

## PROGRAMUL DE STUDII: CHIMIE

### TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ SESIUNILE Iunie 2023, SEPTEMBRIE 2023 ȘI FEBRUARIE 2024

#### CHIMIE ANORGANICĂ

- 1. Halogeni (fluor, clor, brom, iod): metode de obținere, proprietăți fizice și chimice;**
- 2. Compușii cu hidrogenul și oxigenul și azotului:  $H_2O$ ,  $H_2O_2$ ,  $NH_3$ ;**
- 3. Oxiacizii sulfului: clasificare, structură. Acidul sulfuros, acidul sulfuric, acidul tiosulfuric și sărurile acestora;**
- 4. Oxiacizii azotului: acidul azotic, acidul azotos și sărurile acestora;**
- 5. Oxiacizii fosforului: clasificare, structură. Acidul ortofosforic, fosfați.**

#### *Bibliografie:*

- a) Note de curs;
- b) D. Negoiu, Tratat de chimie anorganică, vol. II, Editura Tehnică, București, 1972, p. 316-324; 337-351; 427- 432, 441-455; 459-466, 605-619, 678-687, 700-716, 776- 787.
- c) C.D. Nenițescu, Chimie generală, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979, p.658-668.

- 6. Caracter electrochimic . Tendința metalelor de a forma ioni în soluție. Reacțiile metalelor în soluție apoasă. Reacțiile metalelor cu acizii.**
- 7. Metode generale de obținere a metalelor.**

#### *Bibliografie:*

- a) Note de curs;
- b) M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh – Chimia metalelor, Ed. Academiei Române, 1990;
- c) P. Spacu, M. Stan, C. Gheorghiu, M. Brezeanu, Tratat de Chimie Anorganică, Vol III, Editura Tehnică, 1978;
- d) G. Marcu, Chimia Modernă a elementelor metalice, Editura Tehnică, 1993.

- 8. Numere și geometrii de coordinare. Izomeria combinațiilor complexe.**

#### *Bibliografie:*

- a) Note de curs;
- b) M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh – Chimia metalelor, Ed. Academiei Române, 1990, p. 282-292;
- c) C. I. Lepădatu, M. Andruh, Forma moleculelor anorganice, Ed. Academiei Române, 1998, p. 122-165. 225-232;

## CHIMIE ORGANICĂ

- 1. Orbitali moleculari. Hibridizarea orbitalilor atomului de carbon. Efecte electronice în moleculele compușilor organici (efecte inductive și electromere). Influența efectelor electronice asupra caracterului acido-bazic al compușilor organici.**
- 2. Izomeria și denumirea compușilor organici: izomerie de constituție și stereoizomerie: convențiile E-Z, R-S, D-L (enantiomerie și diastereoizomerie). Formule procentuale, brute și moleculare.**
- 3. Tipuri de reacții în chimia organică. Substituția electrofilă, SE (benzen și derivații acestuia – orientarea celui de-al doilea substituent pe nucleul aromatic); Substituția nucleofilă la acil, S<sub>N</sub>Ac (acizi carboxilici, cloruri acide, anhidride, esteri și amide), Adiția electrofilă, AE (alchene); Adiția nucleofilă, A<sub>N</sub> (compuși carbonilici).**
- 4. Compuși heterociclici penta- și hexa-atomici cu un heteroatom. Structură și caracter aromatic.**
- 5. Structura monozaharidelor.**
- 6. Reacții de cuplare între derivați halogenați aromatici și compuși organo-bor.**

### *Bibliografie:*

- a) Avram M., „Chimie Organică” (vol. I și II), Editura Academiei, București, 1983/ Editura Zecasin, București, 1994.
- b) Zălaru C., Cercasov C., Ciobanu A. “Curs de Chimie Organică” Ed. a 2-a revăzută și adăugită Ed. Univ. din București, 2012.
- c) Iovu M., „Chimie Organică”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999.
- d) Note de curs aferente “Mecanisme de reacție și reacții de cuplare”.

## CHIMIE FIZICĂ

### 1. Caracteristici cinetice ale reacțiilor elementare.

### 2. Cinetica formală a reacțiilor de ordinul I (ecuații cinetice diferențiale și integrale, timp de înjumătățire)

*Bibliografie:*

- a) Dumitru Oancea "Modelarea cinetica a reacțiilor catalitice", editura All, 1998 pag 57-67 (din capitolul 2.1)
- b) I.G.Murgulescu, T. Oncescu, E. Segal, "Introducere în Chimia Fizică" vol II.2, Editura Academiei 1981, pag 21-32

### 3. Molecule poliatomice cu sistem conjugat de electroni $\pi$ . Metoda Huckel

### 4. Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară - pentru proton: condiția de rezonanță, deplasarea chimică, cuplajul spin-spin, exemplu pentru sistemul de spin AX.

*Bibliografie:*

- a) Note de curs.
- b) Murgulescu, IG, Sahini, V E, "Introducere în chimia fizică", Ed. Academiei Republicii Socialiste Romania, Bucuresti, volumul I, 2, 1978; paginile: 298-300; 306-308; 310-311;
- c) Balaban, AT, Banciu M, Pogany, I, «Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică», Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983, paginile: 96, 100-101, 104-105.
- d) V. Em. Sahini, M. Hillebrand, "Chimie cuantică în exemple și aplicații", Ed. Academiei, 1985, paginile: 48-51.

### 5. Efectul termic al unei reacții chimice din date termochimice (legea lui Hess, călduri de formare și călduri de combustie )

### 6. Criterii de echilibru și evoluție în raport cu potențialul chimic și potențialele termodinamice.

*Bibliografie:*

- a) Viorica Meltzer – Termodinamică Chimică, Editura Universității București, 2007, pag: 94 -95; 99 -102; 135 -139; 146 – 149.
- b) Rodica Vîlcu – Termodinamică Chimică, Editura tehnică, 1994, pag: 138 -139; 143 – 145; 208 -210; 222 - 223.

### 7. Ecuația Nernst – semnificație termodinamică și cinetică, aplicabilitate.

*Bibliografie:*

- a) C. Mihailciuc; Electrochimie, în limba franceză, Editura Universității București, 2001, București; pg. 67-69 și 151-152
- b) C. Mihailciuc; Electrochemistry, în limba engleză, Editura Universității București, 2006, București; pg. 60-64 și 179-180
- c) C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc; Chimie Fizică-Structură și spectroscopie moleculară, Termodinamică, Cinetică chimică, Electrochimie, Coloizi, Editura Universității București, 2005, București; pg. 334-337 și 391-393

# CHIMIE ANALITICĂ

## 1. Soluții tampon de pH; definiție, discutarea sistemelor $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ și $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ în concentrații 1M.

### *Bibliografie:*

a) L. Vlădescu, *Echilibre omogene în chimia analitică*, Ed. Didactică și Pedagogică, R.A., București, Edițiile 2003 și 2012 (pg. 100; 103-108).

## 2. Alegerea reactivului titrant și a indicatorului de pH în titrările acido-bazice.

### *Bibliografie:*

a) L. Vlădescu, *Echilibre omogene în chimia analitică*, Ed. Didactică și Pedagogică, R.A., București, Edițiile 2003 și 2012 (pg. 109-112; 142-145).

## 3. Electrozi reversibili în raport cu ionul de hidrogen (electrodul de hidrogen, electrodul de sticlă).

### *Bibliografie:*

a) Note de curs

b) I. Gh. Tănase, *Analiză instrumentală, Partea I. Tehnici și metode electrometrice*, Ed. Universității din București, 2007 (pg. 144-147; 156-163).

c) I. Gh. Tănase, I. Ioneci, I. David, C. Mătăchescu, *Metode instrumentale de analiză. III. Culegere de probleme*, Ed. Universității București, 1995 (pg. 7; pg. 84. problema 124; pg. 85 problemele: 126-128).

## 4. Legile absorbției luminii folosite în analiza cantitativă (metode directe și indirecte).

### *Bibliografie:*

a) Note de curs

b) I. Gh. Tănase, *Analiză instrumentală, Partea a II-a. Tehnici și metode spectrometrice*, Ed. Universității din București, 2007 (pg. 12-19; 213-219).

c) I. Gh. Tănase, I. Ioneci, I. David, C. Mătăchescu, *Metode instrumentale de analiză. III. Culegere de probleme*, Ed. Universității București, 1995 (pg. 159-161; 163-168).

## 5. Echilibrul de distribuție, randamentul procesului de extracție și raportul de concentrare în extracția lichid-lichid (definiție; semnificație fenomenologică; relații matematice; explicarea termenilor).

### *Bibliografie:*

a) Note de curs și seminar (teorie și probleme)

b) V. David, A. Medvedovici, *Metode de separare și analiză cromatografică (Ediția a II-a, revizuită)*, Ed. Universității din București, 2008 (pg. 52-56).

## 6. Mărimi fundamentale în cromatografie (retenție; eficiență; selectivitate; rezoluție).

### *Bibliografie:*

a) Note de curs

b) V. David, A. Medvedovici, *Metode de separare și analiză cromatografică*, Ed. Universității din București, 2008 (pg. 138-140).

c) A. Medvedovici, F. Tache, *Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie*, Ed. Universității din București, 1997 (pg. 31-32; 34; 37; 48-52).

# CHIMIE TEHNOLOGICĂ ȘI CATALIZĂ

**1. Caracterizarea cantitativă a performanței proceselor chimice: conversie, selectivitate, randament, productivitate. Aplicații de calcul.**

**2. Calculul bilanțurilor de materiale și de energie în procese chimice.**

## *Bibliografie:*

- a) A. Urdă, E. Angelescu, I. Săndulescu, Chimie Tehnologică Generală, partea I, Editura Universității din București, 2005, p. 22-27.
- b) N. Dulamita, M. Stanca, Tehnologie Chimică, vol. I, Presa Universitară Clujeană, 1999, p. 35-41; 87-105.
- c) F. Urseanu, C. Tărăbășanu-Mihăilă, G. Bozga, Probleme de Chimie și Tehnologie Chimică, Editura Tehnică, București, 1978, p. 204-223.
- d) I.C. Marcu, Note de curs (on line), Pagina personală  
<https://unibuc.ro/user/ioan.cezar.marcu/?profiletab=documents>

**3. Fenomene de adsorbție. Aplicații în cataliză.**

## *Bibliografie:*

- a) I.C. Marcu, Principiile Catalizei Eterogene, Editura Universității din București, 2004, p. 9-29.
- b) E. Angelescu, A. Szabo, Cataliza Eterogenă, Editura Briliant, București, 1998, p. 20-27, 81-111.