

Facultatea DE CHIMIE

Departamentul DE CHIMIE FIZICA

CONFERENȚIAR UNIVERSITAR, poziția 5

Discipline din planul de învățământ

1. Chimia macromoleculelor și coloizilor (curs și lucrări practice)
2. Compuși macromoleculari naturali și de sinteză (curs și lucrări practice)
3. Materiale polimerice micro și nanostructurate (curs și lucrări practice)
4. Biopolimeri și sisteme coloidale (curs și lucrări practice)

Tematica și bibliografie

1. Chimia macromoleculelor și coloizilor

Noțiuni introductive. Nomenclatura. Clasificarea polimerilor. Mase moleculare medii - Distribuția maselor moleculare ale polimerilor. Sinteza compușilor macromoleculari. Polimerizarea radicalică - Cinetica polimerizării radicalice. Polimerizări ionice. Polimerizări stereospecifice. Copolimerizări binare. Policondensarea. Cinetica policondensării monomerilor difuncționali. Stări fizice și de fază ale polimerilor. Elemente de reologie a dispersiilor/soluțiilor de polimeri

1. M. Leca, *“Chimia fizică a macromoleculelor”*, Editura Universității din București, București, 1998
2. T. Staicu, M. Micuț și M. Leca, *“Culegere de probleme de chimia fizică a macromoleculelor”*, Editura Universității din București, București, 2003
3. I. Mîndru și M. Leca, *“Chimia macromoleculelor și a coloizilor”*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977
4. C. Simionescu, C. Vasiliu Oprea, V. Bulacovchi, B. Simionescu și C. Negulianu, *“Chimie macromoleculară”*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985
5. P.C. Hiemenz, *„Polymer chemistry. The basic concepts”*, Marcel Dekker, Inc., New York, 1984

2. Compuși macromoleculari naturali și de sinteză

Noțiuni introductive. Elemente de nomenclatură. Caracteristici specifice domeniului macromolecular (mase moleculare medii, polimolecularitate). Tipuri de forțe intra și intermoleculare în compușii macromoleculari. Clasificarea polimerilor. Biopolimeri I: Proteine.

Clasificarea proteinelor. Nivele de organizare structurală a proteinelor. Biopolimeri II: Clase de polizaharide. Structuri primare și de ordin superior întâlnite la polizaharide. Polimeri sintetici I: Clase de polimeri sintetici. Procedee și mecanisme de obținere. Polimeri sintetici II: Polimerizări prin mecanism radicalic și ionic. Importanța. Polimeri sintetici III: Polimeri de condensare. Policondensări liniare și tridimensionale. Presiunea osmotică și presiunea coloid-osmotică în soluții de polimeri și biopolimeri. Soluții izotonice, hipotonice și hipertotonice. Determinarea masei moleculare medii numerice a unui compus macromolecular. Stabilitatea soluțiilor de polimeri ionici amfoteri/proteine. Efecte de tip salting-in și salting-out în separarea și purificarea proteinelor. Punctul izoelectric și migrarea în câmp electric. Curgerea soluțiilor/dispersiilor de polimeri și biopolimeri

1. W. Stan Tsai, *“Biomacromolecules: Introduction to Structure, Function and Informatics”*, John Willey @ Sons Inc., New Jersey, 2007
2. R. Barbucci (editor), *“Integrated Biomaterials Science”*, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002
3. U.S. Congress, Office of Technology Assessment – *Biopolymers: Making Materials Nature’s Way, OTA-BP-E-102*, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1993
4. P.C. Hiemenz, *“Polymer chemistry. The basic concepts”*, Marcel Dekker, Inc., New York, 1984
5. C. Tanford, *“Physical Chemistry of Macromolecules”*, John Willey @ Sons Inc., New York, 1961

3. Materiale polimerice micro si nanostructurate

Domenii micro și nanometrice în obținerea materialelor structurate. Trăsături generale și particulare ale tehnologiilor descendente (de tip „top-down”) și ascendente (de tip „bottom-up”) în fabricarea materialelor micro și nanostructurate. Stabilitatea termodinamică a amestecurilor bicomponente: soluții regulate, soluții de polimeri, amestecuri de polimeri. Separarea de faze – o metodă optimă pentru obținerea filmelor polimerice micro și nanostructurate. Curbe binodale și spinodale. Obținerea de micro și nanostructuri prin separare spinodală. Autoasocierea copolimerilor bloc și formarea nanostructurilor. Polimerizarea în miniemulsie și sinteza de nanoparticule polimerice. Biomateriale polimerice utilizate în procesele de refacere tisulară

1. W.T.S. Huck (editor), *“Nanoscale Assembly. Chemical Techniques”*, Springer Science+Business Media, Inc., New York, 2005
2. B. Bhushan (editor), *“Springer Handbook of Nanotechnology”*, Springer Science+Business Media, Inc., Heidelberg, 2004
3. M. Di Ventra, S. Evoy, J.R. Heflin, Jr. (editori), *“Introduction to Nanoscale Science and Technology”*, Springer Science+Business Media, Inc., Boston, 2004

4. Biopolimeri si sisteme coloidale

Noțiuni introductive. Clasificarea biopolimerilor. Nivele de structură a biopolimerilor. Procese de denaturare a conformațiilor moleculare native. Echilibre de membrană în soluții de macroioni

- Echilibrul Donnan. Presiunea osmotică a soluțiilor de polielectroliți și de proteine. Vâscozitatea soluțiilor de biopolimeri. Elemente de reologie dinamică a soluțiilor de biopolimeri. Mișcarea macromoleculor în câmp electric. Electroforeza. Punctul izoionic și izoelectric al proteinelor. Aplicații ale biopolimerilor în unele procese de regenerare tisulară. Sisteme coloidale –notiuni introductive. Sisteme coloidale în organismele vii. Surfactanti – aspecte generale. Biosurfactanti. Importanța biologică a fenomenului de autoasociere. Rolul surfactanților în organismele vii. Tensiunea interfacială – aspecte generale. Interfete L/L în organismele vii. Adsorbția la interfețe –importanța adsorbției la interfețele biologice. Monostraturi lipidice. Monostraturi și multistraturi din lipide biologice. Stabilitatea sistemelor coloidale liofobe. Emulsii cu biosurfactanti și biopolimeri.

1. W. Stan Tsai, *“Biomacromolecules: Introduction to Structure, Function and Informatics”*, John Willey @ Sons Inc., New Jersey, 2007
2. U.S. Congress, Office of Technology Assessment – *Biopolymers: Making Materials Nature’s Way-Background Paper, OTA-BP-E-102*, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1993
3. P.C. Hiemenz, *“Polymer chemistry. The basic concepts”*, Marcel Dekker, Inc., New York, 1984
4. C. Tanford, *“Physical Chemistry of Macromolecules”*, John Willey @ Sons Inc., New York, 1961
5. M. Florea Spiroiu, O. Cinteza *“Chimia fizică a coloizilor și interfețelor. Aplicații în biotehnologie”*, Ed. Universității din București, 2009
6. O. Cinteza, *“Chimia fizică a medicamentelor”*, Ed. Ars Docensis, 2004