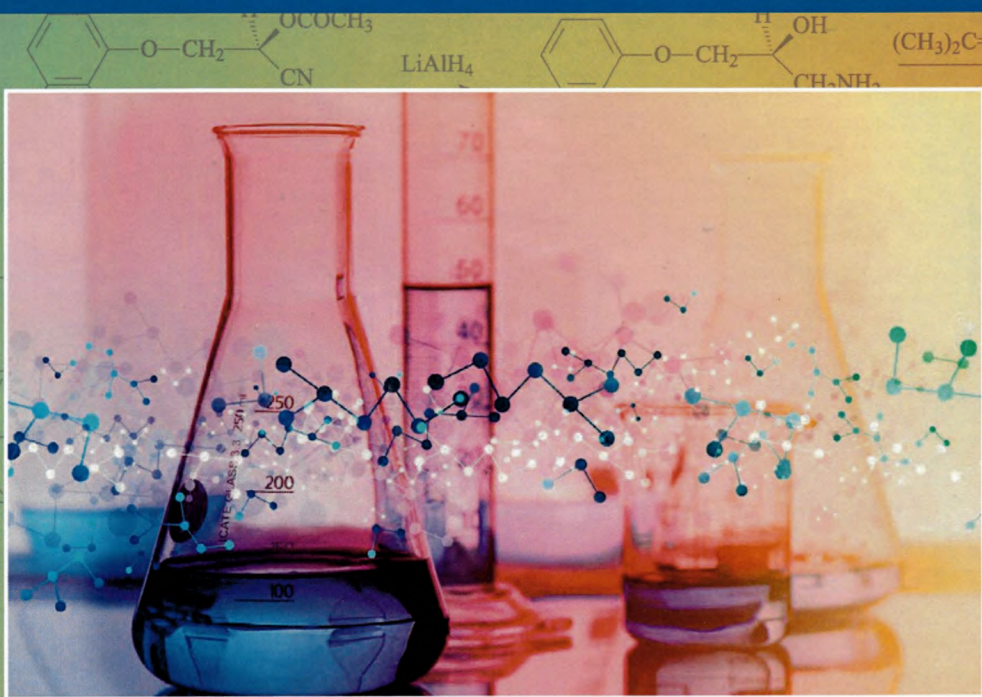


COMPENDIU

de lucrări practice și de laborator la chimia
organică pentru studenții facultății Farmacie



Chișinău • 2023

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU”

CATEDRA CHIMIE GENERALĂ

CONSTANTIN CHEPTĂNARU

COMPENDIU

de lucrări practice și de laborator la chimia
organică pentru studenții facultății Farmacie

CUPRINS

CUVÂNT ÎNAINTE.....	6
I. TEHNICA LUCRĂRILOR DE LABORATOR.....	8
I.1. Veselă de laborator și utilaj auxiliar	8
I.2. Procedee de bază în cadrul lucrărilor de laborator	14
I.2.1. Încălzirea. Uscarea	14
I.3. Separarea, purificarea, identificarea substanțelor organice.....	19
I.3.1. Recristalizarea	19
I.3.2. Determinarea punctului de topire	22
I.3.3. Sublimarea.....	24
I.3.4. Distilarea simplă.....	25
I.3.5. Distilarea în vid	27
I.3.6. Distilarea fracționată	30
I.3.7. Antrenarea cu vapori de apă.....	32
I.3.8. Extracția	33
II. METODE DE STABILIRE A STRUCTURII COMPUȘILOR ORGANICI.....	36
II.1. Analiza organică elementală calitativă	37
II.2. Metode spectrale de analiză a compușilor organici.....	39
II.2.1. Spectroscopia optică.....	40
II.2.2. Spectroscopia în infraroșu.....	42
II.2.3. Spectroscopia în ultraviolet.....	45
II.2.4. Rezonanța magnetică nucleară (R.M.N.)	46
II.3. Cromatografia	50
II.3.1. Cromatografia pe coloană.....	51
II.3.2. Cromatografia în straturi fine	52
III. BAZELE STRUCTURII, PROPRIETĂȚILE ȘI IDENTIFICAREA COMPUȘILOR ORGANICI.....	56
III.1. Clasificarea, nomenclatura și izomeria structurală a compușilor organici	56
III.2. Legătura chimică și influența reciprocă a atomilor în moleculele organice	58
III.3. Structura, conformația și stereoizimeria compușilor organici.....	60
III.4. Aciditatea și bazicitatea compușilor organici. Clasificarea reagenților și mecanismele reacțiilor organice	63
III.5. Lucrare de totalizare nr.1: Bazele teoretice ale chimiei organice.....	65
III.6. Analiza calitativă și metodele spectrale de analiză a compușilor organici	70

III.7.	Alchene, diene, alchine. Reacții de adiție electrofilă (AE-reacții) ...	72
III.8.	Arene. Reacții de substituție electrofilă (Reacții-SE).....	76
III.9.	Derivații halogenați ai hidrocarburilor. Reacții de substituție electrofilă și eliminare.....	80
III.10.	Compușii hidroxilici. Alcoolii, fenoli, eteri și analogii lor cu sulf....	85
III.11.	Lucrare de totalizare nr.2: Hidrocarburi, derivații halogenați, hidroxilici și omologii lor cu sulf	94
III.12.	Compușii carbonilici. Aldehyde și cetone.....	102
III.13.	Acizii carboxilici și derivații lor funcționali.....	109
III.14.	Amine	115
III.15.	Diazo- și azocombinații. Lucrare de totalizare nr.3: Compușii carbonilici și carboxilici, amine și diazocombinații	120
III.16.	Acizii carboxilici heterofuncționali. Acizii halogenați, hidroxilici, carbonilici, aminoacizi.....	137
III.17.	α -Aminoacizii proteinogeni. Peptide și proteine	142
III.18.	Hidrații de carbon. Monozaharide	148
III.19.	Oligozaharide și polizaharide	152
III.20.	Lucrare de totalizare nr.4. Acizii carboxilici heterofuncționali, hidrații de carbon	157
III.21.	Compușii heterociclici pentaatomici	167
III.22.	Compușii heterociclici hexaatomici	172
III.23.	Compușii heterociclici cu inele condensate.....	175
III.24.	Alcaloizii	179
III.25.	Lucrare de totalizare nr.5. Combinații heterociclice	182
III.26.	Nucleozide, nucleotide, acizii nucleici	192
III.27.	Lipide hidrolizabile.....	195
III.28.	Lipide nehidrolizabile. Terpenoide.....	198
III.29.	Steroide.....	201
III.30.	Lucrare de totalizare nr.6. Acizii nucleici, lipide, terpenoide, steroide.....	202
IV.	LUCRĂRI PRACTICE DE SINTEZĂ ORGANICĂ	217
IV.1.	Introducere în practica sintezei organice	217
IV.2.	Sulfonarea	220
	IV.2.1. Acidul sulfanilic	222
	IV.2.2. Sarea de sodiu a acidului p-toluensulfonic.....	223
IV.3.	Nitrarea	224
	IV.3.1. Nitrobenzen	224
	IV.3.2. m-Dinitrobenzen.....	225
	IV.3.3. o- și p-Nitrofenol	226
	IV.3.4. 2,4,6-Trinitrofenol	227
IV.4.	Halogenarea	228

IV.4.1.	Bromură de etil	228
IV.4.2.	Iodoform	229
IV.4.3.	p-Bromacetanilidă	230
IV.5.	Nitrozarea	230
IV.5.1.	p-Nitrozodimetilanilină	231
IV.5.2.	p-Nitrozofenol	232
IV.6.	Diazotarea și azocombinarea	232
IV.6.1.	Heliantină (Metiloranj)	234
IV.6.2.	Roșu de p-nitroanilină	235
IV.7.	Reducerea	236
IV.7.1.	Anilină	236
IV.7.2.	Acid 4-aminosalicilic	237
IV.8.	Oxidarea	239
IV.8.1.	Acid benzoic	239
IV.8.2.	Antrachinonă	240
IV.9.	Acilarea	240
IV.9.1.	Izoamilacetat	242
IV.9.2.	Acidul acetilsalicilic (aspirină)	242
IV.9.3.	Penta-O-acetil- β -D-glucopiranoză	243
IV.9.4.	Acetanilidă	244
V.	BIBLIOGRAFIE	245
VI	ANEXE	246
	Anexa 1. Regulile de lucru în laboratorul de chimie organică	246
	Anexa 2. Reactivii chimici și prepararea lor	250
	Anexa 3. Instalații utilizate în laboratorul de chimie organică	263