

PROGRAMA ANALITICA A CURSULUI

RADIOCHIMIE

Specializarea Chimie, anul de studii III, semestrul I,
număr ore de curs 28, număr ore laborator (sau seminar) 28
Anul universitar 2008/2009

1. Obiectivele cursului: Introducerea limbajului specific disciplinei și familiarizarea cu aspectele de bază ale chimiei nucleare. Deschiderea interesului pentru domeniul chimiei nucleare ca știință fundamentală și a aspectelor practice ale radioactivității. Însușirea fenomenelor ce guvernează dezintegrarea radioactivă și interacția radiațiilor nucleare cu materia.

2 Conținutul de bază:

Constituția și caracteristicile nucleului atomic: sarcină, masă, defect de masă, rază, energie specifică de legătură, paritate. Specii nucleare.

Forțele nucleare. Caracteristicile forțelor nucleare. Teoria lui Yukawa.

Modele nucleare: modelul hidrodinamic, modelul stratificat și modelul unificat.

Legile dezintegrării radioactive. Teoria transmutațiilor succesive; cazurile de echilibru radioactiv. Familii radioactive.

Fenomene de dezintegrare radioactivă. Tipuri de dezintegrari radioactive.

Interacția radiațiilor nucleare (ionizante și neionizante) cu materia.

Chimia radiantă. Efecte radiochimice. Teoria electronului hidratat.

Reacții nucleare: reacții nucleare inițiate de către protoni, neutroni, deuteroni și helioni.

Chimia atomilor fierbinți. Efectul Szilard-Chalmers.

Noțiuni de energetică nucleară. Fisiunea nucleară. Reactorul nuclear. Ciclul combustibilului nuclear. Deșeuri radioactive.

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

4. Discipline care trebuie parcurse în prealabil:

- obligatorii: Bazele chimiei anorganice, Chimia nemetalelor, Chimia metalelor;
- recomandate: -

4. Bibliografie curs:

1. A.N.Nesmeionov, V.I.Borenov, 'Lucrări practice de radiochimie', Ed. Tehnică, București, 1959.
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, 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.

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

Spectrometria nucleară a radiațiilor de tip gamma.

Timpul de rezoluție al detectorilor de radiații.

Determinarea coeficientului de absorbție a radiațiilor gamma în diverse medii.

Determinarea timpului de înjumătățire a unui radioizotop de viață lungă.

Producerea de neutroni și interacția acestora cu substanța. Evaluarea rezultatelor. Ședință recapitulativă.

Titularul disciplinei:
Conf. dr. Karin Popa