

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПЛКИ
ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І
ТОРГІВЛІ**

**Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної
справи**

БІОХІМІЯ

Збірник завдань та тестів з навчальної дисципліни ``Біохімія``
для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
Освітня програма «Біотехнологія»
ступеня бакалавра

Полтава, 2019

Збірник завдань та тестів з навчальної дисципліни «Біохімія» для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія» ступеня бакалавра

Укладач:

Гнітій Н.В., старший викладач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Рецензенти: Кириченко О.В., старший викладач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Хмельницька Є.В., доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», к.т.н.

Збірник завдань та тестів
обговорено та схвалено на засіданні
кафедри товарознавства,
біотехнології, експертизи та митної
справи
26 квітня 2019 р. протокол № 9-а
Г.О. Бірта

“УЗГОДЖЕНО”

Начальник науково-методичного
відділу ліцензування і акредитації
доц.Герман Н.В.

ВСТУП

Даний збірник завдань та тестів з навчальної дисципліни «Біохімія» розроблений для студентів III курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу.

Як відомо, сучасний освітній процес сприяє систематичній роботі студентів над засвоєнням навчальних дисциплін. Він привчає їх до наполегливої праці на лекціях, лабораторних та індивідуальних заняттях, при самостійній роботі в позааудиторний час.

Курс біохімії, яку вивчають студенти, розділений на чотири модулі. Тематика їх наведена нижче. Для кожної теми цих модулів розроблені завдання, які охоплюють увесь програмний матеріал. Використовуючи літературу, список якої є в кінці даного методичного посібника, кожен студент повинен добре підготуватися і вміти дати відповіді на контрольні завдання. До деяких тем наведені тестові завдання. Це дасть змогу студентам виконати підсумкові контрольні роботи за матеріалами кожного модуля та якісно засвоїти курс біохімії.

Загальна характеристика навчальної дисципліни

1. Кількість кредитів ECTS: 7,5
2. Кількість змістових модулів: денна - 4
3. Нормативна у відповідності до навчального плану
4. Курс: денна – III
5. Семестр: денна – V, VI
6. Денна форма навчання, годин, загальна кількість: 270
- лекції: I семестр – 36, II семестр - 34
- лабораторні заняття: I семестр – 62, II семестр -28
- самостійна робота: I,II семестр – 110
- вид підсумкового контролю: I семестр – екзамен, II семестр - екзамен
- кількість годин на тиждень: I семестр – 6, II семестр - 4

Тематичний план навчальної дисципліни «Біохімія»

№ з/п	Назва модуля (розділу), теми	Кількість годин за видами занять			
		Аудиторні заняття			Позааудиторні заняття
		разом	лекції	лабораторні роботи	самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Модуль 1 «Біохімічні компоненти живих організмів»					
1.	Предмет біохімії. Структура клітин і хімічний склад організму	38	8	16	14
2.	Енергетичні процеси в	6	2	4	2

	організмі				
Модуль 2 «Біологічна роль білкових речовин»					
3.	Білки, їх будова, властивості, поширеність у природі, біологічне значення	36	8	16	12
4.	Властивості та класифікація ферментів	28	6	12	10
5.	Обмін білків	28	6	12	10
6.	Нуклеїнові кислоти та біосинтез білка	18	4	8	6
7.	Гормони	10	2	4	4
Модуль 3 «Біологічна роль вуглеводів та ліпідів»					
8	Вуглеводи, їх будова, властивості, поширеність у природі, біологічне значення	18	6	6	6
9.	Обмін вуглеводів.	22	8	8	12
10.	Ліпіди. Їх будова, властивості, поширеність у природі та біологічне значення	18	6	6	6
11.	Обмін ліпідів в організмі	10	4	4	6

Модуль 4 «Біологічна роль вітамінів. Біохімічні зміни в харчовій сировині»					
12.	Вітаміни.	14	4	4	6
13.	Біохімічні зміни, які відбуваються в сировині рослинного та тваринного походження під час зберігання та переробки	12	4	4	4
	Разом	160	70	90	110

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЯ 1.

ТЕМА: Предмет біохімії. Структура клітини і хімічний склад організму

1. Що вивчає біологічна хімія?
2. Назвіть основні розділи і напрямки в біохімії.
3. Яке значення має біохімія в розвитку біології, сировинного господарства і промислової технології?
4. Який зв'язок має біохімія з профільюючими спеціальними дисциплінами, що вивчаються у ПУЕТ?
5. Дайте загальну характеристику будови клітини.
6. Яку функціональну роль відіграють в клітині рибосоми? Опишіть особливості їх будови.
7. Яку функціональну роль відіграють в клітині мітохондрії? Яка їх будова?
8. Яку функціональну роль відіграють в клітині ендоплазматична сітка, апарат Гольджі та лізосоми?
9. Яке значення для клітини має ядро?
10. Які речовини входять до складу клітини?
11. Яку біологічну роль в клітині виконують мінеральні іони?

12. Охарактеризуйте біологічну роль води.
13. Дайте характеристику ролі харчових факторів у забезпеченні процесів життєдіяльності клітин організму людини.

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЯ 2

ТЕМА: Білки: будова, властивості, поширення в природі, біологічне значення.

1. Як класифікуються білки за хімічним складом?
2. Як класифікуються білки за структурою?
3. Назвіть основні фізико-хімічні властивості білків.
4. Охарактеризуйте амфотерний характер білкових молекул. Що означає ізoeлектрична точка білка?
5. Дайте характеристику високомолекулярного характеру білкових молекул. Що таке діаліз білків?
6. Які фактори викликають денатурацію білкових молекул? Що при цьому відбувається? Використання цього явища в технології приготування їжі і виробництві продовольчих товарів.
7. Назвіть методи розділення і очищення білків
8. Які амінокислоти називаються замініми? Назвіть деякі з них, напишіть їх формули.
9. Які амінокислоти називаються незамінними? Назвіть їх і напишіть формули деяких із них.
10. Охарактеризуйте меланоїдиноутворення – фактор, що призводить до руйнування амінокислот у процесі технологічної обробки і зберіганні продуктів харчування.
11. Що таке повноцінні і неповноцінні білки?
12. Яка добова норма білків у раціоні харчування людини? Назвіть продукти харчування тваринного і рослинного походження, багаті на білки.
13. Дайте характеристику біологічної ролі білків.

ТЕМА: Гідроліз білків у травному тракті людини. Шляхи утворення і розпаду амінокислот у тканинах. (самостійне опрацювання)

1. Дайте характеристику загальних понять про обмін речовин і енергії в організмі людини.
2. Яку кількість води, білків, жирів, вуглеводів та харчової солі споживає людина за 70 років життя?
3. Де розпочинається ферментативне травлення білків? Охарактеризуйте цей процес.
4. Які ферменти діють на пептони у тонкому відділі кишечника?
5. Чим нейтралізується соляна кислота, що надійшла із шлунку, у тонкому відділі кишечника?
6. Куди всмоктуються із тонкого кишечника амінокислоти і куди транспортуються?
7. Під дією яких факторів відбувається розпад амінокислот у товстому кишечнику? Як відбувається знешкодження отруйних речовин?
8. Дайте загальну характеристику перетворень амінокислот у тканинах організму.
9. Охарактеризуйте перетворення амінокислот у тканинах організму по аміногрупі:
 - а) переамінування, його біологічна роль;
 - б) окислювальне дезамінування, його біологічна роль. Яке фізіологічне значення мають аміни?
10. Охарактеризуйте перетворення амінокислот у тканинах організму по карбоксильній групі:
 - а) декарбоксілювання;
 - б) утворення аміноациладенілатів, їх біологічна роль.
11. Запишіть процес відновного амінування. Яка його біологічна роль?
12. Охарактеризуйте процес знешкодження аміаку в організмі людини.
13. Як відбувається регуляція обміну білків? Що означає поняття азотистий баланс?

ТЕМА: Нуклеїнові кислоти і синтез біосинтез білка

1. Дайте загальну характеристику нуклеїнових кислот.
2. Назвіть азотисті основи пуринового і піримідинового ряду.

3. Назвіть складові частини мононуклеотидів та хімічні зв'язки, якими вони з'єднуються.
4. Який хімічний склад має ДНК?
5. Охарактеризуйте структури молекули ДНК.
6. Яку біологічну роль в організмі людини виконує ДНК?
7. Який хімічний склад має РНК?
8. Охарактеризуйте структури молекули РНК.
9. Яку біологічну роль в організмі людини виконує інформаційна (матрична) РНК (і РНК, або м РНК)?
10. Яку біологічну роль в організмі людини виконує транспортна РНК (т РНК)?
11. Яку біологічну роль в організмі людини виконує рибосомальна РНК (р РНК)?

**ТЕМА: Природа, властивості, класифікація ферментів,
використання в харчовій промисловості.
(самостійне опрацювання)**

1. Дайте загальну характеристику ферментів.
2. На які класи діляться ферменти?
3. Яку роль виконують оксидоредуктази і трансферази?
4. Які реакції каталізують гідролази і ліази?
5. Яку роль виконують ізомерази і лігази?
6. Яку хімічну будову мають прості ферменти? Із чого складаються активні центри простих ферментів?
7. Що таке субстратний і алостеричний центри?
8. Яку хімічну будову мають складні ферменти? Із чого складаються активні центри складних ферментів?
9. Назвіть речовини, які виконують роль коферментів у складних ферментах.
10. Що називається енергією активації молекул? Які фактори активують молекули?
11. Охарактеризуйте механізм дії ферментів згідно теорії проміжного фермент - субстратного комплексу.
12. У чому суть адсорбційної теорії механізму дії ферментів?
13. Охарактеризуйте специфічні властивості ферментів.

14. Як впливає температура на активність ферментів?
15. Як впливає рН середовища на активність ферментів?
16. Охарактеризуйте дію активаторів і пасиваторів на активність ферментів.
17. Як регулюються ферментативні процеси в організмі людини?
18. Яке практичне застосування мають ферменти в харчовій промисловості?

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЯ 3.

ТЕМА: Вуглеводи: будова, властивості, поширення в природі, біологічне значення.

1. Дайте загальну характеристику вуглеводів і їх біологічної ролі. Яка їх добова потреба?
2. Як класифікуються вуглеводи?
3. Що таке моносахариди? Як вони класифікуються? Напишіть формули їх основних представників.
4. Яка біологічна роль моносахаридів?
5. Що таке уронові кислоти? Напишіть формули глюк- і галактуронових кислот.
6. Яку біологічну роль відіграють уронові кислоти?
7. Які вуглеводи називаються редукуючими? Якими якісними реакціями можна їх виявити?
8. Які продукти харчування містять моносахариди?
9. Що таке дисахариди? Напишіть реакцію утворення сахарози і мальтози. Які дисахариди мають редукуючі (відновні) властивості? Чим це обумовлюється?
10. Які продукти харчування містять дисахариди? Яка біологічна роль дисахаридів? Для чого вони використовуються в харчовій промисловості?
11. Що таке полісахариди? Назвіть їх основні представники. Які продукти харчування містять полісахариди?
12. Дайте характеристику крохмалю.
13. Дайте характеристику пектинових речовин.
14. Що таке глікоген? Яка його біологічна роль?

15. Що таке мукополісахариди? Яка їх біологічна роль?
16. У чому суть процесу фотосинтезу?

ТЕМА: Обмін вуглеводів

1. Де і під дією яких факторів розпочинається перетравлювання вуглеводів в організмі людини? Чому у шлунку припиняється цей процес?
2. Які ферменти діють на вуглеводи у тонкому відділі кишечника? Куди потрапляють з тонких кишок моносахариди?
3. Які перетворення з моносахаридами відбуваються у печінці?
4. Напишіть хімізм біосинтезу глікогену у печінці. Яка біологічна роль цього процесу?
5. Напишіть хімізм розщеплення глікогену в печінці. Яка біологічна роль цього процесу?
6. Яка норма постійного вмісту глюкози в крові? Які фактори регулюють цей показник?
7. Назвіть процеси, в результаті яких реалізується енергетична функція вуглеводів?
8. Напишіть хімізм утворення 3-фосфогліцеринового альдегіду і діоксиацетонфосфату в процесі анаеробної фази дисиміляції глюкози. Скільки молекул АТФ при цьому використовується?
9. Напишіть хімізм анаеробного окислення 3-фосфогліцеринового альдегіду до молочної кислоти. Скільки молекул АТФ при цьому синтезується?
10. Підрахуйте чистий енергетичний баланс анаеробного окислення однієї молекули глюкози. Яка його біологічна роль?
11. Напишіть хімізм перетворення пірвіноградної кислоти в результаті окислювального декарбоксілювання в ацетил- КоА. Яка його роль?
12. Що таке цикл Кребса? В результаті якої реакції утворюється лимонна кислота?

13. Які кислоти в циклі Кребса піддаються процесу дегідратування (окислення)? Які ферменти беруть у цьому участь?
14. Які коферменти здійснюють каталітичну функцію? Куди переноситься водень, який кінцевий продукт аеробного окислення?
15. Що таке окислювальне фосфорилування? Скільки молекул АТФ синтезується, якщо у перенесенні водню бере участь кофермент: а) НАД; б) НАДФ; в) ФАД?
16. Що таке субстратне фосфорилування?
17. Який енергетичний баланс аеробного окислення 1 молекули глюкози?
18. Підведіть підсумок загального енергетичного балансу анаеробного і аеробного окислення 1 молекули глюкози.
19. Яка роль харчових факторів у регуляції вуглеводного обміну?
20. Напишіть хімізм молочнокислого, спиртового, маслянокислого і пропіоновокислого бродіння.

ТЕМА: Ліпіди: будова, властивості, поширення в природі, біологічне значення

1. Дайте загальну характеристику ліпідів.
2. Як класифікуються ліпіди? Що таке жири?
3. Напишіть реакцію утворення молекули жиру (трипальмітину, тристеарину, триолеїну).
4. Дайте характеристику фосфоліпідів. Напишіть їх загальну формулу. Що таке гліколіпіди, яка їх біологічна роль?
5. Напишіть формули лецитину, кефаліну, інозитфосфоліпиду.
6. Назвіть насичені вищі жирні карбонові кислоти . Напишіть формули найважливіших представників.
7. Назвіть ненасичені вищі жирні карбонові кислоти. Напишіть формули найважливіших представників.

8. Які ненасичені вищі жирні карбонові кислоти є незамінними для організму людини? У яких продуктах харчування вони містяться?
9. Дайте характеристику фізико-хімічних властивостей ліпідів.
10. Що таке хімічні константи жирів?
11. Охарактеризуйте біологічну роль ліпідів.
12. Яка добова потреба ліпідів в раціоні харчування людини? Назвіть продукти харчування рослинного і тваринного походження, багаті на ліпіди.
13. Охарактеризуйте утворення вільних радикалів під дією різних факторів ушкодження та вплив антиокислювачів.

ТЕМА: Обмін ліпідів в організмі людини.

1. Де і з якого процесу розпочинається перетравлювання ліпідів їжі?
2. Яку роль у перетравлюванні ліпідів відіграють жовчні кислоти?
3. Яку біологічну роль має емульгування жирів у тонкому відділі кишечника? Під дією якого ферменту відбувається гідроліз жирів?
4. Що таке холеїновий комплекс? Яка його біологічна роль?
5. Що таке хіломікрони? Яка їх біологічна роль?
6. Охарактеризуйте β - окислення вищих жирних кислот у тканинах організму людини.
7. Запишіть хімізм β - окислення жирних кислот.
8. Який енергетичний баланс β - окислення 1 молекули стеаринової кислоти?
9. Як відбувається біосинтез вищих жирних кислот в організмі людини?
10. Які фактори необхідні для біосинтезу жирів?
11. Охарактеризуйте обмін холестерину. Проблема атеросклерозу.

12. Яким чином регулюється обмін ліпідів в організмі людини? Вплив харчових факторів на перетворення ліпідів.
13. Під дією яких факторів відбувається порушення обміну ліпідів?

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЯ 4

ТЕМА: Вітаміни

1. Дайте загальну характеристику вітамінів.
2. Розкажіть стисло історію розвитку вчення про вітаміни та значення робіт М.І.Луніна щодо розвитку вітамінології.
3. Що таке первинні і вторинні гіпо- і авітамінози та антивітаміни?
4. Як класифікуються вітаміни? Дайте назви жиророзчинних вітамінів.
5. Дайте назви водорозчинних вітамінів.
6. Охарактеризуйте водорозчинні вітаміни В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂, С і Р за такою схемою:
 - а) Хімічна природа. Відношення до оточуючого середовища (світло, температура, окисники, рН середовища);
 - б) Ознаки недостатності;
 - в) Біологічна роль;
 - г) Харчові джерела.
7. Охарактеризуйте жиророзчинні вітаміни А, D, Є, К, F за такою схемою:
 - а) Хімічна природа. Відношення до оточуючого середовища (світло, температура, окисники, рН середовища);
 - б) Ознаки недостатності;
 - в) Біологічна роль;
 - г) Харчові джерела.
8. Яким чином можна підвищувати вітамінну цінність їжі?

9. Яку групову характеристику за лікувально-профілактичною дією можна дати деяким вітамінам?

**ТЕМА: Гормони та регуляція обміну речовин.
Взаємозв'язок обміну білків, вуглеводів, ліпідів.
(самостійне опрацювання)**

1. Охарактеризуйте загальні уявлення про регуляцію обміну речовин в організмі людини.
2. Дайте загальну характеристику гормонів. Які є залози внутрішньої секреції?
3. На які групи розділяються гормони за хімічною природою?
4. Дайте характеристику білково - пептидних гормонів таких залоз:
 - а) гіпофізу;
 - б) прищитовидної;
 - в) щитовидної;
 - г) підшлункової;
 - д) гастрину шлунку.
5. Дайте характеристику стероїдних гормонів таких залоз:
 - а) статевих;
 - б) коркового шару наднирників;
6. Дайте характеристику гормонів – похідних амінокислот таких залоз:
 - а) мозкового шару наднирників;
7. Охарактеризуйте тканинні гормони (гормоїди)
8. Як впливають харчові фактори на утворення і руйнування гормонів?
9. Охарактеризуйте взаємозв'язок обміну білків, вуглеводів, ліпідів.

ТЕМА: Біохімічні процеси, що відбуваються в сировині рослинного і тваринного походження під час її зберігання та переробки.

1. Які фактори впливають на збереження харчової сировини? На які три групи (стосовно їх зберігання) можна розділити харчові продукти?
2. Під дією яких факторів протікають фізичні і фізико-хімічні процеси в продуктах харчування? У чому їх суть?
3. Охарактеризуйте хімічні процеси, що відбуваються у продуктах харчування під час їх зберігання.
4. Дайте характеристику біохімічних процесів (дихання, гідроліз, автоліз), що відбуваються у продуктах харчування під час їх зберігання.
5. Якими чинниками можна зменшити інтенсивність дихання рослинної сировини під час її зберігання?
6. Які є методи консервування харчової продукції? Що при цьому відбувається?
7. Які процеси відбуваються при висушуванні продуктів харчування?
8. Що відбувається при карамелізації вуглеводів?
9. Охарактеризуйте реакцію утворення меланоїдинів.
10. Що відбувається при клейстеризації крохмалю?
11. У чому суть сублимаційної сушки?
12. Як впливає теплова обробка на харчову цінність білків?
13. Як впливає теплова обробка на харчову цінність жирів?
14. Як впливає теплова обробка на харчову цінність вітамінів?
15. Які біохімічні процеси відбуваються при приготуванні тіста?

Частина II. Інтегровані тестові завдання
Із запропонованих варіантів вибрати одну або декілька
правильних відповідей

Тема 1. Структура клітини і хімічний склад організму

1. Хімічний склад клітин, живих організмів, шляхи їхнього виникнення та перетворення вивчає наука:
 - а) біотехнологія;
 - б) цитологія;
 - в) гістологія;
 - г) біохімія;
 - д) фізіологія;
 - е) генетика.

2. До сполук, розчинних у воді, належать:
 - а) воски;
 - б) моносахариди;
 - в) полісахариди;
 - г) олігосахариди;
 - д) жири;
 - е) правильної відповіді немає.

3. До сполук, нерозчинних у воді, належать:

- а) жири;
- б) моносахариди;
- в) полісахариди;
- г) олігосахариди;
- д) воски;
- е) правильної відповіді немає.

4. До органогенних хімічних елементів належить:

- а) Фтор;
- б) Ферум;
- в) Нітроген;
- г) Фосфор;
- д) Гідроген;
- е) Купрум.

5. Залишки фосфатної кислоти входять до складу:

- а) амінокислот;
- б) нуклеотидів ДНК;
- в) нуклеотидів РНК;
- г) АТФ;
- д) жирів;
- е) глюкози.

6. До макроелементів належать:

- а) Фосфор;
- б) Бор;
- в) Кобальт;
- г) Сульфур;
- д) Натрій;
- г) Йод.

7. До мікроелементів належать:

- а) Кальцій;
- б) Ферум;
- в) Фтор;
- г) Цинк;
- д) Хлор;

е) Магній.

8. Регуляцію роботи серця забезпечують іони:

- а) Натрію;
- б) Калію;
- в) Феруму;
- г) Магнію;
- д) Кальцію;
- е) Купрум.

9. До складу емалі зубів входить:

- а) Бор;
- б) Йод;
- в) Фтор;
- г) Натрій;
- д) Калій;
- е) Карбон.

10. До складу гормонів щитоподібної залози входять:

- а) Купрум;
- б) Бор;
- в) Йод;
- г) Фтор;
- д) Кобальт;
- е) Магній.

11. У позаклітинному середовищі переважають іони:

- а) Кальцію;
- б) Калію;
- в) Фтору;
- г) Кобальту;
- д) Купрум;
- е) Натрію.

12. Всередині клітини переважають іони:

- а) Кальцію;
- б) Калію;
- в) Фтору;

- г) Кобальту;
- д) Купруму;
- е) Натрію.

13. У забезпеченні активного транспорту іонів через плазматичну мембрану беруть участь:

- а) Кальцій;
- б) Калій;
- в) Фтор;
- г) Кобальт;
- д) Купрум;
- е) Натрій.

14. До складу шлункового соку людини входять іони:

- а) Сульфур;
- б) Йоду;
- в) Хлору;
- г) Фтору;
- д) Фосфору;
- е) правильної відповіді немає.

15. У складі плазми крові людини переважають іони:

- а) Калію;
- б) Кальцію;
- в) Фосфору;
- г) Натрію;
- д) Йоду;
- е) хлору.

16. У регуляції скорочень скелетних м'язів людини беруть участь:

- а) Калій;
- б) Ферум;
- в) Йод;
- г) Кальцій;
- д) Натрій;
- е) Магній.

17. Для забезпечення зсідання крові необхідний:

- а) Калій;
- б) Кальцій;
- в) Ферум;
- г) Магній;
- д) Натрій;
- е) Фтор.

18. Функції води в організмі живих істот:

- а) входить до складу емалі зубів;
- б) створює основу внутрішнього середовища;
- в) бере участь у реакціях розщеплення органічних сполук;
- г) регуляція теплового режиму;
- д) універсальний розчинник;
- е) складає скелет органічних сполук.

19. Водневий показник визначається концентрацією іонів:

- а) Карбону;
- б) Нітрогену;
- в) Оксигену;
- г) Гідрогену;
- д) Сульфуру;
- е) Йоду.

20. Атоми Гідрогену у складі молекули води утворюють зв'язок з атомом Оксигену:

- а) водневий;
- б) ковалентний;
- в) дисульфідний;
- г) пептидний;
- д) гідрофобний;
- е) правильної відповіді немає.

21. Молекули води можуть сполучатись між собою за допомогою зв'язку:

- а) водневого;
- б) ковалентного;
- в) дисульфідного;

- г) пептидного;
- д) гідрофобного;
- е) правильної відповіді немає.

22. Розчинні у воді сполуки називають:

- а) гідрофобними;
- б) гідрофільними;
- в) біополімерами;
- г) органічними;
- д) неорганічними;
- е) правильної відповіді немає.

23. Нерозчинні у воді сполуки називають:

- а) гідрофобними;
- б) гідрофільними;
- в) біополімерами;
- г) органічними;
- д) неорганічними;
- е) правильної відповіді немає.

24. До гідрофільних сполук належать:

- а) моносахариди;
- б) олігосахариди;
- в) полісахариди;
- г) жири;
- д) воски;
- е) колаген.

25. До гідрофобних сполук належать:

- а) моносахариди;
- б) олігосахариди;
- в) полісахариди;
- г) жири;
- д) воски;
- е) колаген.

26. До органогенних елементів належать:

- а) С, N, Fe, O;

- б) С, N, Mg, H;
- в) С, N, H, K;
- г) С, O, H, Ca;
- д) С, H, O, N;
- е) С, H, Na, P.

27. Органічні сполуки мають скелет, утворений атомами:

- а) Гідрогену;
- б) Нітрогену;
- в) Оксигену;
- г) Карбону;
- д) Сульфуру;
- е) Хлориду.

28. До біологічно активних сполук належать:

- а) глюкоза;
- б) вітаміни;
- в) воски;
- г) фітогормони;
- д) нейрогормони;
- е) крохмаль.

29. Теплоємність води пов'язана із:

- а) здатністю молекул деяких сполук розчинятись у воді;
- б) утворенням та руйнуванням зв'язків між молекулами води;
- в) певною концентрацією іонів гідрогену;
- г) здатністю молекул води змінювати свою просторову структуру;
- д) здатністю молекул води до деструкції.

30. Загальний вміст води в організмі людини становить у середньому:

- а) 10-25 %; б) 25-35 %; в) 35-40 %;
- г) 40-50 %; д) 60-70 %; е) понад 90%.

31. У кістках людини переважають сполуки:

- а) Силіцію;
- б) Кальцію;

- в) Калію;
- г) Натрію;
- д) Сульфуру;
- е) Фосфору.

Тема 2. Білки: будова, властивості, поширення у природі, біологічне значення.

1. До складу молекули гемоглобіну входить атом:
 - а) Купруму;
 - б) Кальцію;
 - в) Калію;
 - г) Феруму;
 - д) Натрію;
 - е) Цинку.

2. До складу білкових молекул входить типів амінокислот:
 - а) 10; б) 15; в) 20; г) 25; д) 30.

3. Різні типи молекул амінокислот відрізняються за складом:
 - а) аміногрупи;
 - б) карбоксильної групи;
 - в) радикалу;
 - г) нітратної основи;
 - д) пентози.

4. Незамінні амінокислоти синтезують:
 - а) тварини;
 - б) людина;
 - в) рослини;
 - г) гриби;
 - д) бактерії;
 - е) віруси.

5. Замінні амінокислоти синтезують:
 - а) тварини;
 - б) людина;

- в) рослини;
- г) гриби;
- д) бактерії;
- е) віруси.

6. Активна молекула гемоглобіну має просторову структуру:

- а) первинну;
- б) вторинну;
- в) третинну;
- г) четвертинну;
- д) правильної відповіді немає.

7. Внаслідок об'єднання кількох білкових молекул формується просторова структура:

- а) первинна;
- б) вторинна;
- в) третинна;
- г) четвертинна;
- д) правильної відповіді немає.

8. Пептидний зв'язок між залишками молекул амінокислот виникає між групами:

- а) радикалами;
- б) радикалом однієї молекули та карбоксильною групою іншої;
- в) радикалом однієї молекули та аміногрупою іншої;
- г) карбоксильною групою однієї молекули та аміногрупою іншої;
- д) карбоксильною групою однієї молекули та фосфатною групою іншої;
- е) аміногрупою однієї молекули та фосфатною групою іншої.

9. Водневі зв'язки, які підтримують вторинну структуру білків, виникає між групами:

- а) NH-групою одного витка спіралі та CO-групою іншого;
- б) аміногрупою одного витка спіралі та NH₂-групою іншого;
- в) радикалом одного витка спіралі та CO-групою іншого;
- г) радикалом одного витка спіралі та NH₂-групою іншого;
- д) NH₂-групою одного витка спіралі та CO-групою іншого;

е) залишком фосфатної кислоти одного витка спіралі та NH₂-групою іншого.

10. Білкова молекула у вигляді спіралі притаманна просторовій структурі:

- а) первинній;
- б) вторинній;
- в) третинній;
- г) четвертинній;
- д) правильної відповіді немає.

11. До складних білків – протеїдів – належать молекули:

- а) колагену;
- б) альбумінів;
- в) ядерних білків – гістонів;
- г) гемоглобіну;
- д) кератину.

12. Молекули білків, до складу яких крім амінокислотних залишків входять і сполуки іншої природи, називають:

- а) протеїнами;
- б) протеїдами;
- в) глікопротеїдами;
- г) ліпопротеїдами;
- д) складними ферментами;
- е) простими ферментами.

13. Під час денатурації може змінюватись структура білкової молекули:

- а) первинна;
- б) вторинна;
- в) третинна;
- г) четвертинна;
- д) правильної відповіді немає.

14. Під час деструкції може змінюватись структура білкової молекули:

- а) первинна;

- б) вторинна;
- в) третинна;
- г) четвертинна;
- д) правильної відповіді немає.

15. Амінокислотні залишки сполучаються у поліпептидний ланцюг завдяки:

- а) водневим зв'язкам;
- б) ковалентним зв'язкам;
- в) гідрофобним взаємодіям;
- г) іонним взаємодіям;
- д) дисульфідним зв'язкам;
- е) макроергічним зв'язкам;

16. Водневі зв'язки підтримують структуру білків:

- а) первинну;
- б) вторинну;
- в) третинну;
- г) четвертинну;
- д) структуру білків не підтримують.

17. Антитіла мають природу:

- а) білкову;
- б) ліпідну;
- в) вуглеводну;
- г) є видозміненими нуклеїновими кислотами;
- д) є видозміненою молекулою АТФ.

18. Захисні функції в організмі людини здійснюють білки:

- а) ферменти;
- б) імуноглобуліни;
- в) овальбуміни;
- г) інтерферони;
- д) кератини;
- е) колаген.

19. Сигнальну функцію білків зумовлює їхня здатність до:

- а) деструкції;

- б) денатурації і ренатурації;
- в) утворення тимчасових комплексів з іншими сполуками;
- г) розщеплення без участі кисню;
- д) самоподвоєння.

20. Білки входять до складу:

- а) клітинних мембран;
- б) клітинних стінок клітин рослин;
- в) клітинних стінок клітин грибів;
- г) сухожилків;
- д) кісток;
- е) правильної відповіді немає.

21. Процес відновлення природної структури білка після її порушення називають:

- а) деструкцією;
- б) денатурацією;
- в) ренатурацією;
- г) біосинтезом;
- д) самоподвоєнням (реплікацією).

22. Вторинна структура білків має вигляд:

- а) глобули;
- б) декількох сполучених між собою білкових молекул;
- в) спіралі;
- г) ланцюга амінокислотних залишків;
- д) трилистка.

23. До скоротливих білків належать:

- а) кератин;
- б) міозин;
- в) міоглобін;
- г) колаген;
- д) актин;
- е) овальбуміни.

24. Білкову природу мають гормони:

- а) гормон росту;

- б) адреналін;
- в) норадреналін;
- г) тироксин;
- д) інсулін;
- е) глюкагон.

25. Будівельну функцію в клітині здійснюють:

- а) білки;
- б) нуклеїнові кислоти;
- в) АТФ;
- г) ліпіди;
- д) вуглеводи;
- е) тРНК.

26. Основні функції білків:

- а) енергетична;
- б) каталітична;
- в) будівельна;
- г) захисна;
- д) джерело метаболічної води;
- е) теплоізоляційна.

27. Білки не виконують функції:

- а) енергетичної;
- б) сигнальної;
- в) будівельної;
- г) джерела метаболічної води;
- д) каталітичної;
- е) теплоізоляційної.

28. Структурну функцію виконують білкові сполуки:

- а) колаген;
- б) кератин;
- в) імуноглобулін;
- г) протеази;
- д) осейн;
- е) ліпази.

29. Каталітичну функцію виконують білки:

- а) карбогідрази;
- б) еластин;
- в) кератин;
- г) протеази;
- д) інтерферони;
- е) овальбумін.

30. Регуляторну функцію виконують білки:

- а) інсулін;
- б) еластин;
- в) кератин;
- г) глюкагон;
- д) інтерферони;
- е) овальбумін.

31. Білки, які містять повний набір необхідних організму людини незамінних амінокислот, називають:

- а) замінними;
- б) незамінними;
- в) повноцінними;
- г) неповноцінними;
- д) складними;
- е) правильної відповіді немає.

32. Білки, які містять неповний набір необхідних організму людини незамінних амінокислот, називають:

- а) замінними;
- б) незамінними;
- в) повноцінними;
- г) неповноцінними;
- д) складними;
- е) правильної відповіді немає.

33. Амінокислоти, які синтезуються в організмі людини, називають:

- а) замінними;

- б) незамінними;
- в) повноцінними;
- г) неповноцінними;
- д) насиченими;
- е) правильної відповіді немає.

34. Амінокислоти, єдиним джерелом яких є харчові продукти, називають:

- а) повноцінними;
- б) незамінними;
- в) замінними;
- г) неповноцінними;
- д) насиченими;
- е) правильної відповіді немає.

35. Білки складаються з:

- а) залишків амінокислот;
- б) залишків амінокислот та вітамінів;
- в) залишків моносахаридів;
- г) залишків нуклеотидів;
- д) залишків жирних кислот.

36. Протеїнами називають білки, які:

- а) побудовані із залишків амінокислот та вуглеводневих компонентів;
- б) складаються із залишків глюкози;
- в) біополімери, які складаються із залишків 10-20 амінокислот;
- г) побудовані із залишків багатьох амінокислот, з молекулярною масою понад 6000;
- д) складаються із залишків жирних кислот та гліцерину.

37. Протеїди – це:

- а) білки, які побудовані із залишків амінокислот та вуглеводів;
- б) білки, які складаються лише із залишків амінокислот, маса яких перевищує 10000;
- в) білки, які нездатні синтезуватись в організмі людини;
- г) білки, які складаються із залишків амінокислот та ліпідів;

- д) білки, які побудовані із залишків амінокислот та нуклеїнових кислот;
- е) правильної відповіді немає.

38. Білки організму людини належать до органічних сполук тому, що:

- а) мають значну молекулярну масу;
- б) їхній скелет утворений з атомів Карбону, з'єднаних ковалентними зв'язками;
- в) їхній скелет утворений з атомів Карбону, пов'язаних водневими зв'язками;
- г) виконують а організмі різноманітні функції;
- д) при їхньому розщепленні виділяється енергія;
- е) правильної відповіді немає.

39. В організмі людини фібриноген – це:

- а) розчинний білок плазми крові;
- б) нерозчинний білок плазми крові;
- в) нерозчинний білок тромбу;
- г) розчинний білок еритроцита;
- д) розчинний білок тромбоцита;
- е) нерозчинний білок антитіл.

40. В організмі людини фібрин – це:

- а) розчинний білок плазми крові;
- б) нерозчинний білок плазми крові;
- в) нерозчинний білок тромбу;
- г) розчинний білок еритроцита;
- д) розчинний білок тромбоцита;
- е) нерозчинний білок антитіл.

41. Білки плазми крові – це:

- а) альбуміни;
- б) глобуліни;
- в) фібриноген;
- г) антитіла;
- д) колаген та еластин;
- е) правильної відповіді немає.

42. Функції гемоглобіну:

- а) перенесення кисню від легень до тканин;
- б) перенесення вуглекислого газу від легень до тканин;
- в) перенесення вуглекислого газу від тканин до легень;
- г) перенесення кисню від тканин до легень;
- д) підтримання сталості кислотно-лужної рівноваги крові;
- е) фагоцитарна активність;
- ж) правильної відповіді немає.

43. Гідрофобні взаємодії беруть участь у формуванні структури білка:

- а) первинної;
- б) вторинної;
- в) третинної;
- г) четвертинної;
- д) не визначають структуру біополімерів.

44. Які мономери належать до складу білків?

- а) пурини і піримідини;
- б) нуклеотиди;
- в) амінокислоти;
- г) гліцерин;
- д) моносахариди.

45. Сполуку, яка утворилася внаслідок об'єднання кількох амінокислот, називають:

- а) ліпідом;
- б) полісахаридам;
- в) пептидом;
- г) гліцерином;
- д) нуклеотидом.

46. Хто сформулював поліпептидну теорію будови білків?

- а) Фішер;
- б) Функ;
- в) Уотсон;

- г) Лунін;
- д) Чаргафф.

47. Яка первинна структура білка?

- а) ланцюг амінокислот, пов'язаних пептидними зв'язками; б) полімер, мономерами якого є мононуклеотиди;
- в) послідовність нуклеотидів, пов'язаних пептидними зв'язками;
- г) полімер, мономерами якого є амінокислоти, сполучені водневими зв'язками;
- д) поліпептид, мономерами якого є азотисті основи.

Тема 2. Природа, властивості, класифікація ферментів

1. Речовини білкового походження, які прискорюють біохімічні процеси в організмі, – це:

- а) гормони;
- б) прості ферменти;
- в) складні ферменти;
- г) алкалоїди;
- д) фітонциди;
- е) антибіотики.

2. Активність складних ферментів визначається:

- а) їхнім розташуванням у клітині;
- б) кількістю амінокислотних залишків;
- в) їхньою просторовою структурою;
- г) наявністю небілкової частини;
- д) молекулярною масою;
- е) температурою середовища.

3. До складу складних ферментів можуть входити:

- а) вітаміни;
- б) моносахариди;
- в) нуклеотиди;
- г) іони металів;
- д) ліпіди;
- е) олігосахариди.

4. Ферментам притаманні властивості:

- а) специфічність;
- б) здатність зберігати структуру після каталізу біохімічної реакції;
- в) нездатність зберігати структуру після каталізу біохімічної реакції;
- г) здатність каталізувати будь-які біохімічні реакції;
- д) закономірне розташування як у клітині, так і в організмі загалом;
- е) безладне розташування як у клітині, так і в організмі загалом.

5. Ферменти знижують витрати енергії на перебіг біохімічної реакції тому, що:

- а) необхідна енергія виділяється при їхньому розщепленні;
- б) вони вступають у нестійкий комплекс із сполуками, які реагують;
- в) вони здатні до денатурації і ренатурації;
- г) вони транспортують сполуки до місця перебігу реакції;
- д) при їхньому окисненні утворюється вода.

6. Активність ферментів у цитоплазмі визначається:

- а) її щільністю;
- б) концентрацією іонів Ca;
- в) концентрацією іонів Na;
- г) концентрацією іонів K;
- д) концентрацією іонів H;
- е) вмістом води.

7. Основу травних ферментів складає молекула:

- а) полісахариду;
- б) ліпідів;
- в) нуклеїнової кислоти;
- г) гліцерину;
- д) білка;
- е) АТФ.

8. Специфічність ферменту щодо субстрату насамперед зумовлена:

- а) білковим компонентом;
- б) небілковим компонентом;
- в) тільки умовами реакції (рН середовища, температура, тиск тощо);
- г) правильної відповіді немає.

9. Каталітичну функцію в молекулі ферменту насамперед зумовлює:

- а) білковий компонент;
- б) активний центр;
- в) умови реакції (рН середовища, температура, тиск);
- г) правильної відповіді немає.

10. Після утворення нестійкого проміжного комплексу активного центру молекули ферменту з розчинами ферментативної реакції сам фермент:

- а) змінює структуру;
- б) втрачає активність;
- в) не змінює структуру і функції;
- г) правильної відповіді немає.

11. Травні ферменти людини максимально активні за температури:

- а) 10-15°C; б) 20-25°C; в) 25-30°C;
- г) 30-35°C; д) 35-40°C; е) 45-50°C.

12. Спільними властивостями ферментів і неорганічних каталізаторів є:

- а) термолабільність;
- б) каталіз лише термодинамічно можливих реакцій;
- в) специфічність дії;
- г) залежність від кількості субстрату;
- д) залежність від ефекторів.

13. Серед ферментів антиоксидантного захисту в організмі безпосередньо знешкоджує токсичний пероксид водню:

- а) каталаза;

- б) супероксиддисмутаза;
- в) глутатіонпероксидаза;
- г) глутатіонредуктаза;
- д) ксантинооксидаза.

14. Абсолютна специфічність властива ферментам:

- а) сахаразі, уреазі;
- б) амілазі;
- в) пепсину, трипсину;
- г) алкогольдегідрогеназі;
- д) фосфатазі.

15. Активатором амілази з перерахованих речовин є наступна:

- а) жовчні кислоти;
- б) ентерокіназа;
- в) HCl;
- г) NaCl;
- д) АТФ.

16. Найбільш вагомим доказом білкової природи ферментів є:

- а) висока молекулярна маса;
- б) одержання кристалічних форм;
- в) можливість лабораторного синтезу;
- г) гідрофільність;
- д) руйнування протеолітичними ферментами.

17. В організмі дефіцит вітаміну B5 (PP). Синтез яких коферментів загальмовується?

- а) тіамініпірофосфату;
- б) НАД і НАДФ;
- в) ФАД і ФМН;
- г) піридоксальфосфату;
- д) убіхінону.

18. В організмі людини виявлено дефіцит заліза. Це спричинить зниження активності ферменту:

- а) глутатіонпероксидази;
- б) карбоангідрази;
- в) карбоксипептидази;
- г) церулоплазміну;
- д) каталази.

19. До складу сукцинатдегідрогенази входить кофермент:

- а) HSKoA;

- б) ΦAD ;
- в) ΦMH ;
- г) $HA \Delta \Phi$;
- д) $AM \Phi$.

Список рекомендованої літератури

Основна

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 509 с.
2. Біологічна хімія / Л.Ф. Павлоцька, Л.В. Дуденко, Л.Р. Димитрієвич, Н.В. Божко. – Суми: Університетська книга, 2009 – 378 с.
3. Павлоцька Л.Ф., Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів / Л.Ф. Павлоцька. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2007. – 441с.
4. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
5. Филиппович Ю.Б. Биологическая химия / Ю.Б. Филиппович, Н.И. Ковалевская и др. – М.: Академия, 2008 – 254 с.

Додаткова

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 1982. - 347 с.
2. Василенко Ю.К. Биологическая химия. – М.: Высшая школа, 1985. – 574 с.
3. Кретович В.Л. и др.. Техническая биохимия: - М.: Высшая школа, 1980. – 347 с.

ЗМІСТ

Вступ	3
Загальна характеристика навчальної дисципліни	4
Тематичний план навчальної дисципліни «Біохімія»	
Завдання до модуля 1	5
Завдання до модуля 2	5
Завдання до модуля 3	8
Завдання до модуля 4	12
Інтегровані тестові завдання	16
Список рекомендованої літератури	37