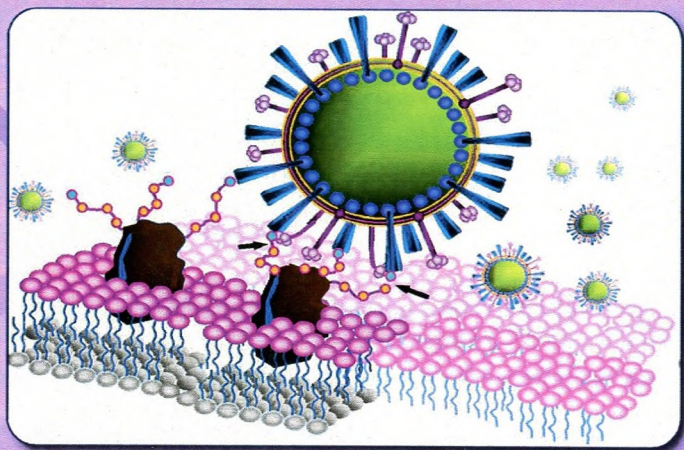


О.Б. Столяр

# БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

**Столяр О.Б.**

# **БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ**

*Навчальний посібник*

ТОВ «КНТ»  
Київ — 2015

УДК 557.1  
ББК 28.072я73  
С 81

*Рекомендовано до друку Вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка  
(протокол № 6 від 25.02.2014 р.)*

**Рецензенти:**

**Н. О. Сибірна** - завідувач кафедри біохімії Львівського національного університету імені Івана Франка, доктор біол. наук, проф.

**В. І. Лушак** - завідувач кафедри біохімії Прикарпатського національного університету, доктор біол. наук, проф.

**В. Г. Юкало** - професор кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного політехнічного університету імені Івана Пууля, доктор біол. наук, проф.

**Столяр О. Б.**

**С 81** Біологічна хімія: навч. посібн. / О. Б. Столяр. — Київ : КНТ, 2015. — 369 с.

**ISBN-978-966-373-778-2**

У навчальному посібнику міститься матеріал курсу біологічної хімії для студентів напряму підготовки 6.040102 Біологія\*. Він складається з двох частин: “Структура і функції біомолекул” і “Обмін речовин і енергії в організмі”. В першій частині розглядається молекулярна будова, властивості та біологічні функції вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, протеїнів, ензимів, вітамінів, їх складових та надмолекулярних комплексів. В другій частині висвітлюються загальні закономірності метаболічних перетворень, біологічного окиснення та біоенергетики, розглядаються головні шляхи перетворень біомолекул, у тому числі матричних синтезів нуклеїнових кислот та протеїнів, їх взаємозв’язку та регуляції.

Для студентів біологічних спеціальностей.

**УДК 557.1**  
**ББК 28.072я73**

ISBN 978-966-373-778-2

© Столяр О. Б., 2015  
©ТОВ «КНТ», 2015

## Зміст

ВСТУП.....	5
ЧАСТИНА I. СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ БІОМОЛЕКУЛ.....	12
1.1. ХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЖИВОГО.....	12
1.2. ВУГЛЕВОДИ.....	24
1.2.1. Моносахариди.....	24
1.2.2. Олігосахариди.....	33
1.2.3. Полісахариди.....	35
1.3. ЛІПІДИ. БІОМЕМБРАНИ.....	49
1.3.1. Жирні кислоти.....	49
1.3.2. Прості ліпіди.....	54
1.3.3. Складні ліпіди.....	61
1.3.4. Біомембрани. Структурно-функціональна модель.....	66
1.4. НУКЛЕЇНОВІ КИСЛОТИ.....	71
1.4.1. Мононуклеотиди.....	71
1.4.2. Дезоксирибонуклеїнова кислота.....	76
1.4.3. Рибонуклеїнові кислоти.....	89
1.5. ПРОТЕЇНИ.....	96
1.5.1. Амінокислоти.....	98
1.5.2. Пептидний зв'язок. Пептиди.....	103
1.5.3. Структура протеїнів.....	106
1.5.4. Фізико-хімічні властивості протеїнів.....	119
1.5.5. Класифікація протеїнів. Структурно-функціональна характеристика окремих представників.....	123
1.6. ЕНЗИМИ.....	135
1.6.1. Будова і механізм дії ензимів.....	136
1.6.2. Властивості ензимів.....	140
1.6.3. Класифікація і номенклатура ензимів. Практичне використання ензимів.....	150
1.7. ВІТАМІНИ ТА КОЕНЗИМИ.....	156
1.7.1. Жиророзчинні вітаміни.....	157
1.7.2. Водорозчинні вітаміни та коензими.....	168

ЧАСТИНА II. ОБМІН РЕЧОВИН І ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ.....	191
2.1. ЗАГАЛЬНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИН ТА ЕНЕРГІЇ.....	189
2.1.1. Загальна характеристика процесів обміну речовин та енергії.....	189
2.1.2. Процеси біологічного окиснення.....	193
2.1.3. Біоенергетика.....	208
2.2. ОБМІН ВУГЛЕВОДІВ.....	227
2.2.1. Обмін полісахаридів. Травлення вуглеводів.....	227
2.2.2. Шляхи окиснення моносахаридів.....	235
2.2.3. Первинний і вторинний синтез моносахаридів.....	246
2.3. ОБМІН ЛІПІДІВ.....	253
2.3.1. Травлення ліпідів.....	253
2.3.2. Розпад ацилгліцеридів у клітинах. Окиснення гліцеролу та жирних кислот.....	256
2.3.3. Біосинтез вищих жирних кислот.....	263
2.3.4. Біосинтез ліпідів-гліцеридів.....	270
2.3.5. Синтез стеролів.....	271
2.4. МЕТАБОЛІЗМ НІТРОГЕН-ВМІСНИХ БІОМОЛЕКУЛ.....	277
2.4.1. Розпад протеїнів у травному тракті і клітині.....	277
2.4.2. Окиснення амінокислот. Цикл трикарбонних кислот.....	284
2.4.3. Зв'язування аміаку. Цикл сечовини.....	292
2.4.4. Шляхи синтезу амінокислот.....	297
2.4.5. Обмін нуклеотидів.....	303
2.5. МАТРИЧНІ СИНТЕЗИ ТА ЇХ РЕГУЛЯЦІЯ.....	318
2.5.1. Реплікація.....	319
2.5.2. Транскрипція. Зворотна транскрипція.....	325
2.5.3. Біосинтез протеїну. Трансляція.....	331
2.5.4. Регуляція матричних синтезів.....	338
2.6. ІНТЕГРАЦІЯ ТА РЕГУЛЯЦІЯ МЕТАБОЛІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.....	344
2.6.1. Взаємозв'язок між метаболічними шляхами.....	344
2.6.2. Регуляція метаболічних процесів. Гормони.....	347
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	354
ДОДАТКИ.....	356
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	362