

## СЪДЪРЖАНИЕ

	стр.
Използвани съкращения	3
I. Указания и техника на безопасна работа в лабораторията по органична химия	5
II. Оказване на първа помощ при пострадали	6
III. Примери за някои съдове, прибори и апарати, използвани в лабораторията по органична химия	7
IV. Нагряване и охлаждане	11
V. Методи за разделяне, пречистване и идентифициране на органични съединения	12
V.1. Екстракция (екстрахиране, извличане)	13
V.1.1. Екстракция на органично вещество от разтвор	13
V.1.2. Екстракция на органично вещество от твърда фаза	14
Опит 1. Екстрахиране на растително масло от семена	16
V.2. Разделяне на твърда от течна фаза	16
V.2.1. Отдекантиране	16
V.2.2. Филтруване	16
V.2.3. Центрофугиране	17
V.3. Прекристализация	18
Опит 2. Пречистване на бензоена киселина чрез прекристализация	18
V.4. Дестилация	18
V.4.1. Дестилация на течности при атмосферно налягане	19
Опит 3. Дестилация на етанол, онечистен с багрило	20
V.4.2. Фракционна дестилация	21
Опит 4. Фракционна дестилация на смес от алкохоли	21
V.4.3. Вакуум дестилация (дестилация при понижено налягане)	22
Опит 5. Пречистване на етанол (онечистен с багрило) чрез вакуум дестилация	23
V.4.4. Дестилация с водна пара	24
Опит 6. Дестилация на анилин с водна пара	25
V.5. Хроматографски методи	25

V.5.1.	Адсорбционна хроматография	25
Опит 7.	Разделяне на пигментите на зелени листа чрез адсорбционна хроматография	26
V.5.2.	Тънкослойна хроматография	27
V.5.3.	Разпределителна хроматография	28
V.5.3.1.	Хартиена хроматография	28
Опит 8.	Разделяне и идентифициране на аминокарбоксилни киселини с помощта на кръгова хартиена хроматография	28
V.6.	Определяне на точката на топене (температура на топене)	29
VI.	Структура на органичните съединения. Особености на въглеродния атом	30
VI.1.	Видове (типове) въглеродни вериги	30
VI.2.	Видове въглеродни атоми във въглеродните вериги	31
VII.	Въглеводороди	32
VII.1.	Алкани	32
Опит 9.	Метод на Дюма (Dumas) за получаване на метан чрез термично разлагане на алкален ацетат	35
Опит 10.	Взаимодействие на метан с калиев перманганат и бромна вода	35
VII.2.	Циклоалкани	35
VII.3.	Алкени	37
Опит. 11.	Получаване на етилен (етен) и доказване на ненаситения му характер	38
VII.4.	Алкадиени (диени)	39
VII.5.	Алкини	40
Опит 12.	Получаване на ацетилен (етин)	41
Опит 13.	Заместителни реакции при алкини. Получаване на меден ацетиленид	41
Опит 14.	Реакция на Кучеров	41
VII.6.	Ароматни въглеводороди (арени)	42
Опит 15.	Бромиране на арени	44
Опит 16.	Нитриране на арени	44
VIII.	Халогенопроизводни на въглеводородите	45

Опит 17.	Получаване на етилбромид (бромоетан)	47
Опит 18.	Доказване на ковалентния характер на връзката C–X	47
Опит 19.	Хидролиза на бромоетан (етилбромид)	48
Опит 20.	Реакция на Степанов. Редукция на халогенопроизводни на въглеродороди	48
Опит 21.	Проба на Балщайн (Beilstein). Доказване на халоген в органични съединения	49
IX.	Хидроксилни производни на въглеродородите	49
Опит 22.	Получаване на абсолютен етанол	51
Опит 23.	Естерификация на етанол. Получаване на етилнитрит	51
Опит 24.	Получаване на натриев етилат	51
Опит 25.	Получаване на фенолфталеин	52
Опит 26.	Получаване на меден глицерат	52
Опит 27.	Качествени реакции за доказване на феноли с разтвор на ферихлорид (FeCl <sub>3</sub> )	53
Опит 28.	Бромиране на фенол	53
Опит 29.	Нитриране на фенол	54
Опит 30.	Сулфониране на фенол	54
Опит 31.	Окисление на фенол	54
Опит 32.	Кондензация на фенол с формалдехид	55
X.	Карбонилни съединения – алдехиди и кетони	55
Опит 33.	Получаване на ацеталдехид чрез окисление на етанол	58
Опит 34.	Получаване на ацетон чрез пиролиза на калциев ацетат	58
Опит 35.	Проба на Тромер (Trommer). Окисление на формалдехид от меден (II) хидроксид	59
Опит 36.	Проба на Толенс (Tollens). Окисление на формалдехид с амонячен разтвор на сребърен нитрат	59
Опит 37.	Окисление на бензалдехид от кислорода на въздуха	60
Опит 38.	Реакция на Каницаро (Cannizzaro). Диспропорциониране на бензалдехид (дисмутация на бензалдехид)	61
Опит 39.	Реакция на ацетон с натриев хидрогенсулфит (натриев бисулфит)	61
Опит 40.	Взаимодействие на бензалдехид с фенилхидразин	62



Опит 41.	Алдолна кондензация на ацеталдехид	62
Опит 42.	Проба на Либен (Lieben). Йодоформна реакция на ацетон	63
Опит 43.	Бромиране на ацетон	64
Опит 44.	Проба на Легал (Legal). Реакция на алдехиди и кетони с натриев нитропрусид	64
Опит 45.	Проба на Шиф (Schiff). Реакция на алдехиди с фуксинсериста киселина	65
Опит 46.	Получаване на хинон	66
XI.	Карбоксилни киселини	66
Опит 47.	Получаване на оцетна киселина	68
Опит 48.	Получаване на бензоена киселина	69
XII.	Хидроксикарбоксилни киселини	69
Опит 49.	Получаване на сегнетова сол (калиево-натриев тартарат)	71
Опит 50.	Реактив (разтвор) на Фелинг (Fehling)	71
Опит 51.	Окисление на млечна киселина	72
Опит 52.	Халогениране на салицилова киселина	73
Опит 53.	Естерификация на салицилова киселина	73
Опит 54.	Ацетилиране на салицилова киселина	73
XIII.	Функционални производни на карбоксилните киселини	74
Опит 55.	Образуване на соли. Получаване на натриев ацетат	75
Опит 56.	Естерификация. Получаване на етилацетат	75
Опит 57.	Получаване на фенилбензоат	76
Опит 58.	Мазнини. Осапунване	77
Опит 59.	Получаване на бензамид	77
Опит 60.	Алкална хидролиза на карбамид	77
Опит 61.	Получаване на карбамиднитрат	78
XIV.	Амини	78
Опит 62.	Хофманово (Hofmann) разпадане. Получаване на метиламинхидрохлорид	80
Опит 63.	Получаване на <i>N</i> -нитрозодифениламин	81
Опит 64.	Бромиране на анилин	81
Опит 65.	Получаване на ацетанилид ( <i>N</i> -фенилацетамид, антифебрин)	82

Опит 66.	Взаимодействие на анилин с киселини	82
66.1.	Получаване на анилинхидрогенсулфат	82
66.2.	Получаване на анилинхидрохлорид	83
Опит 67.	Получаване на Шифови (Schiff) бази	83
67.1.	Получаване на <i>N</i> -метиленаанилин ( <i>N</i> -фенилметанимин)	83
67.2.	Получаване на <i>N</i> -бензилиденанилин ( <i>N</i> ,1-дифенилметанимин)	83
Опит 68.	Получаване на уротропин (хексаметилентетрамин)	84
XV.	Въгледхидрати (захариди, захари)	84
XV.1.	Монозахариди (монози)	84
Опит 69.	Реакция на Молиш (Molisch)	87
Опит 70.	Реакция на Селиванов	87
Опит 71.	Редуциращи и нередуциращи захари	88
71.1.	Реакция на монозахариди с реактива на Толенс (Tollens)	88
71.2.	Реакция на монозахариди с реактива на Фелинг (Fehling)	89
71.3.	Реакция на монозахариди с реактива на Ниландер (Nylander)	89
Опит 72.	Получаване на <i>D</i> -галактарова киселина	90
Опит 73.	Ацетиране на <i>D</i> -глюкоза	90
Опит 74.	Получаване на озазони на монозахариди	91
XV.2.	Олигозахариди	92
XV.2.1	Дизахариди	92
Опит 75.	Реакция на дизахариди с реактива на Фелинг (Fehling)	93
Опит 76.	Изолиране на лактоза	94
Опит 77.	Получаване на озазони на дизахариди	95
XV.3.	Полизахариди (полиози)	95
XV.3.1.	Нишесте (скорбяла)	95
Опит 78.	Киселинна хидролиза на нишесте	96
XV.3.2.	Целулоза	97
Опит 79.	Киселинна хидролиза на целулоза	97
Опит 80.	Реакция на целулоза с реактива (реагента) на Швайцер (Schweizer)	98

XVI.	Аминокарбоксилни киселини	98
Опит 81.	Реакция на аминокиселини с нинхидрин	100
Опит 82.	Получаване на Cu(II) комплекси на аминокиселини	101
Опит 83.	Реакция на Сьоренсен (Sørensen)	102
Опит 84.	Реакция на Ван Слайк (Van Slyke)	103
Опит 85.	Получаване на бензоилни производни на аминокиселини	103
85.1.	Получаване на <i>N</i> -бензоилглицин (хипурова киселина)	104
85.2.	Получаване на <i>N</i> -(3,5-динитробензоил)глицин	104
XVII.	Пептиди и белтъчни вещества	104
Опит 86.	Биуретова реакция	105
Опит 87.	Ксантопротеинова реакция	106
Опит 88.	Реакция на Фол	107
Опит 89.	Утаечни реакции за белтъчни вещества	107
XVIII.	Хетероциклени съединения	108
Опит 90.	Доказване на пуринови бази (сребърен тест)	109
Опит 91.	Доказване на D-дезоксирибоза и D-рибоза	109
Опит 92.	Доказване на витамин В <sub>1</sub> (тиамин, аневрин)	110
Опит 93.	Доказване на витамин С (L-аскорбинова киселина)	111
Опит 94.	Изолиране на никотин	111
Опит 95.	Изолиране на кофеин	112
	Литература	113