

**МІНІМАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДЛЯ
СКЛАДАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ
З БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ**

1. Вищі жирні кислоти: визначення, класифікація та представники. Формули стеаринової та олеїнової кислот
2. Ліпіди: визначення, класифікація та біологічне значення
3. Жири: визначення, загальна структурна формула, типи зв'язків між компонентами
4. Фосфогліцериди: визначення, загальна структурна формула, типи зв'язків між компонентами
5. α -Амінокислоти: визначення, загальна формула. Формули аланіну, глутамінової кислоти та лізину, їх заряд
6. Білки: визначення, тип зв'язку між мономерами, біологічне значення
7. Вуглеводи: визначення, класифікація, біологічне значення
8. Моносахариди: визначення, представники, формула глюкози в циклічній та ациклічній формах
9. Дисахариди: визначення, представники (назва, структурні компоненти та типи зв'язків між ними)
10. Гомополісахариди: визначення, представники та їх склад
11. Азотисті основи: визначення, класифікація, представники, біологічне значення. Формули аденіну та урацилу.
12. Нуклеозиди: визначення, типи зв'язків між компонентами, приклади
13. Нуклеотиди: визначення, типи зв'язків між компонентами, приклади
14. Нуклеїнові кислоти: визначення, тип зв'язків між мономерами, види, біологічне значення
15. Відмінності первинної структури ДНК та РНК

ВІДПОВІДІ НА МІНІМАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДЛЯ СКЛАДАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ З БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

1. Вищі жирні кислоти – це карбонові кислоти з кількістю атомів карбону більше 12. Вони поділяються на: 1) насичені – містять усі одинарні зв'язки (наприклад, стеаринова кислота - $C_{17}H_{35}COOH$); 2) ненасичені – містять 1 та більше подвійних зв'язків (наприклад, олеїнова кислота - $C_{17}H_{33}COOH$ має 1 подвійний зв'язок).

2. Ліпіди – це низькомолекулярні водонерозчинні сполуки рослинного та тваринного походження, які розчиняються в малополярних та неполярних органічних розчинниках (спирт, ефір, ацетон, бензен та ін.). Залежно від здатності до гідролізу ліпіди поділяються на:

а) **омилювані** – які підлягають гідролізу (поділяються на **прості** – жири, а також **складні** – наприклад фосфогліцериди);

б) **неомилювані** – які не підлягають гідролізу (наприклад холестерол).

Біологічне значення ліпідів

1. Енергетичне - окислення 1 г жиру дає 9,3 ккал енергії.

2. Пластичне - ліпіди входять до складу мембран клітин (**жири не входять**).

3. Механічний захист - жирові капсули деяких внутрішніх органів захищають їх від пошкоджень.

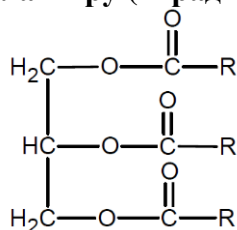
4. Термоізоляція – підшкірний жир сприяє підтриманню температури тіла.

5. Електроізоляція – ізоляторами є мієлінові оболонки нервових клітин.

6. Регуляторна роль – деякі ліпіди є гормонами (наприклад з холестерину утворюються статеві гормони, кортикостероїди,) та вітамінами (наприклад з холестерину утворюється вітамін Д₃).

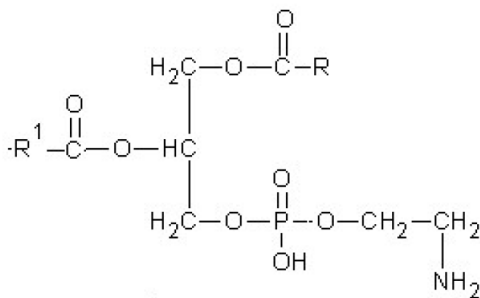
3. Жири – це складні ефіри (естери) триатомного спирту гліцеролу та трьох молекул вищих жирних кислот. Між залишком гліцеролу та вищих жирних кислот виникають складноєфірні зв'язки.

Загальна структурна формула жиру (R-радикали вищих жирних кислот)



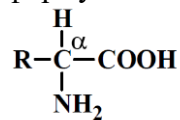
4. Фосфогліцериди – це складні ефіри (естери) триатомного спирту гліцеролу, двох молекул вищих жирних кислот, фосфорної кислоти та аміносполук (етаноламіну, холіну, серину). Між структурними компонентами фосфогліцериду виникають складноєфірні зв'язки.

Загальна структурна формула одного із представників фосфогліцериду фосфатидилетаноламіну (R-радикали вищих жирних кислот)



5. α-Амінокислоти – похідні карбонових кислот у яких біля другого атома карбону (альфа карбон) атом гідрогену заміщений на аміногрупу. Вони мають дві функціональні групи – карбоксильну (виявляє кислотні властивості) та аміногрупу (виявляє основні властивості)/

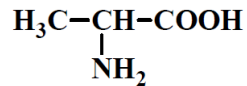
Загальна формула α -амінокислот



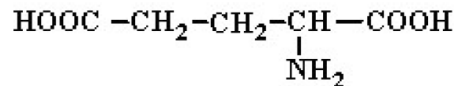
Існує 20 протеїногенних α -амінокислот, які використовуються на синтез білків.

Формули амінокислот

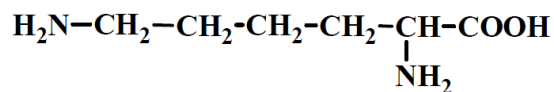
1. Аланін – нейтральна амінокислота, оскільки кількість карбоксильних та аміногруп однакові.



2. Глутамінова кислота – негативно заряджена, оскільки кількість карбоксильних груп більша за кількість аміногруп.



3. Лізин – позитивно заряджена, оскільки кількість аміногруп більша за кількість карбоксильних груп.



6. Білки – біополімери, мономерами яких є α -амінокислоти, зв'язані між собою пептидними зв'язками.

Біологічна роль

1. Структурна (пластична) функція. Білки складають основу тканин та органів.
2. Каталітична, або ферментативна функція – одна з головних функцій білкових сполук. Вона полягає у прискоренні хімічних перетворень речовин.
3. Рухова (механічна) функція. Білки беруть участь у забезпеченні різних форм механічного руху – у скороченні і розслабленні м'язів, у роботі внутрішніх органів. Ці процеси відбуваються за участю таких білків, як актин, міозин.
4. Транспортна функція. Окремі групи білків транспортують в організмі різні речовини.
5. Захисна функція. Процес зсідання крові, який захищає організм від крововтрат, проходить за участю багатьох білкових факторів.
6. Регуляторна функція. Ряд гормонів за своєю будовою належать до білків, наприклад інсулін
7. Знешкоджувальна функція. Білки можуть зв'язувати різні токсичні сполуки і знешкоджувати їх.
8. Енергетична функція. При повному розпаді 1 г білка виділяється 4,0 ккал енергії.

7. Вуглеводи – це похідні багатоатомних спиртів та альдегідів (або кетонів) з загальною формулою $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$

Класифікація вуглеводів

- 1) прості вуглеводи або моносахариди - не гідролізуються;
- 2) складні вуглеводи, які діляться на олігосахариди (гідролізуються на 2-10 моносахаридів) та полісахариди (гідролізуються більше ніж на 10 моносахаридів).

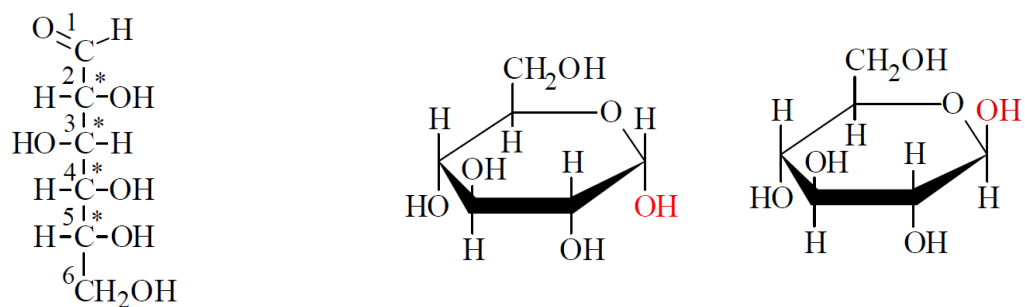
Біологічна роль вуглеводів

1. Енергетична функція: при окисненні 1 г вуглеводів виділяється 4,1 ккал енергії;
2. Структурна функція – вуглеводи є компонентами клітинних мембран;
3. Резервна функція: глікоген – запасний вуглевод організму тварин є джерелом глюкози;
4. Імунологічні властивості і функція розпізнавання: вуглеводи входять до складу антигенів, деяких антигенів і рецепторних білків, забезпечують здатність розпізнавати мікроорганізми, регулятори і інші речовини.

8. Моносахариди – це прості вуглеводи, які не гідролізуються. За хімічними властивостями це багатоатомні альдегідо- або кетонспирти. Основними моносахаридами є гексози (містять

6 атомів карбону), які мають альдегідну групу (глюкоза, галактоза, маноза) та кетогрупи (фруктоза).

Формули глюкози в ациклічній формі та циклічній (альфа глюкоза – гідроксильна група біля першого карбону знизу, а в бета глюкозі – зверху)



9. Дисахариди – це складні вуглеводи, які складаються з двох залишків моносахаридів. Між моносахаридними залишками в дисахаридах О-глікозидний зв'язок.

Представники

- 1) Сахароза – буряковий або тростинний цукор, складається із залишків α -D-глюкози та β -D-фруктози.
- 2) Лактоза або молочний цукор складається із залишків β -галактози та α -глюкози.
- 3) Мальтоза або солодовий цукор складається з двох залишків α -глюкози
- 4) Целобіоза складається з двох залишків β -глюкози

10. Гомополісахариди – це полімери, які складаються з однакових моносахаридних залишків. До них належать:

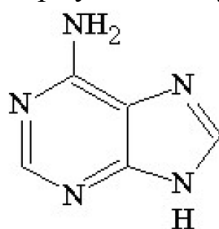
- 1) Рослинні гомополісахариди – крохмаль (складається з великої кількості залишків α -глюкози) та целюлоза (складається з великої кількості залишків β -глюкози).
- 2) Тваринний гомополісахарид – глікоген (складається з великої кількості залишків α -глюкози) – є основною запасуючою формою глюкози в печінці та скелетних м'язах.

11. Азотисті основи – гетероциклічні сполуки (в цикли крім карбону входить гетероатом – найчастіше нітроген) похідні пурину або піримідину.

Класифікація

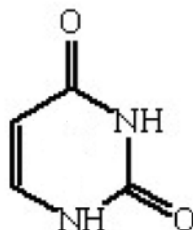
- 1) Пуринові азотисті основи – аденін та гуанін

Формула аденіну



- 2) Піримідинові азотисті основи – урацил, цитозин та тимін

Формула урацилу



12. Нуклеозиди – двокомпонентні сполуки, які складаються з азотистої основи та вуглевода пентози (рибози або дезоксирибози). Між азотистою основою та пентозою виникає N-глікозидний зв'язок.

Назва нуклеозиду залежить від **назви азотистої основи** зі зміною закінчення - якщо до складу нуклеозиду входить азотиста основа пуринового ряду, то закінчення буде **озин**, а якщо піримідинового ряду – **идин**.

Наприклад, якщо нуклеозид складається з аденіну (азотистої основи пуринового ряду) та рибози то його назва буде **аденозин**;

якщо нуклеозид складається з урацилу (азотистої основи піримідинового ряду) та дезоксирибози то його назва буде **дезоксиуридин**

13. Нуклеотиди - трикомпонентні сполуки, які складаються з азотистої основи, пентози (рибози або дезоксирибози) та фосфорної кислоти. Між азотистою основою та пентозою виникає N-глікозидний зв'язок, а між пентозою та фосфорною кислотою – складноефірний зв'язок.

Назва нуклеотиду складається з назви нуклеозиду з додаванням 5'-монофосфат.

Наприклад: *аденозин-5'-монофосфат*

14. Нуклеїнові кислоти - біополімери, мономерами яких є мононуклеотиди, зв'язані між собою фосфодієфірним зв'язком.

Види нуклеїнових кислот: ДНК - дезоксирибонуклеїнова кислота; РНК – рибонуклеїнова кислота.

Біологічне значення нуклеїнових кислот: забезпечують збереження генетичної інформації у генах, передачу генетичної інформації нащадкам та беруть участь у синтезі білків.

15. Відмінності первинної структури ДНК та РНК

1. ДНК – дволанцюгова, РНК – одноланцюгова молекула;
2. До складу ДНК входить пентоза дезоксирибоза, а РНК – рибоза;
3. До складу ДНК входять азотисті основи аденін, гуанін, цитозин та **тимін**, а до складу РНК аденін, гуанін, цитозин та **урацил**