

PROGRAMUL DE STUDII: BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ SESIUNILE Iunie 2024, SEPTEMBRIE 2024 ȘI FEBRUARIE 2025

CHIMIE ANORGANICĂ

1. Halogeni (fluor, clor, brom, iod): metode de obținere, proprietăți fizice și chimice;
2. Compușii cu hidrogenul ai oxigenului și azotului: H_2O , H_2O_2 , NH_3 ;
3. Oxiacizii sulfurului: 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. Proprietăți chimice fundamentale ale metalelor:

- Caracter electrochimic;
- Reacțiile metalelor în soluții apoase.
- Reacțiile metalelor cu acizii.

7. Tipuri de compuși:

- Oxizii și hidroxizii metalelor

Bibliografie:

- a) *Chimia metalelor*, note de curs, 2022-2024;
- b) M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, *Chimia metalelor*, Editura 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.
- e) N. N. Greenwood, A. Earnshaw, *Chemistry of the Elements*, 2nd edition, Butterworth-Heinemann, 1997;
- f) F. A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, *Advanced Inorganic Chemistry*, Wiley, 1999.

8. Modul de coordonare al unor compuși naturali (proteine, macrociclii tetrapirolici, acizi nucleici) la ionii metalici esențiali

9. Metaloproteine implicate în transportul și stocarea oxigenului (structura situsului activ pentru hemoglobină, mioglobină și hemeritrină)

Bibliografie:

- a) Note de curs
- b) D. Marinescu, R. Olar, M. Badea, *Compuși coordinați naturali*, Editura Universității din București, 2009, p. 50-65, 85-105

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 procetuale, 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, SNAc (acizi carboxilici, cloruri acide, anhidride, esteri și amide); Adiția electrofilă,, AE (alchene); Adiția nucleofilă, AN (compuși carbonilici).**
- 4. Sinteza chimică a peptidelor.**
- 5. Aminoacizi proteinoigenici: structură, clasificare si proprietăți.**
- 6. Nucleotide și nucleozide. Structura primară a acizilor nucleici.**

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 revăzutăși adăugită Ed. Univ. din București, 2012.
- c) Iovu M., „Chimie Organică”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999.
- d) I. Farcasanu, Gruia I. “Biochimie medicala”, Ed. Universității din București, 2005
- e) A.Gioaba, E.Popa “Biochimie Structurala” , Vol. I, Ed. Universității din București, 2004

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 cinetică 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 poliatomică cu sistem conjugat de electroni π . 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. 70; 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, relații între acești termeni, explicarea lor).

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).

CHIMIE TEHNOLOGICĂ ȘI CATALIZĂ

1. Transferul de masă cu aplicații în procese biotehnologice: uscarea, adsorbția

2. Tratamentul biologic al apelor

Bibliografie:

- a) Note de Curs – Conf. Dr. R. Zavoianu
- b) A. Urda, E. Angelescu, I. Sandulescu, Chimie Tehnologica Generală, Editura Universitatii din București, 2002.

3. Specificitatea enzimelor

4. Ecuația Michaelis-Menten. Interpretarea fenomenelor cinetice pentru reacția enzimei cu un singur substrat

Bibliografie:

- a) Emil Dumitriu, Biocataliza, introducerea în structura, activitatea și aplicațiile enzimelor, Editura VIE Iasi, ISBN: 973-85989-8-2, 2003
- b) A. S. Bommarius, B.R. Fiebel, Biocatalysis, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, ISBN: 3-527-30344-8, 2004