerizarea "in - situ", amestecarea polimerului (solutie sau topitura) cu umplutura anorganica si metoda sol-gel. Dintre acestea, numeroase avantaje prezinta metoda de obtinere din topitura, datorita flexibilitatii, compatibilitatii sale cu tehnicile curente de prelucrare a polimerilor si lipsei solventului.

In cadrul proiectului de cercetare CEEX PoNaDIP au fost demarate experimentari pentru optimizarea nanostructurii compozitelor polimer – nanoumplutura anorganica prin studierea efectelor nanoumpluturii asupra matricei polimerice, a parametrilor ce controleaza starea de dispersie a acestora în polimeri precum si a metodelor de crestere a compatibilitatii la interfata polimer- nanoumplutura. S-au realizat prin metoda amestecarii în topitura nanocompozite din polietilena de joasa densitate si nanoparticule de SiO_2, TiO_2, Al_2O_3 si silicat stratificat organofilizat. Sunt prezentate în lucrare cateva dintre rezultatele experimentale referitoare la dispersia la nivel nano a nanoumpluturilor testate si la influenta acestora asupra proprietatilor mecanice ale matricei polimerice.

CARACTERIZAREA RĂSPUNSULUI NANODIELECTRICILOR LA RADIAȚII

Traian Zaharescu

Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrica INCDIE - ICPE
Splaiul Unirii 313, 030138, Bucuresti, Romania

Dielectricii organici sunt materiale utile în numeroase aplicații electrotehnice dar sensibili la degradare datorita actiunii simultane a oxigenului si a altor stresori din mediul de lucru precum lumina, caldura, campuri electrice sau chiar radiatii de mare energie.

Nanocompozitele polimerice, ca noua generatie de materiale izolatoare, au fost studiate din punct de vedere al stabilitatii prin degradare accelerata. Testele de stabilitate la actiunea energica a radiatiilor ionizante pot fi extrem de utile prin informațiile pe care le furnizează privind rezistența nanodielectricilor în condiții de funcționare.

Nanocompozite pe baza de polietilena si nanofileri de tip silice (SiO_2), dioxid de titan (TiO_2), alumina (Al_2O_3) si silicat stratificat au fost testate în conditii de laborator care simuleaza conditii deosebite de functionare si chiar cele specifice unor accidente, prin transferul rapid de energie de la radiatii electromagnetice sau electroni accelerati în materialul supus testarilor. S-au urmarit atat efecte macroscopice, cat, mai ales, cele microscopice prin masuratori cinetice.

Se prezinta în lucrare cateva dintre rezultatele obtiunte în urma studierii comportării nanocompozitelor polimerice în condiții de îmbătrânire prin iradiere și sub influența temperaturii și a oxigenului.

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 Finanțelor.

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

Director Științific:
Dr. Ing. Emil BUZDUGAN
E-mail: dir.stiintific@icechim.ro

Director Economic:
Ec. Constantin TOADER
E-mail: 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