



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ GHID DE LABORATOR



CHIȘINĂU
2021

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**FACULTATEA TEHNOLOGIA ALIMENTELOR
DEPARTAMENTUL OENOLOGIE ȘI CHIMIE**

CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ

GHID DE LABORATOR

**Chișinău
Editura „Tehnica-UTM”
2021**

CZU 54(076.5)

C 42

Prezentul ghid de laborator este elaborat conform curricula la chimia generală și anorganică pentru studenții programelor ingineresti, învățământ cu frecvență la zi și cu frecvență redusă.

Ghidul conține îndrumări metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator.

Lucrarea are drept scop aplicarea cunoștințelor teoretice în practică, formarea deprinderilor și aptitudinilor de lucru experimental, formularea concluziilor în baza rezultatelor obținute și efectuarea calculelor teoretice necesare.

Elaborare: conf. univ., dr. Ana Verejan
conf. univ., dr. Veronica Dragancea
conf. univ., dr. Svetlana Haritonov
conf. univ., dr. Iurie Subotin
conf. univ., dr. Raisa Druță
lector superior Diana Munteanu

Responsabili de ediție: Ana Verejan
Veronica Dragancea
Diana Munteanu

Recenzent: prof.univ., dr.hab. Rodica Sturza

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Chimie generală și anorganică: ghid de laborator/
Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Tehnologia
Alimentelor, Departamentul Oenologie și Chimie; elaborare:
Ana Verejan [et al.]. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2021. –
128 p.: fig., tab.

Bibliogr.: p. 114 (6 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-45-673-9.

54(076.5)

C 42

CONCEPTE

1. Sarcina, organizarea și metodică efectuării lucrărilor de laborator.
2. Noțiunile și legile fundamentale ale chimiei.
3. Cinetica chimică. Viteza reacțiilor chimice. Echilibrul chimic.
4. Clasele principale de compuși anorganici.
5. Soluțiile, prepararea soluțiilor.
6. Disociația electrolitică. Reacțiile ionice de schimb.
7. Determinarea concentrației ionilor de hidrogen în soluții de acizi, baze, săruri. Hidroliza sărurilor.
8. Reacțiile de oxido-reducere.
9. Electrochimia. Procesele electrochimice.
10. Proprietățile nemetalelor: halogenii, sulfurul, azotul, carbonul, siliciul.
11. Proprietățile generale ale metalelor. Metale de tip s: sodiul, potasiul, magneziul, calciul, stronțitul, bariul.
12. Duritatea apei.
13. Metale de tip p: aluminiul, staniul, plumbul.
14. Metale de tip d: cuprul, zincul, cromul, manganul, fierul.
15. Combinații coordinative.

1. SARCINA, ORGANIZAREA ȘI METODICA EFECTUĂRII LUCRĂRILOR DE LABORATOR

1.1. Scopul și importanța laboratorului de chimie anorganică

Scopul principal al lucrărilor de laborator este de a-i ajuta pe studenți să obțină abilități, priceperi și deprinderi privind lucrul cu vesela chimică, efectuarea observațiilor necesare și a concluziilor argumentate, însușirea siguranței și voinței de a participa la fiecare experiență, familiarizarea cu modul și metodele de cercetare științifică.

În cadrul programelor ingineresti, chimia generală și anorganică se predă studenților în primii ani de studiu, de aceea experiențele sau lucrările de laborator constituie o parte importantă a studierii acestei discipline. Ele sunt destinate să coreleze aspectele teoretice și practice, contribuind la obținerea deprinderilor necesare pentru activitățile speciale de laborator ale studenților în anii următori.

BIBLIOGRAFIE

1. Gulea A., Sandu I., Popov M. Lucrări practice de chimie anorganică. Îndrumar. - Chişinău: Editura Ştiinţa, 1994.
2. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. - М.: Химия, 1973.
3. Chimie generală şi anorganică. Îndrumar de laborator//Veronica Amarii, Ana Verejan, Anton Rusu, Vera Balan, Larisa Cernega ş.a. - Chişinău: UTM, 2000.
4. Chimia analitică. *Note de curs*. Ana Verejan, Svetlana Haritonov, Iurie Subotin. Editura "Tehnica-UTM" Chişinău, 2020.
5. Nenişescu C.D. Chimie generală. - Bucureşti: Editura didactică şi pedagogică, 1985.
6. Conunov Ț., Popov M., Fusu I. Curs de chimie. - Chişinău: Lumina, 1994.
7. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. - Л.: Химия, 1978.

CUPRINS

	Concepte	3
1.	Sarcina, organizarea și metodică realizării lucrărilor de laborator	3
2.	Protecția muncii și instrucțiuni de lucru în laboratorul de chimie generală și anorganică	6
	2.1. Măsuri de protecție a muncii	6
	2.2. Norme de protecție a muncii	7
	2.3. Reguli de utilizare a reactivilor chimici	8
	2.4. Ustensile, sticlărie și aparatură de laborator	9
3.	Clasele principale de compuși anorganici. tipurile reacțiilor chimice	14
	3.1. Clasele principale de compusi	14
	3.2. Clasificarea reacțiilor chimice	19
	Lucrarea de laborator 1. Clasele principale de substanțe anorganice	21
4.	Noțiunile și legile fundamentale ale chimiei	23
	Lucrarea de laborator 2. Echivalentul chimic. Legea echivalențelor	24
	Lucrarea de laborator 3. Efectele energetice ale proceselor chimice	29
	Lucrarea de laborator 4. Viteza reacțiilor chimice	34
	Lucrarea de laborator 5. Echilibre chimice	38
5.	Soluțiile. prepararea soluțiilor	42
	Lucrarea de laborator 6. Echilibre în soluțiile electrolitelor.	44

Lucrarea de laborator 7. Disociația electrolitică.	46
Reacțiile ionice de schimb	
Lucrarea de laborator 8. Produsul ionic al apei. Indicele de hidrogen (pH)	49
Lucrarea de laborator 9. Hidroliza sărurilor	52
Lucrarea de laborator 10. Reacții de oxidare și reducere	58
6. Electrochimia. Procesele electrochimice	63
Lucrarea de laborator 11. Electroliza soluțiilor	65
Lucrarea de laborator 12. Elemente galvanice	67
Lucrarea de laborator 13. Coroziunea metalelor. Protecția metalelor contra coroziunii	71
7. Proprietățile elementelor	74
Lucrarea de laborator 14. Proprietățile generale ale metalelor	74
7.1. Metale de tip s	78
Lucrarea de laborator 15. Metalele alcaline și alcalino-pămîntoase	78
Lucrarea de laborator 16. Durezza apei	81
7.2. Elemente de tip p	85
Lucrarea de laborator 17. Grupa III A. Aluminiul	85
Lucrarea de laborator 18. Carbonul. Siliciul	87
Lucrarea de laborator 19. Staniul. Plumbul	90
Lucrarea de laborator 20. Azotul	92
Lucrarea de laborator 21. Sulfur	95
Lucrarea de laborator 22. Halogenii: Clorul. Bromul. Iodul	98

7.3. Metale de tip d	101
Lucrare de laborator 23. Elementele din grupa I B. Cuprul. Argintul	101
Lucrarea de laborator 24. Elemente din grupa II B. Zincul	103
Lucrarea de laborator 25. Grupa VI B. Cromul	104
Lucrarea de laborator 26. Grupa VII B. Manganul	105
Lucrarea de laborator 27. Grupa VIII B. Fierul. Cobaltul. Nichelul	106
8. Combinații complexe	110
Lucrarea de laborator 28. Obținerea și proprietățile compușilor complecși	111
Bibliografie	114
Anexe	115