

Universitatea "Al.I.Cuza" Iași  
Facultatea de Chimie  
Departamentul de Chimie  
Disciplina de Chimie Analitică

**PROGRAMA ANALITICĂ A CURSULUI**  
**„Bazele Chimiei Analitice”**  
**Anul I, semestrul II**  
**Nr. ore curs- 42; nr. ore laborator-42**  
**Anul universitar 2008-2009**

**1. Obiectivele cursului**

Înșușirea unor noțiuni fundamentale de chimie analitică, echilibre chimice și principiile metodelor clasice de analiză: titrimetria și gravimetria. Se crează astfel premisele unei pregătiri corespunzătoare în vederea realizării în anii următori a unor analize pe sisteme complexe.

**2. Conținutul cursului**

1. Introducere .....2 ore  
Definiție, scopul, rolul și clasificările chimiei analitice. Domeniul de operație. Echilibre chimice.
2. Reacții utilizate în chimia analitică.....3 ore  
Reacții ionice, reacții moleculare. Selectivitatea și sensibilitatea reacțiilor analitice.
3. Analiză chimică.....2 ore  
Sistematica analizei calitative. Etapele analizei cantitative. Exprimarea rezultatelor analizei.
4. Soluții. Disociația electrolitică.....2 ore  
Exprimarea concentrației soluțiilor. Teoria electroliților tari. Activitate și coeficient de activitate; tărie ionică. Disocierea electroliților slabi. Constante de disociere.
5. Echilibre acid-bază .....7 ore  
Calcularea  $[H_3O^+]$  în soluții de acizi și baze tari, acizi și baze slabe, săruri cu hidroliză, amestecuri de acizi și amestecuri de baze.  
Calcularea concentrației la echilibru a altor specii la pH cunoscut. Soluții tampon.
6. Titrimetrie acido-bazică .....6 ore  
Curbe de titrare acido-bazică. Indicatori. Erori de titrare. Aplicații.
7. Echilibre redox.....2 ore

- Potențial redox. Potențial normal, normal aparent. Calcularea constantei de echilibru, a potențialului și a raportului concentrațiilor la punctul de echivalență.
8. Titrări redox .....4 ore  
Curbe de titrare redox. Indicatori. Erori de titrare. Aplicații.
  9. Echilibre de complexare.....3 ore  
Constanta de stabilitate, instabilitate. Constanta aparentă de formare.
  10. Titrimetria prin reacții cu formare de complecși.....3 ore  
Curbe de titrare. Indicatori complexometrici. Eroare de titrare. Aplicații.
  11. Echilibre de precipitare .....4 ore  
Produs de solubilitate. Solubilitate. Factorii care influențează precipitarea. Precipitarea fracționată.
  12. Titrimetria prin reacții de precipitare .....2 ore  
Curbe de titrare. Indicatori. Eroarea de titrare. Aplicații.
  13. Analiza gravimetrică .....2 ore  
Formarea precipitatelor și prelucrarea lor în analiza gravimetrică.  
Reactivi de precipitare anorganici și organici. Contaminarea precipitatelor.  
Precipitări în soluții omogene. Variante gravimetrice.

### **3. Sistemul de evaluare al studentului: Examen oral.**

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

- obligatorii: -
- recomandate: - Fundamentele chimiei, Bazele chimiei anorganice, Matematică, Fizică.

#### **5. Bibliografie curs:**

1. C. Liteanu, E. Hopârtean, Chimie analitică cantitativă. Volumetria, EDP, Buc., 1972.
2. Al. Duca, Al. Nacu, Cl. Calu, Chimie analitică și analiză instrumentală, vol. I, I.P.I. 1980.
3. S. Fișel, A. Bold, R. Mocanu, I. Sârghie, Chimie analitică cantitativă, Gravimetria, EDP. Buc., 1972.
4. L. Kekedy, Chimie analitică calitativă, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1982.
5. V. Dulman – Bazele Chimiei Analitice, Ed. PIM, Iași, 2002.

#### **6. Tematica lucrărilor de laborator**

1. Protecția muncii. Noțiuni introductive ..... 2 ore
2. Prepararea și titratrea soluției de NaOH și HCl 0,1N.....4 ore
3. Determinări alcalimetrice (acid acetic, acid acetilsalicilic) Determinări acidimetrice (carbonat de sodiu, bicarbonat de sodiu). Probleme..... 4 ore
4. Prepararea și standardizarea soluției de  $\text{KMnO}_4 \sim 0.05\text{N}$ . Determinări permanganometrice directe:  $\text{Fe}^{2+}$ . Probleme..... 4 ore

5. Prepararea și standardizarea soluțiilor de  $I_2$  și  $Na_2S_2O_3$  0,05N. Determinări iodometrice directe:  $SO_3^{2-}$  (din sulfat tehnic). Probleme..... 4 ore
6. Determinări iodometrice indirecte:  $CrO_4^{2-}$ ,  $Cr_2O_7^{2-}$ ,  $H_2O_2$ . Probleme..... 4 ore
7. Complexonometrie. Determinarea:  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , duritatea totală a apei.....4 ore
8. Determinări complexonometrice indirecte, prin substituție:  $Co^{+2}$ ,  $Ca^{+2}$   
Probleme..... 4 ore
9. Argentometria. Determinarea  $Cl^-$  Probleme.....4 ore
10. Gravimetrie. Determinarea fierului. Probleme..... 4 ore
11. Prelucrarea rezultatelor analizei, finalizarea lucrărilor. Test final.....4 ore

### **7. Bibliografie laborator**

1. Al. Nacu, colab., - Chimie analitică și analiză instrumentală, Manual de lucrări practice, vol. I, I.P. Iași, 1988.
2. V. Croitoru, D. Constantinescu - Aplicații și probleme de Chimie analitică, Ed. Tehnică, Buc. 1979.
3. V.P.Vasiliev - Chimie analitică, vol. II, Ed. Univ. Chișinău, 1991.

**Decan,**  
Conf.dr. Dumitru Gînju

**Titular de disciplină,**  
Prof. Dr. Viorica Dulman

**Asistent laborator**  
Asist.Drd. Rodica Buhăceanu  
Asist.Drd. Alin Dârțu

Universitatea "Al.I.Cuza" Iași  
Facultatea de Chimie  
Departamentul de Chimie  
Disciplina de Chimie Analitică

**PROGRAMA ANALITICĂ A LUCRĂRILOR DE LABORATOR**  
*„Abilități practice în Chimia Analitică”*  
*Anul I, semestrul II*  
*Nr. ore laborator-12*  
**Anul universitar 2008-2009**

1. Reacții de identificare pentru cationi, anioni.....8 ore
2. Cântărire la balanța analitică. Prepararea soluțiilor. Calcule.....6 ore

***Bibliografie laborator***

1. V. Dulman ș.a., -Chimie analitică calitativă , Ed. Univ."Al.I.Cuza" Iași 1996.
2. V. Croitoru, D. Constantinescu - Aplicații și probleme de Chimie analitică, Ed. Tehnică, Buc. 1979.

***Decan,***  
Conf.dr. Dumitru Gînju

**Asistent laborator**

Prof. Dr. Viorica Dulman  
Asist. Drd. Rodica Buhăceanu

