

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
Centrul Universitar Nord Baia Mare
Facultatea de Stiinte
Departamentul de Chimie si Biologie

EXAMENUL DE LICENȚĂ – Proba orală

Specializarea: CHIMIE MEDICALĂ

Tematica examenului de evaluare a cunoștințelor FUNDAMENTALE și de SPECIALITATE
Anul universitar 2022-2023

A. DISCIPLINE FUNDAMENTALE

A1.CHIMIE ORGANICĂ

1. Exerciții și Probleme cu Amine, Acizi carboxilici, Compusi hidroxicilici: metode de obținere; proprietăți chimice
2. Hidroxiacizi: reprezentanți (acidul lactic și acidul citric)
3. Acizi Fenolici: reprezentanți (acidul salicilic)
4. Cetoacizi: reprezentanți (acidul piruvic)
5. Aminoacizi: clasificare și reprezentanți.

Bibliografie:

1. A Peter, C. Nicula, Chimia compusilor cu funcțiuni multiple prezente în alimente, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2011
2. Varga (Nicula) Camelia, Ambus Adriana, Chimia compusilor cu funcțiuni simple, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2002
3. Berinde Z. Compusi organici cu funcțiuni simple, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2014
4. Nenișescu, C.D., Chimie organică, vol. II, E.D.P., București, 1980;
5. Avram, M., Chimie organică, vol. II, Ed. Academiei, București, 1983;
6. Leonte, M., Florea, T., Chimia alimentelor, vol I, Editura Pax Aura Mundi, Galați, 1998;
7. Florea, T., Chimia alimentelor, vol II, Editura Academică, Galați, 2001;

A.2 CHIMIE ANORGANICĂ (Chimia metalelor și Chimia nemetalelor):

1. Metode de obținere: clor, azot, hidrogen, acid sulfuric, acid azotic, carbonat de sodiu.
2. Proprietăți chimice: halogeni, azot, sodiu, aluminiu, fier, cupru, acizi, oxizi metalici și nemetalici, carbonați, azotați.
3. Soluții. Concentrația soluțiilor.

4. Calcule stoichiometrice pe baza ecuațiilor chimice.

Bibliografie:

1. Gabriela Oprea, Chimie anorganică. Teorie și aplicații rezolvate, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2003.
2. Shriver, D. F., Atkins, P. W., Langford, C. H., Chimie anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998.
3. Z. Berinde, N. Predoiu, C. Drinkal, Exerciții și probleme din chimia soluțiilor apoase, Ed. Cub Press 22, Baia Mare, 2007.
4. Z. Berinde, Metodă și algoritmizare în chimie. Formule chimice, Ed. Cub Press 22, Baia Mare, 1999.
5. Z. Berinde, Chimia în concursurile școlare. Olimpiada județeană (1990–1999), clasa a VIII-a, Ed. Cub Press 22, Baia Mare, 2000.
6. C. Corpodean, Z. Berinde, C. Drinkal, Chimie pentru grupele de performanță – clasa a IX-, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2003

A3 CHIMIE ANALITICĂ (Chimie analitică calitativă și cantitativă)

1.pH-ul soluțiilor

- definiție
- scara de pH
- calculul pH-ului în soluții de baze tari și acizi tari

2. Echilibrul chimic

- deducerea constantei de echilibru
- expresia constantei de echilibru pentru cazul general al unei reacții chimice
- principiul lui Le Chatelier
- influența concentrației, presiunii și temperaturii asupra echilibrului chimic

3. Analiza gravimetrică:

- principiul metodei
- etape ale analizei: precipitarea, separarea și spălarea precipitatelor, tratarea termică a precipitatelor (uscare, calcinare), cântărirea, calculul și interpretarea rezultatelor, echipamente necesare, erori ale analizei gravimetrice.

4. Analiza volumetrică:

- principiul metodei
- substanțe etalon
- pregătirea unei soluții 0,1 N de NaOH, calculul factorului și titrului

5. Titrarea acid-bază:

- principiul metodei
- indicatori acido-bazici

Bibliografie

1. Mihaly Cozmuța A. (2022). Chimie analitică calitativă, Chimie analitică cantitativă . Note de curs.
2. Christian G.D., Dasgupta P.K., Schug K.A. (2014). Analytical chemistry. Ed. Wiley. ISBN 978-0-470-88757-8.
2. Mihaly Cozmuța A., Mihaly Cozmuța L. (2019). Îndrumător de lucrări practice de chimie analitică și analiză instrumentală, Editura UT Press, ISBN 978-606-737-362-2.
3. Mihaly Cozmuța (Mihai) A., V. Viman (1994). Lucrări practice de Chimie analitică calitativă, Editura Universității de Nord din Baia Mare.
4. Radulescu Gh., Moise M.I., Ceteanu I. (1997). Chimie analitică calitativă, Editura Didactica Pedagogica, București, 1997.

B. DISCIPLINE DE SPECIALITATE

B1 La alegere o disciplină dintre: ANALIZE ȘI TESTE CLINICE și ELECTROCHIMIE CU APLICAȚII ÎN MEDICINĂ

ANALIZE ȘI TESTE CLINICE

1. Faza pre-analitică:

- Probe hemolizate, lipemice și icterice: definiție, caracterizare, cauze de producere, modalități de identificare, interferența în tehnicile de analiză, gestionare.

2. Centrifugarea.

- Aplicații ale centrifugării în laboratorul clinic: centrifugarea sângelui (obținerea serului și a plasmei); centrifugarea urinei.

3. Urina

- Analiza fizică a urinei: densitate, culoare, aspect, miros, pH.
- Caracterizarea sedimentului urinar: celule prezente în sedimentul urinar; cristale prezente în sedimentul urinar acid și alcalin; cristale patologice în sedimentul urinar; cilindrii urinari; impurități în sedimentul urinar.

4. Biochimia urinei și sângelui:

- Colesterol, HDL seric, Glucoză, Trigliceride, Uree: definiție, metoda de analiză, valori de referință, semnificații clinice ale prezenței acestora în probele biologice.

Bibliografie

1. Mihaly Cozmuța A., Mihaly Cozmuța L. (2022). Elemente fundamentale în analiza fluidelor biologice. Note de curs.
2. Ridley J.W. (2018). Fundamentals of the study of urine and body fluids. Ed. Springer, ISBN 978-3-319-78416-8.
3. Mihaly Cozmuța A., Mihaly Cozmuța L. (2022). Metode fizico-chimice de analiză a probelor biologice – îndrumător de laborator.

ELECTROCHIMIE CU APLICAȚII ÎN MEDICINĂ

1. Electroliți. Interfata electrod – electrolit. Modelul stratului dublu electric.
2. Potentialul de electrod. Clasificarea electrozilor.
3. Electroliza apei. Pile de combustie.
4. Pile de concentrație.
5. Titrări potentiometrice.
6. Conductivitatea electrică. Titrări conductometrice.
7. Voltametria cu salt de potențial. Ecuația Cottrell.
8. Voltametria liniară și voltametria ciclică. Ecuația Randes-Sevcik.
9. Voltametria cu preconcentrare.

Bibliografie:

1. Leonard Mihaly Cozmuta, Anca Mihaly Cozmuta - Analiza instrumentală. Metode electrochimice de analiză (suport de curs, 2022)
2. A. Mihaly Cozmuța, L. Mihaly Cozmuța - Îndrumător de lucrări practice de chimie analitică și analiză instrumentală, Editura UT Press, 2019
3. L. Oniciu, L. Muresan - Electrochimie aplicată, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj, 1998

B2 La alegere o disciplină dintre: BIOCHIMIE CLINICĂ și METODE AVANSATE DE ANALIZĂ ÎN CHIMIA MEDICALĂ

BIOCHIMIE CLINICĂ

1. Apa în organism - Balanță hidrolitică (echilibrul hidric)
2. Analizorul automat de biochimie – principiu și utilizări
3. Rolurile sodiului (Na) în organism
4. Tulburări ale metabolismului sodiului : hipo- și hipernatremia
5. Rolurile potasiului în organism
6. Homeostazia clorului
7. Rolurile calciului
8. Rolurile magneziului în organism
9. Rolurile fosforului în organism
10. Rolurile fierului în organism
11. Importanța pentru organism a oligoelementelor. Exemple
12. Roluri ale compușilor lipidici plasmatici: colesterolul total; VLDL; LDL; HDL
13. Glicemia. Semnificație normală și patologică

14. Proteinele plasmatice in explorarea biochimica a funcțiilor hepatice – exemple si roluri

Bibliografie:

1. Minodora Dobreanu, Biochimie clinica – Implicatii practice, editia a II-a, Editura medicala 2010
2. N. Mitrică-Kondi, Laboratorul clinic-biochimie, ed. Medicală, București, 1981.
3. Denisa Michele - „Biochimie clinica”, Ed. Medicala București 2010, ed. a II a revizuita și adăugită
4. Denisa Mihele „Biochimie clinica - Metode de laborator”, ed. a III a, Ed. Medicala, București, 2007;

Metode avansate de analiza in chimia medicala

1. Tehnicile de diagnostic prenatal - exemple
2. Beneficiile diagnosticului prenatal
3. Tehnici citogenetice de înaltă rezoluție: Principiul tehnicii FISH (fluorescent in situ hybridisation).
4. Sonde de ADN și marcajul fluorescent: fluoroflori utilizați
5. Tipuri de metode FISH utilizate în diagnosticul genetic: exemple si aplicatiile lor
6. Metode de analiză moleculară a genelor: extracția ADN genomic (surse, principiul)
7. Evaluarea cantității și calității (purității) ADN extras: principiul electroforezei
8. Amplificarea secvențelor de ADN– Principiul reactiei PCR (polymerase chain reaction)
9. Exemple de tehnici de separare in analizele biochimice
10. Principiul tehnicii microarray pentru evaluarea expresiei genice.
11. Exemple de tehnici de secventiere avansate
12. Principiul metodei ELISA
13. Exemple de tehnici de diagnostic a tumorilor

Bibliografie

1. C. Popa, Catalogul analizelor medicale din compartimentele de Biochimie, Hematologie, Hemostaza si imunologie, Ed. 2016, OBBCSSR
2. Alberts B. et al., 2008, Molecular Biology of the Cell. 5th edition, Taylor & Francis ltd. Ausubel F.M. et al. (eds.), 2003, Current Protocols in Molecular Biology, John Wiley & Sons, Inc.
3. Walter M.M. Van den Broeck, An Introduction to Key Concepts in Medicinal Chemistry, Elsevier Learning Trends Series