

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	7
Розділ 1. ВСТУП В БІООРГАНІЧНУ ХІМІЮ.....	8
1.1. Біоорганічна хімія як наука.....	8
1.2. Основні положення теорії хімічної будови органічних сполук.....	9
Тести для самоконтролю.....	9
Розділ 2. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК У БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУКАХ.....	11
2.1. Типи хімічних зв'язків.....	11
2.2. Атомні орбіталі.....	13
2.3. Гібридизація атомних орбіталей.....	14
2.4. Ковалентні $\sigma$ - і $\pi$ -зв'язки.....	16
2.5. Основні характеристики ковалентного зв'язку.....	18
Тести для самоконтролю.....	20
Розділ 3. КЛАСИФІКАЦІЯ І НОМЕНКЛАТУРА БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУК.....	22
3.1. Класифікація біоорганічних сполук.....	22
3.2. Номенклатура біоорганічних сполук.....	25
Тести для самоконтролю.....	31
Розділ 4. БУДОВА ТА ІЗОМЕРІЯ БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУК.....	33
4.1. Будова біоорганічних сполук.....	33
4.1.1. Способи зображення біоорганічних молекул.....	33
4.1.2. Способи зображення просторової будови біоорганічних молекул.....	34
4.2. Ізомерія біоорганічних сполук.....	36
4.2.1. Структурна ізомерія (ізомерія будови).....	37
4.2.1.1. Статична структурна ізомерія.....	37
4.2.1.2. Таутомерія (динамічна структурна ізомерія).....	38
4.2.2. Стереοізомерія (просторова ізомерія).....	39
4.2.2.1. Конфігураційна ізомерія.....	39
Енантіοмерія (оптична ізомерія).....	39
Геометрична ізомерія.....	46
4.2.2.2. Конформаційна (поворотна) ізомерія.....	49
Тести для самоконтролю.....	53
Розділ 5. ВЗАЄМНИЙ ВПЛИВ АТОМІВ В БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУКАХ.....	55
5.1. Спряження (кон'югація) та ароматичність.....	55
5.1.1. Спряження (кон'югація).....	55
5.1.2. Спряжені (кон'юговані) системи із замкнутим ланцюгом спряження. Ароматичність... ..	57
5.1.3. Спряжені (кон'юговані) небензоїдні системи.....	59
5.1.4. Ароматичність п'яти- та шестичленних гетероциклів.....	61

5.2. Електронні ефекти .....	65
5.2.1. Індуктивний (індукційний) ефект .....	66
5.2.2. Мезомерний ефект .....	67
5.2.3. Спільне виявлення індуктивного (індукційного) і мезомерного ефектів замісників .....	68
5.2.4. Способи зображення розподілу електронної густини в молекулах .....	69
Тести для самоконтролю .....	70
<b>Розділ 6. КИСЛОТНІСТЬ ТА ОСНОВНІСТЬ БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУК.....</b>	<b>72</b>
6.1. Кислотність та основність за протолітичною (протонною) теорією Бренстеда .....	72
6.2. Кислотність та основність за електронною теорією Льюїса.....	76
6.3. Кислотність та основність п'яти- та шестичленних гетероциклів.....	78
Тести для самоконтролю.....	79
<b>Розділ 7. ОСНОВИ ТЕОРІЇ РЕАКЦІЙ БІООРГАНІЧНИХ СПОЛУК .....</b>	<b>81</b>
7.1. Класифікація хімічних реакцій .....	81
7.1.1. Класифікація хімічних реакцій за способом розриву хімічного зв'язку.....	81
7.1.2. Класифікація хімічних реакцій за електронною природою реагенту .....	82
7.1.3. Класифікація хімічних реакцій за їх напрямком.....	83
7.1.4. Класифікація хімічних реакцій за кількістю молекул або частинок, які беруть участь у лімітуючій стадії хімічної реакції .....	84
7.1.5. Класифікація хімічних реакцій за природою групи, яка вводиться в молекулу або відщеплюється .....	85
7.2. Поняття про механізми хімічних реакцій .....	85
7.3. Енергетичні умови перебігу реакцій.....	86
Тести для самоконтролю.....	87
<b>Розділ 8. ОКСОСПОЛУКИ / КАРБОНІЛЬНІ СПОЛУКИ (АЛЬДЕГІДИ ТА КЕТОНИ).....</b>	<b>89</b>
8.1. Загальна характеристика .....	89
8.2. Хімічні властивості.....	91
8.2.1. Будова оксогрупи (карбонільної групи) .....	91
8.2.2. Реакційна здатність оксосполук (карбонільних сполук) .....	92
8.2.3. Реакції нуклеофільного приєднання ( $A_N$ ) за оксогрупою (карбонільною групою).....	92
8.2.3.1. Механізм нуклеофільного приєднання ( $A_N$ ) за оксогрупою (карбонільною групою) .....	93
8.2.3.2. Реакції простого приєднання.....	93
8.2.3.3. Реакції приєднання-відщеплення .....	95
8.2.3.4. Реакції приєднання карбонових нуклеофілів .....	97
8.2.4. Реакції за участі вуглеводневого (карбонгідрогенового) радикалу .....	98
8.2.4.1. Реакції за участі $\alpha$ -атома Карбону .....	98
8.2.4.2. Реакції приєднання за участі кратного зв'язку вуглеводневого (карбонгідрогенового) радикала ненасичених оксосполук (карбонільних сполук) .....	100
8.2.5. Реакція диспропорціонування (реакція дисмутації, реакція Канніццаро) .....	101

8.2.6. Реакції окиснення .....	101
8.2.7. Реакція полімеризації .....	102
8.3. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	102
Тести для самоконтролю .....	105
<b>Розділ 9. КАРБОНОВІ КИСЛОТИ .....</b>	<b>107</b>
9.1. Загальна характеристика .....	107
9.2. Хімічні властивості .....	111
9.2.1. Реакційна здатність карбонових кислот .....	111
9.2.2. Реакції за карбоксильною групою .....	112
9.2.2.1 Кислотні властивості .....	112
9.2.2.2 Реакції нуклеофільного заміщення ( $S_N$ ) .....	114
9.2.2.3 Реакції окиснення та відновлення .....	118
9.2.3. Реакції за участі вуглеводневого (карбонгідрогенового) радикалу .....	119
9.2.3.1 Реакції за участі $\alpha$ -атома Карбону .....	119
9.2.3.2. Реакції приєднання за участі кратного зв'язку вуглеводневого (карбонгідрогенового) радикала ненасичених карбонових кислот .....	119
9.2.3.3 Реакції заміщення в бензеновому ядрі аренкарбонових кислот .....	120
9.2.4. Реакції декарбоксілювання (відщеплення карбоксильної групи) .....	120
9.3. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	121
Тести для самоконтролю .....	128
<b>Розділ 10. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОХІДНІ КАРБОНОВИХ КИСЛОТ .....</b>	<b>130</b>
10.1. Естери та тіоестери карбонових кислот .....	130
10.1.1. Загальна характеристика .....	130
10.1.2. Хімічні властивості .....	131
10.1.3. Біологічне значення .....	133
10.1.4. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	133
10.2. Галогенангідриди карбонових кислот (ацилгалогеніди) .....	136
10.2.1. Загальна характеристика .....	136
10.2.2. Хімічні властивості .....	136
10.2.3. Біологічне значення .....	137
10.2.4. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	137
10.3. Ангідриди карбонових кислот .....	137
10.3.1. Загальна характеристика .....	137
10.3.2. Хімічні властивості .....	138
10.3.3. Біологічне значення .....	139
10.3.4. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	140
10.4. Амідни карбонових кислот .....	141
10.4.1. Загальна характеристика .....	141

10.4.2. Хімічні властивості .....	141
10.4.3. Біологічне значення.....	142
10.4.4. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	143
10.5. Похідні карбонатної кислоти .....	143
10.5.1. Загальна характеристика .....	143
10.5.2. Хлорангідриди карбонатної кислоти.....	143
10.5.3. Амідни карбонатної кислоти .....	145
Тести для самоконтролю.....	148
Розділ 11. ГЕТЕРОФУНКЦІОНАЛЬНІ КАРБОНОВІ КИСЛОТИ .....	150
11.1. Гідроксикарбоніві кислоти (гідроксикислоти) .....	150
11.1.1. Загальна характеристика .....	150
11.1.2. Хімічні властивості .....	152
11.1.3. Біологічне значення.....	157
11.1.4. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	157
11.2. Оксокарбоніві кислоти (оксокислоти) .....	163
11.2.1. Загальна характеристика .....	163
11.2.2. Хімічні властивості .....	164
11.2.3. Біологічне значення.....	167
11.2.4. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	167
11.3. Амінокарбоніві кислоти (амінокислоти).....	171
11.3.1. Загальна характеристика .....	171
11.3.2. Хімічні властивості .....	172
11.3.3. Біологічне значення.....	178
11.3.4. Окремі представники, які мають медико-біологічне значення .....	178
Тести для самоконтролю.....	180
ВІДПОВІДІ НА ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.....	182
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	183
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	184