

Universitatea 'Al. I. Cuza' Iași  
Facultatea de Chimie  
Colectivul de Chimie anorganică

## **PROGRAMA ANALITICA A CURSULUI**

### **TEHNICI RADIOCHIMICE UTILIZATE ÎN STUDIUL COMPUȘILOR ANORGANICI**

Secția: Sinteza, Structura și Reactivitatea Compușilor Anorganici și Radiochimici,  
anul II, semestrul I, număr ore de curs 28, nr. ore laborator 42

Anul universitar 2008-2009

*1. Obiectivele cursului:* Transmiterea unui set de cunoștințe teoretice și practice de utilizare a substanțelor radioactive în laborator și în mediul înconjurător. Formarea unei imagini corecte, complete și creative asupra modului în care radioactivitatea își poate găsi aplicații în diferite domenii precum chimie, dar și fizică, biologie, medicină, geologie, arheologie, etc.

#### *2 Conținutul de bază:*

Reamintirea noțiunilor de bază din radiochimie. Interacția radiațiilor nucleare cu materia.

Metode de producere a substanțelor radioactive în natură și în laborator.

Metode de analiză prin activare: Producși de activare stabili sau radioactivi. Analiză calitativă și cantitativă. Surse de neutroni.

Metode de marcarea izotopică: Diluția izotopică. Radioimunoanaliza. Analiza substoechiometrică. Diluția inversă. Metode ce utilizează izotopi stabili. Elucidarea mecanismelor de reacție în chimia anorganică cu ajutorul radioizotopilor.

Metode ce utilizează reactivi radiochimici: Radiocromatografia. Titrări radiometrice. Radioindicatori. Substituția izotopică.

Aplicații. Autoradiografia. Aplicații industriale (în metalurgie, industria petrolului etc.) Aplicații în diagnosticul medical și terapeutice. Radioecologie. Aplicații în geocronologie și arheologie (metode de datare cu carbon, tritium etc.).

Alte metode: PIXE, împrăștierea particulelor, spectroscopie Mössbauer.

*3. Sistemul de evaluare:* verificare prin colocviu, examene (lucrare scrisă, oral, lucrare scrisă și oral), proiecte, lucrări practice și apreciere prin note sau admis/respins (după caz)

- Lucrare scrisă (50%) și proiect (50%)

#### *4. Discipline care trebuie parcurse în prealabil:*

- obligatorii: Bazele chimiei anorganice, Chimia nucleară;
- recomandate: Analiză instrumentală.

#### *4. Bibliografie:*

1. Gh. Marcu, 'Chimia elementelor radioactive', ed. Didactică și Pedagogică, București, 1972.
2. J. Tolgessz, E. Bujdoso, 'Handbook of Radioanalytical Chemistry', CRC Press, 1991.
3. G. Chopin, J. Rydberg, J.O. Liljenzin 'Radiochemistry and Nuclear Chemistry', Butterworth-Heinemann, New York, 1995.

- 4.A. Cecal, K. Popa, 'Lucrări practice de radiochimie', ed. Universității „Al.I. Cuza”, Iași, 2001.  
5.K. Popa, D. Humelnicu, Al. Cecal, 'Radioactivitatea mediului înconjurător', ed. MatrixRom, București, 2005.

*5. Tematica lucrărilor de laborator și a seminariilor:*

Ședința introductivă. Protecția muncii. Mărimi caracteristice și unități de măsură utilizate în chimia nucleară.

Harta radionuclizilor. Mod de citire, serii de dezintegrare, transmutații nucleare.

Noțiuni de dozimetrie și radioprotecție: baze teoretice și aplicații numerice.

Metode de detecție. Tipuri de detectori și caracteristicile acestora. Rezoluția detectorilor de radiații. Spectrometria nucleară alfa, beta și gamma. Erori: erori statistice, erori de rezoluție, eficacitatea detectorilor de radiații, absorbția radiațiilor în strat, geometria detectorilor.

Determinarea speciațiilor uraniului prin metode spectrofotometrice.

Evaluarea rezultatelor. Ședință recapitulativă.

Titularul disciplinei,

Conf. dr. Karin Popa