

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

EXAMENUL DE LICENȚĂ – Probă scrisă

Specializarea: CHIMIE MEDICALĂ

Tematica examenului de evaluare a cunoștințelor FUNDAMENTALE și de SPECIALITATE
Anul universitar 2025-2026

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. Nenițescu, 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

- definiție
- 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
- calculul compoziției la echilibru

3. Analiza volumetrică:

- principiul metodei
- substanțe etalon
- prepararea soluțiilor standard
- factorul și titrul soluțiilor, calculul rezultatelor

4. Titrarea acid-bază:

- principiul metodei
- indicatori acido-bazici
- intervale de viraj
- calculul pH-ului la titrarea acid tare-bază tare

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.
3. 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.
4. Mihaly Cozmuța (Mihai) A., V. Viman (1994). Lucrări practice de Chimie analitică calitativă, Editura Universității de Nord din Baia Mare.

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 urinii.

3. Urina

- Analiza fizică a urinii: 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 urinii 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. Interfața electrod – electrolit. Modelul stratului dublu electric.
2. Potențialul de electrod. Clasificarea electrozilor.

3. Electroliza apei.
4. Pile de concentratie.
5. Titrari potentiometrice.
6. Conductivitatea electrica. Titrari conductometrice.

Bibliografie:

1. Leonard Mihaly Cozmata, Anca Mihaly Cozmata - Analiza instrumentala. Metode electrochimice de analiza (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 aplicata, Ed. Presa Universitara Clujeana, Cluj, 1998

B2 La alegere o disciplină dintre: BIOCHIMIE CLINICĂ și METODE AVANSATE DE ANALIZA IN CHIMIA MEDICALA

BIOCHIMIE CLINICĂ

1. Echilibrul acido-bazic al organismului
2. Indicatori biochimici in bolile ficatului
3. Antioxidanti vs radicali liberi

Bibliografie:

1. Minodora Dobreanu, Biochimie clinica – Implicatii practice, editia a II-a, Editura medicala 2010
2. <https://kb.cunbm.utcluj.ro/course/view.php?id=2052>

METODE AVANSATE DE ANALIZA IN CHIMIA MEDICALA

1. Principii ale metodelor optice de analiză în chimia medicală (metode spectrofotometrice, metode nefelometrice, metode fluorimetrice)
2. Metode potențimetrice în chimia medicală
3. Metode radiometrice de analiză
4. Metode de analiză în diagnosticul bolilor neurodegenerative
5. Metode de analiză în diagnosticul diabetului
6. Tehnici de diagnostic prenatal
7. Metode de analiză moleculară a genelor: extracția ADN genomic (surse, principiul)
8. Evaluarea cantității și calității (purității) ADN extras: metoda electroforezei
9. Amplificarea secvențelor de ADN– Principiul reactiei PCR (polymerase chain reaction)

10. Tehnici de separare avansate în analizele clinice (cromatografia cu schimbatori de ioni, cromatografia de afinitate, cromatografia prin excludere difuzie)
11. Principiul metodei ELISA și aplicații în analiza clinică
12. Tehnici de diagnostic a cancerului

Bibliografie

1. Popa Constanța, Catalogul analizelor medicale din compartimentele de Biochimie, Hematologie, Hemostază și Imunologie, Editura OBBCSSR, 2016
2. Mihele Denisa, Biochimie clinică, Metode de laborator, Ediția a III-a , Editura medicală, București, 2007
3. Ostafe V., Aplicații ale cromatografie de lichide de înaltă performanță în biochimie. Teorie și practică, Ediția a 2-a, Timișoara, 2011
4. Mihășan M., Ștefan M., Olteanu Z., Biologie moleculară. Metode experimentale. Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza” , Iași, 2010
5. Bishop M.L., Fody E.P., Schoeff L.E., Clinical chemistry. Principles, techniques and correlations, Eighth edition, Wolters Kluwer, 2018, Philadelphia, SUA
6. Thermoscientific, ELISA technical guide and protocols, <https://documents.thermofisher.com/TFS-Assets/LSG/Application-Notes/TR0065-ELISA-guide.pdf>
7. Reed Roberta, Clinical Chemistry. Learning Guide, Abbott Laboratories (sub divizia Abbott Diagnostics), New York, SUA, 2010, <https://mohsinalsaleh.com/wp-content/uploads/2019/03/The-principle-of-Measurement.pdf>
8. Kern D.F, Protein Electrophoresis in Clinical Diagnosis, Oxford University Press Inc., 198 Madison Avenue, New York, NY10016, 2003

Director de departament

Conf.univ.dr.Camelia Luminița NICULA