

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Біологічна та біоорганічна хімія**  
(збірник тестових завдань)

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

Полтава – 2021

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Біологічна та біоорганічна хімія**  
(збірник тестових завдань)

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК  
для здобувачів вищої освіти  
зі спеціальностей: «Медицина», «Педіатрія», «Стоматологія»**

Полтава – 2021

УДК 577.1:378.14

Рекомендовано Вченою радою Полтавського державного медичного університету (протокол від ).

Автори: д.мед.н., професор К.С.Непорада, д.мед.н., професор Л.М. Тарасенко, д.мед.н., професор Л.Г. Нетюхайло, к.біол.н., доцент М.В. Білець, к.мед.н., доцент О.Є. Омельченко, к.мед.н. Н.М. Слободяник, к.мед.н. А.О. Микитенко, к.біол.н. Хміль Д.О., Криворучко Т.Д., Котвицька А.А., Тихонович К.В., Цебенко М.О.

Навчальний посібник «Біологічна та біоорганічна хімія (збірник тестових завдань)» для здобувачів вищої освіти. – Полтава, 2021. – 179с. Українською мовою.

Навчальний посібник «Біологічна та біоорганічна хімія (збірник тестових завдань)» для здобувачів вищої освіти підготовлено у відповідності з програмою “Біологічна та біоорганічна хімія”.

Рецензенти:Завідувачка кафедри біологічної хімії Харківського національного медичного університету, доктор медичних наук, професор Наконечна О.А.

Завідувачка кафедри біологічної та загальної хімії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова, доктор медичних наук, професор Заічно Н.В.

Професор кафедри фізіології Полтавського державного медичного університету, доктор медичних наук, професор Запорожець Т.М.

# ЗМІСТ

## Модуль I

1. Класифікація, номенклатура, ізомерія біоорганічних сполук. Природа хімічних зв'язків.....
2. Типи хімічних реакцій. Дослідження реакційної здатності алканів, алкенів, аренів, спиртів, фенолів, амінів.....
3. Дослідження хімічних властивостей альдегідів та кетонів.....
4. Дослідження хімічних властивостей карбонових кислот.....
5. Вивчення властивостей природних ВЖК. Ліпіди. Фосфоліпіди.....
6. Дослідження реакційної здатності гетерофункціональних сполук (аміноспиртів, гідрокси кислот, кетокислот та фенолокислот).....
7. Практичні навички та рішення ситуаційних задач з теми «Теоретичні основи будови та реакційної здатності біоорганічних сполук».....
8. Вивчення амінокислотного складу білків та пептидів.....
9. Дослідження структурної організації білків.....
10. Дослідження хімічних властивостей моносахаридів.....
11. Дослідження структури і функцій ди- та полісахаридів.....
12. Дослідження хімічних властивостей біологічно важливих гетероциклічних сполук.....
13. Вивчення хімічних властивостей нуклеозидів та нуклеотидів.....
14. Дослідження будови та властивостей нуклеїнових кислот.....

## Модуль II

2. Дослідження будови і фізико-хімічних властивостей білків-ферментів.....
3. Визначення активності ферментів. Одиниці виміру каталітичної активності ферментів. Дослідження ферментативних процесів за типом реакції основних класів ферментів.....
4. Дослідження механізму дії ферментів та кінетики ферментативного каталізу.....
5. Дослідження регуляції ферментативних процесів.....
6. Медична ензимологія.....
7. Дослідження ролі кофакторів та коферментних вітамінів (В<sub>2</sub>, РР, В<sub>6</sub>) у каталітичній активності ферментів.....
8. Дослідження ролі кофакторів та коферментних вітамінів (В<sub>3</sub>, В<sub>с</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>12</sub>, Н, ліпоєва кислота) у каталітичній активності ферментів.....
9. Фундаментальні закономірності обміну речовин. Спільні шляхи перетворень білків, вуглеводів, ліпідів.....
10. Обмін речовин і енергії. Дослідження функціонування циклу трикарбонових кислот....
11. Біоенергетичні процеси: біологічне окислення, окисне фосфорилування.....

12. Хеміосмотична теорія окисного фосфорилування. Інгібітори та роз'єднувачі окисного фосфорилування.....
13. Дослідження гліколізу - анаеробного окислення вуглеводів.....
14. Дослідження аеробного окислення глюкози.....
15. Альтернативні шляхи обміну моносахаридів.....
16. Дослідження катаболізму та біосинтезу глікогену. Регуляція обміну глікогену.....
17. Глюконеогенез.....
18. Дослідження механізмів метаболічної та гормональної регуляції обміну вуглеводів.....
19. Дослідження катаболізму і біосинтезу триацилгліцеролів. Встановлення молекулярних механізмів регуляції ліполізу.....
20. Транспортні форми ліпідів.....
21.  $\beta$ -окислення жирних кислот. Дослідження обміну жирних кислот та кетонівих тіл.....
22. Біосинтез жирних кислот.....
23. Обмін складних ліпідів.....
24. Біосинтез і біотрансформація холестеролу. Дослідження порушень ліпідного обміну: стеаторея, атеросклероз, ожиріння.....
25. Дослідження перетворень амінокислот (трансамінування, дезамінування, декарбоксилювання).....
26. Біосинтез глутатіону та креатину.....
27. Дослідження процесів детоксикації аміаку та біосинтезу сечовини.....
28. Дослідження проміжних продуктів біосинтезу порфіринів та їх накопичення при порфіріях.....

### **Модуль III**

1. Будова та функції нуклеїнових кислот.....
2. Дослідження біосинтезу та катаболізму пуринових та піримідинових нуклеотидів. Визначення кінцевих продуктів їх обміну.....
3. Дослідження реплікації ДНК та транскрипції РНК.....
4. Біосинтез білка у рибосомах. Дослідження процесів ініціації, елонгації та термінації в синтезі поліпептидного ланцюга. Інгібіторна дія антибіотиків.....
5. Регуляція експресії генів.....
6. Аналіз механізмів мутацій, репарацій ДНК. Засвоєння принципів отримання рекомбінантних ДНК, трансгенних білків.....
7. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії гормонів білково-пептидної природи на клітини-мішені.....
8. Гормони гіпоталамусу та гіпофізу.....

9. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних гормонів на клітинні-мішені. Стероїдні гормони.....
10. Дослідження ролі тиреоїдних гормонів та біогенних амінів в регуляції метаболічних процесів.....
11. Гормони підшлункової залози. Гормони травного каналу.....
12. Гормональна регуляція гомеостазу кальцію.....
13. Фізіологічно активні ейкозаноїди.....
14. Дослідження процесу перетравлення поживних речовин: білків, вуглеводів у травному тракті.....
15. Дослідження процесу перетравлення поживних речовин: ліпідів у травному тракті.....
16. Дослідження функціональної ролі жиророзчинних вітамінів у метаболізмі та реалізації клітинних функцій.....
17. Дослідження білків плазми крові: білків гострої фази запалення, власних та індикаторних ферментів.....
18. Дослідження кислотно-основного стану крові та дихальної функції еритроцитів. Патологічні форми гемоглобінів.....
19. Дослідження азотистого обміну та небілкових азотовмісних компонентів крові – кінцевих продуктів катаболізму гему.....
20. Дослідження біохімічних закономірностей реалізації імунних процесів. Імунодефіцитні стани.....
21. Біохімія печінки. Патобіохімія жовтяниць.....
22. Дослідження процесів біотрансформації ксенобіотиків та ендогенних токсинів. Мікросомальне окислення, цитохром Р-450.....
23. Дослідження нормальних компонентів сечі.....
24. Дослідження патологічних компонентів сечі.....
25. Біохімія м'язової тканини.....
26. Біохімія сполучної тканини.....
27. Біохімія кісткової тканини. Фактори ризику остеопорозу.....
28. Біохімія нервової тканини.....

## **ТЕСТИ «БІОХІМІЯ ОРГАНІВ ПОРОЖНИНИ РОТА»**

- Біохімія тканин зуба.....
- Біохімія слини.....
- Біохімічні механізми розвитку стоматологічних захворювань.....

## Модуль I

### 1. Класифікація, номенклатура, ізомерія біоорганічних сполук. Природа хімічних зв'язків

1. Всі атоми вуглецю в молекулах галогенопохідних циклоалканів знаходяться в стані гібридизації:

- A.  $sp^3$
- B.  $sp$
- C.  $sp^2$
- D.  $sp^3d^2$
- E. ---

2. Існування великої кількості органічних сполук обумовлено:

- A. Здатністю атомів вуглецю поєднуватися між собою та утворювати різноманітні ланцюги
- B. Окисно-відновними властивостями вуглецю
- C. Здатністю утворювати різноманітні функціональні групи
- D. Будовою ядра атома вуглецю
- E. Здатністю атома вуглецю утворювати донорно-акцепторні зв'язки

3. Функціональна група альдегідів називається:

- A. Карбонільной
- B. Гідроксильной
- C. Аміногрупою
- D. Кетогрупою
- E. Карбоксильной

4. Групу атомів, які визначають характерні хімічні властивості даного класу речовин, називають:

- A. Функціональною групою
- B. Гомологічною різницею
- C. Радикалом
- D. Структурним ланцюгом
- E. Полімером

5. Назва гліцерину за систематичною номенклатурою:

- A. Пропантріол 1,2,3
- B. Древесний спирт
- C. Етиловий ефір
- D. Етиленгліколь
- E. 1,2-дигідроксибензол

6. Хімічний зв'язок, який утворюється шляхом усупільнення електронів і перекривання відповідних атомних орбіталей атомів, які формують молекулярні орбіталі?

- A. Ковалентний
- B. Водневий
- C. Сольовий
- D. Донорно-акцепторний
- E. Іонний

7. Хімічний зв'язок, який утворюється за рахунок двох електронів тільки одного атома?

- A. Донорно-акцепторний
- B. Сольовий
- C. Водневий
- D. Ковалентний
- E. Іонний

8. Хімічний зв'язок, що утворюється між протилежно зарядженими іонами (катіонами і аніонами) і найбільш характерні для солей неорганічних речовин?

- A. Іонний
- B. Семиполярний
- C. Водневий
- D. Ковалентний
- E. Донорно-акцепторний

9. Хімічний зв'язок, що виникає між двома електронегативними атомами за рахунок рухомого атома водню, ковалентно з'єданого з одним з електронегативний атомів (азоту, кисню, сірки)?

- A. Водневий
- B. Семиполярний
- C. Ковалентний
- D. Донорно-акцепторний
- E. Іонний

10. Який тип ковалентного зв'язку утворений за рахунок перекривання орбіталей атомів, які взаємодіють впродовж осі, що зв'язує ці два атома?

- A.  $\sigma$ -зв'язок
- B.  $\pi$ -зв'язок
- C. Полярний
- D. Не полярний
- E.  $\gamma$ -зв'язок

11. Який тип ковалентного зв'язку утворений за рахунок бічного перекривання атомних орбіталей?
- $\pi$ -зв'язок
  - $\sigma$ -зв'язок
  - Полярний
  - Не полярний
  - $\gamma$ -зв'язок
12. Який ковалентний зв'язок, що утворюється між атомами з різною електронегативністю, в якому загальна електронна пара зміщена в бік більш електронегативного елемента?
- Полярний
  - $\sigma$ -зв'язок
  - $\pi$ -зв'язок
  - Не полярний
  - $\gamma$ -зв'язок
13. Як називається ковалентний зв'язок, що утворюється між атомами з однаковою електронегативністю, в якому загальна електронна пара розміщується симетрично щодо ядер обох атомів?
- Не полярний
  - $\sigma$ -зв'язок
  - $\pi$ -зв'язок
  - Полярний
  - $\gamma$ -зв'язок
14. Який термін вказує на здатність окремих атомів в молекулі органічної речовини притягувати до себе електрони?
- Електронегативність
  - Індуктивний ефект
  - Мезомерний ефект
  - Статична поляризація
  - Ізомерія
15. Який термін вказує на перерозподіл електронної густини вздовж системи  $\sigma$ -зв'язків?
- Індуктивний ефект
  - Мезомерний ефект
  - Статична поляризація
  - Електронегативність
  - Ізомерія
16. Який термін вказує на перерозподіл електронної густини вздовж системи  $\pi$ -зв'язків?
- Мезомерний ефект
  - Індуктивний ефект
  - Статична поляризація
  - Електронегативність
  - Ізомерія
17. Який термін вказує на явище, яке полягає в наявності органічних сполук, молекули яких мають однаковий якісний атомний склад (і молекулярну формулу), але розрізняються за своїми фізичними і хімічними властивостями?
- Ізомерія
  - Індуктивний ефект
  - Мезомерний ефект
  - Статична поляризація
  - Електронегативність
18. Який термін вказує на дві асиметричні молекули, що мають однакову молекулярну формулу, але за своєю просторової будови ставляться один до одного як об'єкт і його дзеркальне відображення?
- Енантіомери
  - Діастереомери
  - Рацемати
  - Цис-ізомери
  - Транс-ізомери
19. Який термін вказує на стереоізомери, які не є дзеркальними (антиподами один одного)?
- Діастереомери
  - Енантіомери
  - Рацемати
  - Цис-ізомери
  - Транс-ізомери
20. Який термін вказує на еквімолярну суміш двох оптичних антиподів?
- Рацемати
  - Енантіомери
  - Діастереомери
  - Цис-ізомери
  - Транс-ізомери
21. Який термін вказує на геометричні ізомери, в яких однакові замісники перебувають по одну сторону подвійного зв'язку (або площини циклу)?
- Цис-ізомери
  - Енантіомери
  - Діастереомери
  - Рацемати
  - Транс-ізомери

22. Який термін вказує на геометричні ізомери, в яких однакові замісники перебувають по різні боки від подвійного зв'язку (або площини циклу)?

- A. Транс-ізомери
- B. Енантіомери
- C. Діастереомери
- D. Рацемати
- E. Цис-ізомери

23. Як називається реакція, при якій з двох або кількох речовин утворюється одна нова речовина?

- A. Приєднання
- B. Відщеплення
- C. Заміщення
- D. Перегрупування
- E. Окислення

24. Як називається реакція, при якій з однієї речовини утворюється два або кілька нових речовин?

- A. Відщеплення
- B. Приєднання
- C. Заміщення
- D. Перегрупування
- E. Окислення

25. Як називається реакція між простими і складними речовинами, в процесі якої атоми простої речовини заміщають атоми одного з елементів у складній речовині, в результаті чого утворюються нові прості та нові складні речовини?

- A. Заміщення
- B. Приєднання
- C. Відщеплення
- D. Перегрупування
- E. Окислення

26. Як називається реакція, в процесі якої дві складні речовини обмінюються своїми складовими частинами?

- A. Перегрупування
- B. Приєднання
- C. Відщеплення
- D. Заміщення
- E. Окислення

27. Як називається частка (іон, або молекула), що має надлишок електронів і в ході органічної реакції віддає електрони субстрату?

- A. Нуклеофіл

B. Радикал

C. Заступник

D. Електрофіл

E. Функціональна група

28. Як називається частка (іон, або молекула), яка має недолік електронів і схильна приєднуватися до нуклеофілу?

A. Електрофіл

B. Радикал

C. Заступник

D. Нуклеофіл

E. Функціональна група

29. Механізм водневого зв'язку зводиться до:

A. Донорно-акцепторної взаємодії між

B. Атомом водню і атомом більш

C. Електронегативного елемента

D. Електростатичного притягання

E. Протилежно заряджених іонів

30. Донорно-акцепторної взаємодії між:

A. Двома атомами з однаковою

B. Електронегативністю

C. Дисперсійні взаємодії

D. Всі вірні відповіді

E. -

31. Ковалентний і донорно-акцепторний зв'язки утворені за рахунок спільної електронної пари. Які електрони можуть брати участь в утворенні ковалентного хімічного зв'язку?

A. Електрони зовнішніх енергетичних рівнів з антипаралельними спинами

B. Електрони внутрішніх енергетичних рівнів

C. Електрони зовнішніх і внутрішніх енергетичних рівнів

D. Тільки спарені електрони зовнішніх рівнів з паралельними спинами

E. Тільки спарені електрони внутрішніх енергетичних рівнів з паралельними спинами

32. Як називається явище, при якому речовини, що мають однаковий склад і послідовність зв'язування атомів в молекулах, але різне розташування замісників в просторі відносно площини подвійного зв'язку, або площині циклу:

A. Геометрична ізомерія

B. Дзеркальна ізомерія

- C. Конформація
- D. Оптична ізомерія
- E. Поворотна

33. Як називаються стереоізомери, що найчастіше виникають внаслідок обертання окремих фрагментів молекули навколо простих  $\sigma$ -зв'язків?

- A. Конформаційні
- B. Конфігураційні
- C. Оптичні
- D. Цис-ізомери
- E. Транс-ізомери

34. Як називаються реакції, в яких відбувається гетеролітичний розрив зв'язків і утворюються проміжні частки іонного типу:

- A. Іонні реакції
- B. Радикальні реакції
- C. Нуклеофільні реакції
- D. Електрофільні реакції
- E. Окисновідновлені реакції

35. При гетеролітичному розриві ковалентного зв'язку утворюється:

- A. Електрофіл і нуклеофіл
- B. Два радикала
- C. Дві електронейтральні частки
- D. Позитивно заряджені іони
- E. Три радикала

36. Ознаками вільно-радикальних реакцій є:

- A. Гомолітичний розрив ковалентного зв'язку
- B. Наявність в молекулі полярного ковалентного зв'язку
- C. Протікають під дією каталізаторів - кислот і основ
- D. Протікають під дією високої температури
- E. Протікають під дією тиску, опромінення

37. Ознаками іонних реакцій є:

- A. Наявність в молекулі полярного ковалентного зв'язку
- B. Гомолітичний розрив ковалентного зв'язку
- C. Протікають під дією каталізаторів - кислот і основ
- D. Протікають під дією високої температури
- E. Протікають під дією тиску, опромінення

38. Для якої речовини притаманний мезомерний ефект?

- A. Анілін
- B. Пропан
- C. Етан
- D. Бензол
- E. Циклогенсан

39. Для якої речовини притаманний індуктивний ефект?

- A. Хлорпропан
- B. Пурин
- C. Анілін
- D. Бензол
- E. Циклогенсан

40. Яка назва класу речовин які містять карбоксильну групу?

- A. Карбонові кислоти
- B. Спирти
- C. Аміни
- D. Аміді
- E. Тіоли

41. Яка назва класу речовин які містять гідроксильну групу?

- A. Спирти
- B. Аміни
- C. Аміді
- D. Тіоли
- E. Карбонові кислоти

## 2. Типи хімічних реакцій. Дослідження реакційної здатності алканів, алкенів, аренів, спиртів, фенолів, аміні

1. Реакція приєднання не характерна для:

- A. Алканів
- B. Алкінів
- C. Алкенів
- D. Алкадієнов
- E. Альдегідів

2. Реакція приєднання галогеноводню - це реакція:

- A. Гідрогалогенування
- B. Гідрування
- C. Галогенування
- D. Дегідрогалогенування
- E. Гідратації

3. Наступні ознаки:  $sp$ -гібридизація, довжина C-C зв'язку 0,120 нм, кут  $180^\circ$  характерні для молекули:
- Етин
  - Бензол
  - Етан
  - Етен
  - Етанол
4. Функціональна група OH характерна для:
- Спиртів
  - Альдегідів
  - Амінів
  - Амідів
  - Кетонів
5. Атоми вуглецю в алканах знаходяться в стані:
- $sp^3$ -гібридизації
  - $sp^2$ -гібридизації
  - $sp$ -гібридизації
  - $sp^3d$ -гібридизації
  - В негібридизованому стані
6. Ознаками іонних реакцій є:
- Наявність в молекулі полярного ковалентного зв'язку
  - Гомолітичний розрив ковалентного зв'язку
  - Протікають під дією каталізаторів - кислот і основ
  - Протікають під дією високої температури
  - Протікають під дією тиску, опромінення
7. Ознаками вільно-радикальних реакцій є:
- Гомолітичний розрив ковалентного зв'язку
  - Наявність в молекулі полярного ковалентного зв'язку
  - Протікають під дією каталізаторів - кислот і основ
  - Протікають під дією високої температури
  - Протікають під дією тиску, опромінення
8. При гетеролітичному розриві ковалентного зв'язку утворюється:
- Електрофіл і нуклеофіл
  - Два радикала
  - Дві електронейтральні частки
  - Позитивно заряджені іони
  - Три радикала
9. Вкажіть механізм реакції, який переважно реалізується у алканів:
- $S_R$
  - $S_N$
  - $A_E$
  - $A_N$
  - $S_E$
10. Вкажіть механізм реакції, який переважно реалізується у алкенів:
- $A_E$
  - $S_N$
  - $A_N$
  - $S_R$
  - $S_E$
11. Вкажіть механізм реакції, який переважно реалізується у циклогексану:
- $S_R$
  - $S_N$
  - $A_E$
  - $A_N$
  - $S_E$
12. У реакціях алкілування ароматичних речовин алкільний радикал є:
- Електрофілом
  - Нуклеофілом
  - Радикалом
  - Основою Бренстеда
  - Кислотою Бренстеда
13. Взаємодія етилбензолу з бромом під дією ультрафіолетового світла відноситься до реакцій:
- $S_E$
  - $S_N$
  - $A_E$
  - $S_R$
  - $A_N$
14. При гомолітичному розриві ковалентного зв'язку утворюються:
- Радикали
  - Електрофіл
  - Нуклеофіл
  - Катіон і аніон
  - Електрон і протон
15. До якого типу реакцій належить взаємодія бензолу з бромом у присутності  $AlCl_3$ ?
- $S_E$
  - $S_N$

C. A<sub>E</sub>

D. S<sub>R</sub>

E. A<sub>N</sub>

16. Реакції приєднання характерні для:

A. Альдегідів і ненасичених вуглеводнів

B. Ненасичених вуглеводнів і насичених вуглеводнів

C. Альдегідів і ароматичних сполук

D. Насичених вуглеводнів і ароматичних сполук

E. Насичених карбонових кислот

17. Реакції заміщення характерні для:

A. Ароматичних вуглеводнів і насичених вуглеводнів

B. Спиртів і альдегідів

C. Ненасичених вуглеводнів і кетонів

D. Насичених вуглеводнів і кетонів

E. Поліненасичених жирних кислот

18. В результаті реакції елімінування утворюється:

A. Ненасичений зв'язок

B. Ароматичні сполуки

C. Альдегід

D. Кислота

E. Спирт

19. Приєднання полярних молекул до ненасичених несиметричних вуглеводнів, які не мають електроноакцепторних замісників у кратному зв'язку, відбувається з приєднанням атома водню до більш гідрогенізованого атому вуглецю:

A. За правилом Марковникова

B. Проти правила Марковникова

C. За правилом Зайцева

D. Проти правила Зайцева

E. Вірної відповіді немає

20. У алканах гібридизація атома вуглецю:

A. sp<sup>3</sup>

B. sp

C. sp<sup>2</sup>

D. sp<sup>3d</sup>

E. Вірної відповіді немає

21. У алкенів гібридизація атома вуглецю:

A. sp<sup>2</sup>

B. sp

C. sp<sup>3</sup>

D. sp<sup>3d</sup>

E. Вірної відповіді немає

22. В організмі людини в результаті йодування бензольного ядра утворюється:

A. Тироксин

B. Тирозин

C. Окситоцин

D. Вазопресин

E. Мелатонін

23. Бромовання алкенів використовується як якісна реакція на:

A. Не насиченість

B. Насиченість

C. Багатоатомність

D. Гомогенність

E. Електронегативність

24. В організмі людини вільні радикали утворюються під дією таких факторів:

A. Радіація, ультрафіолет, оксиди нітрогену

B. Натрій хлорид, температура

C. Іони натрію, калію

D. Калій і амоній хлориди

E. Іони кальцію

25. Атом вуглецю в органічних сполуках:

A. Завжди чотиривалентний

B. Може бути тривалентним

C. Може бути двовалентним

D. Може бути одновалентним

E. Може бути п'ятивалентним

26. Взаємодія кислот зі спиртами - це реакція:

A. Етерифікації

B. Гідролізу

C. Ацетилювання

D. Нейтралізації

E. Кон'югації

27. Продукти кислотного гідролізу естерів це:

A. Кислота і спирт

B. Кислота і основа

C. Альдегід і спирт

D. Альдегід і кислота

E. Кислота і альдегід

28. В організмі людини естерами є:

A. Жири

B. Моносахариди

C. Білки

D. Полісахариди

Е. Вуглеводи

29. Яка сполука утворюється при окисленні молекули  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$  розчином  $\text{KMnO}_4$ :

- А. Гліцерин
- В. Пропан
- С. Пропанол
- Д. Пропаналь
- Е. Пропанова кислота

30. Який спирт при окисленні утворює мурашиний альдегід?

- А. Метилловий
- В. Етиловий
- С. Гептиловий
- Д. Гліцерин
- Е. Холестерол

31. Вкажіть, яке з наведених назв відповідає даній групі  $-\text{NH}_2$ ?

- А. Аміногрупа
- В. Діазогрупа
- С. Нитрозогрупа
- Д. Нітрогрупа
- Е. Амідна група

32. В результаті взаємодії спирту з карбоновими кислотами утворюються:

- А. Естери
- В. Альдегіди
- С. Алкени
- Д. Алкіни
- Е. Дієни

33. Вкажіть речовину, яка утворюється при відновленні альдегіду:

- А. Первинний спирт
- В. Вторинний спирт
- С. Простий ефір
- Д. Карбонова кислота
- Е. Кетон

34. Вкажіть речовину, яка утворюється при відновленні кетонів:

- А. Вторинний спирт
- В. Первинний спирт
- С. Простий ефір
- Д. Карбонова кислота
- Е. Кетон

35. Відзначте клас органічних сполук, для яких функціональної є гідроксильна група:

- А. Спирти

В. Альдегіди

С. Карбонові кислоти

Д. Ефір

Е. Кетони

36. Визначте хімічний процес, в результаті якого глюкоза перетворюється в шестиатомний спирт - сорбіт:

- А. Відновлення
- В. Окислення
- С. Бродіння
- Д. Горіння
- Е. Етерифікація

37. До якого класу органічних сполук відноситься речовина, систематична назва якої етанол?

- А. Спирти
- В. Альдегіди
- С. Феноли
- Д. Кетони
- Е. Алкени

38. Який тип реакції притаманний ароматичним вуглеводням?

- А. Електрофільне заміщення
- В. Електрофільне приєднання
- С. Нуклеофільне заміщення
- Д. Нуклеофільне приєднання
- Е. Оксидоредукція

39. Який тип гібридизації має атом карбону у аренах?

- А.  $sp^2$
- В.  $sp$
- С.  $sp^3$
- Д.  $sp^3d$
- Е. Вірної відповіді немає

40. Який тип гібридизації має атом карбону у фенольному циклі?

- А.  $sp^2$
- В.  $sp$
- С.  $sp^3$
- Д.  $sp^3d$
- Е. Вірної відповіді немає

### 3. Дослідження хімічних властивостей альдегідів та кетонів

1. Яка з реакцій на кетони відноситься до галоформних?

- А. Йодоформна проба
- В. Толленса

- C. Троммера
- D. Фелінга
- E. Канніцаро

2. Вкажіть реагенти, за допомогою яких можна виявити наявність альдегідної групи:

- A. Вірної відповіді немає
- B. Фуксінсерніста кислота
- C.  $I_2$ , NaOH
- D. Фенолфталеїн
- E. Метиленовий синій

3. Чому у карбонільних сполук відбувається зміщення електронної густини  $\pi$ -зв'язку до кисню:

- A. Кисень більш електронегативний
- B. Кисень більш електропозитивний
- C. Карбон більш електронегативний
- D. Карбон більш електропозитивний
- E. Тому що наявні водневі зв'язки

4. Реакції в альдегідах відбуваються за механізмом:

- A. Вірної відповіді немає
- B. Електрофільного приєднання
- C. Нуклеофільного заміщення
- D. Електрофільного заміщення
- E. Вільнорадикального заміщення

5. Яке з похідних альдегідів використовується в медичній практиці, особливо в педіатрії, в якості седативного та снодійного засобу:

- A. Хлоральгідрат
- B. Изобутаналь
- C. Бензальдегід
- D. Гліцеральдегід
- E. Изогексаналь

6. Для насичених карбонільних сполук характерні реакції:

- A.  $A_N$
- B.  $S_N$
- C.  $A_E$
- D.  $S_R$
- E.  $S_E$

7. Отримати напівацеталу можна за допомогою реакції:

- A. Реакції взаємодії альдегіду зі спиртом
- B. Реакції альдольної конденсації в кислому середовищі

C. Реакції взаємодії альдегіду з надлишком спирту

D. Реакції взаємодії альдегіду з водою

E. Реакції взаємодії альдегіду з кислотою

8. При взаємодії яких сполук можна отримати ацеталь?

- A. Реакції взаємодії альдегіду з надлишком спирту
- B. Реакції взаємодії альдегіду зі спиртом
- C. Реакції альдольної конденсації в кислому середовищі
- D. Реакції взаємодії альдегіду з водою
- E. Реакції взаємодії альдегіду з кислотою

9. За допомогою йодоформної реакції можна відрізнити один від одного:

- A. Етаналь і ацетон
- B. 2-гідроксіпропанову кислоту і етанол
- C. Етаналь і пропанол
- D. Пропанон-2 і метилетилкетон
- E. Пропанон-2 і пропанол

10. Який тип реакцій характерний для диметилкетону?

- A.  $A_N$
- B.  $S_N$
- C.  $A_E$
- D.  $S_R$
- E.  $S_E$

11. В результаті реакції відновлення *in vivo* ацетальдегіду утворюється:

- A. Етанол і НАД
- B. Етаналь і НАД
- C. Оцтова кислота і НАДН+Н
- D. Метанол і НАД
- E. Метанол і ФАД

12. Вкажіть реагенти, за допомогою яких можна виявити наявність альдегідної групи:

- A. Гідроксид міді (II)
- B. Фуксінсерніста кислота
- C.  $I_2$ , NaOH
- D. Фенолфталеїн
- E. Метиленовий синій

13. Заміщений імін утворюється в результаті взаємодії:

- A. Пропаналь і етиламіну
- B. Метиламіну і бензойної кислоти
- C. Пропанолу і етиламіну
- D. Двох молекул метиламіну

Е. Двох молекул ацетальдегіду

14. При взаємодії еквімолярних кількостей альдегіду і спирту в кислому середовищі може утворитися:

- А. Напівацеталю
- В. Напівацеталю і кислота
- С. Циклічний напівацеталю
- Д. Складний ефір
- Е. Простий ефір

15. Взаємодія альдегідів і кетонів з азотистими сполуками відбувається за механізмом:

- А. Нуклеофільного приєднання
- В. Нуклеофільного заміщення
- С. Електрофільного приєднання
- Д. Нуклеофільного приєднання-відщеплення
- Е. Електрофільного приєднання-відщеплення

16. У альдегідної групи зміщення електронної густини до кисню відбувається по:

- А.  $\pi$ -зв'язку
- В.  $\sigma$ -зв'язку
- С. Іонного зв'язку
- Д. Водневого зв'язку
- Е. Вірної відповіді немає

17. Реакції в альдегідах відбуваються за механізмом:

- А. Нуклеофільного приєднання
- В. Електрофільного приєднання
- С. Нуклеофільного заміщення
- Д. Електрофільного заміщення
- Е. Вільнорадикального заміщення

18. Взаємодія альдегідів з воднем йде за механізмом:

- А. Нуклеофільного приєднання
- В. Електрофільного приєднання
- С. Нуклеофільного заміщення
- Д. Електрофільного заміщення
- Е. Вільнорадикального заміщення

19. Прикладом відновлення альдегідів воднем в організмі людини є реакція відновлення:

- А. Гліцеральдегіду до гліцерину
- В. Ацетату до етанолу
- С. Сукцинату до сукцинил-КоА
- Д. Глутамату до альфа-кетоглутарату

Е. Етанолу до етану

20. Напівацеталі в організмі людини - це:

- А. Моносахариди
- В. Полісахариди
- С. Амінокислоти
- Д. Жири
- Е. Нуклеїнові кислоти

21. Продуктом взаємодії альдегідів з амінами є:

- А. Іміни
- В. Нітрати
- С. Аміді
- Д. Амінокислоти
- Е. Нітрити

22. При лужному каталізі в реакції альдольної конденсації в якості нуклеофілів утворюються:

- А. Карб-аніони
- В. Карб-катіони
- С. Радикали
- Д.  $\pi$ -комплекс
- Е.  $\sigma$ -комплекс

23. Якісна реакція Толленса на альдегіди називається реакція:

- А. Срібного дзеркала
- В. Мідного дзеркала
- С. Залізного дзеркала
- Д. Нікелевого дзеркала
- Е. Золотого дзеркала

24. Найпростішою реакцією для виявлення ацетону в сечі хворих на цукровий діабет є:

- А. Йодоформна проба
- В. Бромформна проба
- С. Проба троммера
- Д. Проба толленса
- Е. Реакція канніцарро

25. Ацеталами в організмі людини є:

- А. Полісахариди
- В. Нуклеотиди
- С. Білки
- Д. Амінокислоти
- Е. Нуклеїнові кислоти

26. Прикладом окислення альдегідів в організмі людини є перетворення:

- А. Ацетальдегіду в оцтову кислоту
- В. Ацетону в ацетат

- C. Сукцініл-КоА в сукцинат
- D. Ацетальдегіду в спирт
- E. Спирту в ацетальдегід

27. При взаємодії альдегіду з однією молекулою спирту утворюється продукт:

- A. Напівацеталь
- B. Ацеталь
- C. Імін
- D. Амін
- E. Ефір

28. В реакції диспропорціонування бере участь альдегід:

- A. Бензальдегід
- B. Пропіоновий
- C. Оцтовий
- D. Масляний
- E. Молочний

29. В реакції альдольної конденсації не бере альдегід:

- A. Бензальдегід
- B. Пропіоновий
- C. Оцтовий
- D. Масляний
- E. Молочний

30. Моносахариди - це багатоатомні:

- A. Альдегідо- або кетонспірти
- B. Альдегідо- або кіслотспірти
- C. Альдегідо- або аміноспірти
- D. Кетано- або аміноспірти
- E. Кетано- або амінокислоти

31. Функціональні групи в молекулі глюкози це:

- A. Альдегідна і спиртові оксигрупи
- B. Карбокси і спиртові оксигрупи
- C. Карбоксильні і спиртові оксигрупи
- D. Альдегідна і кетонгрупи
- E. Кислотна і спиртова

32. До якого типу реакцій належить взаємодія альдегідів з ціанідами:

- A.  $A_N$
- B.  $S_N$
- C.  $A_E$
- D.  $S_R$
- E.  $S_E$

33. Скільки атомів вуглецю містить пропаналь?

- A. 3

- B. 5
- C. 7
- D. 8
- E. 9

34. Скільки атомів вуглецю містить бензальдегід?

- A. 7
- B. 5
- C. 6
- D. 8
- E. 9

35. Скільки атомів вуглецю містить диметилкетон?

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 8
- E. 9

36. Яку тривіальну назву має пропанон?

- A. Ацетон
- B. Спирт
- C. Формалін
- D. Мурашина кислота
- E. Оцет

37. Як називається за міжнародною номенклатурою диметилкетон?

- A. Пропанон
- B. Бутанон
- C. Пентанон
- D. Пропаналь
- E. Бутаналь

38. Як називається за міжнародною номенклатурою мурашиний альдегід?

- A. Метаналь
- B. Етаналь
- C. Пропаналь
- D. Бутаналь
- E. Гептаналь

39. Як називається за міжнародною номенклатурою оцтовий альдегід?

- A. Етаналь
- B. Метаналь
- C. Бутаналь
- D. Пропаналь
- E. Гексаналь

40. Як називається за міжнародною номенклатурою формальдегід?

- A. Метаналь
- B. Етаналь
- C. Пропаналь
- D. Бутаналь
- E. Гептаналь

#### 4. Дослідження хімічних властивостей карбонових кислот

1. При взаємодії карбонових кислот та спиртів утворюються такі сполуки:

- A. Складні ефіри
- B. Солі
- C. Ангідриди
- D. Амід
- E. Ацили

2. При взаємодії карбонових кислот та металів або основ утворюються такі сполуки:

- A. Солі
- B. Складні ефіри
- C. Ангідриди
- D. Амід
- E. Ацили

3. Натрієва сіль цієї кислоти застосовується у медичній практиці в якості антикоагулянта (попереджує згортання крові при медичних дослідженнях), а також може входити до складу каменів при сечокам'яній хворобі.

Вкажіть цю кислоту:

- A. Щавлева
- B. Глутарова
- C. Оцтова
- D. Малонова
- E. Бурштинова

4. Ця двоосновна карбонова кислота утворюється при окисненні яблучної кислоти, міститься у коренеплодах буряка, використовується у синтезі медикаментів, наприклад, снодійних (люмінал, веронал), вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>), при її декарбоксилюванні утворюється оцтова кислота. Назвіть цю карбонову кислоту:

- A. Малонова
- B. Глутарова
- C. Бурштинова
- D. Щавлева
- E. Акрилова

5. Ця карбонова кислота широко розповсюджена у рослинному світі (салат, мак, незрілий виноград), при окисненні перетворюється на фумарову кислоту. Обидві ці кислоти відіграють важливу роль у обміні речовин, утворенні енергії. Також ця кислота використовується у синтезі гемму, важливого компоненту гемоглобіну, міоглобіну. Назвіть цю кислоту:

- A. Бурштинова
- B. Глутарова
- C. Малонова
- D. Щавлева
- E. Акрилова

6. Ця кислота, особливо її амінопохідні, відіграє важливу роль в азотистому та енергетичному обміні, знешкодженні токсичного аміаку, входить до складу амінокислот, кетокислот. Назвіть цю карбонову кислоту:

- A. Глутарова
- B. Бурштинова
- C. Малонова
- D. Щавлева
- E. Оцтова

7. Карбонові кислоти - це:

- A. Похідні вуглеводнів, що мають в своєму складі карбоксильну групу - COOH
- B. Арени, в яких один або кілька атомів водню заміщені на алкільні радикали
- C. Складні ефіри трьохатомних спиртів
- D. Похідні аміаку
- E. Природні полімери

8. Яка із запропонованих дикарбонових кислот при нагріванні утворює циклічний ангідрид?

- A. Бурштинова кислота
- B. Щавлева кислота
- C. Фумарова кислота
- D. Малонова кислота
- E. Малейнова кислота

9. Назвіть продукт взаємодії етилового спирту і мурашиної кислоти:

- A. Етилформіат
- B. Формальдегід
- C. Етиловий ефір оцтової кислоти
- D. Метилформіат
- E. Ацетооцтовий ефір

10. Назвіть продукт взаємодії етилового спирту і оцтової кислоти:  
A. Етиловий ефір оцтової кислоти  
B. Формальдегід  
C. Етилформіат  
D. Метилформіат  
E. Оцетооцтовий ефір
11. В ході реакції естерифікації карбонові кислоти реагують:  
A. З спиртами  
B. З металами  
C. З лугами  
D. З кислотами  
E. З карбоновими кислотами
12. У порядку посилення кислотних властивостей розташовані кислоти:  
A. Стеаринова - оцтова - трихлороцтова  
B. Оцтова - стеаринова - трихлороцтова  
C. Трихлороцтова - оцтова - стеаринова  
D. Стеаринова - трихлороцтова - оцтова  
E. ----
13. При кислотному гідролізі етилацетату утворюються:  
A. Етанол і оцтова кислота  
B. Етанол і мурашина кислота  
C. Метанол і мурашина кислота  
D. Метанол і оцтова кислота  
E. Етанол і ацетон
14. Для мурашиної кислоти не характерна реакція  
A. «Срібного дзеркала»  
B. Естерифікації  
C. Гідратації  
D. Нейтралізації  
E. Етерифікації
15. До якого типу карбонових кислот за кількістю карбоксильних груп відносять оцтову кислоту?  
A. Монокарбонові  
B. Дикарбонові  
C. Трикарбонові  
D. Ненасичені  
E. Насичені
16. До якого типу карбонових кислот за кількістю карбоксильних груп відносять малонову кислоту?  
A. Дикарбонова  
B. Монокарбонова  
C. Трикарбонова  
D. Ненасичена  
E. Насичена
17. До якого типу карбонових кислот за кількістю карбоксильних груп відносять лимонну кислоту?  
A. Трикарбонова  
B. Дикарбонова  
C. Монокарбонова  
D. Ненасичена  
E. Насичена
18. В якому стані гібридизації знаходяться атоми карбону в малеїнової кислоти?  
A.  $sp^2$   
B.  $sp^3$   
C.  $sp$   
D.  $s$   
E.  $p$
19. У якому стані гібридизації знаходяться атоми карбону фумарової кислоти?  
A.  $sp^2$   
B.  $sp^3$   
C.  $sp$   
D.  $s$   
E.  $p$
20. Виберіть гетерофункціональні дикарбонові кислоти з гідроксильною групою?  
A. Яблучна кислота  
B. Оцтова кислота  
C. Лимонна кислота  
D. Бурштинова кислота  
E. Мурашина кислота
21. Виберіть гетерофункціональні дикарбонові кислоти з гідроксильною групою?  
A. Винна кислота  
B. Оцтова кислота  
C. Лимонна кислота  
D. Бурштинова кислота  
E. Мурашина кислота
22. Виберіть гетерофункціональні дикарбонові кислоти з оксогрупою?  
A. Оксалоацетат  
B. Оцтова кислота  
C. Лимонна кислота  
D. Бурштинова кислота  
E. Мурашина кислота

23. Виберіть гетерофункціональні дикарбонові кислоти з оксогрупою?
- A.  $\alpha$ -кетоглутарова
  - B. Оцтова кислота
  - C. Лимонна кислота
  - D. Бурштинова кислота
  - E. Мурашина кислота
24. До якого типу карбонових кислот за кількістю карбоксильних груп відносять пропіонову кислоту?
- A. Монокарбонова
  - B. Дикарбонова
  - C. Трикарбонова
  - D. Ненасичена
  - E. Насичена
25. До якого типу карбонових кислот за кількістю карбоксильних груп відносять бурштинову кислоту?
- A. Дикарбонова
  - B. Монокарбонова
  - C. Трикарбонова
  - D. Ненасичена
  - E. Насичена
26. До якого типу карбонових кислот за кількістю карбоксильних груп відносять ізолімонну кислоту?
- A. Трикарбонова
  - B. Дикарбонова
  - C. Монокарбонова
  - D. Ненасичена
  - E. Насичена
27. Що утворюється при взаємодії оцтової кислоти з етиловим спиртом?
- A. Естер
  - B. Амід
  - C. Хлорангідрат
  - D. Ангідриди кислот
  - E. Етер
28. Що утворюється при взаємодії оцтової кислоти з аміаком?
- A. Амід
  - B. Естер
  - C. Хлорангідрат
  - D. Ангідриди кислот
  - E. Етер
29. Що утворюється при взаємодії оцтової кислоти з оцтовою кислотою?
- A. Ангідриди оцтових кислот
  - B. Амід
  - C. Хлорангідрат
  - D. Естер
  - E. Етер
30. Назвіть реакцію нуклеофільного заміщення при взаємодії оцтової кислоти з етиловим спиртом?
- A. Естерифікації
  - B. Амідування
  - C. Хлорування
  - D. Ангідридизації
  - E. Відновлення
31. Назвіть реакцію нуклеофільного заміщення при взаємодії оцтової кислоти з аміаком?
- A. Амідування
  - B. Естерифікації
  - C. Хлорування
  - D. Ангідридизації
  - E. Відновлення
32. Назвіть реакцію нуклеофільного заміщення при взаємодії оцтової кислоти з оцтовою кислотою?
- A. Ангідридизації
  - B. Естерифікації
  - C. Хлорування
  - D. Амідування
  - E. Відновлення
33. Виберіть кислоту, яка не є інтермедіатом циклу Кребса?
- A. Саліцилова кислота
  - B. Бурштинова кислота
  - C. Оксалоацетат
  - D. Яблучна кислота
  - E.  $\alpha$ -кетоглутарова кислота
34. Яким ізомером є малеїнова кислота?
- A. Цис-бутендіова кислота
  - B. Транс-бутендіова кислота
  - C. Цис-пентадіова кислота
  - D. Транс-пентендіова кислота
  - E. Пропенова кислота
35. Яким ізомером є фумарова кислота?
- A. Транс-бутендіова кислота
  - B. Цис-бутендіова кислота
  - C. Цис-пентадіова кислота
  - D. Транс-пентендіова кислота
  - E. Пропенова кислота

36. Який тип реакції характерний для карбонових кислот?

- A. Заміщення нуклеофільне
- B. Заміщення електрофільне
- C. Приєднання нуклеофільне
- D. Приєднання електрофільне
- E. Оксидоредукції

37. Назвіть одноосновну карбонову кислоту:

- A. Оцтова кислота
- B. Бурштинова кислота
- C. Лимонна кислота
- D. Ізолимонна кислота
- E. Щавелевооцтова кислота

38. Назвіть двоосновну карбонову кислоту:

- A. Бурштинова кислота
- B. Лимонна кислота
- C. Ізолимонна кислота
- D. Оцтова кислота
- E. Пропанова кислота

39. Назвіть триосновну карбонову кислоту:

- A. Лимонна кислота
- B. Бурштинова кислота
- C. Бутанова кислота
- D. Оцтова кислота
- E. Пропанова кислота

40. Яка якісна реакція на ненасичені карбонові кислоти?

- A. Реакція Вагнера
- B. Реакція Каніцаро
- C. Реакція Фоля
- D. Біуретова реакція
- E. Нінгідрінова реакція

41. Яка карбонова кислота дає позитивну реакцію Вагнера?

- A. Олейнова кислота
- B. Пальмітинова кислота
- C. Стеаринова кислота
- D. Оцтова кислота
- E. Лимонна кислота

## 5. Вивчення властивостей природних ВЖК. Ліпіди. Фосфоліпіди

1. У нервовій тканині людини присутні переважно сфінгомієліни, вони є:

- A. Фосфорними ефірами керамідів та холіну

B. Фосфорними ефірами керамідів та етаноламіну

C. Фосфорними ефірами керамідів та серину

D. Фосфорними ефірами керамідів та аланіну

E. Фосфорними ефірами керамідів та гліцину

2. Попередник сфінголіпідів – керамід побудований з:

- A. Сфінгозину та ВЖК
- B. Сфінгозину та холіну
- C. Сфінгозину та етаноламіну
- D. Сфінгозину та серину
- E. Гліцеролу та холіну

3. Глікозилгліцериди є ефірами:

- A. Гліцеролу
- B. Церамідів (N-ацилсфінгозинів)
- C. Етаноламіну
- D. Холіну
- E. Серину

4. Глікосфінголіпіди є ефірами:

- A. Церамідів (N-ацилсфінгозинів)
- B. Гліцеролу
- C. Етаноламіну
- D. Холіну
- E. Серину

5. Яка біологічна роль ліпопротеїнів плазми крові?

- A. Транспортна
- B. Захисна
- C. Дихальна
- D. Регуляторна
- E. Структурна

6. Арахідонова кислота - незамінний компонент їжі, який необхідний для росту і розвитку організму, так як є джерелом біосинтезу тканинних гормонів. Яких?

- A. Простагландинів
- B. Норадреналіну
- C. Етаноламіну
- D. Трийодтироніну
- E. Холіну

7. У групі дітей, які отримували штучне харчування з низьким вмістом жирів, виник дефіцит поліненасичених жирних кислот. Які процеси в цьому випадку можуть порушуватися?

- A. Синтез простагландинів і лейкотрієнів
- B. Біосинтез кетонових тіл
- C. Тканинний ліполіз
- D. Окислення вищих жирних кислот
- E. Синтез холестерину

8. Для стимуляції родової діяльності породіллі лікар призначив простагландин E<sub>2</sub>. З якої кислоти синтезується ця сполука?

- A. Арахідонової
- B. Пальмітинової
- C. Стеаринової
- D. Глутамінової
- E. Фосфатидної

9. Ацетилсаліцилову кислоту використовують при лікуванні ревматизму. На який процес впливає ацетилсаліцилова кислота?

- A. Синтез простагландинів
- B. Розпад жирів
- C. Розпад глюкози
- D. Синтез амінокислот
- E. Синтез глікогену

10. Потерпілий від укусу гадюки ледь не помер в результаті інтенсивного гемолізу. При аналізі крові виявлено надзвичайно високий вміст лізолецитину. Токсичний ефект був обумовлений наявністю в зміїної отруті:

- A. Фосфоліпази A<sub>2</sub>
- B. Фосфоліпази A<sub>1</sub>
- C. Фосфоліпази C
- D. Фосфоліпази D
- E. Нейрамінідази

11. Після надходження жирів в організм відбувається їх перетравлення і всмоктування в кишечнику. Які продукти гідролізу жирів всмоктуються в кишечнику?

- A. гліцерин, жирні кислоти
- B. амінокислоти
- C. поліпептиди
- D. моносахариди
- E. ліпопротеїди

12. Протизапальну дію ряду препаратів глюкокортикоїдів обумовлена гальмуванням вивільнення арахідонової кислоти з фосфоліпідів мембран клітин.

Попередником яких біологічно активних речовин є ця кислота?

- A. Простагландинів
- B. Сечової кислоти
- C. Глюкози
- D. Гема
- E. Холестеролу

13. Препарат "Линетол" використовується в медичній практиці для корекції ліпідного обміну. Яка незамінна жирна кислота (поліненасичена) входить до його складу:

- A. Лінолева
- B. Пальмітинова
- C. Масляна
- D. Стеаринова
- E. Капронова

14. Липолітичні ферменти шлунково-кишкового тракту каталізують гідроліз ліпідів. Вкажіть хімічний зв'язок, який вони розщеплюють:

- A. Складноєфірний
- B. Пептидний
- C. Глікозидний
- D. Водневий
- E. Амідний

15. Рослинні масла є обов'язковим компонентом раціону харчування людини. Назвіть один з вітамінів, який входить в їх склад.

- A. Вітамін F
- B. Вітамін C
- C. Вітамін B<sub>3</sub>
- D. Вітамін B<sub>6</sub>
- E. Вітамін B<sub>1</sub>

16. Арахідонова кислота як незамінний компонент їжі є попередником біологічно активних речовин. Вкажіть які сполуки синтезуються з неї?

- A. Простагландини
- B. Холін
- C. Норадреналін
- D. Етаноламін
- E. Трийодтиронин

17. Простагландини використовуються в клініці як терапевтичні засоби. Що є основою для їх синтезу?

- A. Арахідонова кислота
- B. Фосфатидна кислота
- C. Пальмітинова кислота

- D. Стеаринова кислота
- E. Глутамінова кислота

18. Недостатність в організмі лінолевої і ліноленової кислот призводить до пошкоджень шкіри, випадання волосся, сповільненого загоєння ран, тромбоцитопенії, зниження опірності до інфекційних захворювань. Порушення синтезу яких речовин викликає зазначені симптоми:

- A. Ейкозаноїдів
- B. Інтерлейкінів
- C. Інтерферону
- D. Катехоламінів
- E. Кортикостероїдів

19. Чоловік 42 років страждає на ревматоїдний артрит. У комплекс призначених йому лікарських препаратів включений аспірин - інгібітор циклооксигенази. З якої кислоти утворюються простагландини?

- A. Арахідонової
- B. Нейрамінової
- C. Ліноленової
- D. Лінолевої
- E. Пропіонової

20. До біорегуляторів клітинних функцій ліпідної природи належать тромбокساني. Джерелом для синтезу цих сполук є:

- A. Арахідонова кислота
- B. Стеаринова кислота
- C. Пальмітинова кислота
- D. Фосфатидна кислота
- E. Пальмітолеїнова кислота

21. Для серцевого м'яза характерний аеробний шлях окислення субстратів. Основними з них є:

- A. Жирні кислоти
- B. Триацилгліцероли
- C. Гліцерин
- D. Глюкоза
- E. Амінокислоти

22. Жири є цінним енергетичним матеріалом для організму. Яка тканина не використовує ліпіди для синтезу АТФ?

- A. Нервова тканина
- B. Сполучна тканина
- C. Жирова тканина
- D. Кісткова тканина

- E. М'язова тканина

23. При цукровому діабеті і голодуванні в крові підвищується вміст кетонів, які використовуються як енергетичний матеріал. Назвіть їх:

- A. Ацетоацетат
- B. Цитрат
- C. Сукцинат
- D. Кетоглутарат
- E. Малат

24. У хворого в плазмі крові підвищений рівень холестеролу. Про наявність якої патології свідчить це зміна?

- A. Атеросклероз
- B. Лейкоз
- C. Артроз
- D. Гастрит
- E. Подагра

25. Недостатність в організмі лінолевої і ліноленової кислот призводить до зниження опірності інфекційним захворюванням, пошкоджень шкіри, випадання волосся, уповільнення загоєння ран, тромбоцитопенії та ін. Порушення синтезу яких біологічно активних сполук викликає зазначені симптоми:

- A. Ейкозаноїдів
- B. Інтерлейкінів
- C. Інтерферону
- D. Катехоламінів
- E. Кортикостероїдів

26. Жири - це складні ефіри:

- A. Триатомного спирту гліцерину і вищих жирних кислот
- B. Двохатомного спирту гліколю і вищих жирних кислот
- C. Триатомного спирту гліцерину і нижчих жирних кислот
- D. Триатомного спирту гліцерину і амінокислот
- E. Триатомного спирту гліцерину і гидроксикислот

27. Тип зв'язку в жирах:

- A. Складноєфірний
- B. Глікозидний
- C. Водневий
- D. Пептидний
- E. Гідрофобний

28. Ненасичені вищі жирні кислоти в складі жирів мають:
- A. Транс - конфігурацію
  - B. L - конфігурацію
  - C. Цис - конфігурацію
  - D. D - конфігурацію
  - E. P - конфігурацію
29. Продуктами лужного гідролізу жирів є:
- A. Гліцерин і солі вищих жирних кислот
  - B. Гліцерин і вищі жирні кислоти
  - C. Етиленгліколь і солі вищих жирних кислот
  - D. Етиленгліколь і вищі жирні кислоти
  - E. Етиленгліколь і сфингозин
30. Гідрогенізація жирів - це реакція:
- A. Гідрування
  - B. Гідратації
  - C. Дегідрування
  - D. Дегідратації
  - E. Окислення
31. Продуктами гідролізу нейтральних жирів в організмі людини є:
- A. ВЖК і спирт
  - B. Гліколь і мила
  - C. ВЖК і гліколь
  - D. Гліцерин і мила
  - E. Гліцерин і гліколь
32. Фосфатидна кислота складається із залишків:
- A. ВЖК, гліцерину, фосфорної кислоти
  - B. ВЖК, гліколю, глюкози
  - C. ВЖК, гліколю, холіну
  - D. ВЖК, гліколю, фосфорної кислоти
  - E. ВЖК, глицеральдегіду, фосфорної кислоти
33. Фосфогліцериди в біологічних мембранах складаються з:
- A. ВЖК, гліцерину, фосфорної кислоти, холіну
  - B. ВЖК, гліколю, глюкози, фосфорної кислоти
  - C. ВЖК, гліколю, холіну
  - D. ВЖК, гліколю, фосфорної кислоти
  - E. ВЖК, глицеральдегіду, фосфорної кислоти
34. Який вміст пальмітинової кислоти у триацилгліцеролів жирової тканини людини?
- A. 20%
  - B. 3-5%
  - C. 10%
  - D. 0,2-2%
  - E. 55-60%
35. Вкажіть назву поліненасиченої вищої жирної кислоти:
- A. Арахидонова
  - B. Олеїнова
  - C. Пальмітинова
  - D. Масляна
  - E. Валеріанова
36. Вкажіть назву вищої карбонової кислоти:
- A. Стеаринова
  - B. Пропіонова
  - C. Мурашина
  - D. Масляна
  - E. Оцтова
37. Який вміст олеїнової кислоти у триацилгліцеролів жирової тканини людини?
- A. 55-60%
  - B. 3-5%
  - C. 10%
  - D. 20%
  - E. 0,2-2%
38. До якого класу ліпідів належить лецитин?
- A. Фосфоліпід
  - B. Гліколіпід
  - C. Сфінголіпід
  - D. Ганглеозид
  - E. Цереброзид
39. До якого класу ліпідів належить триацилгліцеролі?
- A. Прості ліпіди
  - B. Гліколіпіди
  - C. Сфінголіпіди
  - D. Ганглеозиди
  - E. Цереброзиди
40. До якого класу ліпідів належать кераміди?
- A. Прості ліпіди
  - B. Гліколіпіди
  - C. Сфінголіпіди
  - D. Ганглеозиди
  - E. Цереброзиди

**6. Дослідження реакційної здатності гетерофункціональних сполук (аміноспиртів, гідроксикислот, кетокислот та фенолокислот)**

1. За гідроксильною групою гідроксикислоти утворюють:

- A. Алкоголяти, прості та складні ефіри
- B. Складні ефіри, солі, аміди, галогенангідриди
- C. Прості та складні ефіри, аміди
- D. Алкоголяти, солі, галогенангідриди
- E. Солі, аміди, алкоголяти

2. За карбонільною групою оксокислоти вступають в такі реакції:

- A. Нуклеофільного приєднання,  $Aln$
- B. Нуклеофільного заміщення,  $Sn$
- C. Електрофільного заміщення,  $Se$
- D. Електрофільного приєднання,  $Ae$
- E. Радикального заміщення,  $St$

3. В результаті міжмолекулярної дегідратації I-гідроксикислот утворюються:

- A. Лактиди
- B. Лактони
- C. Біогенні аміни
- D. Лактати
- E. Етери

4. До складу багатьох фосфоліпідів входять такі аміноспирти:

- A. Коламін і холін
- B. Холін і серин
- C. Аланін і коламін
- D. Валін і лейцин
- E. Адреналін і норадреналін

5. При відновленні гідроксикислот та їхніх естерів утворюються:

- A. Гідроксикислоти
- B. Амінокислоти
- C. Кетони
- D. Аміноспирти
- E. Спирти

6. Виберіть вірне визначення:

- A. Гідроксикислоти - це похідні карбонових кислот, у яких один або кілька атомів водню в радикал заміщені відповідним числом гідроксильних груп
- B. Гідроксикислоти - це похідні карбонових кислот, у яких один або кілька

атомів водню в радикал заміщені відповідним числом карбонільних груп

- C. Гідроксикислоти - це похідні карбонових кислот, у яких один або кілька атомів водню в радикал заміщені відповідним числом карбоксильних груп
- D. Гідроксикислоти - це похідні амінокислот, у яких один або кілька атомів вуглецю заміщені відповідним числом гідроксильних груп
- E. Гідроксикислоти - це похідні жирних кислот, у яких один або кілька атомів вуглецю заміщені відповідним числом гідроксильних груп

7. Розподіл гідроксикислот на одно-, дво-, триосновні відбувається за кількістю:

- A. Карбоксильних груп
- B. Гідроксильних груп
- C. Карбонільних груп
- D. Атомів кисню
- E. Атомів вуглецю

8. Розподіл гідроксикислот на альфа-, бета-, гама- відбувається по:

- A. Розташуванню гідроксильної групи щодо карбоксилу
- B. Розташуванню карбоксильної групи щодо гідроксилу
- C. Розташуванню карбонільної групи щодо гідроксилу
- D. Розташуванню гідроксильної групи щодо подвійного зв'язку
- E. Розташуванню гідроксильної групи щодо радикала

9. Тривіальне назва 2-гідроксіпропанової кислоти:

- A. Молочна
- B. Яблучна
- C. Лимонна
- D. Янтарна
- E. Гликолева

10. Тривіальна назва 2-гідроксібутандіової кислоти:

- A. Яблучна
- B. Гликолева
- C. Лимонна
- D. Янтарна
- E. Молочна

11. Тривіальне назва 2-гідрокси-1,2,3-пропантріової кислоти:

- A. Лимонна
- B. Яблучна
- C. Гликолева
- D. Янтарна
- E. Молочна

12. Сіль утворюється при взаємодії гідроксикислоти і:

- A. Лугів
- B. Нітратів
- C. Амінів
- D. Кислоти
- E. Металів

13. Складні ефіри утворюються при взаємодії гідроксикислоти і:

- A. Спирту в кислому середовищі
- B. Спирту в лужному середовищі
- C. Амінів в кислому середовищі
- D. Солі в лужному середовищі
- E. Металу в кислому середовищі

14. При окисненні гідроксикислот утворюються:

- A. Оксокислоти
- B. Амінокислоти
- C. Спирти
- D. Альдегіди
- E. Кетони

15. Оксокислоти - це:

- A. Сполуки, що містять поряд з карбоксильною і карбонільну групу
- B. Сполуки, що містять поряд з карбоксильною і гідроксильну групу
- C. Сполуки, що містять поряд з гідроксильною та карбонільну групу
- D. Сполуки, що містять поряд з карбонільною і аміногрупу
- E. Сполуки, що містять поряд з карбоксильною і аміногрупу

16. Тривіальна назва 2-оксопропанової кислоти:

- A. Піровиноградна
- B. Яблучна
- C. Гликолева
- D. Лимонна
- E. Масляна

17. Вкажіть кетонів тіла:

- A. Ацетооцтова кислота,  $\beta$ -гідроксимасляна кислота, ацетон

B. Ацетооцтова кислота,  $\beta$ -оксимасляна кислота, ацетон

C. Ацетооцтова кислота,  $\beta$ -гідроксіпропанова кислота, ацетон

D. Ацетооцтова,  $\beta$ -гідроксибутират, лактат

E. Ацетил-КоА,  $\beta$ -гідроксимасляна кислота, ацетон

18. При яких патологічних станах в організмі людини можуть накопичуватися кетонів тіла?

- A. Голодування, цукровий діабет
- B. Цукровий діабет, гіподинамія
- C. Гіподинамія, ожиріння
- D. Голодування, безбілкова дієта
- E. Гіпоксія, безбілкова дієта

19. Чим небезпечне підвищення концентрації кетонів тіл в крові?

- A. Ацидоз
- B. Діарея
- C. Алкалоз
- D. Дисбіоз
- E. Гіпергідроз

20. Які види ізомерії характерні для оксокислот?

- A. Ізомерія ланцюга, ізомерія положення оксогрупи, кето-енольна таутомерія
- B. Ізомерія ланцюга, ізомерія положення гідроксогрупи, кето-енольна таутомерія
- C. Ізомерія положення подвійного зв'язку, ізомерія положення оксогрупи, конфірмаційна ізомерія
- D. Ізомерія положення подвійного зв'язку, ізомерія положення оксогрупи, конфігураційна ізомерія
- E. Ізомерія ланцюга, ізомерія положення аміногрупи, кето-енольна таутомерія

21. При відновленні ацетооцтовою кислоти утворюється:

- A. Бета-гідроксимасляна
- B. Ацетомасляна
- C. Щавлевооцтова
- D. Альфа-оксомасляна
- E. Оксалоацетат

22. При декарбоксілюванні ацетооцтової кислоти утворюється:

- A. Ацетон
- B. Ацетоацетат
- C. Ацетил-КоА

- D. Оксалоацетат
- E. Ацетат

23. Фенолокислоти - це:

- A. Гетерофункціональні сполуки, що мають у своїй структурі карбоксильну групу і фенольний гідроксил
- B. Гетерофункціональні сполуки, що мають у своїй структурі карбонильну групу і фенольний гідроксил
- C. Гетерофункціональні сполуки, що мають у своїй структурі карбоксильну групу і фенольний амін
- D. Гетерофункціональні сполуки, що мають у своїй структурі карбонильну групу і фенольний карбоксил
- E. Гетерофункціональні сполуки, що мають у своїй структурі гідроксильну групу і фенольний карбоксил

24. Саліцилова кислота має ефекти:

- A. Антисептичний, протизапальний, жарознижувальний
- B. Жарознижувачий, знеболюючий, протизапальний
- C. Антисептичний, протитуберкульозний, жарознижувальний
- D. Жарознижувачий, знеболюючий, протизапальний
- E. Антисептичний, протизапальний, гіпотензивний

25. Ацетилсаліцилова кислота має дії:

- A. Жарознижувачий, знеболюючий, протизапальний
- B. Антисептичний, протизапальний, гіпотензивний
- C. Антисептичний, протитуберкульозний, жарознижувальний
- D. Жарознижувачий, знеболюючий, протизапальний
- E. Антисептичний, протизапальний, жарознижувальний

26. При взаємодії фенолокислот зі спиртами утворюються:

- A. Складні ефіри
- B. Прості ефіри
- C. Солі
- D. Полімери
- E. Альдегіди

27. Аміноспірти - це:

- A. Похідні вуглеводнів, що містять одночасно аміно- і гідроксильну групи
- B. Похідні вуглеводнів, що містять одночасно аміно- і карбоксильну групи
- C. Похідні вуглеводнів, що містять одночасно аміно- і карбонильну групи
- D. Похідні вуглеводнів, що містять одночасно карбоксильну і гідроксильну групи
- E. Похідні вуглеводнів, що містять одночасно карбонильну і гідроксильну групи

28. Функції коламіну і холіну:

- A. Беруть участь в синтезі фосфоліпідів
- B. Беруть участь в синтезі білків
- C. Попередники в синтезі серотоніну
- D. Попередники в синтезі дофаміну
- E. Нейромедіатори

29. Функції ацетилхоліну:

- A. Нейромедіатор парасимпатичної нервової системи
- B. Попередник в синтезі ейкозаноїдів
- C. Структурний компонент мембран
- D. Біогенний амін
- E. Попередник в синтезі гормонів

30. Сфінгозин:

- A. Входить до складу складних ліпідів
- B. Нейромедіатор
- C. Входить до складу простих ліпідів
- D. Продукт розпаду білків
- E. Попередник в синтезі адреналіну

31. Гетерофункціональні сполуки - це:

- A. Похідні вуглеводнів, які містять в складі своїх молекул дві або більше різних функціональних груп
- B. Похідні вуглеводнів, які подібні за будовою, але виконують різні функції
- C. Похідні вуглеводнів, які містять в складі своїх молекул дві або більше однакових функціональних груп, але відрізняються функціями
- D. Похідні вуглеводнів, які містять в складі своїх молекул дві або більше різних функціональних груп
- E. Похідні вуглеводнів, які містять в складі своїх молекул дві або більше однакових функціональних груп

32. Норадреналін:

- A. Нейромедіатор симпатичної нервової системи
- B. Гормон щитовидної залози
- C. Нейромедіатор парасимпатичної нервової системи
- D. Гормон підшлункової залози
- E. Гальмівний нейромедіатор

33. Назвіть катехоламіни:

- A. Адреналін, норадреналін, дофамін
- B. Тироксин, мелатонін, серотонін;
- C. Мелатонін, серотонін, дофамін;
- D. Адреналін, норадреналін, серотонін;
- E. Норадреналін, дофамін, серотонін.

34. До складу вітаміну B<sub>6</sub> (фолієва кислота) входить така гетерофункціональна сполука:

- A. Парааминобензойна кислота (ПАБК)
- B. Гамма-аміномасляна кислота (ГАМК)
- C. β-гідрокси-β-метил-глутарил-КоА (β-ГОМК)
- D. Тетрагідрофолієва кислота (ТГФК)
- E. Етилендіамінтетраоцтова кислоти (ЕДТА)

35. Виберіть сполука, яке не відноситься до гетерофункціональних речовин:

- A. Індол
- B. Гідроксокіслота
- C. Амінофенол
- D. Аміноспирт
- E. Амінокислота

36. Якщо в організм ввести речовини, які блокують дію ацетилхолінестерази (табун, зарин, дихлофос), то виникає сильне збудження нервової системи, безперервні скорочення м'язів, в результаті чого організм гине. Яку функцію виконує зазначений фермент?

- A. Гідроліз ацетилхоліну
- B. Синтез ацетилхоліну
- C. Гальмує зв'язування ацетилхоліну з рецептором
- D. Руйнує зв'язок ацетилхоліну з рецептором
- E. Блокує рецептори до ацетилхоліну

37. Амінофеноли - це:

- A. Ароматичні сполуки, які містять в складі своїх молекул фенольний гідроксил і аміногрупу

- B. Речовини циклічної будови, які містять в складі своїх молекул гідроксильну і карбоксильну групи
- C. Насичені циклічні сполуки, які містять в складі своїх молекул гідроксильну і аміногрупу
- D. Похідні лінійних вуглеводнів, які містять в складі своїх молекул карбонильну і аміногрупу
- E. Похідні гідроксокіслот, які мають у своїй будові два фенольних радикала

38. Структурним компонентом таких знеболюючих, протизапальних і антипіретичних препаратів, як парацетамол і фенацетин, є:

- A. Пара-амінофенол
- B. Мета-амінофенол
- C. Орто-амінофенол
- D. Парааміномасляна кислота
- E. Параамінобензойна кислота

39. Яка назва гетерофункціональних речовин які містять аміно- та карбоксильну групу?

- A. Амінокислоти
- B. Кетокислоти
- C. Гідроксикислоти
- D. Аміноспирти
- E. Тіокислоти

40. Яка назва гетерофункціональних речовин які містять аміно- та гідроксильну групу?

- A. Аміноспирти
- B. Амінокислоти
- C. Кетокислоти
- D. Гідроксикислоти
- E. Тіокислоти

## **7. Практичні навички та рішення ситуаційних задач з теми «Теоретичні основи будови та реакційної здатності біоорганічних сполук»**

1. Вкажіть класи органічних сполук, які мають карбонильну групу та характерний для них тип реакцій:

- A. Альдегіди та кетони, Ас
- B. Карбонові кислоти, Sn
- C. Альдегіди, An
- D. Спирти, Se
- E. Арени, Se

2. Під час гідролізу гліцерофосфоліпідів утворюються:
- A. Гліцерол, фосфатна кислота, ВЖК і аміноспирт
  - B. Гліцерол і фосфатидна кислота
  - C. Гліцерол, фосфатидна кислота і моносахарид
  - D. Гліцерол, ВЖК і аміноспирт
  - E. Гліцерол і ВЖК
3. Напівацеталі та ацеталі утворюються в результаті взаємодії:
- A. Альдегідів зі спиртами
  - B. Альдегідів з водою
  - C. Спиртів з карбоновими кислотами
  - D. Спиртів зі спиртами
  - E. Кислот з амінами
4. До полієнових кислот належать такі кислоти:
- A. Лінолева, ліноленова, арахідонова
  - B. Олеїнова, стеаринова, арахінова
  - C. Лінолева, олеїнова, пальмітинова
  - D. Стеаринова, пальмітинова, арахідонова
  - E. Лінолева, ліноленова, арахінова
5. В результаті окислення пропанолу-2 утворюється:
- A. Пропанон
  - B. Пропаналь
  - C. Пропанова кислота
  - D. Пропандіова кислота
  - E. Вірної відповіді немає
6. Найбільш повна і точна характеристика фенолів. Феноли - це:
- A. Гідроксопохідні аренів з гідроксильних груп в ароматичному карбоциклі
  - B. Похідні аренів з гідроксильних груп в бічному ланцюзі
  - C. Гідроксопохідні бензолу
  - D. Похідні алканів, вуглеводневі радикали яких включають фенольний радикал
  - E. Похідні аренів з гідроксильних груп в ароматичному гетероциклі
7. Найбільш повне і точне визначення альдегідів. Альдегіди - це:
- A. Органічні сполуки, що містять карбонільну групу зв'язану з атомом водню
  - B. Похідні вуглеводнів в молекулах яких одного і того ж атома вуглецю два атоми водню заміщені атомом кисню
  - C. Похідні алканів, в молекулах яких атом водню (один або кілька) заміщений на групу -COOH
  - D. Похідні алканів, які в своєму складі містять групу атомів -CO-
  - E. Похідні алканів, які в своєму складі містять групу атомів -COH і легко вступають в реакції нуклеофільного заміщення
8. Ацетон можна отримати реакцією:
- A. 1,2- діхлорпропана з водним розчином NaOH
  - B. Пропану з водою в присутності кислоти і солей ртуті
  - C. 2,2-діхлорпропана з водним розчином KOH
  - D. Пропанолу-2 з оксидом міді
  - E. Все вищезазначене
9. Диметилкетон утворився в результаті гідролізу:
- A. 2,2-діхлорпропана
  - B. 1,2-діхлорпропана
  - C. 2-хлорпропан
  - D. 1,1,1-тріхлорпропана
  - E.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$
10. Найбільше значення константи дисоціації має кислота, формула якої:
- A.  $\text{CH}_2\text{F-COOH}$
  - B.  $\text{CH}_2\text{I-COOH}$
  - C.  $\text{CH}_2\text{Br-COOH}$
  - D.  $\text{CH}_2\text{At-COOH}$
  - E.  $\text{CH}_2\text{Cl-COOH}$
11. Справжня причина високого ступеня протонізації атома водню карбоксильної групи в кислотах:
- A. Це результат утворення єдиної сполученої електронної системи карбонільної і гідроксильної груп
  - B. Єдиною причиною протонізації водню є низька електронний торговельний цього елемента в порівнянні з киснем
  - C. Це результат зміщення електронної густини C-O зв'язку за рахунок негативного індуктивного ефекту, що виявляється атомом кисню гідроксильної групи
  - D. Це результат індуктивного ефекту, що виявляється аліфатичним радикалом кислоти

Е. Єдиною причиною протонізації водню є наявність неподіленого електронів у атомів кисню карбонільної і гідроксильної груп

12. На карбоксильному атомі вуглецю в органічних кислотах зосереджений частковий позитивний заряд бо:

А. Це результат негативного індуктивного ефекту, що виявляється карбонільним атомом кисню і атомом кисню гідроксогрупи

В. Це результат позитивного мезомерного ефекту, що виявляється в цілому ОН - групою на карбонільний атом вуглецю

С. Це результат індуктивного ефекту, що виявляється аліфатичним радикалом

Д. Це результат негативного сполученого мезомерного ефекту, що виявляється в цілому ОН - групою на карбонільний атом вуглецю

Е. ---

13. Який, з наведених нижче класів органічних сполук, має найменшу реакційну здатність?

А. Алкани

В. Алкени

С. Альдегіди

Д. Карбонові кислоти

Е. Алкадієни

14. Вкажіть продукт повного нітрування фенолу:

А. 2,4,6-тринітрофенол

В. 1,2,3-тринітрофенол

С. 4,6-динітрофенол

Д. 2,3,5-тринітрофенол

Е. 2-мононітрофенол

15. Вкажіть ізомери пентану:

А. 2-метилбутан (ізопентан), 2,2-діметілпропан (неопентан)

В. 2,3-діметилбутан (суперізопентан), 2,3-діметилпентан (циклопентан)

С. 2-метил-3-бутен (ізопентен), 2,3-діметилбутан (суперізопентан)

Д. 2,2-діметілпропан (неопентан), ізопентін

Е. 2,5-діметилгексан, 2-метилбутан (ізопентан)

16. Спирти окислюються:

А. Первинні до альдегідів, вторинні до кетонів

В. Первинні до кетонів, вторинні до альдегідів

С. Первинні до кетонів, вторинні до кислот

Д. Первинні і вторинні до кетонів

Е. Немає вірної відповіді

17. Вкажіть спирт у якого найбільш виражені кислотні властивості:

А. Фенілметанол

В. Метанол

С. Етанол

Д. Пропанол

Е. Бутанол

18. Який продукт утворюється при взаємодії трихлороцтового альдегіду з водою, який механізм реакції і використання цього продукту в медичних цілях:

А. Хлоральгідрат, нуклеофільного приєднання, для досягнення седативного ефекту

В. Хлоральгідрат, нуклеофільного заміщення, для досягнення седативного ефекту

С. Тригідрохлораль, нуклеофільного приєднання, для досягнення ефекту збудження

Д. Хлоральгідрат, електрофільного приєднання, як антибактеріальний засіб

Е. Хлоральацетат, нуклеофільного приєднання, як антисептик

19. Особливості будови карбонільної групи дозволяють речовинам, які мають її в своєму складі, вступати в наступні реакції:

А. Альдегіди - нуклеофільне приєднання, кетони - нуклеофільне приєднання, карбонові кислоти - нуклеофільне заміщення

В. Альдегіди - нуклеофільне приєднання, кетони - нуклеофільне заміщення, карбонові кислоти - нуклеофільне приєднання

С. Альдегіди - нуклеофільне заміщення, кетони - нуклеофільне приєднання, карбонові кислоти - нуклеофільне приєднання

Д. Альдегіди - нуклеофільне заміщення, кетони - нуклеофільне приєднання,

карбонові кислоти - нуклеофільне заміщення

Е. Альдегіди - нуклеофільне приєднання,  
кетони - нуклеофільне приєднання,  
карбонові кислоти - нуклеофільне приєднання

20. Вкажіть тип реакції отримання 2,4,6-тринітрофенолу:

- A. Електрофільне заміщення
- B. Нуклеофільне заміщення
- C. Вільнорадикальне заміщення
- D. Нуклеофільне приєднання
- E. Електрофільне приєднання

21. Порівняйте ступінь кислотності оцтової і трихлороцтової кислот. Чим зумовлена різниця кислотності цих сполук:

- A. У трихлороцтової кислоти вище через негативного індуктивного ефекту
- B. У оцтової кислоти вище через негативного мезомерного ефекту
- C. У оцтової кислоти вище через позитивного індуктивного ефекту
- D. У оцтової кислоти вище через негативного індуктивного ефекту
- E. У трихлороцтової кислоти вище через позитивного індуктивного ефекту

22. Параамінобензойна (ПАБК) кислота використовується бактеріальними клітинами для синтезу фолієвої кислоти. Назвіть антагоніста цієї кислоти, з якою метою він використовується в клініці?

- A. Сульфаніламід, з бактеріостатичною метою
- B. Лідокан, з метою місцевої анестезії
- C. Новокаїн, з метою місцевої анестезії
- D. Нікотинава кислота, при хіміотерапії
- E. Немає правильної відповіді

23. Щавлево-оцтова і  $\alpha$ -кетоглутарова кислота відносяться до гетерофункціональних сполук, вкажіть їх формули:

- A.  $\text{COOH-CO-CH}_2\text{-COOH}$  і  $\text{COOH-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- B.  $\text{COOH-CO-CH}_2\text{-COOH}$  і  $\text{COOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- C.  $\text{COOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$  і  $\text{COOH-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- D.  $\text{COOH-CO-CH}_2\text{-CONH}_2$  і  $\text{COOH-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

E.  $\text{COOH-CO-CH}_2\text{-CONH}_2$  і  $\text{COOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

24. Щавлево-оцтова і  $\alpha$ -кетоглутарова кислота мають важливе біохімічне значення і є одними з центральних метаболітів організму людини, вкажіть їх біологічну роль:

- A. Є інтермедиатами циклу трикарбонових кислот
- B. Метаболіти гліколізу
- C. Є амінокислотами і входять в структуру білка
- D. Входять до структури нейтральних триацилгліцеролів
- E. Все вищезазначене

25. Вкажіть продукт декарбоксілювання ацетоацетату, що має важливе діагностичне значення:

- A. Всі наведені нижче
- B. Диметилкетон
- C. Ацетон
- D. Пропанон
- E. ---

26. Вкажіть продукт відновлення ацетоацетату, що має важливе діагностичне значення:

- A. Всі наведені нижче
- B.  $\beta$ -гидроксималяна кислота
- C.  $\beta$ -гидоксибутират
- D. 3-гидоксибутират
- E.  $\beta$ -оксималяна кислота

27. Збільшення концентрації кетонів тіл в біологічних рідинах є важливим діагностичним критерієм цукрового діабету. Вкажіть які метаболіти відносяться до кетонів тіл:

- A. Всі наведені нижче
- B.  $\beta$ -гидроксималяна кислота, ацетоацетат, диметилкетон
- C.  $\beta$ -гидоксибутират, ацетооцтова кислота, пропанон
- D. 3-гидоксибутират, ацетоацетат, ацетон
- E.  $\beta$ -оксималяна кислота, ацетооцтова кислота, ацетон

28. Збільшення концентрації кетонів тіл спостерігається при деяких патологічних процесах. Які метаболіти відносяться до кетонів тіл?

- A.  $\beta$ -гідроксибутират, ацетооцтова кислота, ацетон
- B.  $\beta$ -гідроксіпропанова кислота, ацетоацетат, цитрат
- C. Глутамінова кислота, оксалоацетат, ацетон
- D.  $\beta$ -гідроксибутират, ацетоацетат, діфенілкетон
- E. Все вищезазначене

29. Вкажіть амінофенол, який є похідним амінокислот і виконує в організмі нейромедиаторну функцію:

- A. Дофамін
- B. Триптофан
- C. Діфенілкетон
- D. Фениламин
- E. Діметілфеніламін

30. Вкажіть амінофенол, який є похідним амінокислот і виконує в організмі гормональну і нейромедиаторну функцію:

- A. Адреналін
- B. Триптофан
- C. Діфенілкетон
- D. Фениламин
- E. Діметілфеніламін

31. До нейтральних жирів відноситься складний ефір:

- A. Гліцерину і трьох молекул  $C_{17}H_{33}COOH$
- B. Гліцерину і однієї молекули  $CH_3COOH$
- C. Гліцерину і трьох молекул  $CH_3COOH$
- D. Етиленгліколю і двох молекул  $C_{17}H_{35}COOH$
- E. Пропантриолу і двох молекул  $C_4H_{10}COOH$

32. Складні ліпіди в своєму складі, крім атомів С, О, Н, містять також атоми:

- A. Все вищезазначене
- B. Фосфору
- C. Азоту
- D. Азоту і фосфору
- E. Сірки

33. Вкажіть асиметричний атом карбону (центр хіральності):

- A. 3  $sp^3$  з чотирма різними замісниками
- B. 3  $sp^2$  з трьома різними замісниками
- C. 3  $sp^3$  з двома різними замісниками
- D. 3  $sp^2$  з однаковими замісниками
- E. 3  $sp$  з різними замісниками

34. Для 2-метілпропанової кислоти характерно наступна кількість стереоізомерів:

- A. Стереоізомерія неможлива
- B. 2
- C. 3
- D. 1
- E. 4

35. Для циклогексану і циклопентану характерні реакції, що протікають за механізмом:

- A.  $S_R$
- B.  $A_N$
- C.  $S_E$
- D.  $S_N$
- E.  $A_R$

36. Якісна реакція ненасичених вуглеводнів (наприклад, олеїнової кислоти) з водним розчином  $KMnO_4$  без нагрівання має такі ознаки протікання:

- A. Знебарвлення розчину + бурий осад
- B. Яскраво-синього розчину
- C. Знебарвлення розчину
- D. Виділення газу
- E. Світло-жовтого осаду

37. У реакціях нуклеофільного заміщення ( $S_N$ ) молекула спирту може виступати в якості:

- A. Як нуклеофільного реагенту, так і електрофільного субстрату
- B. Тільки субстрату
- C. Радикального реагенту
- D. Тільки нуклеофільного реагенту
- E. Ця група реакцій неможлива для спиртів

38. З найбільш високою швидкістю протікає реакція  $SE$  в ароматичному кільці речовини:

- A. Фенол
- B. Толуол
- C. Бензол
- D. Хлорбензол
- E. Нафталін

39. В результаті реакції Канніцарро з формальдегіду утворюються:

- A. Метанол і мурашина кислота
- B. Мурашина кислота і вода
- C. Метанол і водень
- D. Метанол, метанова кислота, вода і водень

Е. Метанол і вода

40. Яка назва гетерофункціональних речовин які містять аміно- та гідроксильну групу?

- А. Аміноспирти
- В. Амінокислоти
- С. Кетокислоти
- Д. Гідроксикислоти
- Е. Тіокислоти

### 8. Вивчення амінокислотного складу білків та пептидів

1. До амінокислот з полярними (гідрофільними) незарядженими радикальними групами належать:

- А. Гліцин, серин, треонін, цистеїн
- В. Метионін, триптофан, фенілаланін, гліцин
- С. Аспарагінова кислота, глутамін, аргінін
- Д. Аспарагін, лізин, глутамін, цистеїн
- Е. Аргінін, лізин, метионін, триптофан

2. В організмі реакція трансамінування відбувається за участі:

- А. ферментів амінотрансфераз, коферментом яких є піридоксальфосфат
- В. ферментів дегідрогеназ і коферменту НАД
- С. ферментів декарбоксилаз, коферментом яких є піридоксальфосфат
- Д. немає вірної відповіді
- Е. всі відповіді вірні

3. Вкажіть назву амінокислоти, розчин якої змінить колір фенолфталеїну:

- А. Лізин
- В. Аспарагінова кислота
- С. Гліцин
- Д. Валін
- Е. Триптофан

4. Біогенні аміни утворюються в організмі в результаті:

- А. Декарбоксилювання протеїногенних амінокислот
- В. Відновного дезамінування
- С. Окисного дезамінування
- Д. Гідроксилювання
- Е. Трансамінування

5. Вказати, в якій формі буде знаходитися в крові (рН < 7,36) трипептид, що

складається з двох залишків аспарагінової кислоти та одного залишку аланіну:

- А. В аніонній формі
- В. У катіонній формі
- С. У формі нейтральної молекули
- Д. У формі внутрішньої солі
- Е. Немає правильної відповіді

6. Вибрати відповідь, у якій правильно відображена сутність якісної реакції на сульфурвмісні амінокислоти:

- А. Ці амінокислоти з розчинною сіллю плюмбуму у лужному середовищі утворюють чорний осад сульфідів плюмбуму
- В. Ці амінокислоти тільки з розчином ацетату плюмбуму утворюють білий осад гідроксиду плюмбуму
- С. Ці амінокислоти з концентрованою азотною кислотою при нагріванні утворюють жовте забарвлення яке під дією лугу переходить в оранжеве
- Д. Немає вірної відповіді
- Е. –

7. Які амінокислоти називаються незамінними:

- А. Які не синтезуються в організмі людини
- В. Які не надходять з їжею
- С. Які не всмоктуються в кишечнику, тільки синтезуються в печінці
- Д. Які не замінюються вуглеводами
- Е. Які не руйнуються ферментами печінки

8. Які амінокислоти називаються замінними:

- А. Які можуть синтезуватися в печінці
- В. Які не виводяться
- С. Надходять тільки з продуктами харчування
- Д. Їх не можна замінити тими, які надходять з їжею
- Е. Які не руйнуються в печінці

9. Що є структурним компонентом простих білків:

- А. Тільки амінокислоти
- В. Амінокислоти і вітаміни
- С. Амінокислоти і гем
- Д. Амінокислоти і коферменти
- Е. Тільки простетична група

10. Вкажіть, який характер має аміногрупа:

- А. Основний

- В. Кислий
- С. Нейтральний
- Д. Амфотерний
- Е. Амфіфільний

11. Вкажіть, який характер має карбоксильна група:

- А. Кислий
- В. Основний
- С. Нейтральний
- Д. Амфотерний
- Е. Амфіфільний

12. Білки складаються з амінокислот. Які властивості білка обумовлені наявністю в їх структурі карбоксильної і аміногруп?

- А. Амфотерність і здатність до електрофорезу
- В. Термолабільність і розчинність
- С. Здатність до електрофорезу і реакцій осадження
- Д. Гідрофільність і агрегаційну нестійкість
- Е. Амфіфільність і агрегаційну нестійкість

13. Вкажіть напрямок руху пептиду вал-гли-ала-лей в процесі електрофорезу на папері при  $pH = 7.0$ :

- А. Залишиться на старті
- В. До анода
- С. До катода
- Д. До катіону
- Е. До аніону

14. До складу білків входить:

- А. 20 амінокислот
- В. 80 амінокислот
- С. 120 амінокислот
- Д. 40 амінокислот
- Е. 65 амінокислот

15. Функціональні групи надають амінокислотам властивості:

- А. Кислі - карбоксильна група, лужні - аміногрупа
- В. Кислі - аміногрупа, лужні - радикал
- С. Кислі - карбоксильна група, лужні - радикал
- Д. Кислі - радикал, лужні - аміногрупи
- Е. Кислі карбонильна група, лужні - амідна група

16. Пептидний зв'язок утворюється між:

- А. Аміногрупою однієї амінокислоти і карбоксильною групою іншої

В. Аміногрупами сусідніх амінокислот

С. Аміногрупою однієї амінокислоти і радикалом іншої

Д. Карбоксильними групами сусідніх амінокислот

Е. Карбоксильною групою однієї амінокислоти і радикалом іншої

17. До незамінних амінокислот не відносять:

- А. Аланін, гліцин
- В. Треонін, триптофан
- С. Валін, ізолейцин
- Д. Метіонін, фенілаланін
- Е. Лізин, лейцин

18. Сірковмісні амінокислоти:

- А. Цистеїн, метіонін
- В. Гліцин, аланін, валін
- С. Фенілаланін, триптофан, лізин
- Д. Глутамін, аспарагін, тирозин
- Е. Аргінін, гістидин, лізин

19. Ароматичні амінокислоти:

- А. Тирозин, фенілаланін, триптофан
- В. Лейцин, ізолейцин, пролін
- С. Аргінін, аспарагін, глутамінова кислота
- Д. Таких в природі немає
- Е. Гістидин, валін, серин

20. Замінні амінокислоти:

- А. Аргінін, аспарагін, глутамінова кислота
- В. Лейцин, ізолейцин, пролін
- С. Тирозин, фенілаланін, триптофан
- Д. Таких в природі немає
- Е. Гістидин, валін, лізин

21. У реакцію поліконденсації вступило 4 амінокислоти. При цьому вийшов:

- А. Тетрапептид
- В. Трипептид
- С. Дипептид
- Д. Гептапептид
- Е. Октапептид

22. До амінокислот не відноситься наступне твердження:

- А. Поліфункціональні сполуки, в складі яких є аміно- і карбонільні групи
- В. Гетерофункціональні речовини, в складі яких є аміно- і карбоксильні групи
- С. Входять до складу білків
- Д. Вступають в реакції поліконденсації
- Е. Є попередниками біогенних амінів

23. До амінокислотам з позитивним зарядом радикала відносяться:

- A. Аргінін, гістидин, лізин
- B. Аргінін, гістидин, лейцин
- C. Валін, гістидин, лізин
- D. Аргінін і глутамін
- E. Аспарат і глутамат

24. До амінокислотам з негативним зарядом радикала відносяться:

- A. Аспарат і глутамат
- B. Аргінін, гістидин, лейцин
- C. Аргінін, гістидин, лізин
- D. Аргінін і глутамін
- E. Валін, гістидин, лізин

25. Універсальні реакції обміну амінокислот:

- A. Дезамінування, трансамінування, декарбоксилювання, синтез білка
- B. Декарбоксилювання, гідроксилювання, дезамінування, синтез білка
- C. Дегідрування, гідроксилювання, дезамінування, синтез нуклеотидів
- D. Гідроксилювання, трансамінування, декарбоксилювання, полімеризація
- E. Дегідрування, трансамінування, гідроксилювання, синтез нуклеозидов

26. Біологічна роль трансамінування:

- A. Розпад амінокислот без утворення аміаку, синтез нових амінокислот
- B. Розпад амінокислот без утворення сечовини, синтез нуклеотидів
- C. Синтез амінокислот, утворення сечової кислоти
- D. Синтез карбонових кислот, утворення білірубину
- E. Розпад біогенних амінів, синтез гідроксиокислот

27. Біологічна роль декарбоксилювання:

- A. Синтез біогенних амінів
- B. Синтез макроергів
- C. Синтез азотистих основ
- D. Синтез нуклеїнових кислот
- E. Синтез білка

28. Біологічна роль гістаміну:

- A. Медіатор алергії і запалення
- B. Підвищення артеріального тиску
- C. Активація гемопоезу і звуження судин
- D. Медіатор клітинного росту і дозрівання

E. Підтримка м'язового тону

29. Значення серотоніну:

- A. Контролює циркадні ритми, антистресовий гормон
- B. Підвищує продукцію соляної кислоти, активує перистальтику
- C. Підвищує нирковий кровообіг, покращує діурез
- D. Є попередником дофаміну, адреналіну, норадреналіну
- E. Гальмівний медіатор, сприяє відкриттю хлорних каналів

30. Клінічне значення дофаміну:

- A. Контролює дрібну моторику, підвищує діурез, артеріальний тиск
- B. «Гормон щастя», антистресовий, регулює циркадні ритми
- C. Медіатор алергії, запалення, знижує артеріальний тиск
- D. Активує гліколіз, ліполіз, знижує артеріальний тиск
- E. Гальмівний нейромедіатор, при його дефіциті виникають судоми

31. Біологічна роль ГАМК:

- A. Гальмівний нейромедіатор
- B. Збудливий нейромедіатор
- C. «Гормон щастя»
- D. Медіатор алергії і запалення
- E. Збільшує нирковий кровообіг

32. Якісна реакція на амінокислоти:

- A. Нінгідрінова
- B. Толленса
- C. Фелінга
- D. Біуретова
- E. Троммера

33. Якісна реакція на циклічні амінокислоти:

- A. Ксантопротеїнова
- B. Вагнера
- C. Толленса
- D. Біуретова
- E. Фелінга

34. Якісна реакція на сірковмісні амінокислоти:

- A. Фоля
- B. Ксантопротеїнова
- C. Біуретова
- D. Толленса

Е. Фелінга

35. Яка тривіальне назва 2-амінобутандіової кислоти?

- A. Аспартат
- B. Глутамат
- C. Аргінін
- D. Глутамин
- E. Лізин

36. Яка тривіальне назва 2-амінопропанової кислоти?

- A. Аланін
- B. Гліцин
- C. Валін
- D. Серін
- E. Треонін

37. Амфотерність амінокислот пояснюється наявністю в їх будові:

- A. Кислотної і основної групи
- B. Гідрофільної і гідрофобної групи
- C. Двох карбоксильних груп
- D. Двох аміногруп
- E. Гідроксильної і карбонільної груп

38. Амінокислоти утворюють амідні в реакціях з:

- A. Амінами
- B. Нітратами
- C. Нітрозосполуками
- D. Галогенами
- E. Лактамами

39. Утворення пептидного зв'язку відноситься до типу хімічної реакції:

- A. Нуклеофільне заміщення
- B. Вільнорадикальне заміщення
- C. Нуклеофільне приєднання
- D. Електрофільне приєднання
- E. Електрофільне заміщення

40. Яка назва гетерофункціональних речовин які містять аміно- та карбоксильну групу?

- A. Амінокислоти
- B. Кетокислоти
- C. Гідроксикислоти
- D. Аміноспирти
- E. Тіокислоти

41. Який заряд білку надають надлишок в будові лізину, гістидину, аргініну?

- A. Позитивний

B. Негативний

C. Нейтральний

D. Ізоелектричний

E. Нульовий

## 9. Дослідження структурної організації білків

1. Вказати, які зв'язки обумовлюють третинну структуру білкової молекули

- A. Ковалентні дисульфідні
- B. Ковалентні пептидні
- C. Ковалентні глікозидні
- D. Водневі
- E. Вірної відповіді немає

2. Вибрати правильну характеристику  $\alpha$ -спіралі як вторинної структури білкової молекули:

- A. Це правозакручена спіраль, що утримується за рахунок водневих зв'язків між пептидними групами первинної структури
- B. Це правозакручена подвійна спіраль, що утримується за рахунок водневих зв'язків між комплементарними азотистими основами
- C. Це лівозакручена подвійна спіраль, що утримується за рахунок пептидних зв'язків
- D. Це правозакручена спіраль, що утримується за рахунок пептидних зв'язків
- E. Це правозакручена спіраль, що утримується за рахунок дисульфідних містків утворених сульфгідрильними групами залишків цистеїну первинної структури

3. Вказати якісну реакцію на пептидний зв'язок і умови її проведення:

- A. Біуретова реакція з  $\text{Si}(\text{OH})_2$  в лужному середовищі – утворюється червоно – фіолетове забарвлення
- B. Реакція з нінгідрином при нагріванні- утворюється червоно-фіолетове забарвлення
- C. Реакція з ацетатом плюмбуму- утвориться чорний осад  $\text{PbS}$
- D. Ксантопротеїнова реакція з  $\text{HNO}_3$ - утвориться жовтий осад
- E. Всі відповіді вірні

4. Вказати незамінні  $\alpha$ -амінокислоти з неполярними радикалами та тип зв'язку в

третинній структурі білка обумовлений цими радикалами:

- A. Валін, лейцин, ізолейцин, тип зв'язку – гідрофобний
- B. Аланін, гліцин, валін, тип зв'язку – гідрофобний
- C. Лейцин, ізолейцин, метионін, тип зв'язку – водневий
- D. Лізин, фенілаланін, треонін, тип зв'язку – йонний
- E. Цистеїн, аланін, метионін, тип зв'язку – водневий

5. Вибрати реакції синтезу  $\alpha$ -амінокислот *in vivo*:

- A. Реакції амідування, трансамінування
- B. Реакції ацилування, дезамінування
- C. Реакції декарбоксілювання, гідроксілювання
- D. Реакції карбоксілювання, ацилування
- E. Немає правильної відповіді

6. Утворення пептидного зв'язку відноситься до типу хімічної реакції:

- A. Нуклеофільне заміщення
- B. Вільнорадикальне заміщення
- C. Нуклеофільне приєднання
- D. Електрофільне приєднання
- E. Електрофільне заміщення

7. Пептидний зв'язок утворюється між:

- A. Аміногрупою однієї амінокислоти і карбоксильною групою іншої
- B. Аміногрупами сусідніх амінокислот
- C. Аміногрупою однієї амінокислоти і радикалом іншої
- D. Карбоксильними групами сусідніх амінокислот
- E. Карбоксильною групою однієї амінокислоти і радикалом іншої

8. До складу білків входить:

- A. 20 амінокислот
- B. 80 амінокислот
- C. 120 амінокислот
- D. 40 амінокислот
- E. 65 амінокислот

9. Білки складаються з амінокислот. Які властивості білка обумовлені наявністю в їх структурі карбоксильної і аміногруп?

- A. Амфотерність і здатність до електрофорезу
- B. Термолабільність і розчинність

C. Здатність до електрофорезу і реакцій осадження

D. Гідрофільність і агрегаційна нестійкість

E. Амфільність і агрегаційна нестійкість

10. Які білки крові виконують функцію антитіл?

- A. Імуноглобуліни
- B. Колаген
- C. Гемоглобін
- D. Альбуміни
- E. Міоглобін

11. З якої амінокислоти утворюється серотонін?

- A. Триптофан
- B. Аланін
- C. Гистидин
- D. Метіонін
- E. Тирозин

12. Як називається білок сполучної тканини:

- A. Колаген
- B. Муцин
- C. Міозин
- D. Овоальбумін
- E. Тропонін

13. За хімічною природою ферменти є:

- A. Білками
- B. Ліпідами
- C. Полісахаридами
- D. Моносахаридами
- E. Вітамінами

14. Як називається руйнування структур білка (крім первинної), що супроводжується змінами фізико-хімічних властивостей і втратою функції?

- A. Денатурація
- B. Ренатурація
- C. Висолування
- D. Діаліз
- E. Протеоліз

15. Виберіть вірне твердження:

- A. Білки - біоорганічні високомолекулярні сполуки, молекули яких є гетерополімерами, побудовані із залишків амінокислот, які з'єднані пептидними зв'язками
- B. Білки - біоорганічні високомолекулярні сполуки, молекули яких побудовані з

амінокислот, які з'єднані водневими зв'язками

С. Білки - біоорганічні високомолекулярні сполуки, молекули яких побудовані з амінокислот, які з'єднані дисульфідними зв'язками

Д. Білки - біоорганічні високомолекулярні сполуки, молекули яких побудовані з амінокислот, які з'єднані складноєфірний зв'язку

Е. Білки - біоорганічні високомолекулярні сполуки, молекули яких побудовані з моносахаридів, які з'єднані пептидними зв'язками

16. Чим відрізняються пептиди від власне білків?

А. Молекулярною вагою і фізико-хімічними властивостями

В. Молекулярною вагою

С. Фізико-хімічними властивостями

Д. Амінокислотним складом і фізико-хімічними властивостями

Е. Амінокислотним складом

17. Назвіть біологічні функції білків і пептидів:

А. Всі перераховані

В. Транспортна

С. Ферментативна

Д. Захисна

Е. Структурна

18. Які існують спільні шляхи метаболізму амінокислот?

А. Дезамінування, декарбоксілювання, трансамінування

В. Дезамінування, декарбоксілювання

С. Дезамінування, трансамінування

Д. Дезамінування

Е. Декарбоксілювання, трансамінування

19. Які типи реакцій дезамінування можливі?

А. Всі перераховані

В. Відновне

С. Гидролітичне

Д. Окислювальне

Е. Внутрішньомолекулярне

20. Які типи зв'язків в молекулах білків і пептидів?

А. Всі перераховані

В. Ковалентні

С. Нековалентні

Д. Пептидні

Е. Дисульфідні

21. Які типи зв'язків в молекулах білків і пептидів є нековалентними?

А. Всі перераховані

В. Водневі

С. Іонні

Д. Дипольні

Е. Гідрофобні

22. Які типи зв'язків в молекулах білків і пептидів є ковалентними?

А. Пептидні, дисульфідні

В. Водневі

С. Іонні

Д. Дипольні

Е. Гідрофобні

23. Які рівні структурної організації білків існують?

А. Всі перераховані

В. Первинна

С. Вторинна

Д. Третинна

Е. Четвертина

24. Які основні типи вторинної структури білків існують?

А. Спіраль колагену,  $\alpha$ -спіраль,  $\beta$ -структура

В. Спіраль колагену,  $\alpha$ -спіраль

С. Спіраль колагену,  $\beta$ -структура

спіраль колагену

Д.  $\beta$ -структура

Е. --

25. Які білки розрізняють в залежності від форми?

А. Глобулярні, фібрилярні

В. Глобулярні

С. Фібрилярні

Д. Доменні

Е. Фібрилярні, доменні

26. Які білки з перерахованих є складними?

А. Всі перераховані

В. Глікопротеїни

С. Нуклеопропротеїнами

Д. Металопротеїни

Е. Ліпопротеїни

27. Який тип осадження білків викликає трихлороцтова кислота?  
А. Незворотне  
В. Зворотне  
С. Висолювання  
D. Дегідратацію  
E. ----
28. Який тип осадження білків викликає сульфат амонію?  
А. Зворотне  
В. Незворотне  
С. Денатурацію  
D. Ренатурацію  
E. ----
29. Який тип осадження білків викликає сульфосаліцилова кислота?  
А. Незворотне  
В. Зворотне  
С. Висолювання  
D. Дегідратацію  
E. ----
30. Який механізм зворотнього осадження білків при висолюванні?  
А. Дегідратація  
В. Денатурація  
С. Зміна електричного заряду  
D. Окислення  
E. ----
31. Яка ізоелектрична точка більшості білків організму людини?  
А. 5,5-6,5  
В. 6,5-7,5  
С. 3,5-5,5  
D. 7,5-8,5  
E. 4,5-5,5
32. Олігомерні білки складаються з:  
А. Кількох протомерів  
В. Протомери з'єднані ковалентними зв'язками  
С. Одного поліпептидного ланцюга  
D. Білкової і небілкової частини  
E. ----
33. Ізоелектричний стан білків - це стан при якому:  
А. Електричний заряд дорівнює нулю  
В. Електричний заряд позитивний  
С. Електричний заряд негативний  
D. Все перераховане
- Е. ----
34. Протеїди мають небілкову частину. Який з перерахованих білків є складним?  
А. Гемоглобін  
В. Інсулін  
С. Соматотропін  
D. Міозин  
E. Колаген
35. Назвіть білок, що виконує ферментативну функцію.  
А. Трипсин  
В. Гормон росту  
С. Актин  
D. Фібрин  
E. Інсулін
36. Як називається структура білка, що представляє собою спіраль, в яку згорнутий поліпептидний ланцюг?  
А. Вторинна  
В. Первинна  
С. Третинна  
D. Четвертина  
E. ----
37. Як називається структура білка, що представляє собою глобулу, в яку згорнута спіраль поліпептидного ланцюга?  
А. Третинна  
В. Вторинна  
С. Первинна  
D. Четвертина  
E. ----
38. Як називається структура білка, що представляє собою комбінацію декількох глобул або фібрил?  
А. Четвертина  
В. Третинна  
С. Вторинна  
D. Первинна  
E. ----
39. Яким терміном називається втрата білком своєї природної просторової структури?  
А. Денатурація  
В. Ренатурація  
С. Дисперсія  
D. Конденсація  
E. Репарація

40. До якого виду хімічних зв'язків відносять пептидний зв'язок?

- A. Ковалентний
- B. Водневий
- C. Іонний
- D. Гідрофобний
- E. Не ковалентний

### 10. Дослідження хімічних властивостей моносахаридів

1. Вказати, які функціональні групи в молекулі глюкози можна визначити за допомогою реакції з  $\text{Si}(\text{OH})_2$  у лужному середовищі:

- A. Спиртові гідроксили – без нагрівання
- B. Спиртові гідроксили – при нагріванні
- C. Положення глікозидного гідроксили – при нагріванні
- D. Наявність циклічної піранозної форми – без нагрівання
- E. Наявність альдегідної групи відкритої форми-без нагрівання

2. Гідроліз O-глікозидного зв'язку відбувається у кислому середовищі. Вказати, у якому середовищі відбувається гідроліз N-глікозидного зв'язку:

- A. Також у кислому
- B. У кислому або лужному
- C. Тільки в лужному
- D. Тільки в нейтральному
- E. У лужному або в нейтральному

3. Вказати, які властивості глюкози виявляються у реакції «срібного дзеркала»:

- A. Властивості відновника
- B. Властивості окисника
- C. Властивості багатоатомного спирту
- D. Властивості піранозної форми молекули
- E. Кислотні властивості

4. Вибрати правильну схему ферментативного фосфорилування D-глюкози *in vivo* (фермент-глюкокіназа):

- A. D-глюкоза +АТФ →D-глюкозо-6-фосфат+АДФ
- B. D-глюкоза+АМФ→D-глюкозо-1-фосфат+аденозин(А)
- C. D-глюкоза+АТФ→D-глюкозо-1, 6 дифосфат+АМФ
- D. D-глюкоза+АТФ→D-фруктозо1, 6 дифосфат +АДФ

E. D-глюкоза+АТФ→D-фруктозо-6-фосфат

5. Враховуючи, що D-фруктоза є кетогексозою, вказати, скільки вона має енантіомерів і скільки діастереомерів:

- A. 1 енантіомер і 6 діастереомерів
- B. 2 енантіомери і 6 діастереомерів
- C. 2 енантіомери і 8 діастереомерів
- D. 1 енантіомер і 8 діастереомерів
- E. 1 енантіомер і 4 діастереомери

6. Вибрати ряд, в якому відбувається поступове окиснення глюкози та її похідних(зліва направо):

- A. Сорбіт-глюкоза-глюконова кислота-глюкарова кислота
- B. Глюкоза-сорбіт-глюкуронова кислота-глюканова кислота
- C. Сорбіт-глюкоза-глюкарова кислота-глюкуронова кислота
- D. Глюконова кислота-глюкоза-глюкуронова кислота-сорбіт
- E. Глюкоза-глюкуронова кислота –сорбіт-глюканова кислота

7.  $\alpha$ - і  $\beta$ -аномери моносахаридів розрізняються конфігурацією:

- A. Полуацетального атома вуглецю
- B. Останнього хірального атома вуглецю
- C. Другого атома вуглецю, рахуючи від альдегідної або кетогрупи
- D. Третього атома вуглецю, рахуючи від альдегідної або кетогрупи
- E. Немає правильної відповіді

8. Позитивну реакцію «срібного дзеркала» дають такі моносахариди:

- A. D-глюкоза
- B. D-фруктоза
- C. D-глюконова кислота
- D. D-фруктофуранози
- E. D-глюкуронова кислота

9. D-глюкоза може бути класифікована як:

- A. Альдогексоза і моносахарид
- B. Полісахарид
- C. Альдопентоза
- D. Кетогексоза
- E. Дисахарид

10. D-фруктоза може бути класифікована як:

- A. Кетогексоза і моносахарид
- B. Кетопентоза

- С. Альдогексоза
- Д. Дисахарид
- Е. Полісахарид

11. D-галактоза має D-конфігурацію заступників у атомів вуглецю з порядковим номером у складі молекули:

- А. Другий і п'ятий
- В. Перший і четвертий
- С. Четвертий і п'ятий
- Д. Третій і четвертий
- Е. Шостий і перший

12. Належність моносахариду до D- або L-стереохімічні ряду визначається конфігурацією заступників у атома вуглецю в складі молекули, який буде з порядковим номером:

- А. Асиметричний атом вуглецю з максимальним порядковим номером
- В. Останній атом вуглецю
- С. Перший
- Д. Другий
- Е. Асиметричний атом вуглецю з мінімальним порядковим номером

13. Молекули D-глюкози і L-глюкози є:

- А. Енантіомери
- В. Епімери
- С. Аномери
- Д. Діастереомери
- Е. Структурними ізомерами

14. Молекули D-глюкози і D-галактози є:

- А. Епімери
- В. Аномери
- С. Діастереомери
- Д. Енантіомери
- Е. Структурними ізомерами

15. Молекули D-глюкози і D-фруктози є:

- А. Структурними ізомерами
- В. Діастереомери
- С. Аномери
- Д. Енантіомери
- Е. Епімери

16. Число таутомерних форм, які можливі для D-рибози:

- А. П'ять
- В. Дві
- С. Три
- Д. Чотири

Е. Можлива тільки відкрита форма молекули

17. Таутомерну рівновагу в розчині D-глюкози утворюють її таутомерні форми:

- А. Одна відкрита, дві піранозні і дві фуранозні
- В. Одна відкрита, одна піранозна і одна фуранозна
- С. Дві піранозні і дві фуранозні
- Д. Одна відкрита і дві фуранозні
- Е. Одна відкрита і дві піранозні

18. Відкрита форма D-глюкози за хімічною природою є:

- А. Багатоатомним спиртом і альдегідом
- В. Ацеталем і багатоатомним спиртом
- С. Кетоном і багатоатомним спиртом
- Д. Напівацеталем і багатоатомним спиртом
- Е. Карбоною кислотою і спиртом

19. Відкрита форма D-фруктози за хімічною природою є:

- А. Кетоном і багатоатомним спиртом
- В. Ацеталем
- С. Напівацеталем
- Д. Альдегідом
- Е. Альдегідом і багатоатомним спиртом

20. Циклічні форми D-галактози мають хімічну природу:

- А. Напівацеталу і багатоатомного спирту
- В. Ацеталу і багатоатомного спирту
- С. Кетону і багатоатомного спирту
- Д. Альдегіду і багатоатомного спирту
- Е. Карбоною кислоти

21. Явищем мутаротації називають:

- А. Зміна в часі кута обертання площини поляризації світла, тобто наявність оптичної активності в розчинах моносахаридів
- В. Існування моносахаридів у вигляді рівноважної суміші таутомерів
- Оборотні перетворення відкритої і циклічних форм моносахаридів
- С. Оборотне перетворення аномерів через відкриту форму молекули моносахариду
- Д. Зворотні перетворення піранозної форми в фуранозну через відкриту форму молекули моносахариду
- Е. Все перераховане

22. До дезоксисахаридів слід віднести:  
А. 2-дезокси-D-рибоза  
В. D-сорбіт  
С. D-глюкозамін  
D. D-рибоза  
Е. D-галактуронова кислота
23. До аміноцукру слід віднести:  
А. D-глюкозамін  
В. 2-дезокси-D-рибоза  
С. D-сорбіт  
D. D-рибоза  
Е. Глюкуронова кислота
24. При відновленні моносахаридів утворюються:  
А. Поліспирти (цукрові спирти)  
В. Глікозиди  
С. Глюкуронові кислоти  
D. Складні ефіри  
Е. Гліконові кислоти
25. В умовах проби Троммера окислюються і дають червоно-жовтий осад оксиду міді (I):  
А. Мальтоза і D-глюкоза  
В. Сахароза та крохмаль  
С. О-етил-D-глюкопіранозид  
D. Етил-D-мальтозид  
Е. Глікоген і амілопектин
26. Вкажіть максимально можливу кількість діастереомерів відкритої форми глюкози:  
А. 16  
В. 8  
С. 4  
D. 5  
Е. 12
27. Кількість діастереомерів відкритої форми моносахаридів можна розрахувати за формулою:  
А. Фішера  
В. Полінга  
С. Хеуорса  
D. Брендстеда  
Е. Немає правильної відповіді
28. І фруктоза, і сахароза проявляють властивості:  
А. Багатоатомного спирту  
В. Альдегіду  
С. Карбонової кислоти  
D. Аміна  
Е. Все вищезазначене
29. І циклічна, і відкрита форма глюкози містять функціональну групу:  
А. -ОН  
В. HC=O  
С. -C=O  
D. CO<sub>2</sub>  
Е. -COOH
30. Різну хімічну будову мають:  
А. Циклічна і лінійна форма глюкози  
В. L-глюкоза і D-глюкоза  
С. Глюкоза і галактоза  
D. Все вищезазначене  
Е. ---
31. На відміну від сахарози, глюкоза:  
А. Дає «срібне дзеркало»  
В. Гідролізується  
С. Утворює з гідроксидом міді (II) синій розчин  
D. Вступає в реакцію етерифікації  
Е. Піддається бродінню
32. Продуктом відновлення глюкози воднем є:  
А. CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CH<sub>2</sub>OH  
В. CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CHOH-CHOH-CO-CH<sub>2</sub>OH  
С. CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-COOH  
D. CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-HC=O  
Е. CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CONH<sub>2</sub>
33. Глюкоза вступає в реакцію:  
А. Все вищезазначене  
В. «Срібного дзеркала»  
С. Етерифікації  
D. Бродіння  
Е. Гідрування
34. Число асиметричних (хіральних) атомів вуглецю в молекулі глюкози:  
А. 4  
В. 1  
С. 3  
D. 0  
Е. 6

35. Общая формула вуглеводів умовно прийнята як:

- A.  $C_n(H_2O)_m$
- B.  $C_nH_{2n}O_m$
- C.  $C_nH_{2m}O_m$
- D.  $C_nH_{2n}O_n$
- E. ---

36. Рацемати - це:

- A. Еквімолярні суміш енантіомерів
- B. Продукти бродіння глюкози
- C. Суміш аномерів
- D. Суміш епімерів
- E. Суміш енантіомерів

37. Вкажіть моносахариди, що входять до складу нуклеїнових кислот:

- A. Дезоксирибоза, рибоза
- B. Глюкуронова кислота, манноза
- C. Ідуринона кислота, фруктофуранози
- D. Галактозамін, глюкозо-6-фосфат
- E. Глюкуронова кислота, рибоза

38. При спиртовому бродінні глюкози утворюється газ:

- A. Вуглекислий
- B. Водень
- C. Кисень
- D. Звеселяючий
- E. Чадний

39. Цей спирт утворюється при відновленні глюкози:

- A. Сорбіт
- B. Гексанол
- C. Етиленгліколь
- D. Ксиліт
- E. Циклогексанол

40. В основі мутаротації моносахаридів лежить явище:

- A. Таутомерія
- B. Аномери
- C. Епімери
- D. Енантіомери
- E. Діастереомери

41. Які вуглеводи належать до простих?

- A. Глюкоза
- B. Лактоза
- C. Глікоген
- D. Крохмаль
- E. Сахароза

## 11. Дослідження структури і функцій ди- та полісахаридів

1. Вибрати дисахарид, який при окисненні здатний утворювати кислоту, подібну до мальтобіонової кислоти, що утворюється при окисненні мальтози:

- A. Лактоза і целобіоза
- B. Тільки лактоза
- C. Тільки сахароза
- D. Тільки целобіоза
- E. Немає вірної відповіді

2. Вказати полісахариди, що за ознаками первинної і вторинної будови подібні до амілопектину:

- A. За первинною будовою – амілоза і глікоген, за вторинною будовою - глікоген
- B. За первинною і вторинною будовою – амілоза і глікоген
- C. За первинною будовою – амілоза і целюлоза, за вторинною- глікоген
- D. За первинною будовою – аналогів немає, за вторинною будовою – глікоген
- E. За первинною і вторинною будовою- глікоген і целюлоза

3. Враховуючи, що полісахаридний ланцюг утворюється за рахунок глікозидних зв'язків, вказати, які моносахариди або їх похідні здатні утворювати полісахаридні структури:

- A. D-глюкуронова кислота і D-галактозамін
- B. D-глюкуронова кислота і O-метилглюкопіранозид
- C. D-галактозамін і O-метилглюкопіранозид
- D. O-метилглюкопіранозид і N-глікозид D-рибози
- E. N-глікозид D-рибози і O-метилглюкопіранозид

4. Вибрати групу полісахаридів, до складу якої входять нерозгалужені гомополісахариди:

- A. Хітин, амілоза
- B. Глікоген, гіалуринона кислота
- C. Гепарин, целюлоза
- D. Амілопектин, целюлоза
- E. Глікоген, целюлоза

5. Вказати, скільки видів моносахаридів утвориться при гідролізі суміші мальтози і сахарози(без урахування  $\alpha$  і  $\beta$ -ізомерії):

- A. 2
- B. 1
- C. 3
- D. 4
- E. 5

6. Вибрати групу полісахаридів, що мають елементарні моносахаридні ланки однакового складу і просторової будови:

- A. Амілопектин, глікоген;
- B. Целюлоза, амілопектин;
- C. Хітин, целюлоза;
- D. Целюлоза, амілоза;
- E. Гепарин, амілопектин

7. Який з термінів застосуємо до лактози?

- A. Вуглевод, дисахарид
- B. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

8. Який з термінів застосуємо до сахарози?

- A. Вуглевод, дисахарид
- B. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

9. Який з термінів застосуємо до мальтози?

- A. Вуглевод, дисахарид
- B. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

10. Який з термінів застосуємо до глікогену?

- A. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- B. Вуглевод, полісахарид (гетерополісахарід)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

11. Який з термінів застосуємо до гепарину?

- A. Вуглевод, полісахарид (гетерополісахарид)
- B. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

12. Який з термінів застосуємо до крохмалю?

- A. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- B. Вуглевод, полісахарид (гетерополісахарид)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

13. Який з термінів вживають щодо клітковини?

- A. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- B. Вуглевод, полісахарид (гетерополісахарид)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

14. Який з термінів застосуємо до декстрану?

- A. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- B. Вуглевод, полісахарид (гетерополісахарид)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

15. Який з термінів застосуємо до гіалуронової кислоти?

- A. Вуглевод, полісахарид (гетерополісахарид)
- B. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)
- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

16. Який з термінів вживають щодо хондроитинсульфату?

- A. Вуглевод, полісахарид (гетерополісахарид)
- B. Вуглевод, полісахарид (гомополісахарід)

- C. Моносахарид, гексоза, кетоза
- D. Моносахарид, гексоза, альдозами
- E. Моносахарид, пентоза, кетоза

17. Продуктами гідролізу сахарози є:

- A. Глюкоза, фруктоза
- B. Рибоза, оцтова кислота
- C. Етанол, фруктоза
- D. Дезоксирибоза, рибоза
- E. Фруктоза, рибоза

18. Продуктами гідролізу лактози є:

- A. Глюкоза, галактоза
- B. Рибоза, оцтова кислота
- C. Етанол, фруктоза
- D. Дезоксирибоза, рибоза
- E. Фруктоза, рибоза

19. Продуктами гідролізу мальтози є:

- A. 2 глюкози
- B. Рибоза, оцтова кислота
- C. Етанол, фруктоза
- D. Дезоксирибоза, рибоза
- E. Фруктоза, рибоза

20. Біоорганічні речовини, які за хімічною будовою є альдегідо- і кетопохідні багатоатомних спиртів, або поліоксіальдегідами і поліоксікетонами - це:

- A. Вуглеводи
- B. Ліпіди
- C. Гетероциклічні сполуки
- D. Нуклеїнові кислоти
- E. Білки

21. Які з перерахованих нижче ферментів гідролізують О-глікозидні зв'язку вуглеводів?

- A.  $\alpha$ -Амілаза
- B. Карбоксипептидаза
- C. Ліпаза
- D. Трипсин
- E. Уреаза

22. В якій з похідних сполучної тканини не міститься гетерополісахарид (глікозаміноглікан) - кератансульфат?

- A. Шкіра
- B. Рогівка ока
- C. Спінальні диски
- D. Хрящ
- E. Кісткова тканина

23. Який клас глікозаміногліканів, завдяки наявності значної кількості карбоксильних груп, зв'язує велику кількість води і катіонів і підтримує тургор тканин?

- A. Гіалуронова кислота
- B. Дерматансульфат
- C. Кератансульфатів
- D. Гепарин
- E. Хондроїтінсульфат

24. Який клас глікозаміногліканів грає важливу роль в мінералізації дентину і цементу?

- A. Хондроїтінсульфат
- B. Гіалуронова кислота
- C. Дерматансульфат
- D. Кератансульфатів
- E. Гепарин

25. Яку функцію виконує гепарин?

- A. Антикоагулянт
- B. Підтримує тургор тканин
- C. Пінералізація твердих тканин зуба
- D. Коагулянт
- E. Структурний компонент кісткової тканини

26. Які з перерахованих речовин є гетерополісахаридами?

- A. Всі перераховані
- B. Гіалуронова кислота
- C. Дерматансульфат
- D. Кератансульфатів
- E. Гепарин

27. Яку функцію виконують ГАГ?

- A. Всі перераховані
- B. Утворюють міжклітинний матрикс сполучної тканини
- C. Фізіологічне мастило для суглобів
- D. Забезпечують механічну пружність органів і тканин
- E. Забезпечують еластичність в тканинах

28. З яких фракцій складається крохмаль?

- A. Амілоза, амілопектин
- B. Амілоза, мальтоза
- C. Мальтоза, амілопектин
- D. Амілоза, арахродекстрини
- E. Арахродекстрини, амілопектин

29. Вкажіть вірне твердження:

А. Дисахариди - це О-глікозиди (повні ацетали), в яких друга молекула моносахариду виконує роль аглікона  
В. Дисахариди - це О-глікозиди (повні ацетали), в яких друга молекула моносахариду виконує роль аглікона  
С. Дисахариди - це О-глікозиди (неповні ацетали), в яких друга молекула моносахариду виконує роль аглікона  
D. Дисахариди - це N-глікозиди (повні ацетали), в яких друга молекула моносахариду виконує роль аглікона  
Е. Дисахариди - це S-глікозиди (повні ацетали), в яких друга молекула моносахариду виконує роль аглікона

30. Назвіть представників відновлювальних дисахаридів:

- А. Мальтоза, лактоза
- В. Мальтоза, сахароза
- С. Мальтоза, сахароза, лактоза
- D. Мальтоза, сахароза, декстрини
- Е. Всі перераховані

31. Назвіть представників невідновлюваних дисахаридів:

- А. Сахароза
- В. Мальтоза
- С. Лактоза
- D. Целобіоза
- Е. Всі перераховані

32. Виберіть правильне твердження:

- А. Полісахариди (поліози) - високомолекулярні вуглеводи, які є продуктами поліконденсації моносахаридів або їх похідних
- В. Полісахариди (поліози) - високомолекулярні ліпіди, що є продуктами поліконденсації спиртів або їх похідних
- С. Полісахариди (поліози) - високомолекулярні білки, які є продуктами поліконденсації амінокислот або їх похідних
- D. Полісахариди (поліози) - високомолекулярні нуклеопротейни, що є продуктами поліконденсації моносахаридів або їх похідних
- Е. Полісахариди (поліози) - гаг, які є продуктами поліконденсації моносахаридів або їх похідних

33. Назвіть продукти гідролізу крохмалю:

- А. Мальтоза
- В. Сахароза
- С. Лактоза
- D. Целобіоза
- Е. Всі перераховані

34. Назвіть структурну одиницю клітковини:

- А.  $\beta$ -D-глюкопіраноза
- В. Мальтоза
- С. Лактоза
- D.  $\alpha$ -D-глюкопіраноза
- Е. Всі перераховані

35. Речовина, структурна формула якого  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , відноситься до:

- А. Дисахаридів
- В. Олігосахаридів
- С. Полісахаридів
- D. Моносахаридів
- Е. Похідні моносахаридів

36. Речовина, структурна формула якого  $C_6H_{12}O_6$ , відноситься до:

- А. Моносахаридів
- В. Олігосахаридів
- С. Полісахаридів
- D. Дисахаридам
- Е. Похідні моносахаридів

37. Які типи зв'язків є в глікогені?

- А.  $\alpha$ -1,4-глікозидні і  $\alpha$ -1,6-глікозидні
- В.  $\alpha$ -1,4-глікозидні
- С.  $\alpha$ -1,6-глікозидні
- D.  $\beta$ -1,4-глікозидні
- Е.  $\alpha$ -1,3-глікозидні

38. Які типи зв'язків є в мальтозі?

- А.  $\alpha$ -1,4-глікозидні
- В.  $\alpha$ -1,4-глікозидні і  $\alpha$ -1,6-глікозидні
- С.  $\alpha$ -1,6-глікозидні
- D.  $\beta$ -1,4-глікозидні
- Е.  $\alpha$ -1,3-глікозидні

39. Речовина, структурна формула якого  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , відноситься до:

- А. Полісахаридів
- В. Олігосахаридів
- С. Дисахаридів
- D. Моносахаридів
- Е. Похідні моносахаридів

40. Які вуглеводи належать до складних?

- А. Глікоген

- В. Глюкоза
- С. Фруктоза
- Д. Галактоза
- Е. Маноза

41. Які вуглеводи належать до гетерополісахаридів?

- А. Гепарин
- В. Глікоген
- С. Крохмаль
- Д. Галактоза
- Е. Лактоза

## 12. Дослідження хімічних властивостей біологічно важливих гетероциклічних сполук

1. Розпад гему супроводжується утворенням білірубіну. До якої гетероциклічної сполуки він відноситься?

- А. Тетрапірол
- В. Пурин
- С. Піримидин
- Д. Тіазол
- Е. Піридин

2. Які з перелічених речовин відноситься до пуринів?

- А. Аденін, гуанін
- В. Тимін, ураціл
- С. Цитозин
- Д. Триптофан
- Е. Тирозин

3. Метильовані похідні пурину відомі інгібітори фосфодіестерази яка гідролізує цАМФ до АМФ. Назвіть їх:

- А. Кофеїн, теофілін
- В. Аланін, цистеїн
- С. Триптофан, тирозин
- Д. Гліцин, серин
- Е. Лейцин, пролін

4. Назвіть гідроксипохідну пурину:

- А. Сечова кислота
- В. Аденін
- С. Кофеїн
- Д. Гуанін
- Е. Теофілін

5. Які вітаміни є похідними піридину?

- А. Нікотинамід, піридоксаль
- В. Ретинол, біотин
- С. Рутин, аскорбат

- Д. Тіамін, токоферол
- Е. Пантотенат, ліпоат

6. Яка з наведених сполук належить до гетероциклічних?

- А. Тіофен
- В. Холін
- С. Бензол
- Д. Циклогексан
- Е. Толуол

7. Вкажіть, який з лікарських препаратів є похідним піразолу?

- А. Анальгін
- В. Пеніцилін
- С. Тубазид
- Д. Нітрофузол
- Е. Кордіамін

8. Вкажіть сполука, що належить до п'ятичленних гетероциклів з одним гетероатомом:

- А. Тіофен
- В. Холін
- С. Піримідин
- Д. Циклогексан
- Е. Толуол

9. Вкажіть, який з лікарських препаратів є похідним піразолу?

- А. Амідопірин
- В. Пеніцилін
- С. Тубазид
- Д. Нітрофузол
- Е. Кордіамін

10. Яка з наведених сполук належить до гетероциклічних?

- А. Фуран
- В. Холін
- С. Бензол
- Д. Циклогексан
- Е. Толуол

11. Яка з наведених сполук належить до гетероциклічних?

- А. Пірол
- В. Холін
- С. Бензол
- Д. Циклогексан
- Е. Толуол

12. Вкажіть сполука, що належить до п'ятичленних гетероциклів з двома гетероатомами:

- A. Імідазол
- B. Холін
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Толуол

13. Вкажіть речовину, що відносяться до п'ятичленних гетероциклів з двома гетероатомами:

- A. Піразол
- B. Холін
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Толуол

14. Вкажіть гетероцикл гістидина, гістаміну:

- A. Імідазол
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Піридин

15. Вкажіть гетероцикл нікотинаміду:

- A. Піридин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Імідазол

16. Вкажіть гетероцикл піридоксалу:

- A. Піридин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Імідазол

17. Вкажіть гетероцикл амінокислоти пролін:

- A. Піролідін
- B. Холін
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Толуол

18. Яка гетероциклічна речовина входить до складу триптофану, серотоніну, мелатоніну?

- A. Індол
- B. Піразол
- C. Бензол

D. Циклогексан

E. Піридин

19. Яка гетероциклічна речовина входить до складу тиміну, цитозину, урацилу?

- A. Піримідин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Піридин

20. Яка гетероциклічна речовина входить до складу аденіну, гуаніну?

- A. Пурин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Піридин

21. Вкажіть який гетероцикл входить до складу макроцикла пурину:

- A. Імідазол
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Піридин

22. Яка гетероциклічна речовина входить до складу індикану - продукту знешкодження скатолу?

- A. Бензопірол
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Піридин

23. Яка гетероциклічна речовина входить до складу вітаміну - «біотин»?

- A. Тіофен
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Піридин

24. Яка гетероциклічна речовина входить до складу фурациліну?

- A. Фуран
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Піридин

25. Яка гетероциклічна речовина входить до складу коферменту НАД?

- A. Піридин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Тіофен

26. Яка гетероциклічна речовина входить до складу внутрішньоклітинного месенджера гормонів пептидно-білкової природи цАМФ?

- A. Пурин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Імідазол

27. Які гетероциклічні речовини входять до складу пурину?

- A. Піримідин і імідазол
- B. Піразол і піримідин
- C. Бензол і пірол
- D. Піридин та імідазол
- E. Піридин і пірол

28. Яка гетероциклічна речовина входить до складу коферменту НАДФ?

- A. Піридин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Тіофен

29. Яка гетероциклічна речовина входить до складу коферменту ПАЛФ?

- A. Піридин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Тіофен

30. Яка з наведених сполук належить до гетероциклічних?

- A. Піридин
- B. Холін
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Толуол

31. Який з гетероатомом входить до складу піридина?

- A. Азот
- B. Кисень
- C. Сірка
- D. Фтор

E. Мідь

32. Який з гетероатомом входить до складу тіофену?

- A. Сірка
- B. Кисень
- C. Азот
- D. Фтор
- E. Мідь

33. Який з гетероатомом входить до складу фуранів?

- A. Кисень
- B. Азот
- C. Сірка
- D. Фтор
- E. Мідь

34. Яка з наведених сполук входить до складу гетероциклічної сполуки індол?

- A. Пірол
- B. Холін
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Толуол

35. Яка гетероциклічна речовина входить до складу АТФ?

- A. Пурин
- B. Піразол
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Імідазол

36. Відомо, що гем - простетична група гемоглобіну, що відноситься до гетероциклічних речовин. Похідним якої сполуки є гем?

- A. Пірол
- B. Холін
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Толуол

37. До тетрациклічних речовин відноситься хлорофіл рослин, де відбувається фотосинтез. Похідним якої сполуки є хлорофіл?

- A. Пірол
- B. Холін
- C. Бензол
- D. Циклогексан
- E. Толуол

38. Гем - макроциклічна група гемоглобіну, коррін - макроциклічна сполука вітаміну кобаламіну. Вони є похідними:

- A. Піролу
- B. Холіну
- C. Бензолу
- D. Циклогексану
- E. Імідазолу

39. Кофеїн, теофілін, теобромін є метилуваними похідними:

- A. Пурину
- B. Піразолу
- C. Бензолу
- D. Циклогексану
- E. Імідазолу

40. Сечова кислота, гіпоксантин, ксантин є похідними:

- A. Пурину
- B. Піразолу
- C. Бензолу
- D. Циклогексану
- E. Імідазолу

### 13. Вивчення хімічних властивостей нуклеозидів та нуклеотидів

1. Перерахуйте циклічні нуклеотиди, які виконують месенджерну функцію в клітині:

- A. цАМФ, цГМФ
- B. цГМФ, цУМФ
- C. цЦМФ, цУМФ
- D. АМФ, ГМФ
- E. цГМФ, ГМФ

2. Назвіть пуринові нуклеозиди:

- A. Аденозин, гуанозин
- B. Тимідин, цитидин
- C. Уридин, тимідин
- D. Цидидин, гуанозин
- E. Тимідин, аденозин

3. Які нуклеотиди є макроергами та використовуються в транскрипції:

- A. УТФ, АТФ, ГТФ, ЦТФ
- B. УДФ, АДФ, ГДФ, ЦДФ
- C. УМФ, АМФ, ГМФ, ЦМФ
- D. ТТФ, дАТФ, дГТФ, дЦТФ
- E. ТДФ, дАДФ, дГДФ, дЦДФ

4. Які нуклеотиди є макроергами та використовуються в реплікації:

- A. ТТФ, дАТФ, дГТФ, дЦТФ
- B. УТФ, АТФ, ГТФ, ЦТФ
- C. УДФ, АДФ, ГДФ, ЦДФ
- D. УМФ, АМФ, ГМФ, ЦМФ
- E. ТДФ, дАДФ, дГДФ, дЦДФ

5. Назвіть пиримидинові нуклеозиди:

- A. Уридин, тимідин
- B. Аденозин, гуанозин
- C. Цидидин, гуанозин
- D. Тимідин, аденозин
- E. Уридин, аденозин

6. Які біохімічні функції виконують вільні нуклеотиди?

- A. Всі перераховані
- B. Участь в реакціях синтезу ДНК і РНК
- C. Участь в енергетичному обміні
- D. Участь в метаболічних реакціях в ролі коферментів
- E. Участь в реакціях синтезу дАТФ, дГТФ, дТТФ, дЦТФ

7. Які біологічні функції виконує ДНК?

- A. Збереження і передача генетичної інформації
- B. Участь в реакціях переносу генетичної інформації від геному до рибосом
- C. Участь в енергетичному обміні
- D. Функцію структурного каркаса для системи білкового синтезу
- E. Всі перераховані

8. Якій нуклеїновій кислоті властива структура типу «листа конюшини»?

- A. тРНК
- B. ДНК
- C. мРНК
- D. рРНК
- E. дЦТФ

9. Як називається ефект поглинання при 260 нм нативної молекули ДНК в середньому на 40% нижче відповідного поглинання суми азотистих основ, що входять до складу полінуклеотиду:

- A. Гіпохромний
- B. Гіперхромний
- C. Денатурація
- D. Ренатурація
- E. Всі перераховані

10. Як називається ефект зростання поглинання розчинів молекул ДНК при 260 нм, що дозволяє досліджувати процес денатурації?
- A. Гіперхромний
  - B. Гіпохромний
  - C. Денатурація
  - D. Ренатурації
  - E. Всі перераховані
11. Як називається порушення нативної двоспиральної конформації молекул ДНК і їх упорядкованого просторового розташування з утворенням невпорядкованих одноланцюгових клубків?
- A. Денатурація
  - B. Гіпохромний ефект
  - C. Ренатурації
  - D. Гіперхромний ефект
  - E. Всі перераховані
12. Як називається відновлення нативної вторинної конформації ДНК?
- A. Ренатурація
  - B. Гіпохромний ефект
  - C. Денатурація
  - D. Гіперхромний ефект
  - E. Всі перераховані
13. Назвіть класи РНК за характером структури і біологічними функціями всі перераховані?
- A. тРНК
  - B. рРНК
  - C. іРНК
  - D. мРНК
  - E. ---
14. Які з класів РНК беруть участь в реакціях переносу генетичної інформації від геному до рибосом?
- A. і (м) РНК
  - B. тРНК
  - C. рРНК
  - D. РНК
  - E. Всі перераховані
15. Які елементи в своєму складі має вторинна структура молекул тРНК?
- A. Всі перераховані
  - B. Акцепторну гілку
  - C. Антикодонову гілку
  - D. Псевдоуридилову гілку
  - E. Дигидроуридилову гілку
16. У якого класу РНК в первинній структурі 7-метилгуанозіном модифікований 5-кінець, що носить назву «кепа»?
- A. і (м) РНК
  - B. гяРНК
  - C. рРНК
  - D. РНК
  - E. тРНК
17. Вторинна структура якої нуклеїнової кислоти має закономірності згідно з правилами Чаргафа?
- A. ДНК
  - B. гяРНК
  - C. рРНК
  - D. РНК
  - E. тРНК
18. Просторова модель структури молекули якої нуклеїнової кислоти запропонована біохіміком Д. Уотсоном і фізиком Ф. Криком?
- A. ДНК
  - B. гяРНК
  - C. рРНК
  - D. РНК
  - E. тРНК
19. Які азотисті основи, що входять до складу нуклеїнових кислот є пуриновими?
- A. Аденін, гуанін
  - B. Цитозин, тимін
  - C. Тимін, урацил
  - D. Цітозін, аденін
  - E. Урацил, гуанін
20. Які азотисті основи, що входять до складу нуклеїнових кислот є піримідиновими?
- A. Цитозин, тимін, урацил
  - B. Аденін, гуанін, тимін
  - C. Тимін, урацил, гуанін
  - D. Цитозин, аденін, метилурацил
  - E. Урацил, аденін, метилурацил
21. Яка інша назва нуклеїнових кислот?
- A. Полінуклеотиди
  - B. Мононуклеотиди
  - C. Нуклеозиди
  - D. Нуклеотиди
  - E. Всі перераховані

22. Що є мономером нуклеїнових кислот?  
А. Мононуклеотиди  
В. Полінуклеотиди  
С. Нуклеозиди  
D. Нуклеотиди  
E. Всі перераховані
23. Яку назву мають нуклеїнові кислоти, що містять в своєму складі дезоксирибозу?  
А. ДНК  
В. РНК  
С. рРНК  
D. тРНК  
E. мРНК
24. Виберіть вірне твердження:  
А. Нуклеотиди - це фосфати нуклеозидів  
В. Нуклеотиди це нуклеозіди  
С. Нуклеотиди це урати нуклеозидов  
D. Нуклеотиди це рибонуклеозиди  
E. Нуклеотиди це дезоксирибонуклеозиди
25. Яку функцію виконують циклічні нуклеотиди?  
А. Всі перераховані  
В. Вторинні посередники (месенджери)  
С. Внутрішньоклітинні регулятори гормонів білкової природи  
D. Здатні перетворювати проферменти в ферменти  
E. Регулятори внутрішньоклітинних процесів
26. Вкажіть вірне твердження:  
А. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають білки і нуклеїнові кислоти  
В. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають ліпіди і нуклеїнові кислоти  
С. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають вуглеводи і нуклеїнові кислоти  
D. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають білки і жирні кислоти  
E. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають метали і нуклеїнові кислоти
27. Якими якісними реакціями визначають складові частини нуклеопротейдів?  
А. Всі перераховані  
В. Біуретовою  
С. Моліша  
D. Молібденовою пробою  
E. Срібною пробою на пуринові сполуки
28. Якою якісною реакцією визначають білки в складі нуклеопротейдів?  
А. Біуретовою  
В. Всі перераховані  
С. Моліша  
D. Молібденовою пробою  
E. Срібною пробою на пуринові сполуки
29. Якою якісною реакцією визначають пуринові сполуки в складі нуклеопротейдів?  
А. Срібною пробою  
В. Всі перераховані  
С. Моліша  
D. Молібденовою пробою  
E. Біуретовою
30. Якою якісною реакцією визначають пентози в складі нуклеопротейдів?  
А. Реакцією Моліша  
В. Всі перераховані  
С. Срібною пробою  
D. Молібденовою пробою  
E. Біуретовою
31. Якою якісною реакцією визначають фосфорну кислоту в складі нуклеопротейдів?  
А. Молібденовою пробою  
В. Всі перераховані  
С. Срібною пробою  
D. Реакцією Моліша  
E. Біуретовою
32. Який гетероцикл входить до складу аденілових нуклеотидів?  
А. Пурин  
В. Тіофен  
С. Піримідин  
D. Піридин  
E. Пірол
33. Який гетероцикл входить до складу цитидилових нуклеотидів?  
А. Піримідин  
В. Пурин  
С. Тіофен  
D. Піридин  
E. Пірол
34. Який вуглевод входить до складу рибонуклеотидів?  
А. Рибоза

- В. Дезоксирибоза
- С. Глюкоза
- Д. Галактоза
- Е. Фруктоза

35. Який вуглевод входить до складу дезоксирибонуклеотидів?

- А. Дезоксирибоза
- В. Рибоза
- С. Глюкоза
- Д. Галактоза
- Е. Фруктоза

36. Який нуклеотид виконують месенджерну функцію біорегуляторів?

- А. цАМФ
- В. АМФ
- С. ГМФ
- Д. УМФ
- Е. ЦМФ

37. Чим відрізняються нуклеозиди від нуклеотидів?

- А. Відсутністю фосфорного залишку
- В. Відсутністю рибози
- С. Відсутністю дезоксирибози
- Д. Відсутністю пуринової основи
- Е. Відсутністю пиримидинової основи

38. Які вуглеводи входять до нуклеотидів?

- А. Рибоза, дезоксирибоза
- В. Глюкоза, фруктоза
- С. Галактоза, рибоза
- Д. Фруктоза, дезоксирибоза
- Е. Маноза, галактоза

39. Які нуклеотиди відносяться до макроергічних речовин?

- А. АТФ
- В. АДФ
- С. АМФ
- Д. ГМФ
- Е. ГДФ

40. Які нуклеотиди виконують месенджерну функцію біорегуляторів?

- А. цГМФ
- В. АМФ
- С. ГМФ
- Д. УМФ
- Е. ЦМФ

**14. Дослідження будови та властивостей нуклеїнових кислот**

1. Який тип нуклеїнової кислоти має двох ланцюгову спіраль?

- А. ДНК
- В. РНК
- С. Т-РНК
- Д. М-РНК
- Е. Р-РНК

2. Яку назву має нуклеопротейд в третинній структурі ДНК?

- А. Нуклеосома
- В. Рибосома
- С. Нуклеоїд
- Д. Полісома
- Е. Мікросома

3. Які амінокислоти надають катіонні властивості гістоновим білкам?

- А. Лізин, аргінін
- В. Аланін, триптофан
- С. Серин, ізолейцин
- Д. Лейцин, валін
- Е. Тирозин, фенілаланін

4. Який гістоновий білок не входить в соє нуклеосоми, але бере участь у формуванні просторової будови соленоїду?

- А. Н1
- В. Н2а
- С. Н3
- Д. Н4
- Е. Н2в

5. Які типи РНК беруть участь в інтерференції?

- А. Мікро-РНК
- В. Т-РНК
- С. М-РНК
- Д. Р-РНК
- Е. 5S р-РНК

6. Які біохімічні функції виконують вільні нуклеотиди?

- А. Всі перераховані
- В. Участь в реакціях синтезу ДНК і РНК
- С. Участь в енергетичному обміні
- Д. Участь в метаболічних реакціях в ролі коферментів
- Е. Участь в реакціях синтезу дАТФ, дГТФ, дТТФ, дЦТФ

7. Які біологічні функції виконує ДНК?

- A. Збереження і передача генетичної інформації
- B. Участь в реакціях переносу генетичної інформації від геному до рибосом
- C. Участь в енергетичному обміні
- D. Функцію структурного каркаса для системи білкового синтезу
- E. Всі перераховані

8. Якій нуклеїновій кислоти властива структура типу «листа конюшини»?

- A. тРНК
- B. ДНК
- C. мРНК
- D. рРНК
- E. дЦТФ

9. Як називається ефект поглинання при 260 нм нативної молекули ДНК в середньому на 40% нижче відповідного поглинання суми азотистих основ, що входять до складу полінуклеотиду:

- A. Гіпохромний
- B. Гіперхромний
- C. Денатурація
- D. Ренатурації
- E. Всі перераховані

10. Як називається ефект зростання поглинання розчинів молекул ДНК при 260 нм, що дозволяє досліджувати процес денатурації?

- A. Гіперхромний
- B. Гіпохромний
- C. Денатурація
- D. Ренатурації
- E. Всі перераховані

11. Як називається порушення нативної двоспиральної конформації молекул ДНК і їх упорядкованого просторового розташування з утворенням неупорядкованих одноланцюгових клубків?

- A. Денатурація
- B. Гіпохромний ефект
- C. Ренатурації
- D. Гіперхромний ефект
- E. Всі перераховані

12. Як називається відновлення нативної вторинної конформації ДНК?

- A. Ренатурація
- B. Гіпохромний ефект

- C. Денатурація
- D. Гіперхромний ефект
- E. Всі перераховані

13. Назвіть класи РНК за характером структури і біологічними функціями:

- A. Всі перераховані
- B. тРНК
- C. рРНК
- D. іРНК
- E. мРНК

14. Які з класів РНК беруть участь в реакціях переносу генетичної інформації від геному до рибосом?

- A. і (м) РНК
- B. тРНК
- C. рРНК
- D. РНК
- E. Всі перераховані

15. Які елементи в своєму складі має вторинна структура молекул тРНК?

- A. Всі перераховані
- B. Акцепторну гілку
- C. Антикодонову гілку
- D. Псевдоуридилову гілку
- E. Дигидроуридилову гілку

16. У якого класу РНК в первинній структурі 7-метілгуанозіном модифікований 5-кінець, що носить назву «кепа»?

- A. і (м) РНК
- B. гяРНК
- C. рРНК
- D. РНК
- E. тРНК

17. Вторинна структура якої нуклеїнової кислоти має закономірності згідно з правилами Чаргафа?

- A. ДНК
- B. гяРНК
- C. рРНК
- D. РНК
- E. тРНК

18. Просторова модель структури молекули якої нуклеїнової кислоти запропонована біохіміком Д. Уотсоном і фізиком Ф. Криком?

- A. ДНК
- B. гяРНК

- C. рРНК
- D. РНК
- E. тРНК

19. Які азотисті основи, що входять до складу нуклеїнових кислот є пуриновими?

- A. Аденін, гуанін
- B. Цитозин, тимін
- C. Тимін, урацил
- D. Цітозін, аденін
- E. Урацил, гуанін

20. Які азотисті основи, що входять до складу нуклеїнових кислот є піримідиновими?

- A. Цитозин, тимін, урацил
- B. Аденін, гуанін, тимін
- C. Тимін, урацил, гуанін
- D. Цитозин, аденін, метилурацил
- E. Урацил, аденін, метилурацил

21. Яка інша назва нуклеїнових кислот?

- A. Полінуклеотиди
- B. Мононуклеотиди
- C. Нуклеозиди
- D. Нуклеотиди
- E. Всі перераховані

22. Що є мономером нуклеїнових кислот?

- A. Мононуклеотиди
- B. Полінуклеотиди
- C. Нуклеозиди
- D. Нуклеотиди
- E. Всі перераховані

23. Яку назву мають нуклеїнові кислоти, що містять в своєму складі дезоксирибозу?

- A. ДНК
- B. РНК
- C. рРНК
- D. тРНК
- E. мРНК

24. Виберіть вірне твердження:

- A. Нуклеотиди - це фосфати нуклеозидів
- B. Нуклеотиди це нуклеозіди
- C. Нуклеотиди це урати нуклеозидов
- D. Нуклеотиди це рибонуклеозиди
- E. Нуклеотиди це дезоксирибонуклеозиди

25. Яку функцію виконують циклічні нуклеотиди?

- A. Всі перераховані
- B. Вторинні посередники (месенджери)

C. Внутрішньоклітинні регулятори гормонів білкової природи

D. Здатні перетворювати проферменти в ферменти

E. Регулятори внутрішньоклітинних процесів

26. Вкажіть вірне твердження:

A. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають білки і нуклеїнові кислоти

B. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають ліпіди і нуклеїнові кислоти

C. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають вуглеводи і нуклеїнові кислоти

D. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають білки і жирні кислоти

E. Нуклеопротейди - це складні сполуки, що включають метали і нуклеїнові кислоти

27. Якими якісними реакціями визначають складові частини нуклеопротейдів?

A. Всі перераховані

B. Біуретовою

C. Моліша

D. Молібденовою пробою

E. Срібною пробою на пуринові сполуки

28. Якою якісною реакцією визначають білки в складі нуклеопротейдів?

A. Біуретовою

B. Всі перераховані

C. Моліша

D. Молібденовою пробою

E. Срібною пробою на пуринові сполуки

29. Якою якісною реакцією визначають пуринові сполуки в складі нуклеопротейдів?

A. Срібною пробою

B. Всі перераховані

C. Моліша

D. Молібденовою пробою

E. Біуретовою

30. Якою якісною реакцією визначають пентози в складі нуклеопротейдів?

A. Реакцією Моліша

B. Всі перераховані

C. Срібною пробою

D. Молібденовою пробою

E. Біуретовою

31. Якою якісною реакцією визначають фосфорну кислоту в складі нуклеопротейдів?

- A. Молибденовою пробою
- B. Всі перераховані
- C. Срібною пробою
- D. Реакцією Моліша
- E. Біуретовою

32. Який гетероцикл входить до складу аденілових нуклеотидів?

- A. Пурин
- B. Тіофен
- C. Піримідин
- D. Піридин
- E. Пірол

33. Який гетероцикл входить до складу цитидилових нуклеотидів?

- A. Піримідин
- B. Пурин
- C. Тіофен
- D. Піридин
- E. Пірол

34. Який вуглевод входить до складу рибонуклеотидів?

- A. Рибоза
- B. Дезоксирибоза
- C. Глюкоза
- D. Галактоза
- E. Фруктоза

35. Який вуглевод входить до складу дезоксирибонуклеотидів?

- A. Дезоксирибоза
- B. Рибоза
- C. Глюкоза
- D. Галактоза
- E. Фруктоза

36. Оберіть мономери ДНК, які використовуються для реплікації:

- A. дАТФ, дГТФ, дТТФ, дЦТФ
- B. дАДФ, дГДФ, дТДФ, дЦДФ
- C. дАМФ, дГМФ, дТМФ, дЦМТФ
- D. АТФ, ГТФ, УТФ, ЦТФ
- E. АДФ, ГДФ, УДФ, ЦДФ

37. Оберіть мономери РНК, які використовуються для транскрипції:

- A. АТФ, ГТФ, УТФ, ЦТФ
- B. дАТФ, дГТФ, дТТФ, дЦТФ
- C. дАДФ, дГДФ, дТДФ, дЦДФ
- D. дАМФ, дГМФ, дТМФ, дЦМТФ
- E. АДФ, ГДФ, УДФ, ЦДФ

38. В яку стадію клітинного циклу відбувається реплікація?

- A. В синтетичну
- B. В стадію мітозу
- C. В стадію мейозу
- D. В пост синтетичну
- E. В пре синтетичну

39. Назвіть мономер нуклеїнових кислот:

- A. Нуклеотид
- B. Нуклеозид
- C. Амінокислоти
- D. Монози
- E. Вищі жирні кислоти

40. Який тип хімічного зв'язку стабілізує вторинну структуру ДНК?

- A. Водневий
- B. Іонний
- C. Сольовий
- D. Ковалентний
- E. Пептидний

## Модуль II

### 2. Дослідження будови і фізико-хімічних властивостей білків-ферментів.

1. Ферменти це:

- A. Структурні компоненти біомембран
- B. Біокаталізатори білкової природи
- C. Неорганічні каталізатори
- D. Мікроелементи, що підвищують швидкість хімічних реакцій
- E. Органічні сполуки небілкової природи

2. За хімічною природою ферменти є:

- A. Нуклеїновими кислотами
- B. Ліпідами
- C. Полісахаридами
- D. Білками
- E. Вітамінами

3. Для ферментів і неорганічних каталізаторів спільними властивостями є:

- A. Залежність від рН середовища
- B. Каталіз лише термодинамічно можливих реакцій
- C. Специфічність дії
- D. Залежність від кількості субстрату
- E. Залежність від дії ефектора

4. З перерахованих нижче властивостей ферментам притаманні наступні:

- A. Низька молекулярна маса
- B. Термолабільність
- C. Люмінесценція
- D. Стійкість до впливу солей важких металів
- E. Термостабільність

5. Коферментом називають:

- A. Білкову частину молекули ферментів
- B. Неактивну форму ферментів
- C. Активний центр ферментів
- D. Небілковий компонент ферментів
- E. Аlostеричний центр ферментів

6. Функції ферментів пов'язані з:

- A. Зміщенням рівноваги хімічних реакцій
- B. Прискоренням хімічних реакцій
- C. Сповільненням хімічних реакцій
- D. Зниженням температурного оптимуму хімічних реакцій

E. Нейтралізацією продуктів хімічних реакцій

7. Роль активного центру полягає у:

- A. Регуляції активності ферментів
- B. Прикріпленні ферментів до мембран
- C. Зв'язуванні і перетворенні субстратів
- D. Взаємодії ферментів між собою
- E. Зв'язуванні алостеричних ефекторів

8. Активний центр ферменту представляє собою:

- A. Місце приєднання алостеричного ефектора
- B. Частину молекули, яка легко відщеплюється від апоферменту
- C. Частину молекули ферменту, яка зв'язується з субстратом і забезпечує подальше його перетворення
- D. Небілковий компонент
- E. Будь-яку частину поліпептидної структури ферменту

9. Що відбувається з ферментами за умов високої температури?

- A. Гідроліз
- B. Денатурація
- C. Утворення фермент-субстратного комплексу
- D. Блокування активного центру
- E. Порушення первинної структури

10. Дайте визначення поняттю "конформація білкової молекули" з утворенням вторинної структури:

- A. Просторове укладання поліпептидного ланцюга, що забезпечує його функції.
- B. Просторове укладання поліпептидного ланцюга, що містить альфа-спіраль і бета-структуру.
- C. Певна послідовність амінокислот в поліпептидному ланцюзі
- D. Поліпептидний ланцюг, фіксований пептидними зв'язками
- E. Об'єднання двох і більш протомерів в молекулі олігомірного білка

11. Біологічне окислення та знешкодження ксенобіотиків відбувається за рахунок

гемвмісних ферментів. Який метал є обов'язковою складовою цих ферментів?

- A. Fe
- B. Zn
- C. Co
- D. Mg
- E. Mn

12. Ступінь розчинності білка-фермента залежить від:

- A. Концентрації розчинника
- B. Молярної маси розчинника
- C. Співвідношення гідрофобних та гідрофільних радикалів амінокислот в структурі білка-фермента
- D. Атомарного складу розчинника
- E. Наявності відповідних каталізаторів

13. Вкажіть амінокислоти, що за результатами хроматографії потрапили у фракцію основних амінокислот та мають позитивно заряджені радикали:

- A. Аспартат, глутамат
- B. Лізин, аргінін, гістидин
- C. Лейцин, ізолейцин, метіонін
- D. Аланін, пролін, тирозин
- E. Триптофан, цистеїн, гліцин

14. Вкажіть амінокислоти, що за результатами хроматографії потрапили у фракцію кислих амінокислот та мають негативно заряджені радикали:

- A. Пролін, фенілаланін
- B. Лізин, гістидин
- C. Глутамат, аспартат
- D. Аргінін, гліцин
- E. Триптофан, цистеїн

15. Як називається руйнування структур білка (окрім первинної), що супроводжується зміною фізико-хімічних властивостей і втратою функції?

- A. Гідроліз
- B. Денатурація
- C. Висолювання
- D. Діаліз
- E. Протеоліз

16. Електрохімічні властивості білків-ферментів залежать від:

- A. Якісного та кількісного складу амінокислот
- B. Наявності пептидного зв'язку
- C. Денатурації

D. Ренативації

E. Наявності протомерів білкових молекул

17. При якій температурі денатурують ферменти:

- A. 80 – 100°C
- B. 20 – 30°C
- C. 30 – 40°C
- D. 10 – 20°C
- E. 5-10°C

18. Температура, оптимальна для дії більшості ферментів:

- A. 37 – 40°C
- B. 50 – 60°C
- C. 15 – 20°C
- D. 80 – 100°C
- E. 25 – 40°C

19. Як називається частина складного ферменту, міцно зв'язана з білковою частиною:

- A. Простетична група
- B. Кофермент
- C. Холофермент
- D. Кофактор
- E. Апофермент

20. Як називається білкова частина складного ферменту?

- A. Апофермент
- B. Холофермент
- C. Кофермент
- D. Кофактор
- E. Нуклеотид

21. При якому значенні рН більшість ферментів проявляє максимальну активність:

- A. 7,0
- B. 1,5 – 2,0
- C. 8,0 – 9,0
- D. 9,0 – 10,0
- E. 7,0 -15

**3. Визначення активності ферментів. Одиниці виміру каталітичної активності ферментів. Дослідження ферментативних процесів за типом реакції основних класів ферментів.**

1. Пептидази каталізують розщеплення:

- A. Ліпідів
- B. Нуклеїнових кислот
- B. Полісахаридів

- D. Поліпептидів
- E. Олігосахаридів

2. До пептидаз належать наступні ферменти:

- A. Уреаза
- B. АТФаза
- C. РНК-полімераза
- D. Амілаза
- E. Трипсин

3. Трипсин відноситься до класу ферментів:

- A. Лігаз
- B. Ліаз
- C. Трансфераз
- D. Оксидоредуктаз
- E. Гідролаз

4. До класу гідролаз підкласу пептидаз належить:

- A. Амілаза
- B. Рибонуклеаза
- C. Пепсин
- D. Ліпаза
- E. ДНК-полімераза

5. Катал – одиниця активності ферменту, яка виражає:

- A. Кількість ферменту, що каталізує перетворення 1 мкмоль субстрату за 1 хвилину
- B. Кількість ферменту, що каталізує перетворення 1 мкмоль субстрату за 1 секунду
- C. Число одиниць ферментативної активності, що припадає на 1 мг білка
- D. Кількість молекул субстрату, що перетворюється однією молекулою ферменту за хвилину
- E. Кількість ферменту, що каталізує перетворення 1 моль субстрату за 1 секунду

6. В організмі людини виявлено дефіцит заліза. Це спричиняє зниження активності ферменту:

- A. Глутатіонпероксидази
- B. Карбоангідрази
- C. Карбоксипептидази
- D. Церулоплазміну
- E. Каталази

7. Ферменти у клітині розташовані таким чином, щоб забезпечити виконання функцій певних органел. Вкажіть, які ферменти розташовані у лізосомах?

- A. Ферменти синтезу жирних кислот
- B. Ферменти синтезу білка
- C. Ферменти синтезу сечовини
- D. Гідролітичні ферменти
- E. Ферменти синтезу глікогену

8. Фармпрепарати, що містять ртуть, миш'як та інші важкі метали інгібують ферменти, які мають сульфгідрильні групи. Яку амінокислоту використовують для реактивації цих ферментів?

- A. Гістидин
- B. Ізолейцин
- C. Цистеїн
- D. Аспарагінову кислоту
- E. Гліцин

9. Після додавання витяжки з підшлункової залози в пробірку з розчином крохмалю, відмічено зникнення синього забарвлення в пробі з розчином йоду, що свідчить про гідроліз крохмалю. Під впливом якого ферменту підшлункової залози це відбулося?

- A.  $\alpha$ -Амілази
- B. Хімотрипсину
- C. Ліпази
- D. Альдолази
- E. Трипсину

10. Принцип визначення активності сукцинатдегідрогенази базується на відновленні метиленового синього відновленою формою коферменту. Який кофермент входить до складу сукцинатдегідрогенази:

- A. ФАД
- B. НАД
- C. ФМН
- D. ТПФ
- E. ПАЛФ

11. Вкажіть клас ферментів, що бере участь в анаболічних шляхах синтезу нових зв'язків:

- A. Лігази
- B. Оксидоредуктази
- C. Гідролази
- D. Ізомерази
- E. Трансферази

12. НАДН+Н<sup>+</sup>-дегідрогеназа – ензим, що імплементовано у внутрішню мітохондріальну мембрану. В якості кофермента він містить:

- A. ФМН
- B. НАД<sup>+</sup>
- C. ФАД
- D. НАДН+Н<sup>+</sup>
- E. НАДФ

13. У процесі метаболізму в організмі людини виникають активні форми кисню, у тому числі супероксидний аніон. Цей аніон інактивується за допомогою ферменту:

- A. Супероксиддисмутази
- B. Каталази
- C. Пероксидази
- D. Глутатіонпероксидази
- E. Глутатіонредуктази

14. При захворюваннях підшлункової залози порушується утворення та секреція трипсину. Назвіть речовини, гідроліз яких при цьому зазнає змін?

- A. Білки
- B. Ліпіди
- C. Вуглеводи
- D. Нуклеїнові кислоти
- E. Фосфоліпіди

15. Розщеплення яких субстратів каталізує:

- A. Амілаза слюни
- B. Крохмаль
- C. Тригліцериди
- D. Нуклеопротеїни
- E. Білки
- F. Глікоген

16. Ферменти із класу оксидоредуктаз каталізують реакції:

- A. Окисно-відновні
- B. Міжмолекулярного переносу груп атомів і радикалів
- C. Розщеплення внутрішньомолекулярних зв'язків при участі молекули води
- D. Приєднання груп за подвійними зв'язками
- E. Гідролізу

17. Ферменти із класу трансфераз каталізують реакції:

- A. Міжмолекулярного переносу груп атомів і радикалів
- B. Окисно-відновні

C. Гідролізу

D. Розщеплення внутрішньомолекулярних зв'язків при участі молекули води

E. Приєднання груп за подвійними зв'язками

18. Ферменти із класу гідролаз каталізують реакції:

- A. Розщеплення внутрішньомолекулярних зв'язків при участі молекули води
- B. Окисно-відновні
- C. Міжмолекулярного переносу груп атомів і радикалів
- D. Синтезу білків
- E. Приєднання груп за подвійними зв'язками

19. Які ферменти володіють відносною (груповою) специфічністю:

- A. Ліпаза
- B. Аргіназа
- C. Уреаза
- D. Гістидаза
- E. Арилсульфатаза

#### 4. Дослідження механізму дії ферментів та кінетики ферментативного каталізу.

1. При моделюванні біохімічного процесу суміш, що містить субстрат реакції, буферний розчин і фермент, інкубували при 80<sup>0</sup>С протягом 30 хвилин. Якісна реакція на продукт негативна. Яка властивість ферментів призвела до припинення реакції?

- A. Відносна специфічність
- B. Абсолютна специфічність
- C. Стереоспецифічність
- D. Залежність від рН
- E. Денатурація ферментів

2. У гастроентерологічного хворого знижена кислотність шлункового соку, внаслідок чого порушено травлення білків в шлунку. Яка властивість ферментів травлення білків (зокрема, пепсину) виявляється в даному випадку?

- A. Залежність активності ферментів від рН
- B. Специфічність ферментів
- C. Термолабільність ферментів
- D. Денатурація ферментів
- E. Вплив інгібіторів на активність ферментів

3. При лікуванні пухлин сечового міхура в клініці застосовується хіміопрепарат метотрексат, зворотний конкурентний інгібітор дигідрофолатредуктази, що каталізує синтез тетрагідрофолієвої кислоти. На взаємодії з яким компонентом заснований механізм дії цього препарату?
- Апоферментом
  - Активним центром ферменту
  - Алостеричним центром ферменту
  - Протестичною групою
  - Субстратом
4. Яке явище лежить в основі механізму дії ферментів?
- Утворення фермент-субстратного комплексу
  - Зближення груп, що входять до активного центру ферментів
  - Зміна просторової конфігурації
  - Зниження електричного заряду ферменту
  - Гідроліз ферменту
5. Константа Міхаеліса дорівнює концентрації субстрату, при якій швидкість реакції дорівнює:
- Максимальній
  - Мінімальній
  - Половині максимальної
  - Половині мінімальної
  - Третині максимальної
6. Пригнічення швидкості ферментативної реакції при надмірній концентрації субстрату пов'язане з:
- Блокуванням алостеричного центра
  - Денатурацією ферменту
  - Насиченням алостеричних центрів
  - Насиченням активного центру
  - Підвищенням температури середовища
7. Ацетилхолінестераза – фермент, що здійснює розщеплення ацетилхоліну. Інсектициди, пестициди та отрути з нервово-паралітичною дією на основі фторфосфатів, незворотно інгібують ацетилхолінестеразу. Вкажіть механізм інгібування:
- Інгібітори є структурними аналогами субстрату
  - Інгібітори зв'язуються із залишком гістидину в алостеричному центрі
  - Інгібітори зв'язуються із залишком серину в активному центрі ферменту
  - Інгібітори утворюють комплекс з ацетилхоліном
  - Інгібітори викликають денатурацію ферменту
8. Для лікування певних інфекційних захворювань використовують сульфаніламідні препарати, які гальмують ріст бактерій. Який механізм їх дії?
- Алостерично інгібують ферменти бактерій
  - Є структурними аналогами параамінобензойної кислоти, необхідної для синтезу фолієвої кислоти
  - Беруть участь в окисно-відновних процесах
  - Інгібують всмоктування фолієвої кислоти
  - Незворотно інгібують синтез фолієвої кислоти, необхідної для нормального функціонування бактерій
9. У дванадцятипалій кишці під впливом ферментів підшлункової залози відбувається травлення різноманітних компонентів їжі. Які з перерахованих нижче ферментів гідролізують О-глікозидні зв'язки вуглеводів?
- $\alpha$ -Амілаза
  - Карбоксипептидаза
  - Ліпаза
  - Трипсин
  - Уреаза
10. У слині міститься фермент, який справляє сильну бактерицидну дію завдяки здатності руйнувати пептидоглікани бактеріальної стінки. Назвіть цей фермент.
- Фосфатаза
  - $\alpha$ -амілаза
  - Трипсин
  - Лізоцим (Мурамідаза)
  - Рибонуклеаза
11. У слині міститься фермент, здатний руйнувати  $\alpha$ -1,4-глюкозидні зв'язки у молекулі крохмалю. Назвіть цей фермент.
- $\alpha$ -амілаза
  - Фосфатаза
  - Фруктофуранозідаза
  - $\beta$ -галактозидідаза
  - Лізоцим

12. До складу активного центру простого ферменту входять лише:

- A. Коферменти
- B. Косубстрати
- C. Радикали алостеричного центру
- D. Радикали амінокислот
- E. Радикали інгібіторів в комплексі з іонами металів

13. Згідно теорії Кошленда, субстрат здатний індукувати у ферменті зміни конфігурації молекули відповідно до своєї структури. Внаслідок цього в активному центрі ензима відбувається зв'язування з молекулою субстрата. Що не відноситься до функцій активного центру?

- A. Специфічне з'єднання з субстратом
- B. Утворення фермент-субстратного комплексу
- C. Каталітичне перетворення субстрату
- D. Взаємодія з ефекторами
- E. ---

### 5. Дослідження регуляції ферментативних процесів.

1. АТФ є ефектором для регуляторного ферменту гліколізу – гексокінази. Внаслідок їх взаємодії з ферментом відбуваються структурні зміни, і гексокіназа втрачає свою каталітичну активність. З якою структурною одиницею ферменту зв'язується АТФ?

- A. З апоферментом
- B. З алостеричним центром
- C. З якірною ділянкою активного центру
- D. З каталітичною ділянкою активного центру
- E. ---

2. З якою ділянкою ферменту взаємодіють регулятори, що здатні впливати на його активність:

- A. З якірною ділянкою активного центру.
- B. З каталітичною ділянкою активного центру
- C. З проферментом (зимогеном)
- D. З алостеричним центром
- E. З параалостеричним центром

3. Саліцилати є зворотними неконкурентними інгібіторами ферменту глутаматдегідрогенази. Запропонуйте

метод який можна використовувати для зниження ступеню інгібування:

- A. Збільшити концентрацію субстрата
- B. Знизити концентрацію інгібітору
- C. Змінити значення рН середовища
- D. Ввести структурний аналог субстрата
- E. Знизити концентрацію субстрата

4. Конкурентні інгібітори – це речовини, які:

- A. Прискорюють швидкість реакції
- B. Внаслідок структурної подібності конкурують з субстратом за активний центр
- C. Не впливають на швидкість ферментативної реакції
- D. Не мають структурної подібності з субстратом ферментативної реакції
- E. Руйнують хімічну структуру молекули ферменту

5. Який механізм інгібування синтезу фолієвої кислоти сульфаніламідними препаратами?

- A. Конкурентний
- B. Незворотній
- C. Денатурація ферментів
- D. Неконкурентний
- E. Зв'язування з алостеричними центрами ферментів

6. Вказати речовину, що активує перетворення пепсиногену на пепсин:

- A. Ентерокіназа
- B. HCl
- C. NaCl
- D. АТФ
- E. Жовчні кислоти

7. Конкурентними інгібіторами сукцинатдегідрогенази є:

- A. Сукцинат
- B. Аланін
- C. Малонат
- D. Фумарат
- E.  $\alpha$ -Кетоглутарат

8. Хворому в курсі лікування туберкульозу призначили ізоніазид (гідразид ізоніотинової кислоти) – структурний аналог нікотинаміду і піридоксину. Який тип інгібування за механізмом дії викликає ізоніазид?

- A. Алостеричне

- В. Незворотне
- С. Безконкурентне
- Д. Конкурентне
- Е. Неконкурентне

9. Під час вивчення складу підшлункового соку було встановлено, що він містить велику кількість ферментів. Деякі з них виділяються в неактивній формі. Які це ферменти?

- А. Сахараза, амілаза
- В. Нуклеаза, пепсин
- С. Трипсиноген, хімотрипсиноген
- Д. Амілаза, ліпаза
- Е. Нуклеаза, пептидаза

10. В організмі людини хімотрипсин секретується підшлунковою залозою і в порожнині тонкої кишки зазнає обмеженого протеолізу з перетворенням на активний хімотрипсин під дією:

- А. Амінопептидаз
- В. Ентерокінази
- С. Пепсину
- Д. Трипсину
- Е. Карбоксипептидази

11. Один із методів лікування при отруєні метанолом полягає в тому, що хворому призначають етанол всередину або внутрішньовенно у кількостях, які у здорової людини викликають інтоксикацію. Чому таке лікування виявляється ефективним?

- А. Етанол конкурує з метанолом за активний центр алкогольдегідрогенази
- В. Етанол зв'язує алостеричний центр алкогольдегідрогенази, яка інактивується
- С. Етанол конкурує з метанолом за алостеричний центр алкогольдегідрогенази
- Д. Етанол блокує фермент алкогольдегідрогеназу
- Е. Етанол розщеплюється швидше, ніж метанол, в результаті чого утворюються менш токсичні продукти

12. Ізоферменти широко застосовують в діагностиці захворювань. Так, при інфаркті міокарду аналізують ізоферментний склад:

- А. Лактатдегідрогенази
- В. Аланінамінотрансферази
- С. Аспаратамінотрансферази
- Д. Лужної фосфатази
- Е. Протеїнкінази

13. У медичній практиці для профілактики алкоголізму широко використовують тетурам, який є інгібітором альдегіддегідрогенази. Підвищення в крові якого метаболіту, що утворюється при дегідруванні етанолу, зумовлює відразу до алкоголю?

- А. Метанолу
- В. Ацетоацетату
- С. Малонового альдегіду
- Д. Пропіонового альдегіду
- Е. Ацетальдегіду

14. При обстеженні хворого виявлено підвищення в крові активності (лактатдегідрогенази) ЛДГ. Це є характерним для хвороб серця, печінки, нирок. Яке додаткове біохімічне обстеження треба зробити для диференціальної діагностики?

- А. Визначення цукру крові
- В. Рівень кетонів тіл
- С. Визначення активності ізоферментів ЛДГ
- Д. Визначення рівня холестерину
- Е. Визначення активності амілази крові

15. Активатори панкреатичної ліпази:

- А. Жовчні кислоти
- В. HCl
- С. Жирні кислоти
- Д. Фактор Кастла
- Е. Реннін

16. Фермент уреаза володіє специфічністю:

- А. Абсолютною
- В. Стереохімічною
- С. Груповою
- Д. Відносною груповою
- Е. -----

17. Ізоферменти – це множенні форми ферментів, які:

- А. Каталізують одну й ту саму реакцію
- В. Каталізують різні реакції
- С. Каталізують реакцію гідролізу
- Д. Не розрізняються за активністю
- Е. Не розрізняються за фізико-хімічними властивостями

18. При інфаркті міокарда підвищується активність:

- А. Креатинфосфокінази МВ

- В. Аспаратамінотрансферази
- С. Карбамоїлфосфатсинтетази
- Д. Креатинфосфокінази ММ
- Е. Креатинфосфокінази ВВ

19. Найбільш виразною активність лактатдегідрогенази спостерігається в:

- А. Печінці
- В. Передміхуровій залозі
- С. Селезінці
- Д. Нирках
- Е. Кістковій тканині

## 6. Медична ензимологія.

1. У новородженної дитини в сечі виявлена фенілпіровиноградна кислота. Вкажіть патологію, з якою пов'язана поява її в сечі?

- А. Фенілкетонурія
- В. Алкаптонурия
- С. Альбінізм
- Д. Тирозином
- Е. Подагра

2. При аналізі сечі 3-х місячної дитини виявлено підвищену кількість гомогентизинової кислоти, сеча при стоянні на повітрі набуває темного забарвлення. Для якого з нижчеперерахованих захворювань характерні описані зміни?

- А. Алкаптонурия
- В. Фенілкетонурія
- С. Альбінізм
- Д. Аміноацидурия
- Е. Цистинурия

3. Через 5 місяців після народження у дитини стали помічати сповільнення психічного розвитку. Вона апатична, на зовнішні впливи реагує без цікавості. Періодично з'являються судоми. Волосся й очі світлі. Проба з трихлороцтовим залізом позитивна. Яке спадкове захворювання виявлено у дитини?

- А. Фенілкетонурія
- В. Алкаптонурия
- С. Хвороба Дауна
- Д. Галактоземія
- Е. Альбінізм

4. У лікарню поступив 9-річний хлопчик розумово й фізично відсталий. При біохімічному аналізі крові виявлено підвищену кількість фенілаланіну. Блокування якого ферменту може призвести до такого стану?

- А. Глутаматдекарбоксилази
- В. Оксидази гомогентизинової кислоти
- С. Глутамінтрансамінази
- Д. Аспаратамінотрансферази
- Е. Фенілаланін-4-монооксигенази

5. При лабораторному обстеженні у вагітної жінки виявлене збільшення вмісту фенілаланіну в крові. Як це може вплинути на дитину?

- А. Можливе народження дитини з олігофренією
- В. Можливе народження дитини з галактоземією
- С. Ніякого впливу
- Д. Можливе народження дитини з гемофілією
- Е. Можливе народження дитини з подагрою

6. При обстеженні хворого був встановлений діагноз алкаптонурии. Дефіцитом якого ферменту зумовлена ця патологія?

- А. Оксидази гомогентизинової кислоти
- В. Фенілаланінгідроксилази
- С. Тирозинази
- Д. Тироксингідроксилази
- Е. Моноамінооксидази

7. При спадковому захворюванні – синдромі Леша-Ніхана спостерігається тяжка гіперурикемія, розумове відставання, аутоагресивність. Біохімічною основою цього захворювання є дефект ферменту:

- А. Гіпоксантингуанінфосфорибозилтрансфери
- В. Аденінфосфорибозилтрансфери
- С. Оротатфосфорибозилтрансфери
- Д. Нуклеозидфосфаткінази
- Е. Нуклеотиддифосфатредуктази

8. Хвороба Гірке – це захворювання, при якому спостерігається накопичення глікогену в печінці та нирках. Дефіцит якого ферменту є причиною цього захворювання?

- A. Глюкозо-6-фосфатази
- B. Глікогенфосфорилази
- C. Кінази фосфорилази
- D. Фосфоглюкомутази
- E. Глюкокінази

9. У крові дитини виявлено високий вміст галактози, концентрація глюкози знижена. Спостерігається катаракта, розумова відсталість. Яке захворювання має місце?

- A. Галактоземія
- B. Цукровий діабет
- C. Лактоземія
- D. Стероїдний діабет
- E. Фруктоземія

10. У пацієнта, 40 років – непереносимість кисломолочних продуктів. Недостатністю якого ферменту травлення можна пояснити це явище?

- A. Амілази
- B. Лактатдегідрогенази
- C. Мальтази
- D. Ліпази
- E. Лактази

11. У хворого зі скаргами на болі у ділянці серця за визначенням активності ферментів сироватки крові діагностовано інфаркт міокарда. Вкажіть активність яких ферментів визначали:

- A. Амілази, ліпази, фосфатази
- B. ЛДГ, креатинфосфокінази, трансамінази
- C. Пептидази, аргінази, глюकोкінази
- D. Трипсину, лізоциму, цитратсинтази
- E. Альдолази, сукцинатдегідрогенази, гексокінази

12. У хворого з болями у животі виявили високу амілазну активність у крові та сечі. Який патологічний процес супроводжують ці зміни?

- A. Гепатит
- B. Панкреатит
- C. Перфоративна виразка шлунка
- D. Гострий гастрит
- E. Жовчокам'яна хвороба

13. Хворого доставила в стаціонар швидка допомога з попереднім діагнозом – гострий панкреатит. Активність якого ферменту в крові та сечі необхідно визначити для підтвердження цього діагнозу?

- A. АлАТ
- B. АсАТ
- C.  $\alpha$ -Амілази
- D.  $\gamma$ -Амілази
- E. Лактадегідрогенази

14. У сироватці крові хворого виявлено різке підвищення активності трипсину,  $\alpha$ -амілази, ліпази. Для якого захворювання це є характерним?

- A. Холестаз
- B. Хронічний гепатит
- C. Злоякісні новоутворення
- D. Гострий панкреатит
- E. Отруєння інсектицидами

15. У сироватці крові хворого виявлено різке підвищення активності креатинфосфокінази, лактатдегідрогенази. Яке захворювання можна припустити?

- A. Гострий гепатит
- B. Хронічний панкреатит
- C. Гемолітична жовтяниця
- D. Інфаркт міокарда
- E. Нефроз

16. У сироватці крові хворого знайдено високу активність ізоферменту ЛДГ<sub>1</sub>. Патологічний процес в якому органі має місце?

- A. Печінка
- B. Серце
- C. Скелетні м'язи
- D. Підшлункова залоза
- E. Нирка

17. У хворого гострий панкреатит. Які препарати повинен призначити лікар, щоб уникнути аутолізу підшлункової залози?

- A. Інгібітори протеаз
- B. Активатори протеаз
- C. Трипсин
- D. Хімотрипсин
- E. Амілазу

18. У крові хворого виявлено підвищення активності ЛДГ<sub>1,2</sub>, АсАТ, креатинкінази. В якому органі найбільш ймовірний розвиток патологічного процесу?

- A. Серце
- B. Підшлункова залоза
- C. Печінка
- D. Нирки
- E. Скелетні м'язи

19. У крові хворого – підвищення активності ЛДГ<sub>4</sub>, ЛДГ<sub>5</sub>, аланінамінотрансферази, гамаглутамілтрансептидази та глутаматдегідрогенази. В якому органі можна передбачити розвиток патологічного процесу?

- A. У скелетних м'язах
- B. У серцевому м'язі (можливий інфаркт міокарда)
- C. У печінці (можливий гепатит)
- D. У нирках
- E. У сполучній тканині

20. У хворого через 12 годин після гострого нападу за грудинного болю в сироватці крові різко підвищилась активність аспартатамінотрансферази. Назвіть патологію, для якої характерні ці зміни.

- A. Колагеноз
- B. Вірусний гепатит
- C. Інфаркт міокарда
- D. Цукровий діабет
- E. Нецукровий діабет

21. В діагностиці інфаркта міокарда важлива роль належить методам ензимодіагностики. Визначення рівня вмісту в крові якого ферменту є вирішальним у перші 2-4 години розвитку інфаркта?

- A. Креатинфосфокінази
- B. Ацетилхолінестерази
- C. Ліпопротеїніліпази
- D. Аланінамінотрансферази
- E. Альдолази

22. При гепатиті, інфаркті міокарда в плазмі крові хворих різко зростає активність аланін- і аспартатамінотрансфераз. Які причини зростання активності цих ферментів у крові?

- A. Пошкодження і зміна проникності мембран клітин і вихід ферментів у кров
- B. Підвищення активності ферментів гормонами
- C. Нестача піридоксину
- D. Зростання швидкості синтезу амінокислот в тканинах
- E. Збільшення швидкості розпаду амінокислот в тканинах

## 7. Дослідження ролі кофакторів та коферментних вітамінів (B<sub>2</sub>, PP, B<sub>6</sub>) у каталітичній активності ферментів.

1. У немовляти спостерігається епілептиформні судоми, зумовлені дефіцитом вітаміну B<sub>6</sub>. Це спричинено зменшенням вмісту в нервовій тканині гальмівного медіатора – γ-аміномасляної кислоти. Активність якого ферменту знижена?

- A. Піридоксалькінази
- B. Аланінамінотрансферази
- C. Глутаматдегідрогенази
- D. Глутаматдекарбоксилази
- E. Глутаматсинтетази

2. За клінічними показаннями хворому призначено піридоксальфосфат. Для корекції яких процесів рекомендований цей препарат?

- A. Дезамінування пуринових нуклеотидів
- B. Окисного декарбоксилювання кетокислот
- C. Трансамінування і декарбоксилювання амінокислот
- D. Синтезу пуринових і піримідинових основ
- E. Синтезу білка

3. При корекції лікування лікар змінив піридоксин на піридоксальфосфат, пояснюючи це кращим терапевтичним ефектом. Поясніть, що враховував лікар:

- A. Всмокування в ШКТ
- B. Особливості хімічної структури
- C. Біологічно активну (коферментну) форму
- D. Кращий транспорт кров'ю
- E. Більш повільне руйнування в організмі.

4. У хворого туберкульозом після курсу лікування ізоніазидом, антагоністом піридоксина, лабораторно підтверджена аміноацидурия. Порушення яких метаболічних реакцій є побічним ефектом препарату?

- A. Трансамінування амінокислот
- B. Окисне дезамінування амінокислот
- C. Трансметилування амінокислот
- D. β-окислення вищих жирних кислот
- E. Знешкодження біогенних амінів

5. До складу НАД-залежних дегідрогеназ входить:

- A. Вітамін B<sub>2</sub>
- B. Вітамін B<sub>6</sub>
- C. Вітамін PP
- D. Вітамін C
- E. Вітамін B<sub>12</sub>

6. До піридинзалежних дегідрогеназ належать ферменти, у яких під час каталізу відбувається відновлення:

- A. ФАД
- B. Вітаміну B<sub>1</sub>
- C. НАД<sup>+</sup>
- D. ФМН
- E. Вітаміну C

7. За гіповітамінозу B<sub>6</sub> відбувається порушення процесів трансамінування амінокислот. Який клас ферментів каталізує ці реакції?

- A. Оксидоредуктази
- B. Трансферази
- C. Лігази
- D. Ізомерази
- E. Ліази

8. При ентеробіозі призначають акрихін – структурний аналог вітаміну B<sub>2</sub>. Порушення синтезу яких ферментів у мікроорганізмів спричинює цей препарат?

- A. Цитохромоксидаза
- B. ФАД-залежних дегідрогеназ
- C. Пептидаз
- D. НАД-залежних дегідрогеназ
- E. Амінотрансфераз

9. У хворого 45 років спостерігається дерматит, фотосенсибілізація, фуксиноподібний язик, діарея, деменція, зменшення екскреції з сечею метилнікотинаміду. Недостатністю якого вітаміну обумовлене виникнення зазначеного симптомокомплексу?

- A. B<sub>6</sub>
- B. B<sub>2</sub>
- C. B<sub>1</sub>
- D. B<sub>12</sub>
- E. PP

10. У хворій, 38 років, після прийому аспірину і сульфаніламідних препаратів спостерігається посилений гемоліз еритроцитів, спричинений недостатністю

глюкозо-6-фосфатдегідрогенази.

Порушенням утворення якого коферменту зумовлена ця патологія?

- A. Убіхінон
- B. ФАДН
- C. Піридоксальфосфат
- D. ФМН
- E. НАДФН

11. Під час патронажу лікар виявив у дитини симетричну шорсткість шкіри щік, діарею, порушення нервової діяльності. Дефіцит яких харчових факторів є причиною такого стану?

- A. Нікотинова кислота, триптофан
- B. Лізин, аскорбінова кислота
- C. Треонін, пантотенова кислота
- D. Метіонін, ліпоєва кислота
- E. Феніламінопангамова кислота

12. Для діагностики деяких захворювань визначають активність трансаміназ у крові. Який вітамін входить до складу кофакторів цих ферментів?

- A. B<sub>6</sub>
- B. B<sub>2</sub>
- C. B<sub>1</sub>
- D. B<sub>12</sub>
- E. B<sub>5</sub>

13. До клініки потрапила дитина з симптомами психічного розладу. Після обстеження був поставлений діагноз - синдром Тада. Відомо, що біохімічною основою хвороби є недостатність тритрофанпіролази, яка призводить до дифіциту вітаміну PP та надлишку індольних похідних в організмі. Які коферменти утворюються в організмі дитини в недостатній кількості?

- A. НАД, НАДФ
- B. ФАД, ФМН
- C. ТПФ, убіхінон
- D. ПАЛФ, ПАМФ
- E. Коензим А, дефосфо-КоА

14. При відсутності в їжі вітаміну PP розвивається захворювання пелагра.

Біологічна роль коферментної форми цього вітаміну полягає в переносі протонів і електронів. Який компонент вітаміну безпосередньо бере участь у приєднанні водню?

- A. Бензольне ядро

- В. Амідна група
- С. Карбоксильна група
- Д. Піридинове ядро
- Е. Піримідинове ядро

15. Флавінові коферменти синтезуються з:

- А. Рибофлавіну
- В. Фолієвої кислоти
- С. Нікотинаміду
- Д. Кобаламіну
- Е. Аскорбінової кислоти

16. Коферменти ФМН, ФАД входять до складу:

- А. Дегідрогеназ, оксидаз
- В. Амінотрансфераз
- С. Ізомераз
- Д. Лігаз
- Е. Синтегаз

17. НАДН+Н є коферментом якого ферменту:

- А. Лактатдегідрогеназа
- В. Креатинфосфокіназа
- С. Глікогенсинтаза
- Д. Карбомоїлфосфатсинтеза
- Е. Топоизомераза

18. Коферментною формою вітаміну В6 є:

- А. Придоксальфосфат;
- В. Нікотинамідаденіндинуклеотид;
- С. Флавінаденіндинуклеотид;
- Д. Метилкобаламін;
- Е. Коензим А

19. Коферментна форма якого вітаміну входить до ферменту сукцинатдегідрогенази?

- А. В<sub>2</sub>
- В. РР
- С. В<sub>12</sub>
- Д. В<sub>6</sub>
- Е. В<sub>4</sub>

**8. Дослідження ролі кофакторів та коферментних вітамінів (В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>12</sub>, Н, ліпоева кислота) у каталітичній активності ферментів.**

1. Авідин — сильний специфічний інгібітор біотинових ферментів. Яка з нижченаведених реакцій буде блокуватися в разі додавання авідину до клітинного гомогенату?

- А. Глюкоза → рибозо-5-фосфат
- В. Глюкоза → піруват

- С. Оксалоацетат → глюкоза
- Д. Піруват → оксалоацетат
- Е. Лактат → піруват

2. Після обстеження пацієнта був виявлений лактоацидоз, причиною якого став гіповітаміноз вітаміну В<sub>1</sub> на фоні прийому вуглеводної їжі. Як було з'ясовано, недостатність вітаміну розвилась внаслідок зловживання пацієнтом алкоголем при незбалансованому харчуванні протягом останніх 5 років. Порушення синтезу якого коферменту в організмі чоловіка призвело до лактоацидозу?

- А. ТДФ
- В. ПАЛФ
- С. НАДФ
- Д. ФАД
- Е. КоА

3. У людини підвищена концентрація пірувату та α-кетоглутарату в крові. Нестачі в їжі вітаміну В<sub>1</sub> та порушень його всмоктування не виявлено. Порушення яких механізмів може це обумовити?

- А. Фосфорилування
- В. Гідроксилування
- С. Ацетилювання
- Д. Метилування
- Е. Амідування

4. У хворого діагностовано мегалобластну анемію, підвищення виділення з сечею метил-малонату. Назвіть сполуку, недостатня кількість якої в організмі може призводити до розвитку цієї хвороби?

- А. Мідь
- В. Гліцин
- С. Кобаламін
- Д. Холекальциферол
- Е. Магній

5. У крові хворого збільшена концентрація пірувату. Значна кількість його екскретується з сечею. Недостатність якого коферменту у хворого?

- А. ФАД
- В. НАД
- С. Карбоксибіотину
- Д. Придоксальфосфату
- Е. ТДФ

6. У пацієнта після вживання сирих яєць з'явився дерматит, що пов'язаний з індукованим дефіцитом вітаміну Н (біотин), в яких реакціях бере участь коферментна форма цього вітаміну?

- A. Трансамінування
- B. Гідролізу
- C. Окисного декарбоксілювання
- D. Карбоксілювання
- E. Відновного декарбоксілювання

7. Злоякісна гіперхромна анемія – хвороба Бірмера – виникає внаслідок дефіциту вітаміна В<sub>12</sub>. Який біоелемент входить до складу цього вітаміну?

- A. Залізо
- B. Молібден
- C. Цинк
- D. Кобальт
- E. Магній

8. Після видалення 2/3 шлунка в крові зменшилася кількість еритроцитів, знизився рівень гемоглобіну, з'явилися мегалобласти. Дефіцит якого вітаміну призводить до таких змін картини крові?

- A. РР
- B. С
- C. В<sub>2</sub>
- D. В<sub>6</sub>
- E. В<sub>12</sub>

9. Вкажіть коферментні форми вітамінів, що входять до складу піруватдегідрогеназного та  $\alpha$ -кетоглутаратдегідрогеназного мультиензимних комплексів:

- A. Тіаміндіфосфат, коензим А, флавінаденіндинуклеотид
- B. Активний ліпоат, нікотинамідаденіндинуклеотид, коензим А
- C. Флавінаденіндинуклеотид, тіаміндіфосфат, нікотинамідаденіндинуклеотид
- D. Тіаміндіфосфат, активний ліпоат, коензим А
- E. Всі вище перераховані

10. Вкажіть вітаміни коферментні форми яких входять до складу піруватдегідрогеназного та  $\alpha$ -кетоглутаратдегідрогеназного мультиензимних комплексів:

- A. РР, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, ліпоєва кислота

B. С, В<sub>1</sub>, ліпоєва кислота, РР, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>

C. В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, ліпоєва кислота, РР

D. В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, ліпоєва кислота

E. В<sub>12</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, ліпоєва кислота

11. Як було встановлено, синдром Верніке-Корсакова, що характеризується порушенням тонусу м'язів кінцівок, зниженням розумової здатності і дезорієнтацією, зв'язаний з дефектом ферментів транскетолаз. Цей синдром може проявитися у алкоголіків, в зв'язку зі зниженням надходження в організм одного з вітамінів та порушенням утворення його коферментних форм. Якого саме?

- A. Рибофлавін
- B. Тіамін
- C. Піридоксин
- D. Нікотинамід
- E. Піридоксаль

12. У піддослідних щурів, що знаходились на особливому раціоні харчування, розвинувся параліч кінцівок. При аналізі тушок пацюків у крові, мозку й інших органах знайшли підвищений вміст піровиноградної кислоти. Порушення якої реакції до цього привело?

- A. Трансамінування
- B. Гідролізу
- C. Окисного декарбоксілювання
- D. Карбоксілювання
- E. Гідрування

13. З метою запобігання невиношування вагітності лікар призначив тетрагідрофолат, вкажіть механізм дії цього коферменту:

- A. Участь у реакціях декарбоксілювання
- B. Участь у реакціях трансамінування
- C. Участь у реакціях дегідрування
- D. Участь у пептидазних реакціях
- E. Участь у реакціях переносу одновуглецевих фрагментів

14. У лікарню поступила робітниця хімічного підприємства з ознаками отруєння. У волоссі цієї жінки виявлено підвищену концентрацію арсенату, який блокує ліпоєву кислоту. Порушення якого процесу є найімовірнішою причиною отруєння?

- A. Окисного декарбоксілювання піровиноградної кислоти

- В. Мікросомального окиснення
- С. Відновлення метгемоглобіну
- Д. Відновлення органічних оксидів
- Е. Знешкодження супероксидних іонів

15. Хвороба бері-бері яка характеризується розладами функцій нервової системи (оніміння пальців, втрати периферичних рефлексів), порушення психічної діяльності, розлади серцево-судинної системи, виникає при значному дефіциті якого вітаміну?

- А. Тіамін
- В. Пантотенова кислота
- С. Рибофлавін
- Д. Піридоксин
- Е. Аскорбінова кислота

16. Коферментна форма вітаміну В12 – метилкобаламін бере участь в реакціях трансметилування в складі ферментів:

- А. Метилтрансфераз
- В. Амінотрансфераз
- С. Дегідрогеназ
- Д. Карбоксилаз
- Е. Оксидаз

17. Вкажіть вітамін який бере участь в реакціях карбоксилювання як кофермент піруваткарбоксилази:

- А. Біотин
- В. Фолієва кислота
- С. Кобаламін
- Д. Піридоксин
- Е. Пантотенова кислота

18. Вкажіть тип реакції, що каталізується коферментом КоА:

- А. Перенос ацильних радикалів
- В. Перенос аміногруп
- С. Перенос одновуглецевих радикалів
- Д. Перенос метильних радикалів
- Е. Перенос атомів водню

19. Вкажіть тип реакції, що каталізується коферментом ТГФК:

- А. Перенос одновуглецевих радикалів
- В. Перенос ацильних радикалів
- С. Перенос аміногруп
- Д. Перенос ацетильних радикалів
- Е. Перенос атомів водню

## 9. Фундаментальні закономірності обміну речовин. Спільні шляхи перетворень білків, вуглеводів, ліпідів.

1. Де локалізуються компоненти «дихального ланцюга»?

- А. Внутрішня мембрана мітохондрій
- В. Зовнішня мембрана мітохондрій
- С. Лізосоми
- Д. Цитоплазматична мембрана
- Е. Цитоплазма

2. Які ферменти каталізують реакції першої стадії катаболізму різних біомолекул?

- А. Внутрішньоклітинні протеїнази
- В. Ліпази кишківника
- С. Гідролази травного тракту
- Д. Амілолітичні ферменти
- Е. Ферменти «дихального ланцюга»

3. Назвіть основні реакції другої стадії катаболізму моносахаридів, що відбуваються внутрішньоклітинно:

- А. Гліколіз та окислення пірувату до Ацетил-КоА
- В. Гліколіз, цикл трикарбонових кислот (ЦТК)
- С. Окислення ацетил-КоА в ЦТК
- Д. Цикл трикарбонових кислот, тканинне дихання
- Е. -

4. Який ви знаєте загальний кінцевий метаболіт, що утворюється на другій стадії внутрішньоклітинного метаболізму різних біомолекул?

- А. Піруват
- В. Ацетил-КоА
- С. Моносахариди
- Д. Жирні кислоти
- Е. Гліцерол

5. Яке джерело енергії в клітинах є найбільш поширеним (універсальним)?

- А. УТФ
- В. ЦТФ
- С. ГТФ
- Д. АТФ
- Е. Креатинфосфат

6. Катаболізм органічних речовин забезпечує їх розпад до кінцевих продуктів

та виділення енергії, що депонується у вигляді макроергічних сполук, якими є:

- A. АТФ, ГТФ, УТФ, ЦТФ
- B. Ацетил-КоА, піруват, лактат
- C. АТФ, жирні кислоти, гліцерин
- D. НАД, НАДФ, ФАД, ФАДН<sub>2</sub>
- E. Сукцинат, сукциніл-КоА, гліцерофосфат

7. Які внутрішньоклітинні структури відповідають за енергетичний метаболізм?

- A. Мітохондрії
- B. Лізосоми
- C. Пероксисоми
- D. Мікросоми
- E. Ядро

8. Яку енергію використовують клітини для ендергонічних процесів, що тісно пов'язані з екзергонічними реакціями?

- A. Енергію гідролізу АТФ
- D. Енергію обміну глюкози
- C. Енергію β-окислення жирних кислот
- D. Енергію гідролізу АДФ
- E. Енергію аеробного окиснення субстратів

9. Який етап катаболізму вуглеводів, жирів і білків вивільняє найбільшу кількість енергії?

- A. Перший етап
- B. Другий етап
- C. Третій етап
- D. В циклі Кребса
- E. В «дихальному ланцюзі»

10. У хворого на цукровий діабет знижені процеси регенерації, довго не загоюються рани. З якими змінами в обміні речовин це пов'язано?

- A. Ацидоз
- B. Накопичення кетонових тіл
- C. Пригнічення синтезу білків
- D. Зменшення надходження глюкози в клітини
- E. Порушення жирового обміну

11. Визначте внутрішньоклітинну компартменталізацію III етапу катаболізму біомолекул?

- A. Мітохондрії
- B. Цитоплазма
- C. Рибосоми
- D. Ядро
- E. Лізосоми

12. Найважливішими екзергонічними процесами у живих системах є окислювальні реакції, що каталізуються окислювально-відновними ферментами мембран мітохондрій. Екзергонічні реакції – це реакції, що відбуваються з:

- A. Виділенням енергії
- B. Поглинанням енергії
- C. Поглинанням тепла
- D. Поглинанням АТФ
- E. Утворенням складних молекул

13. До ендергонічних процесів належать ферментативні реакції синтезу та відновлення. Ендергонічні реакції – це реакції, що відбуваються з:

- A. Поглинанням енергії
- B. Виділенням енергії
- C. Виділенням тепла
- D. Утворенням АТФ
- E. Розщепленням складних молекул

14. Назвіть універсальні метаболіти:

- A. Ацетил-коА, оксалоацетат
- B. Оксалат, пропіонат
- C. Ацетат, бутірат
- D. Ацетон, ацетоацетат
- E. Аденін, гуанін

15. Перелічить метаболіти ЦТК, які є субстратами тканинного дихання:

- A. Ізоцитрат, альфа-кетоглутарат, сукцинат, малат
- B. Цитрат, фумарат, оксалоацетат
- C. Аконітат, сукцинат, фумарат
- D. Малат, оксалоацетат, сукцинат, ацетил-коА
- E. Ацетил-коА, цитрат, фумарат, малат

16. Назвіть ендергічні процеси:

- A. Всі перераховані
- B. Анаболізм
- C. М'язове скорочення
- D. Активний транспорт
- E. Генерація нервового імпульсу

17. Які категорії метаболізму є екзоергічними?

- A. Катаболізм
- B. Анаболізм
- C. Амфіболізм
- D. Анаплеротизм
- E. Всі перераховані

18. Який зв'язок між ЦТК та тканинним диханням?

- A. ЦТК постачає відновленні еквіваленти у дихальний ланцюг
- B. ЦТК постачає окисленні еквіваленти у дихальний ланцюг
- C. ЦТК постачає ГТФ
- D. ЦТК постачає CO<sub>2</sub>
- E. ЦТК постачає цитрат

### 10. Обмін речовин і енергії. Дослідження функціонування циклу трикарбонових кислот.

1. У експериментальної тварини на тлі внутрішньовенного введення глюкози визначили зниження активності ЦТК. Яка сполука є безпосереднім його інгібітором?

- A. НАДН<sub>2</sub>
- B. НАДФ
- C. НАДФН<sub>2</sub>
- D. HS-КоА
- E. Іони Ca<sup>2+</sup>

2. Назвіть вітаміни, що сприяють активації клітинного дихання і фосфорилування:

- A. B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, PP, ліпоєва кислота
- B. B<sub>1</sub>, біотин, А, С, Р
- C. PP, Р, Н, B<sub>12</sub>, B<sub>3</sub>
- D. B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>2</sub>
- E. Ліпоєва кислота, B<sub>6</sub>, Н, B<sub>6</sub>, B<sub>3</sub>

3. Який фермент окислює сукцинат в циклі Кребса:

- A. ФАД-залежна сукцинатдегідрогеназа
- B. НАД-залежна дегідрогеназа
- C. Цитохромоксидаза
- D. Цитохром с
- E. Цитохром Р 450

4. Які органели відповідальні за синтез АТФ?

- A. Цитоплазматична мембрана
- B. Лізосоми
- C. Мітохондрії
- D. Ендоплазматична сітка
- E. Ядро

5. Назвіть коферменти дегідрогеназ, що каталізують окислення ацетил-КоА в циклі трикарбонових кислот?

- A. Глутатіон
- B. КоА-SH

C. Піридоксалеві коферменти

D. Нуклеозидфосфати

E. НАД, ФАД

6. Яку кількість молекул АТФ генерує один оборот циклу трикарбонових кислот?

- A. 24 молекули АТФ
- B. 12 молекул АТФ
- C. 10 молекул АТФ
- D. 8 молекул АТФ
- E. 6 молекул АТФ

7. Який фермент є регуляторним в ЦТК?

- A. Ізоцитратдегідрогеназа
- B. Глюкокіназа
- C. Фумараза
- D. Сукцинатдегідрогеназа
- E. Фосфорилаза

8. Скільки реакцій аеробного окислення налічує ЦТК, відщеплюючи атоми водню (2H<sup>+</sup>)?

- A. 4
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 8

9. Яку кількість молекул АТФ генерує реакція перетворення сукцинату в фумарат?

- A. 2 молекули АТФ
- D. 3 молекули АТФ
- C. 0 молекул АТФ
- D. 1 молекула АТФ
- E. 3 молекули АТФ

10. До якого типу реакцій ЦТК відноситься утворення α-кетоглутарату із глутамінової кислоти?

- A. Амфіболічної реакції
- B. Анаплеротичної реакції
- C. Катаболічної реакції
- D. Анаболічної реакції
- E. Алостеричної реакції

11. Вкажіть головну біологічну роль циклу трикарбонових кислот:

- A. Анаболічна
- B. Анаплеротична
- C. Окислювальна
- D. Алостерична
- E. Енергетична (воденьгенеруюча)

12. До складу  $\alpha$ -кетоглутаратдегідрогеназного мультиензимного комплексу входять:

- A. 3 фермента та 3 кофермента
- B. 5 ферментів та 5 коферментів
- C. 2 ферменти та 3 коферменти
- D. 3 фермента та 5 коферментів
- E. 5 ферментів та 3 коферменти

13. Вкажіть кофермент, що не входить до складу  $\alpha$ -кетоглутаратдегідрогеназного мультиензимного комплексу:

- A. НАД
- B. ФАД
- C. Ліпоєва кислота
- D. ПАЛФ
- E. ТДФ

14. В експериментальній тварини досліджували вплив вітамінів на швидкість ЦТК. Гіповітаміноз, якого вітаміну не впливає на швидкість цього процесу?

- A. Кобаламіну
- B. Тіаміну
- C. Пантотенової кислоти
- D. Нікотинової кислоти
- E. Рибофлавіну

15. Вкажіть фермент ЦТК, що є безпосереднім постачальником протонів для дихального ланцюга мітохондрій:

- A. Всі нижче перераховані
- B.  $\alpha$ -кетоглутаратдегідрогеназний комплекс
- C. Малатдегідрогеназа
- D. Ізоцитратдегідрогеназа
- E. Сукцинатдегідрогеназа

### 11. Біоенергетичні процеси: біологічне окислення, окисне фосфорилування.

1. Відносні концентрації АТФ та АДФ в тканинах змінюються у вузьких межах, в той час як споживання енергії клітиною (тобто частота обертів циклу АДФ-АТФ) може змінюватися в десятки разів. Це пояснюється тим, що дихальний контроль відбувається та залежить від концентрації:

- A. АДФ
- B.  $O_2$
- C. АМФ
- D. Неорганічного фосфату
- E. АТФ

2. Назвіть подальші шляхи утилізації відновлених коферментів, утворених в циклі трикарбонових кислот ( $НАДН\cdot H^+$ ,  $ФАДН_2$ ):

- A. Окислення в дихальному ланцюзі мітохондрій
- B. Глюконеогенез
- C. Окисне фосфорилування
- D. Субстратне фосфорилування
- E. Участь в реакціях біосинтезу сполук

3. Дайте визначення поняття «дихальний ланцюг»:

- A. Сукупність ферментів, що каталізують перенесення електронів і протонів на кисень
- B. Сукупність субстратів циклу лимонної кислоти
- C. Окиснення поживних речовин
- D. Окиснення субстратів до  $CO_2$  і  $H_2O$
- E. Катаболізм вуглеводів, жирів і білків

4. Виберіть правильну послідовність окремих компонентів «дихального ланцюга»:

- A.  $НАД \rightarrow ФМН \rightarrow КоQ \rightarrow$  цитохром  $b \rightarrow$  цитохром  $c_1 \rightarrow$  цитохром  $c \rightarrow$  цитохром  $aa_3 \rightarrow O_2$
- B.  $НАД \rightarrow КоQ \rightarrow$  цитохром  $aa_3 \rightarrow$  цитохром  $b \rightarrow$  цитохром  $c \rightarrow$  цитохром  $c_1 \rightarrow O_2$
- C.  $ФАД \rightarrow НАД \rightarrow$  цитохром  $c \rightarrow$  цитохром  $c_1 \rightarrow$  цитохром  $b \rightarrow КоQ \rightarrow O_2$
- D. цитохром  $aa_3 \rightarrow$  цитохром  $b \rightarrow$  цитохром  $c_1 \rightarrow$  цитохром  $c \rightarrow НАД \rightarrow O_2$
- E.  $НАД \rightarrow$  цитохром  $aa_3 \rightarrow$  цитохром  $c_1 \rightarrow$  цитохром  $c \rightarrow КоQ \rightarrow O_2$

5. Який ферментний комплекс «дихального ланцюга» здійснює кінцеву реакцію біологічного окислення?

- A. Цитохром  $a, a_3$
- B. Цитохром  $b, c_1$
- C. Сукцинат – кофермент Q
- D. Кофермент Q – цитохром  $c$
- E. Убіхінон

6. Назвіть локалізацію ферментів та коферментів, що утворюють «дихальний ланцюг»?

- A. Зовнішні мембрани мітохондрій
- B. Внутрішні мембрани мітохондрій
- C. Мембрани лізосом
- D. Ендоплазматичний ретикулум

Е. Пероксисоми

7. Які ви знаєте різновиди цитохромів, що каталізують мікросомальне окислення?

- А. Цитохром Р 450, b<sub>5</sub>
- В. Цитохром b, c
- С. Цитохром a, a<sub>3</sub>
- Д. Цитохром a<sub>3</sub>, c
- Е. Цитохром c, c<sub>1</sub>

8. Які шляхи синтезу АТФ із АДФ і неорганічного фосфату?

- А. Окисне і субстратне фосфорилування
- В. Окисне фосфорилування та реакції гліколізу і глікогенолізу
- С. Реакції β-окислення жирних кислот
- Д. Реакції декарбокислювання амінокислот та субстратне фосфорилування
- Е. Розщеплення біомолекул до мономерів

9. Скільки енергії вивільнює гідроліз АТФ, що має 2 макроергічних зв'язки?

- А. 30,5 кДж/моль
- В. 24,5 кДж/моль
- С. 10,3 кДж/моль
- Д. 20 кДж/моль
- Е. 5 кДж/моль

10. Чому кількісно дорівнює коефіцієнт окисного фосфорилування при окисненні сукцинату в мітохондріях:

- А. 2 молекули АТФ
- Д. 3 молекули АТФ
- С. 1 молекула АТФ
- Д. 2,5 молекули АТФ
- Е. 1,5 молекули АТФ

11. Чому кількісно дорівнює коефіцієнт окисного фосфорилування (Ф<sub>n</sub>/О) при окисненні ізоцитрату в мітохондріях?

- А. 3 молекули АТФ
- В. 2 молекули АТФ
- С. 1 молекула АТФ
- Д. 2,5 молекули АТФ
- Е. 1,5 молекули АТФ

12. Вкажіть кількісне значення електрохімічного градієнту потенціалу, що виникає на внутрішній мітохондріальній мембрані та робить ефективним процеси спряження біологічного окислення та окисного фосфорилування:

- А. Більше ніж 0,1 В
- В. Не менш ніж 0,1 В

С. Не менш ніж 0,2 В

Д. Не менш ніж 1,5 В

Е. Все вищеперераховане

13. Скільки хімічної енергії витрачається на синтез однієї молекули АТФ з АДФ та Ф<sub>n</sub>?

- А. 7,3 ккал (30,5 кДж)
- В. 9,1 ккал
- С. 12 ккал
- Д. 10 ккал
- Е. 24 ккал

14. Як змінюються процеси біологічного окислення при кисневому голодуванні?

- А. Гальмування продукції енергії (гіпоенергетичний стан)
- В. Підсилення глюконеогенезу
- С. Гальмування аеробного гліколізу
- Д. Підвищення утворення діоксиду вуглецю
- Е. Активація вільнорадикального окислення

15. Яка властивість компонентів дихального ланцюга внутрішньої мітохондріальної мембрани є визначальною для послідовного переносу електронів на кисень?

- А. Висока молекулярна маса
- В. Редокс-потенціал
- С. Структура кофакторів
- Д. Електрофоретична рухливість
- Е. Високий відновлювальний потенціал

16. Тварини утримувалися на раціоні, позбавленому деяких вітамінів. Відсутність якого вітаміну приведе до порушення активності компонентів дихального ланцюга?

- А. РР
- В. Пиридоксину
- С. Фолієвої кислоти
- Д. Кобаламіну
- Е. Рутину

17. Порушення синтезу цитохромів у піддослідних тварин, у дієті яких не було деяких мікроелементів, привело до гальмування тканинного дихання. Який компонент цитохромоксидазного комплексу, що бере участь у одномоментному переносі двох електронів на заключному етапі та входить до складу

лише істинних оксидаз був відсутнім у їжі?

- A. Мідь
- B. Пірольне кільце
- C. Залізо гема
- D. Метилтетрагідрофолат
- E. Кобальт

18. Яка кінцева мета тканинного дихання?

- A. Окисне фосфорилування АДФ
- B. Фосфорилування ГДФ
- C. Фосфорилування глікогенсинтази
- D. Фосфорилування креатину
- E. Фосфорилування ЦДФ

19. Назвіть кінцеві продукти обміну речовин людини:

- A. Сечовина, вода, вуглекислий газ
- B. Сечовина, пероксид водню, чадний газ
- C. Сечовина, метан, пропан
- D. Сечовина, холестерол, глюкоза
- E. Глюкоза, ВЖК, гліцерол

20. Ефективні умови окисного фосфорилування:

- A. Доступність АДФ, кисень, відновлені еквіваленти
- B. Доступність АТФ, окисненні еквіваленти, вуглекислий газ
- C. Доступність АМФ, кисень, окисненні еквіваленти
- D. Доступність ГДФ, кисень, відновлені еквіваленти
- E. Доступність АМФ, кисень, відновлені еквіваленти

21. Назвіть фермент, який приймає участь в окисному фосфорилуванні:

- A. АТФ-синтаза
- B. K/Na-АТФаза
- C. Ca-АТФаза
- D. Креатинфосфокіназа
- E. Протеїнкіназа

22. Для якого відновленого еквіваленту коефіцієнт Р/О дорівнює 3?

- A. НАДН
- B. ФАДН<sub>2</sub>
- C. ФМНН<sub>2</sub>
- D. НАДФН+Н
- E. НАД

## 12. Хеміосмотична теорія окисного фосфорилування. Інгібітори та роз'єднувачі окисного фосфорилування.

1. При роз'єднанні дихання і фосфорилування енергія окислення розсіюється в формі тепла, тобто роз'єднувачі підвищують t тіла (пірогенна дія). Яким з перелічених речовин притаманна така дія?

- A. Всі перелічені речовини
- B. 2,4-динітрофенол
- C. Дикумарол
- D. Тетрайодтиронін
- E. Трийодтиронін

2. Зниження швидкості утворення АТФ в організмі призводить до розвитку гіпоенергетичного стану. Що може бути причиною цього?

- A. Надходження в організм 2,4-динітрофенолу
- B. Гіпервітаміноз В<sub>1</sub>
- C. Гіпервітаміноз D
- D. Гіпервітаміноз К
- E. Все вищеперераховане

3. 2,4-динітрофенол намагалися використовувати для лікування ожиріння у щурів, що призводило до летальних випадків у тварин. Відомо, що 2,4-динітрофенол роз'єднує дихання і окисне фосфорилування, і є класичним:

- A. Інгібітором НАДН-дегідрогенази
- B. Інгібітором ферментів дихального ланцюга мітохондрій
- C. Антигіпоксантом
- D. Іонофором
- E. Інгібітором АТФ-синтетази

4. Які мікроелементи беруть участь у перенесенні електронів у складі цитохромоксидази?

- A. 2 атоми заліза і 2 атоми міді
- B. 2 атоми заліза і 2 атоми марганцю
- C. 4 атоми заліза
- D. 4 атоми міді
- E. 2 атоми міді і 2 атоми кобальта

5. Який компонент «дихального ланцюга» взаємодіє безпосередньо з киснем?

- A. Цитохромоксидаза
- B. Убіхінон
- C. НАД-залежна дегідрогеназа

- D. ФАД-залежна дегідрогеназа
- E. Цитохром b

6. Який компонент в структурі НАД-залежних дегідрогеназ служить акцептором водню?

- A. Апофермент
- B. Кофермент
- C. Активний центр
- D. Алостеричний центр
- E. Вітамін

7. Яка середня тривалість життя молекул АТФ?

- A. Менше 1 хв.
- B. 1 година
- C. 5 хвилин
- D. 1 сек.
- E. 6 година

8. Які функціональні комплекси утворюють компоненти «дихального ланцюга»?

- A. I, II, III, IV
- B. I, II, III,
- C. I, III, IV
- D. I, II, IV
- E. I, IV, V

9. Скільки молекул АТФ синтезується, якщо потік електронів утворюється при окисненні субстратів ФАД-залежними дегідрогеназами?

- A. 3 молекули
- B. 2 молекули
- C. 1 молекула
- D. 5 молекул
- E. 7 молекул

10. Чому дорівнює коефіцієнт окисного фосфорилування (P/O) при переносі пари електронів від НАДН<sub>2</sub> до кисню?

- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. 0
- E. 4

11. Який біохімічний процес сприяє знешкодженню токсичних речовин і виведенню їх із організму?

- A. Пероксидазне окиснення
- B. Мікросомальне окиснення
- C. Субстратне фосфорилування

- D. Окисне фосфорилування
- E. Тканинне дихання

12. За яких умов утворюються вільні радикали кисню?

- A. При неповному відновленні кисню
- D. При повному відновленні кисню
- C. При зниженні активності ферментів оксидоредуктаз
- D. При недостатності НАД-залежних дегідрогеназ
- E. При недостатності ФАД-залежних дегідрогеназ

13. Які наслідки викликає надмірне утворення вільних радикалів?

- A. Пошкодження біомембран клітин
- B. Інгібування ферментів «дихального ланцюга»
- C. Гальмування гліколізу
- D. Денатурація білкових молекул
- E. Гіпоксія

14. Які наслідки нестачі кисню?

- A. Гальмування дихання і фосфорилування
- B. Активація дихання і фосфорилування
- C. Підсилення катаболізму вуглеводів аеробним шляхом
- D. Гальмування біологічного окиснення
- E. Підсилення протеолізу

15. Хворий доставлений у стані гострої гіпоксії після отруєння чадним газом. Який механізм дії цього газу на організм?

- A. Блокує тканинне дихання
- B. Блокує перенос водню
- C. Відновлює кисень
- D. Блокує ЦТК
- E. Роз'єднує дихання і фосфорилування

16. Ціаністий калій – отрута, яка призводить до миттєвої загибелі організму. На які ферменти в мітохондріях діє ціаністий калій?

- A. Цитохром P 450
- B. Флавінові ферменти
- C. Цитохром b
- D. НАД- залежні дегідрогенази
- E. Цитохромоксидази (аа<sub>3</sub>)

17. Ціаніди – потужні інгібітори електронного транспорту. На який пункт «дихального ланцюга» вони впливають?

- A. Інгібують кінцеву стадію біологічного окислення
- B. Інгібують початкову стадію біологічного окислення
- C. Інгібують окиснення сукцинату
- D. Інгібують транспорт електронів з коензиму Q на цитохром c
- E. Інгібують цитохром c<sub>1</sub>

### 13. Дослідження гліколізу - анаеробного окиснення вуглеводів.

1. Який шлях катаболізму глюкози з утворенням молочної кислоти спостерігається у хворого з серцевою недостатністю, що зумовлює зниження синтезу АТФ?

- A. Анаеробний гліколіз
- B. Аеробний гліколіз
- C. Глюконеогенез
- D. Глікогеноліз
- E. Пентозофосфатний шлях

2. Який фермент забезпечує утворення оксалоацетату із метаболіту гліколізу шляхом приєднання CO<sub>2</sub>?

- A. Піруваткарбоксілаза
- B. Малатдегідрогеназа
- C. Сукцинатдегідрогеназа
- D. Сукцинілтіокіназа
- E. Ізоцитратдегідрогеназа

3. Наявність дистрофічних змін в гепатоцитах супроводжується підвищенням активності ферментів цитолізу – аланінамінотрансферази, аспаратамінотрансферази, альдолази, глутаматдегідрогенази, орнітинкарбамоїлтрансферази. Який із перелічених ферментів бере участь в гліколізі?

- A. Глутаматдегідрогеназа
- B. АлАТ
- C. АсАТ
- D. Альдолаза
- E. Орнітинкарбамоїлтрансфераза

4. Еритроцити людини не містять мітохондрій. Який основний шлях утворення АТФ в еритроцитах?

- A. Анаеробний гліколіз
- B. Аеробний гліколіз
- C. Окиснювальне фосфорилування
- D. Креатинкіназна реакція

E. Аденілаткіназна реакція

5. Людина споживає їжу багату вуглеводами. Активність якого ферменту в гепатоцитах індукується за цих умов у найбільшій мірі?

- A. Глюкокінази
- B. Фосфофруктокінази
- C. Глюкозо-6-фосфатази
- D. Альдолази
- E. Енолази

6. Кінцевим метаболітом гліколізу в анаеробних умовах є молочна кислота. Скільки молекул АТФ при цьому утворюється?

- A. 2 АТФ
- B. 4 АТФ
- C. 6 АТФ
- D. 8 АТФ
- E. 12 АТФ

7. Анаеробне окислення глюкози до молочної кислоти (гліколіз) є мультисистемним процесом. Який фермент головним чином регулює цей шлях?

- A. Фосфофруктокіназа
- B. Альдолаза
- C. Тріозофосфатізомераза
- D. Енолаза
- E. Лактатдегідрогеназа

8. У людей, які тривалий час перебували у стані гіподинамії, після фізичного навантаження виникають інтенсивні болі в м'язах. Що може бути найбільш вірогідною причиною цього?

- A. Нагромадження в м'язах молочної кислоти.
- B. Посилений розпад м'язових білків.
- C. Нагромадження креатиніну в м'язах.
- D. Підвищена збудливість м'язів
- E. Підвищення вмісту АДФ в м'язах.

9. Анаеробне розщеплення глюкози до молочної кислоти регулюється відповідними ферментами. Вкажіть ключові ферменти цього процесу:

- A. Всі нижче перераховані
- B. Фосфофруктокіназа
- C. Гексокіназа.
- D. Піруваткіназа.
- E. ---

10. Під час бігу на коротку дистанцію у нетренованих людей спостерігається м'язова крепатура внаслідок накопичення лактату. З посиленням якого біохімічного процесу це може бути пов'язано?

- A. Глюконеогенезу
- B. Гліколізу
- C. Пентозофосфатного шляху
- D. Ліпогенезу
- E. Глікогенезу

11. У людей, які тривалий час перебували в стані гіподинамії, після фізичного навантаження з'являється інтенсивний біль у м'язах. Яка найбільш імовірна причина болювого синдрому?

- A. Зменшення вмісту ліпідів у м'язах.
- B. Посилений розпад м'язових білків.
- C. Накопичення креатину в м'язах.
- D. Накопичення в м'язах молочної кислоти.
- E. Підвищення вмісту АДФ у м'язах

12. Вкажіть гормон, що активує гліколіз шляхом дефосфорилування ключових ферментів процесу:

- A. Кортизол
- B. Глюкагон
- C. Адреналін
- D. Інсулін
- E. Естрадіол

13. Відомо, що АТФ утворюється в гліколізі в результаті реакцій субстратного фосфорилування. Вкажіть на рівні якого інтермедіату гліколізу це можливо:

- A. Фруктозо-1,6-дифосфату
- B. 1,3 - дифосфогліцерату
- C. Диоксиацетонфосфату
- D. Фруктозо-6-фосфату
- E. Глюкозо-6-фосфату

14. Відомо, що АТФ утворюється в гліколізі в результаті реакцій субстратного фосфорилування. Вкажіть на рівні якого інтермедіату гліколізу це можливо:

- A. Фруктозо-1,6-дифосфату
- B. Фосфоенолпірувату
- C. Диоксиацетонфосфату
- D. Фруктозо-6-фосфату
- E. Глюкозо-6-фосфату

15. Вкажіть макроергічні сполуки на рівні яких в гліколізі відбуваються реакції субстратного фосфорилування:

- A. Фосфоенолпіруват, 1,3-дифосфогліцерат
- B. Піруват, лактат
- C. Гліцеральдегід-3-фосфат, фруктозо-6-фосфат
- D. Гліцерол-3-фосфат, глюкозо-6-фосфат
- E. Фосфоенолпіруват, оксалоацетат

16. Цикл Корі це:

- A. Глюкозо-лактатний цикл
- B. Глюкозо-аланіновий цикл
- C. Цитратний цикл
- D. Орнітиновий цикл
- E. Цикл окиснення вищих жирних кислот

17. Вкажіть гормони, що є інгібіторами гліколізу:

- A. Глюкагон, кортизол
- B. Інсулін, паратгормон
- C. Дофамін, інсулін
- D. Глюкагон, інсулін
- E. Кортизол, інсулін

#### 14. Дослідження аеробного окислення глюкози.

1. Скільки молекул АТФ утворюється в результаті окислювального декарбоксілювання пірувату?

- A. 6 молекул (2×3) АТФ
- B. 2 молекули АТФ
- C. 4 молекули АТФ
- D. 12 молекул АТФ
- E. 8 молекул АТФ

2. Де в клітинах еукаріотів міститься піруватдегідрогеназний мультиензимний комплекс?

- A. Асоційований з зовнішньою мітохондріальною мембраною
- B. Асоційований з внутрішньою мітохондріальною мембраною
- C. В цитоплазмі
- D. В лізосомах
- E. В ядрі

3. Які коферменти входять до складу піруватдегідрогеназного комплексу, що забезпечує окислювальне декарбоксілювання пірувату?

- А. Тіаміндифосфат (ТДФ), НАД<sup>+</sup>, ФАД, Коензим А, Ліпоєва кислота (ЛК)
- В. ТДФ, ЛК, ТГФК, НАД, карбоксибіотин
- С. ФАД, НАД<sup>+</sup>, ЛК, коензим А, аскорбінова кислота
- Д. НАД<sup>+</sup>, вітамін В<sub>12</sub>, В<sub>с</sub>, ЛК, Коензим А
- Е. ФАДН<sub>2</sub>, вітамін В<sub>с</sub>, ЛК, НАД<sup>+</sup>, каротин

4. Які ферменти каналізують перетворення пірувату на ацетил-КоА?

- А. Піруватдегідрогеназа, дигідроліпоїлацетилтрансфераза, дигідроліпоїлдегідрогеназа
- В. Піруватдегідрогеназа, ізоцитратдегідрогеназа, сукцинатдегідрогеназа
- С. Піруватдегідрогеназа, сукцинатдегідрогеназа, малатдегідрогеназа
- Д. Ізоцитратдегідрогеназа, глюкокіназа, цитохромоксидаза
- Е. Малатдегідрогеназа, цитохром С<sub>1</sub>, цитратсинтаза

5. Аеробне окислення глюкози є найбільш ефективним процесом енергоутворення в процесі катаболізму цього мономеру до кінцевих продуктів – СО<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О. Назвіть стадії аеробного окислення глюкози?

- А. Розщеплення глюкози до пірувату; окислювальне декарбоксілювання пірувату; окислення ацетил-КоА до СО<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О
- В. Окислення ацетил-КоА в циклі трикарбонових кислот; тканинне дихання, окисне фосфорилування
- С. Окислювальне декарбоксілювання пірувату, окислення ацетил-КоА до СО<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О
- Д. Утворення ацетил-КоА, окислення ацетил-КоА до СО<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О
- Е. Розщеплення глюкози до лактату, гліюконеогенез, утворення ацетил-КоА, окислення ацетил-КоА до СО<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О

6. Катаболізм вуглеводів може проходити двома шляхами – анаеробним та аеробним. Який кінцевий акцептор електронів використовується в клітинах при аеробному розпаді вуглеводів?

- А. Кисень
- В. Діоксид вуглецю
- С. Лактат
- Д. Піруват
- Е. Цитохромоксидаза

7. Які кінцеві продукти утворилися при розпаді глюкози в аеробних умовах?

- А. NO і Н<sub>2</sub>О
- В. СО<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О
- С. Лактат
- Д. Піровиноградна кислота
- Е. Ацетил-КоА

8. При дефіциті тіаміну — вітаміну В<sub>1</sub> — виникає хвороба бері-бері (поліневрит) та порушується вуглеводний обмін. Який метаболіт при цьому накопичується в крові?

- А. Лактат
- В. Піруват
- С. Сукцинат
- Д. Цитрат
- Е. Малат

9. Який принцип покладено в основу функціонування піруватдегідрогеназного мультиензимного комплексу?

- А. Алостеричного ретроінгібування
- В. Прямого позитивного зв'язку
- С. Конвеєрний, коли продукт попередньої реакції автоматично стає субстратом для наступної
- Д. Негативного зворотнього зв'язку
- Е. Принцип обмеженого протеолізу

10. До якого типу мультиензимних комплексів відноситься піруватдегідрогеназний?

- А. Мембрано-асоційований
- В. Мембрано-дисоційований
- С. Ядерний
- Д. Розчинний, в якому ферменти пов'язані між собою за допомогою нековалентних зв'язків
- Е. Нерозчинний

11. У пацієнта, що страждає ішемічною хворобою серця, після проведеного лікування енергетичне забезпечення серцевого м'яза значно покращилося. Скільки молекул АТФ забезпечує міокарду окислення однієї молекули глюкози в аеробних умовах?

- А. 12 АТФ
- В. 15 АТФ
- С. 2 АТФ
- Д. 3 АТФ
- Е. 38 АТФ

12. У пробу, де протікав гліколіз, додали кисень. Утворення молочної кислоти припинилося. Яким кінцевим продуктом закінчиться гліколіз у цьому випадку?

- A.  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$
- B. Фруктозою
- C. Ацетил-КоА
- D. Піруватом
- E. Оксалоацетатом

13. Вкажіть ферменти, що входять до складу піруватдегідрогеназного мультиензимного комплексу:

- A. Вірної відповіді немає
- B. Піруватдегідрогеназа, дигідроліпоїлацетилтрансфераза і цитохромоксидаза
- C. Піруватдегідрогеназа, глюкокіназа і цитохромоксидаза
- D. Фосфофруктокіназа, дигідроліпоїлацетилтрансфераза і сукцинатдегідрогеназа
- E. Малатдегідрогеназа, дигідроліпоїлдегідрогеназа, цитратсинтаза

14. Вкажіть вітаміни, з яких утворюються коферментні форми, що забезпечують діяльність мультиензимного піруватдегідрогеназного комплексу:

- A.  $\text{B}_1$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_3$ , РР, ліпоат
- B.  $\text{B}_6$ ,  $\text{B}_1$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_3$ , ліпоат
- C.  $\text{B}_{12}$ ,  $\text{B}_1$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_3$ , РР
- D.  $\text{B}_1$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_3$ ,  $\text{B}_6$ , Н
- E. Вірної відповіді немає

15. Відомо, що коферменту функцію в структурі дигідроліпоїлдегідрогенази (один із ферментів піруватдегідрогеназного мультиензимного комплексу) виконує ФАД, але цей кофермент не є кінцевим акцептором протонів та електронів. Вкажіть кінцевий акцептор:

- A. НАД
- B. ФМН
- C. НАДФ
- D. ПАЛФ
- E. ТДФ

16. Вкажіть наслідки гіперпіруватемії:

- A. Метаболічний ацидоз
- B. Респіраторний ацидоз
- C. Метаболічний алкалоз

- D. Негазовий алкалоз
- E. Респіраторний алкалоз

17. Метаболіт, що є кінцевим продуктом аеробного окиснення глюкози:

- A.  $\text{H}_2\text{O}$
- B. Лактат
- C. Оксалоацетат
- D. Ацетил-КоА
- A. Піруват

**15. Альтернативні шляхи обміну моносахаридів.**

1. Яке спадкове порушення обміну галактози супроводжується затримкою розумового розвитку дитини?

- A. Глікогеноз
- B. Галактоземія
- C. Гіперглікемія
- D. Аглікогеноз
- E. Непереносимість фруктози

2. У хворого при обстеженні виявили фруктоземію, що обумовлена ензимопатією – недостатністю фруктокінази. Чи викликає цей стан тяжкі наслідки і занепокоєння у лікаря?

- A. Так – є суттєві небезпечні зміни стану організму
- B. Ні – немає суттєвих змін стану організму
- C. Запропонує додаткові дослідження вмісту фруктози пізніше
- D. Запропонує дієту
- E. Патологічні ознаки носять транзиторний характер

3. З яким біохімічним процесом тісно взаємодіє обмін фруктози?

- A. З гліколізом
- B. З глюконеогенезом
- C. З глікогенолізом
- D. З синтезом глікогену
- E. З синтезом білків

4. Який механізм контролює інтенсивність пентозо-фосфатного шляху обміну глюкози?

- A. Співвідношення у клітині НАДФ/НАДФН+ $\text{H}^+$
- B. Співвідношення АТФ/АДФ
- C. Співвідношення креатинфосфату і креатину

D. Активність піруватдегідрогеназного комплексу

E. Обмежений протеоліз

5. Яка стадія пентозофосфатного шляху метаболізму глюкози утворює великий набір моносахаридів з різною кількістю С-атомів:

A. Стадія ізомерних перетворень

B. Окисна стадія

C. Анаболічна стадія

D. Катаболічна стадія

E. Транскетолазна стадія

6. Який механізм розвитку гемолітичної анемії при спадковій недостатності фермента глюкозо-6-фосфатдегідрогенази?

A. Зниження рівня в еритроцитах відновленого глутатіону

B. Зниження вмісту гемоглобіну

C. Недостатність фруктозо-6-фосфату

D. Недостатність рибозо-5-фосфату

E. Активація гліколізу

7. Назвіть регуляторний фермент пентозофосфатного шляху окиснення глюкози:

A. Глюкокіназа

B. Фосфорилаза

C. Глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа

D. Піруватдегідрогеназа

E. Сукцинатдегідрогеназа

8. Який біохімічний процес забезпечує клітини рибозо-5-фосфатом для синтезу нуклеотидів, нуклеїнових кислот та інших сполук?

A. Гліколіз анаеробний

B. Гліколіз аеробний

C. Пентозофосфатний шлях

D. Мікросомальне окислення

E. Глюкуронатний шлях

9. Після лікування антибіотиками хворого на пневмонію у нього розвинулась гемолітична анемія. При лабораторному обстеженні встановлено дефіцит глюкозо-6-фосфатдегідрогенази еритроцитів. Порушення якого процесу в еритроцитах має місце у пацієнта?

A. Пентозофосфатного шляху перетворення глюкози

B. Гліколізу

C. Глюконеогенезу

D. Ліполізу

E. Фосфорилування глюкози

10. У 3-річної дитини з підвищеною температурою тіла після приймання аспірину спостерігається посилений гемоліз еритроцитів. Природжена недостатність якого ферменту могла зумовити гемолітичну анемію?

A. Гліцеролфосфатдегідрогенази

B. Глюкозо-6-фосфатази

C. Глікогенфосфорилази

D. Глюкозо-6-фосфатдегідрогенази

E.  $\gamma$ -глутамінілтрансферази

11. У хлопчика 2 років, спостерігається збільшення в розмірах печінки та селезінки, катаракта. У крові підвищена концентрація цукру, однак тест по толерантності до глюкози в нормі. Спадкове порушення обміну якої речовини є причиною цього стану?

A. Глюкози

B. Фруктози

C. Галактози

D. Мальтози

E. Сахарози

12. Гексуронові кислоти відіграють важливу роль в багатьох біохімічних процесах. Вони утворюються в:

A. Глюконеогенезі

B. Глюкуронілтрансферазній реакції

C. Пентозо-фосфатному шляху

D. Глюкуронатному шляху

E. Глікогенолізі

13. В експерименті виявлено, що «непереносимість фруктози» пов'язана зі спадковою недостатністю ферменту фруктозо-1-фосфатальдолази. Який продукт обміну фруктози буде накопичуватися в даному випадку?

A. Фруктозо-1,6-дифосфат

B. Фруктозо-1-фосфат

C. Фруктозо-6-фосфат

D. Глюкозо-6-фосфат

E. Глюкозо-1-фосфат

14. У жировій тканині фруктоза вступає в процеси метаболізму шляхом перетворення на:

A. Фруктозо-6-фосфат

B. Фруктозо-1-фосфат

- C. Фруктозо-1,6-дифосфат
- D. Глюкозо-6-фосфат
- E. Діоксіацетонфосфат

15. У печінці фруктоза вступає в процеси метаболізму шляхом перетворення на:

- A. Фруктозо-1-фосфат
- B. Фруктозо-6-фосфат
- C. Фруктозо-1,6-дифосфат
- D. Глюкозо-6-фосфат
- E. Діоксіацетонфосфат

16. При недостатності фруктозо-1-фосфатаальдолази (альдолаза В) виникає вроджена непереносимість фруктози. Вкажіть патогенетичні механізми розвитку цієї патології:

- A. У тканинах накопичується фруктозо-1-фосфат, що інгібує альдолазу фруктозо-1,6-дифосфату та глікогеніфосфорилазу
- B. У тканинах накопичується фруктозо-1-фосфат, що інгібує глікогенсинтазу глікогену
- C. У тканинах накопичується фруктозо-1,6-дифосфат, що інгібує глікогенсинтазу глікогену
- D. У тканинах накопичується фруктозо-1-фосфат, що призводить до нерегульованої активації гліколізу
- E. Виникає масивна фруктозурія

17. Яка тканина організму характеризується низькою активністю пентозо-фосфатного шляху обміну глюкози:

- A. М'язи
- B. Печінка
- C. Жирова
- D. Надниркові залози
- E. Лімфоїдна

18. Глюкоза має сім шляхів внутрішньоклітинного метаболізму, вкажіть орган в якому переважна частина загального пулу глюкози використовується в пентозо-фосфатному шляху:

- A. Печінка
- B. Селезінка
- C. Підшлункова залоза
- C. Нирки
- D. М'язи

## 16. Дослідження катаболізму та біосинтезу глікогену. Регуляція обміну глікогену.

1. Який механізм глікогенолізу, що бере участь у підтриманні стійкого рівня глюкози в крові?

- A. Розщеплення глікозидних зв'язків
- B. Розщеплення пептидних зв'язків
- C. Розщеплення складноєфірних зв'язків
- D. Порушення в будові глікогену
- E. Утворення фосфорних ефірів з участю неорганічного фосфату ( $P_H$ )

2. У новонародженого з порушенням глікогенсинтезуючої функції печінки виникла зміна вмісту глюкози в крові натщесерце. Який вид порушення глікемії характерний для даного розладу обміну глюкози?

- A. Гіпоглікемія
- B. Гіперглікемія
- C. Глікогеноз
- D. Аглікогеноз
- E. Параглікемія

3. Назвіть джерела енергії, які використовуються в процесі синтезу глікогену:

- A. УТФ, АТФ
- B. ЦТФ, УТФ
- C. АТФ, ГТФ
- D. ГТФ, УТФ
- E. ЦТФ, ГТФ

4. В яких тканинах глікоген депонується, але не бере участі в підтриманні нормоглікемії і використовується в клітинах виключно як енергетичний матеріал?

- A. Печінка
- B. М'язи
- C. Мозок
- D. Шкіра
- E. Нирки

5. Який механізм активування глікогенфосфорилази, що існує в двох формах – А і В?

- A. Фосфорилування субодиниць ферменту активною кіназою
- B. Обмежений протеоліз ферменту
- C. Ацилювання субодиниць ферменту
- D. Дія піридоксальфосфату

Е. Аутоактивація глюкозних залишків у складі глікогену

6. Які зв'язки при розпаді глікогену гідролізує глікогенфосфорилаза?

- А. 1,4-глікозидні
- В. 1,6-глікозидні
- С. 4,6-глікозидні
- Д. 3,5-фосфодиефірні
- Е. Пептидні

7. За рекомендацією лікаря у хворого з цирозом печінки завжди з собою є солодоші, які він використовує при перших проявах гіпоглікемії? Недостатність якого субстрату в гепатоцитах хворого носить загрозливий характер?

- А. Глюкози
- В. Глікогену
- С. Фосфорилази
- Д. Білків
- Е. Крохмалю

8. Який регуляторний фермент каталізує синтез глікогену?

- А. Глікогенсинтетаза
- В. Глікогенфосфорилаза
- С. Пірофосфатаза
- Д. Глюкозо-6-фосфатаза
- Е. цАМФ-залежна протеїнкіназа

9. У 8-місячної дитини під час планового обстеження педіатром виявлена затримка росту і ваги, збільшена у розмірах печінка. На основі аналізу крові, де спостерігається гіпоглікемія, підвищений вміст лактату та пірувату встановлено діагноз – глікогеноз І типу хвороба Гірке. Дефект якого ферменту викликав цю спадкову хворобу?

- А. Глюкозо-6-фосфатази
- В. Альдолази.
- С. Гексокінази.
- Д. Піруваткінази.
- Е. Амілази.

10. У хворого зі скаргами на м'язову слабкість, болі в ділянці печінки та її збільшення, рівень глюкози в крові натщесерце 3 ммоль/л. Попередній діагноз-глікогеноз. Який тест є найбільш інформативним для цього захворювання?

- А. Зниження активності фосфорилази
- В. Низький вміст глюкози в крові

- С. Підвищення активності гексокінази
- Д. Зниження активності глікогенсинтетази
- Е. Низький вміст адреналіну в крові

11. У хворого є недостатність секретії підшлункової залози. Порушення травлення якого вуглеводу спостерігатиметься в тонкому кишечнику?

- А. Глікогену
- В. Мальтози
- С. Сахарози
- Д. Лактози
- Е. Глюкози

12. У 6-місячної дитини під час планового обстеження педіатром виявлена затримка росту і ваги, збільшена у розмірах печінка. В аналізі крові гіпоглікемія, діагностовано глікогеноз - Херса. Дефект якого ферменту викликав цю спадкову хворобу?

- А. Глюкозо-6-фосфатази
- В. Альдолази.
- С. Гексокінази.
- Д. Піруваткінази.
- Е. Глікогенфосфорилази.

13. У 7-місячної дитини на тлі гіпоглікемії виникли судоми, діагностовано аглікогеноз. Вроджена неадекватність якого ферменту зумовлює цю патологію?

- А. Глікогенфосфорилази
- В. Глюкозо-6-фосфатази
- С. Глікогенсинтетази
- Д. Аміло-1,6-глікозидази
- Е. Лізосомальної глікозидази

14. Хвороба Андерсона, є глікогенозом при якому глікоген має лінійну структуру (розгалуження відсутні), що призводить до порушення його розпаду та накопиченню в печінці. Недостатність якого ферменту спостерігається при даній патології?

- А. Гликозил-4,6-трансфераза
- В. Глікогенсинтетаза
- С. Глюкозо-6-фосфатаза
- Д. Фруктокіназа
- Е. Гексокіназа

15. За будовою глікоген відноситься до:

- А. Гомополісахаридів
- В. Гетерополісахаридів
- С. Глікозаміногліканів
- Д. Олігосахаридів
- Е. Протеогліканів

16. Назвіть основне джерело енергії у синтезі глікогену, кофермент глікозилтрансфераз:

- A. УТФ
- B. ЦТФ
- C. АТФ
- D. ТТФ
- E. ГТФ

17. Яким шляхом відбувається глікогеноліз:

- A. Фосфороліз
- B. Гідроліз
- C. Гліколіз
- D. Протеоліз
- E. Ліполіз

18. Яка форма глікогенфосфорилази є активною:

- A. Фосфорильована
- B. Дефосфорильована
- C. Метильована
- D. Ацетильована
- E. Ацильована

19. Як зміниться активність ферментів обміну глікогену під впливом інсуліну?

- A. Збільшиться активність глікогенсинтази, знизиться активність глікогенфосфорилази.
- B. Збільшиться активність глікогенфосфорилази, знизиться активність глікогенсинтази.
- C. Активність обох ферментів збільшиться.
- D. Активність обох ферментів знизиться.
- E. Активність обох ферментів не зміниться.

### 17. Глюконеогенез.

1. Глюконеогенез є оберненням метаболічної карти гліколізу за виключенням трьох незворотних стадій, що потребують обхідних реакцій. Які ці реакції?

- A. Гексокіназна, фосфофруктокіназна, піруваткіназна
- B. Піруваткарбоксілазна, піруваткіназна, гексокіназна
- C. Фосфорилазна, гексокіназна, фосфофруктокіназна

D. Карбоксілазна, фосфофруктокіназна, глюкокіназна

E. Гексокіназна, піруваткіназна, реакція декарбоксілювання

2. Який орган найбільш чутливий до зменшення внутрішньоклітинного вмісту глюкози?

- A. Головний мозок
- B. Печінка
- C. М'язи
- D. Кістки
- E. Нирки

3. Які необхідні додаткові обхідні реакції, що забезпечують перетворення пірувату на глюкозу в процесі глюконеогенезу?

- A. Перетворення пірувату в фосфоенолпіруват, перетворення фруктозо-1,6-фосфату в фруктозо-6-фосфат, перетворення глюкозо-6-фосфату в глюкозу
- B. Перетворення пірувату в ацетил-КоА, перетворення ацетил-КоА в піруват, перетворення фруктозо-1,6-фосфату в глюкозу
- C. Перетворення ацетил-КоА в піруват, перетворення глюкози в глюкозо-6-фосфат
- D. Перетворення оксалоацетату в фосфоенолпіруват, перетворення глюкози на фруктозо-1,6-фосфат, перетворення фруктозо-6-фосфату в глюкозу
- E. Перетворення глюкози на фруктозу перетворення цитрату на ізоцитрат, перетворення оксалоацетату на піруват

4. Які субстрати використовуються в процесі глюконеогенезу?

- A. Невуглеводні субстрати
- B. Ліпіди
- C. Білки
- D. Глюкоза
- E. Компоненти пентозофосфатного шляху

5. Стресреалізуючі гормони після виснаження резервів вуглеводів підтримують гіперглікемію, що важливо для забезпечення підвищених потреб в енергії життєво важливих органів. Який процес метаболізму сприяє підтриманню адекватної концентрації глюкози в крові?

- A. Глюкуронатний шлях
- B. Глюконеогенез
- C. Глікогеноліз

- D. Аеробний гліколіз
- E. Анаеробний гліколіз

6. Як називають групу амінокислот, що є, разом з іншими, субстратами глюконеогенезу?

- A. Глюкогенні амінокислоти
- B. Кетогенні амінокислоти
- C. Монокарбоніві аміни
- D. Сірковмісні амінокислоти
- E. Негативно заряджені аміни

7. Який процес відіграє найбільш відповідальну роль у підтриманні енергоутворення при повному голодуванні?

- A. Гліколіз
- B. Глюконеогенез
- C. Цикл Кребса
- D. Глікогеноліз
- E. Ліполіз

8. Який процес запобігає надмірному накопиченню лактату в крові під час анаеробного гліколізу в м'язах?

- A. Аеробний гліколіз
- B. Глюкозо-лактатний цикл
- C. Глікогеногенез
- D. Глікогеноліз
- E. Анаеробний гліколіз

9. Через деякий час після інтенсивного фізичного тренування у спортсмена активується глюконеогенез, головним субстратом якого є:

- A. Аспаргінова кислота
- B. Глутамінова кислота
- C.  $\alpha$ -кетоглутарат
- D. Серин
- E. Лактат

10. Вкажіть гормон, що є активатором та індукує синтез ключових ферментів глюконеогенезу, зокрема, фосфоенолпіруваткарбоксикінази:

- A. Інсулін
- B. Тироксин
- C. Парат-гормон
- D. Кортизол
- E. Дофамін

11. Вкажіть гормон, що є потужним інгібітором глюконеогенезу:

- A. Інсулін

- B. Глюкагон
- C. Парат-гормон
- D. Кортизол
- E. Дофамін

12. Вкажіть метаболіт, що є субстратом для глюконеогенезу:

- A. Гліцерол
- B. Аланін
- C. Оксалоацетат
- D. Лактат
- E. Всі вищеперераховані

13. Вкажіть метаболіт, який є субстратом глюконеогенезу:

- A. Вірної відповіді немає
- B. Диметилкетон
- C. Арахідонова кислота
- D. Ацетоацетат
- E. УДФ-1-глюкоза

14. Глюконеогенез є процесом зворотним метаболічній карті гліколізу за винятком трьох стадій, які потребують обхідних реакцій. Вкажіть ферменти, що каталізують ці реакції:

- A. Фосфоенолпіруваткарбоксикіназа, піруваткарбоксилаза, фруктозо-1,6-дифосфатаза, глюкозо-6-фосфатаза
- B. Фосфоглюкокіназа, гексокіназа, сукцинатдегідрогеназа, малатдегідрогеназа
- C. Фосфоенолпіруваткарбоксикіназа, фруктозо-1,6-дифосфатаза, аспартатамінотрансфераза, цитратсинтаза
- D. Глюкозо-6-фосфатаза, дигідроліпоїлацетилтрансфераза, сукцинатдегідрогеназа, фосфоенолпіруваткарбоксикіназа
- E. Вірної відповіді немає

15. Цикл Корі це:

- A. Глюкозо-лактатний цикл
- B. Глюкозо-аланіновий цикл
- C. Цитратний цикл
- D. Орнітиновий цикл
- E. Цикл окиснення вищих жирних кислот

16. Вкажіть метаболіт, який є субстратом глюконеогенезу:

- A. Вірної відповіді немає
- B. Диметилкетон
- C. Арахідонова кислота
- D. Ацетоацетат
- E. УДФ-1-глюкоза

17. Глюконеогенез є процесом зворотним метаболічній карті гліколізу за винятком трьох стадій, які потребують обхідних реакцій. Вкажіть ферменти, що каталізують ці реакції:

- А. Фосфоенолпіруваткарбоксикіназа, піруваткарбоксиліаза, фруктозо-1,6-дифосфатаза, глюкозо-6-фосфатаза
- В. Фосфофруктокіназа, гексокіназа, сукцинатдегідрогеназа, малатдегідрогеназа
- С. Фосфоенолпіруваткарбоксикіназа, фруктозо-1,6-дифосфатаза, аспаратамінотрансфераза, цитратсинтаза
- Д. Глюкозо-6-фосфатаза, дигідроліпоїлацетилтрансфераза, сукцинатдегідрогеназа, фосфоенолпіруваткарбоксикіназа
- Е. Вірної відповіді немає

### 18. Дослідження механізмів метаболічної та гормональної регуляції обміну вуглеводів.

1. З метою діагностики порушень вуглеводного обміну хворому внутрішньовенно введено адреналін, але концентрація глюкози в крові через 30 хв. після введення залишилась незмінною. Як впливає адреналін на рівень глюкози в крові і яка ймовірно патологія у хворого?

- А. Зменшує; стероїдний діабет
- В. Нормалізує; цукровий діабет I типу
- С. Збільшує; нецукровий діабет
- Д. Не впливає; аглікогеноз
- Е. Збільшує; глікогеноз

2. В яких органах є ензим глюкозо-6-фосфатаза, що утворює вільну глюкозу та сприяє підвищенню її рівня в крові?

- А. М'язи, кістки
- В. Печінка, нирки
- С. Серце, печінка
- Д. Нирки, кишечник
- Е. Мозок, печінка

3. Транспорт глюкози через мембрани клітин супроводжується витратою енергії у формі АТФ. Як називається такий процес?

- А. Пасивний транспорт
- В. Активний транспорт
- С. Проста дифузія
- Д. Симпорт

Е. Все вищеперераховане

4. У чоловіка 56 років діагностована інсулома. При лабораторному дослідженні встановлено, що рівень глюкози натщесерце складає 2,8 ммоль/л, після цукрового навантаження максимальна концентрація глюкози досягла 4,7 ммоль/л. Вміст інсуліну в 10 разів перевищує показники норми. Активність якого з наведених нижче біохімічних процесів збільшена у пацієнта?

- А. Синтез глікогену
- В. Синтез кетонів тіл
- С. Розпад глікогену
- Д. Глюконеогенез
- Е. Розпад ліпідів

5. У 2-х річної дитини відмічається затримка росту, часто спостерігаються судоми. Печінка збільшена. В крові підвищений рівень молочної і піровиноградної кислоти. Введення адреналіну викликає значну гіперлактатацидемію, при цьому гіперглікемія відсутня. Причиною цього стану є порушення перетворення:

- А. Глюкозо-6-фосфату на глюкозу
- В. Глікогену на глюкозо-1-фосфат
- С. Глюкози на лактат
- Д. Лактату на глюкозу
- Е. Глюкозо-6-фосфату на глікоген

6. У жінки 40 років хвороба Іценко-Кушинга (стероїдний діабет). При біохімічному обстеженні: гіперглікемія, гіпохлоремія, еозинофілія. Який з перерахованих нижче процесів активується в першу чергу?

- А. Глюконеогенез
- В. Глікогеноліз
- С. Реабсорбція глюкози
- Д. Транспорт глюкози в клітину
- Е. Гліколіз

7. У хворого на цукровий діабет після введення інсуліну настала втрата свідомості, спостерігаються судоми. Який результат дав біохімічний аналіз крові на вміст цукру?

- А. 1,5 ммоль/л
- В. 3,3 ммоль/л
- С. 8 ммоль/л
- Д. 10 ммоль/л

Е. 5,5 ммоль/л

8. Одним з наслідків хронічного алкоголізму є розвиток алкогольної енцефалопатії, яка викликана недостатністю вітаміну В<sub>1</sub>, що знижує використання глюкози нервовими клітинами. Які процеси обміну вуглеводів при цьому порушуються?

- А. Аеробне окислення глюкози
- В. Гліколіз
- С. Глюконеогенез
- Д. Глікогеноліз
- Е. Глікогенез

9. Хворий на інсулінзалежний цукровий діабет при відвіданні лікаря повідомив, що з моменту останнього візиту він не перевіряв сечу на наявність глюкози, ніякі симптоми його не турбують. Який лабораторний тест можна використати для глікемічного контролю?

- А. Глікозильований гемоглобін
- В. Глюкоза в сечі
- С. Глюкоза в крові
- Д. Інсулін в крові
- Е. Цукрове навантаження

10. Хвора, 46 років, скаржиться на сухість у роті, спрагу, часте сечовипускання, загальну слабкість. При біохімічному дослідженні в крові виявлено гіперглікемію, гіперкетонемію. У сечі – глюкоза, кетонові тіла. На ЕКГ - дифузні зміни в міокарді. У хворої ймовірно:

- А. Цукровий діабет
- В. Аліментарна гіперглікемія
- С. Гострий панкреатит
- Д. Нецукровий діабет
- Е. Ішемічна хвороба серця

11. У регуляції активності ферментів важливе місце належить їхній постсинтетичній ковалентній модифікації. Яким із зазначених способів здійснюється регуляція активності глікогенфосфорилази і глікогенсинтетази?

- А. АДФ-рибозилування
- В. Метилування
- С. Аденілування
- Д. Обмежений протеоліз
- Е. Фосфорилування-дефосфорилування

12. Хворий 57 років звернувся зі скаргами на постійну спрагу, часте сечовипускання. При аналізі рівень глюкози в крові – 18 ммоль/л, глікозильованого гемоглобіну – 12%. При введенні адекватних доз інсуліну стан хворого не покращився. Який ймовірний діагноз:

- А. Нецукровий діабет
- В. Цукровий діабет I типу
- С. Цукровий діабет II типу
- Д. Стероїдний діабет
- Е. Аліментарна гіперглікемія

13. Вкажіть гормони, що є інгібіторами гліколізу:

- А. Глюкагон, кортизол
- В. Інсулін, паратгормон
- С. Дофамін, інсулін
- Д. Глюкагон, інсулін
- Е. Кортизол, інсулін

14. Який з переносників глюкози є чутливим до регуляції інсуліном?

- А. GLUT-4
- В. GLUT-1
- С. GLUT-2
- Д. GLUT-3
- Е. GLUT-5

15. Який основний механізм підтримання нормоглікемії у періоди між прийомами їжі?

- А. Глікогеноліз
- В. Глюконеогенез
- С. Ліполіз
- Д. Ліпідогенез
- Е. Аміноацидогенез

16. Який основний механізм підтримання нормоглікемії під час тривалого голодування?

- А. Глюконеогенез
- В. Глікогеноліз
- С. Глікогенез
- Д. Гліколіз
- Е. Аміноацидогенез

17. При хворобі Іценко-Кушинга у хворих спостерігається стійка гіперглікемія. Це обумовлено тим, що активується:

- А. Глюконеогенез
- В. Глікогенез
- С. Глікогеноліз
- Д. Гліколіз

Е. Ліпідогенез

18. Яким тестом можна оцінити рівень гіперглікемії у пацієнта за останні 2-3 місяці?

- А. Визначення рівня HbA1c
- В. Визначення рівня HbG
- С. Визначення рівня HbS
- Д. Визначення рівня С-пептида
- Е. Глюкозо-толерантний тест

**19. Дослідження катаболізму і біосинтезу триацилгліцеролів. Встановлення молекулярних механізмів регуляції ліполізу.**

1. Який з перелічених гормонів знижує швидкість ліполізу в жировій тканині?

- А. Інсулін
- В. Адреналін
- С. Гідрокортизон
- Д. Соматотропін
- Е. Норадреналін

2. В лікарню поступила людина, що протягом доби знаходилась в стресовому стані. Рівень вільних жирних кислот в крові в 5 разів вище норми. Який з перелічених процесів обумовив цей стан?

- А. Розпад триацилгліцеролів (ТАГ) в жировій тканині
- В. Синтез жирних кислот
- С. Розпад ТАГ в ШКТ
- Д. Активація ліпопротеїнліпази
- Е. Дефіцит карнітину

3. В лікарню поступила людина, що довгий час знаходилась у стресовому стані. Рівень жирних кислот в крові значно перевищує норму, що найвірогідніше обумовлено підвищенням активності:

- А. Тканинної триацилгліцеролліпази
- В. Панкреатичної триацилгліцеролліпази
- С. Ліпопротеїнліпази
- Д. Ацетил-КоА-карбоксилази
- Е. Фосфоліпази-А<sub>2</sub>

4. В основі ліполізу (мобілізації жирних кислот з жирових депо) лежить ферментативний процес гідролізу жиру до жирних кислот та гліцерину. Утворені жирні кислоти надходять у кров і транспортуються в комплексі з:

- А. ЛПНЩ

В. Глобулінами

С. ЛПВЩ

Д. Альбумінами

Е. Хіломікронами

5. У чоловіка, 35 років, — феохромоцитом. У крові підвищений рівень адреналіну та норадреналіну, концентрація вільних жирних кислот збільшена. Активація якого ферменту під впливом адреналіну прискорює ліполіз?

- А. Триацилгліцеролліпази
- В. Ліпопротеїнліпази
- С. Фосфоліпази А<sub>2</sub>
- Д. Фосфоліпази С
- Е. Холестеролестерази

6. Який із названих гормонів стимулює ліпогенез?

- А. Інсулін
- В. Глюкагон
- С. Адреналін
- Д. Тироксин
- Е. Тестостерон

7. Назвіть гормон, що активує фермент ліпідного обміну тригліцеридліпазу за допомогою аденілатциклазного каскадного механізму?

- А. Тироксин
- В. Адреналін
- С. Мелатонін
- Д. Вазопресин
- Е. Тестостерон

8. Функцію яких ендокринних залоз досліджують у хворих з надмірною масою тіла?

- А. Тимусу, гіпоталамусу, середньої долі гіпофізу
- В. Передньої долі гіпофізу, щитоподібної залози, кори наднирників, статевих залоз
- С. Задньої долі гіпофізу, альфа-клітин підшлункової залози, наднирників
- Д. Епіфізу, підшлункової залози, паращитоподібних залоз
- Е. Статевих залоз та мозкового шару наднирників

9. Вкажіть біологічні функції головних класів ліпідів:

- А. Травна, видільна, регуляторна
- В. Захисна, рецепторна, гемостатична
- С. Структурно-пластична, антиоксидантна,

рецепторна

D. Енергетична, регуляторна, структурна

E. Регуляторна, травна, гемостатична

10. Гліцерол утворюється в процесі мобілізації триацилгліцеролів, яка подальша доля цього субстрату в організмі людини:

A. Вступає у пентозо-фосфатний шлях обміну глюкози

B. Вступає у глюкуроонатний шлях обміну глюкози

C. Вступає в гліколіз та є енергетичним субстратом, а також субстратом для глюконеогенезу

D. Є субстратом для синтезу ацетилхоліну

E. Бере участь у процесах знешкодження аміаку в печінці

11. Вкажіть гормони які через активацію ц-АМФ-залежних протеїнкіназ стимулюють ліполіз:

A. Вазопресин, інсулін

B. Естрадіол, соматотропін

C. Адреналін, глюкагон

D. Інсулін, окситоцин

E. Інсулін, кортикотропін

12. Вкажіть гормони активатори ліполізу в жировій тканині:

A. Соматотропін

B. Статеві гормони

C. Адреналін, глюкагон

D. Тироксин

E. Всі вищеперераховані

13. Вкажіть механізм активації тканинної тригліцеридліпази, що відповідає за мобілізацію триацилгліцеролів:

A. Фосфорилування

B. Обмежений протеоліз

C. Ретроінгібування

D. Метилування

E. Всі вищеперераховані

14. Найчастіше головною причиною аліментарного ожиріння є:

A. Гіподинамія

B. Переважання надходження енергетичних субстратів з їжею над їх використанням з енергетичною метою

C. Зменшення надходження енергетичних субстратів з їжею порівняно з їх використанням з енергетичною метою

D. Відповідна статеві приналежність

E. Порушення процесів травлення

15. У розчині за допомогою специфічних реакцій визначені наступні продукти гідролізу: гліцерин і жирні кислоти. Яка речовина була гідролізована?

A. Холестерин

B. Триацилгліцерол

C. Фосфатидилхолін

D. Холева кислота

E. Сфінгозин

16. Який клас ліпідів виконує енергетичну функцію?

A. Триацилгліцероли

B. Лецитини

C. Кефаліни

D. Фосфоліпіди

E. Сфінголіпіди

17. Назвіть фермент активації гліцеролу під час його окислення?

A. Гліцеролфосфокіназа

B. Гліцеролдегідрогеназа

C. Гліцеролгідратаза

D. Гліцеролтрансфераза

E. Гліцеролмутаза

18. Назвіть кофермент гліцерол-3-фосфатдегідрогенази?

A. НАД

B. ФАД

C. ПАЛФ

D. ТДФ

E. НАДФ

19. Назвіть регуляторний (лімітуючий) фермент ліполізу?

A. Тригліцеридліпаза

B. Дигліцеридліпаза

C. Моногліцеридліпаза

D. Аденілатциклаза

E. Протеїнкіназа

20. Що є субстратом для аденілатциклази?

A. АТФ

B. АДФ

C. АМФ

D. ГТФ

E. ЦТФ

**20. Транспортні форми ліпідів.**

1. Чоловік, 60 років, хворіє на атеросклероз. Збільшення кількості яких транспортних форм ліпідів відіграє провідну роль у патогенезі цього захворювання?
  - A. Ліпопротеїнів дуже низької щільності
  - B. Ліпопротеїнів високої щільності
  - C. Хіломікронів
  - D. Ліпопротеїнів низької щільності
  - E. Комплексу жирних кислот з альбумінами
  
2. У пацієнта в крові низький рівень ефірів холестерину, плазма слабо каламутна. Спостерігаються відхилення в структурі ліпопротеїнів, що може бути пов'язано з недостатністю:
  - A. Лецитинхолестеролацилтрансферази
  - B. Холінацетилтрансферази
  - C. Холестеролестерази
  - D. Ліпопротеїнліпази
  - E. 7-холестеролгідроксилази
  
3. При дослідженні плазми крові пацієнта через 4 години після приймання жирної їжі встановлено, що вона є каламутною. Найбільш ймовірною причиною даного стану є підвищення концентрації в плазмі:
  - A. Хіломікронів
  - B. ЛПВЩ
  - C. ЛПНЩ
  - D. Холестерину
  - E. Фосфоліпідів
  
4. З метою схуднення пацієнтка зменшила в добовому раціоні кількість жирів при незмінній калорійності. Рівень ліпопротеїнів якого класу знизився в крові при цьому?
  - A. Хіломікронів
  - B. ЛПВЩ
  - C. ЛПНЩ
  - D. ЛПДНЩ
  - E. ЛППЩ
  
5. При обстеженні хворого з ознаками атеросклерозу в крові виявлено значне зниження ЛПВЩ, підвищення ЛПНЩ, концентрація холестерину 11 ммоль/л. Зниження активності якого ферменту є найбільш вірогідною причиною таких змін?
  - A. Лецитинхолестеролацилтрансферази
  - B. Ліпопротеїнліпази крові
  - C. Тканинних ліпаз
  - D. Панкреатичних фосфоліпаз
  - E. Холестеролестерази
  
6. В організмі людини основним місцем депонування триацилгліцеролів (ТАГ) є жирова тканина. Разом з тим їх синтез відбувається і в гепатоцитах. У вигляді якої транспортної форми ТАГ транспортуються з печінки в жирову тканину?
  - A. Хіломікронів
  - B. ЛПДНЩ
  - C. ЛПНЩ
  - D. ЛПВЩ
  - E. Комплексу з альбуміном
  
7. У кардіологічний диспансер доставлено хворого з ішемічною хворобою серця. При біохімічному дослідженні крові виявлена гіперліпопротеїнемія, вміст ЛПНЩ в крові - 6,5 г/л, триацилгліцеролів - 3 г/л. Для якого типу гіперліпопротеїнемій характерні ці показники?
  - A. Тип I
  - B. Тип II
  - C. Тип III
  - D. Тип IV
  - E. Тип V
  
8. При обстеженні хворого в сироватці крові концентрація ЛПДНЩ - 3 г/л, хіломікронів - 3,5 г/л, активність ліпопротеїнліпази знижена. Який тип гіперліпопротеїнемії у хворого?
  - A. Тип I
  - B. Тип II
  - C. Тип III
  - D. Тип IV
  - E. Тип V
  
9. В крові хворого з надмірною масою тіла вміст пре- $\beta$ -ЛП - 3,1 г/л, а тригліцеридів - 300 мг %. Визначте тип гіперліпопротеїнемії у хворого.
  - A. Тип I
  - B. Тип II
  - C. Тип III
  - D. Тип IV
  - E. Тип V
  
10. У родини гіперліпопротеїнемія I типу, що характеризується високим вмістом у

плазмі крові хіломікронів. Дані зміни є причиною нестачі:

- A. Фосфоліпази
- B. Холестеролестерази
- C. Ліпопротеїнліпази
- D. Триацилгліцеринліпази
- E. Карнітинацилтрансферази.

11. Які ліпопротеїни мають антиатерогенні властивості і транспортують більшу частину фосфоліпідів?

- A. Ліпопротеїни дуже низької щільності
- B. Ліпопротеїни високої щільності
- C. Ліпопротеїни низької щільності
- D. Хіломікрони
- E. Комплекс альбумінів із вільними жирними кислотами

12. Які ліпопротеїни крові транспортують переважно холестерол в напрямку кров-тканини?

- A. Альбуміни в комплексі із вільними жирними кислотами
- B. Хіломікрони
- C. Ліпопротеїни високої щільності
- D. Ліпопротеїни дуже низької щільності
- E. Ліпопротеїни низької щільності

13. При обстеженні в клініці у жінки встановлена недостатність активності ліпопротеїнліпази, котра гідролізує тригліцериди хіломікронів на поверхні ендотелія капілярів жирової тканини. Які біохімічні порушення слід очікувати?

- A. Гіперліпопротеїнемія - I типу
- B. Гіперліпопротеїнемія - ІІА типу
- C. Гіперліпопротеїнемія - ІІІ типу
- D. Гіперліпопротеїнемія - ІІІІ типу
- E. Гіперліпопротеїнемія - ІІВ типу

14. У хворого хлопчика 12-ти років вміст холестерину в сироватці крові до 25 ммоль/л. В анамнезі – спадкова сімейна гіперхолестеринемія причиною якої є порушення синтезу білків-рецепторів до:

- A. Ліпопротеїнів низької щільності
- B. Ліпопротеїнів високої щільності
- C. Хіломікронів
- D. Альбумінів
- E. Ліпопротеїнів дуже низької щільності

15. При обстеженні хворого з ознаками атеросклерозу в крові виявлено значне зниження ЛПВЩ, підвищення ЛПНЩ,

концентрація холестерину 11 ммоль/л. Зниження активності якого ферменту є найбільш вірогідною причиною таких змін?

- A. Лецитинхолестеринацилтрансферази
- B. Ліпопротеїнліпази крові
- C. Тканинних ліпаз
- D. Панкреатичних фосфоліпаз
- E. Холестеролестерази

16. Причини гіперхіломікронемії?

- A. Підвищений синтез хіломікронів в слизовій оболонці кишок
- B. Низька активність ліпопротеїнліпази
- C. Підвищена швидкість синтезу ліпопротеїнів низької щільності
- D. Відсутність рецепторів для ЛПНЩ на мембранах гепатоцитів
- E. Малорухокий спосіб життя

17. Які ліпопротеїни називають ремнантними, або залишковими?

- A. ЛПДНЩ
- B. Хіломікрони
- C. ЛПНЩ
- D. ЛПВЩ
- E. Альбуміни крові

18. У жінки, 55 років, атеросклероз. Збільшення якого з перерахованих нижче показників біохімічного аналізу крові найбільш характерно для цього захворювання?

- A. Рівня ЛПНЩ (бета-ліпопротеїнів)
- B. Хіломікронів
- C. Рівня ЛВПЩ (альфа-ліпопротеїнів)
- D. Активності ліпопротеїнліпази
- E. Активності сукцинатдегідрогенази

19. Каламутність сироватки крові у пацієнта свідчить про підвищення:

- A. Хіломікронів
- B. Холестеролу
- C. ЛВПЩ
- D. ЛПНЩ
- E. Гліцеролу

20. Хворий страждає на гіпертонію та атеросклероз. Який вид ліпідів необхідно знизити в добовому раціоні:

- A. Холестеролу
- B. Олеїнової кислоти
- C. Лецитину
- D. Триацилгліцеролів

Е. Фосфоліпідів

21. Назвіть фермент етерифікації холестерину в ЛПВЩ?

- А. Лецитин-холестерол-ацилтрансфераза
- В. Ацил-холестерол-ацилтрансфераза
- С. Кефалін-холестерол-ацилтрансфераза
- D. Холестерол-ацилтрансфераза
- Е. Ацилхолестеролтрансфераза

**21.  $\beta$ -окиснення жирних кислот. Дослідження обміну жирних кислот та кетонових тіл.**

1. При цукровому діабеті I типу збільшується вміст кетонових тіл у крові, що приводить до метаболічного ацидозу. Назвіть джерело синтезу кетонових тіл:

- А. Ацетил-КоА
- В. Сукциніл-КоА
- С. Пропіонил-КоА
- D. Малоніл-КоА
- Е. Метилмалоніл-КоА

2. Для серцевого м'яза характерним є аеробний характер окиснення субстратів. Вкажіть основне джерело утворення енергії в міокарді:

- А. Жирні кислоти
- В. Триацилгліцероли
- С. Гліцерол
- D. Глюкоза
- Е. Амінокислоти

3. При обстеженні хворого в крові виявлено: цукор — 16 ммоль/л, кетонові тіла — 0,52 ммоль/л; діурез — 7 л на добу, у сечі цукор — 2 %, кетонові тіла — +++.  
Про яке захворювання можна думати?

- А. Латентний діабет
- В. Нецукровий діабет
- С. Нестероїдний діабет
- D. Цукровий діабет
- Е. Хвороба Іценка — Кушинга

4. Для підвищення результатів спортсмену рекомендували застосовувати препарат, який містить у собі карнітин. Який процес найбільшою мірою активується карнітином?

- А. Транспорт жирних кислот у мітохондрії
- В. Синтез кетонових тіл
- С. Синтез ліпідів
- D. Тканинне дихання

Е. Синтез стероїдних гормонів

5. В чому полягає зв'язок процесу  $\beta$ -окиснення жирних кислот із тканинним диханням?

- А. Зв'язок процесів пояснюється тим, що відновлена форма НАДФН<sub>2</sub> з участю трансгідрогенази перетворюється в НАДН<sub>2</sub>
- В. Зв'язок здійснюється завдяки утворенню ацетил – КоА при  $\beta$ -окисненні жирних кислот, який являється субстратом для процесу тканинного дихання і там дегідується
- С.  $\beta$ -окиснення жирних кислот генерує окислені форми ФАД, НАД, які є кофакторами тканинного дихання
- D. Жирні кислоти являються субстратами тканинного дихання, при  $\beta$ -окисненні генеруються ФАДН<sub>2</sub> і НАДН<sub>2</sub>, які необхідні для тканинного дихання
- Е. Завдяки  $\beta$ -окисненню жирних кислот утворюється щавелево–оцтова кислота, яка є субстратом тканинного дихання, генеруючи відновлену НАДФН<sub>2</sub>

6. Які наслідки викликає надмірне накопичення кетонових тіл в організмі?

- А. Приводить до руйнування фосфоліпідів біологічних мембран
- В. Гальмує перенесення речовин через мембрани
- С. Супроводжується метаболічним ацидозом та інтоксикацією ЦНС
- D. Прискорює біосинтез холестерину, атерогенних ліпопротеїнів
- Е. Викликає зниження осмотичного тиску крові

7. Назвати послідовність реакцій  $\beta$ -окиснення жирних кислот:

- А. Конденсація, фосфорилування АТФ, ізомеризація, гідратація, декарбоксілювання
- В. Гідратація, гідрування ФАДН<sub>2</sub>, конденсація, карбоксілювання, гідроліз з вивільненням ацетил-КоА
- С. Активація за участю АТФ та НSКоА, ФАД – дегідрування, гідратація, НАД – дегідрування, тіоліз з участю КоА
- D. Активація за участю АТФ, карбоксілювання з утворенням малоніл – КоА, НАДН<sub>2</sub> – гідрування, дегідратація, ФАД – дегідрування, конденсація

Е. НАД–дегідрування, дегідратація, ФАД–дегідрування, етерифікація, трансацетилювання

8. Чому застосування хворим цукровим діабетом інсуліну в комплексі із глюкозою зменшує кетонемію?

А. Збільшує мобілізацію і катаболізм

тригліцеридів

В. Гальмує активність ключових ферментів вуглеводного обміну

С. Стимулює утилізацію глюкози тканинами, в тому числі в ЦТК, що знижує катаболізм ліпідів, білків

Д. Прискорює процес глюконеогенезу

Е. Збільшує синтез холестеролу, ЛПНЩ

9. В сечі хворого знайдені кетонові тіла. При якому захворюванні в сечі з'являються кетонові тіла?

А. Цукровий діабет

В. Гострий гломерулонефрит

С. Сечокам'яна хвороба

Д. Туберкульоз нирки

Е. Інфаркт нирки

10. В основі ліполізу лежить ферментативний процес гідролізу жиру до жирних кислот та гліцерину. Утворені жирні кислоти надходять в кров і транспортуються в складі:

А. Альбумінів

В. Глобулінів

С. ЛПВЩ (ліпопротеїнів високої щільності)

Д. ЛПНЩ (ліпопротеїнів низької щільності)

Е. Хіломікронів

11. До клініки потрапила дитина, 1 рік, з ознаками ураження м'язів кінцівок та тулуба. Після обстеження виявлений дефіцит карнітину у м'язах. Біохімічною основою цієї патології є порушення процесу:

А. Транспорту жирних кислот в мітохондрії

В. Регуляції рівня  $Ca^{2+}$  в мітохондріях

С. Субстратного фосфорилування

Д. Утилізації молочної кислоти

Е. Синтезу актину та міозину

12. Організм людини одержує енергію у вигляді АТФ при окисненні різних

субстратів. При цьому відбувається поглинання неорганічного фосфату. Під час окислення якої сполуки в організмі максимально зростає утилізація неорганічного фосфату?

А. Пальмітоїл-КоА

В. Ацетил-КоА

С. Глюкози

Д. Гліцерину

Е. Сукцинату

13. Вкажіть, коферментні форми яких вітамінів забезпечують перебіг реакцій дегідрування в процесі  $\beta$ -окиснення жирних кислот?

А.  $B_2$ , С,  $B_{12}$

В.  $B_3$ , РР

С. РР,  $B_2$

Д. Ліпоева к-та,  $B_1$

Е.  $B_2$ ,  $B_6$

14. Вкажіть енергетичну цінність повного окиснення пальмітинової кислоти?

А. 12 молекул АТФ

В. 148 молекул АТФ

С. 38 молекул АТФ

Д. 130 молекул АТФ

Е. 121 молекула АТФ

15. Вкажіть які метаболіти відносяться до «кетонних тіл»?

А.  $\beta$ -гідроксимаєляна к-та, пальмітоїл-КоА, ацетон

В. Ацетон, малоніл-КоА, сукциніл-КоА

С. Ацетоацетат,  $\beta$ -гідроксимаєляна к-та, ацетон

Д. Ацетон,  $\beta$ -гідроксимаєляна к-та, Ацетил-КоА

Е.  $\beta$ -гідроксимаєляна к-та, 3-

амінопентандіова к-та, ацетоацетат

16. Активна форма жирної кислоти?

А. Ацил-КоА

В. Ацетил-КоА

С. Ацилкарнітин

Д. Ацетилфосфат

Е. Ацилфосфат

17. Де в клітині відбувається  $\beta$ -окиснення жирних кислот?

А. В мітохондріях

В. В мікросомах

С. В цитоплазмі

Д. В ядрі

Е. В лізосомах

18. Транспорт жирних кислот в мітохондрії здійснює?

- А. Карнітин
- В. Карнозин
- С. Кератин
- Д. Креатинфосфат
- Е. Креатин

19. Роль карнітину в організмі?

- А. Транспорт жирних кислот в мітохондрії
- В. Транспорт жирних кислот в крові
- С. Депо енергії в м'язах
- Д. Є провітаміном А
- Е. Депо енергії в нирках

20. Розпад вищих жирних кислот в клітині переважно йде по шляху?

- А.  $\beta$ -окислення
- В. Декарбоксилювання
- С. Відновлення
- Д.  $\alpha$ -окислення
- Е. Гідролізу

21. Катаболізм жирних кислот до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$  з утворенням АТФ складається з декількох етапів. Який процес є частиною катаболізму ВЖК?

- А.  $\beta$ -окислення по Кноопу
- В. Окислювальне декарбоксилювання пірувату
- С. Фосфорилування жирних кислот
- Д. Перенесення жирної кислоти з мітохондрій в цитоплазму за допомогою карнітину
- Е. Гліколіз

22. Експериментальним шляхом встановлено, що внаслідок одного циклу  $\beta$ -окислення від ВЖК відщеплюється молекула ацетил-КоА. Назвіть фермент, що каталізує цю реакцію?

- А. Тіолаза
- В. Ацил-КоА-дегідрогеназа
- С. Ацил-КоА-синтетаза
- Д. Еноіл-КоА-гідратаза
- Е.  $\beta$ -оксіацил-дегідрогеназа

23. В результаті тіолазної реакції в процесі  $\beta$ -окислення жирних кислот, їх ланцюг коротшає на два вуглецевих атома. Яка сполука при цьому утворюється?

- А. Ацетил-КоА

В.  $\beta$ -кетואцил-КоА

С.  $\beta$ -оксіацил-КоА

Д. Еноіл-КоА

Е. Ацетат

## 22. Біосинтез жирних кислот.

1. Вкажіть основні етапи синтезу насичених жирних кислот (ЖК):

- А. Карбоксилювання ацетил-КоА, конденсація малоніл-КоА з ацетил-КоА, далі чергування відновлення кетокислоти НАДФН<sub>2</sub> і конденсація ЖК із малоніл-КоА
- В. Конденсація ацетил-КоА, карбоксилювання, гідратація, фосфорилування, конденсація із ацетил КоА
- С. Конденсація молекул ацетил-КоА, карбоксилювання, гідратація, фосфорилування, конденсація із ацетил КоА
- Д. Конденсація мевалонової кислоти і ацетил-КоА, дегідратація, відтворення НАДН<sub>2</sub>, подальша конденсація із ацетил КоА
- Е. Конденсація ацетоацетил-КоА і малоніл-КоА, декарбоксилювання, гідратація, дегідрування із участю НАДФ, конденсація із оксалоацетатом

2. Умови необхідні для синтезу жирних кислот:

- А. Вітаміни В<sub>2</sub>, С, В<sub>1</sub>, гліцерин, ГТФ, комплекс декарбоксилаз і дегідрогеназ
- В. Ацетил – КоА, вітаміни Н, В<sub>3</sub>, РР, АТФ, НАДФН<sub>2</sub>, ферментативний комплекс Лінена
- С. Вітаміни А, В, УТФ, мевалоніл – пірофосват, альфа-кетоглутарат, етаноламін, метіонін
- Д. Вітамін В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, УТФ,  $\beta$ -ГМГ-КоА, серин.
- Е. Вітамін Р, Е, В<sub>с</sub>, УТФ, ліпоева кислота, сквален, холін, сфінгозин

3. Вкажіть продукт ключової реакції синтезу жирних кислот, гормони і вітаміни, які регулюють процес:

- А. Мевалонова кислота, норадреналін, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>
- В.  $\beta$ -ГМГ-КоА, соматотропін, віт. В<sub>с</sub>, В<sub>6</sub>
- С. Малоніл – КоА, інсулін, віт. Н, РР, В<sub>3</sub>

D. Мевалонілпірофосфат, адреналін, віт. B<sub>12</sub>, C, P  
E. Фосфатна кислота, кортизол, віт. B<sub>2</sub>, A, E

4. Встановлено, що при синтезі вищих жирних кислот донором двувуглецевих фрагментів є активна форма дікарбонової кислоти. Вкажіть її:

- A. Метилмалоніл-КоА
- B. Малоніл-КоА
- C. Ацетил-КоА
- D. Стеарил-КоА
- E. Пальмітоїл-КоА

5. Утворення малоніл-КоА з ацетил-КоА в процесі синтезу вищих жирних кислот є ключовою реакцією. Вкажіть фермент який її каталізує:

- A. Малоніл-КоА-гідратаза
- B. Малоніл-КоА-декарбоксилаза
- C. Ацетил-КоА-карбоксилаза
- D. Ацетил-КоА-дегідрогеназа
- E. Ацетил-КоА-декарбоксилаза

6. Вкажіть субстрат, який за допомогою човникової системи транспортується з мітохондрій в цитозоль та є безпосереднім донатором ацетил-КоА в процесі синтезу вищих жирних кислот:

- A. Метилмалоніл-КоА
- B. Малоніл-КоА
- C. Ацетоацетил-КоА
- D. Цитрат
- E. Пальмітоїл-КоА

7. Яка з перерахованих речовин є донором відновлювальних еквівалентів при синтезі пальмітату:

- A. ФАДН<sub>2</sub>
- B. НАДФН<sub>2</sub>
- C. НАДН<sub>2</sub>
- D. ФМН
- E. ТДФ

8. Ацетил-КоА-карбоксилазна реакція є лімітуючою в контролі швидкості біосинтезу жирних кислот, вкажіть молекулярні механізми контролю активності ацетил-КоА-карбоксилази:

- A. Зміна пенетрації гену, зворотне інгібування, зміна активності промоторної ділянки оперону

B. Перебудова оперону, частковий протеоліз, зовнішня модифікація гену, що кодує інформацію про структуру ацетил-КоА-карбоксилази

C. Алостерична регуляція, ковалентна модифікація, зміна активності синтезу ацетил-КоА-карбоксилази

D. Неконкурентне інгібування, обмежений протеоліз, декарбоксилювання гістидинових залишків в структурі ацетил-КоА-карбоксилази

E. Незворотне інгібування, зміна первинної амінокислотної послідовності в структурі ацетил-КоА-карбоксилази

9. Відомо, що синтетаза жирних кислот є мультиензимним комплексом. Сукупність ферментативних реакцій біосинтезу пальмітату називається циклом:

- A. Кноопа
- B. Лінена
- C. Уотсона-Кріка
- D. Кребса
- E. Кребса-Хензелейта

10. Центральне місце у ферментному комплексі синтетази жирних кислот посідає ацилтранспортуючий протеїн, що має два SH-вмісних центри зв'язування. Вкажіть їх походження:

- A. Залишок цистеїну, дифосфопантотенат
- B. HS-КоА, метіонін
- C. Залишок цистеїну, 4-фосфопантотеїн
- D. Карбоксибіотин, залишок цистеїну
- E. Метіонін, 4-фосфопантотеїн

11. Олеїнова кислота, частка якої складає більше ніж 50% від всього жирнокислотного складу організму людини, утворюється за допомогою системи:

- A. Дегідрогенізації жирних кислот
- B. Десатурації жирних кислот
- C. Карбоксилювання жирних кислот
- D. Елонгації жирних кислот
- E. Дезамінування жирних кислот

12. Пальмітинова кислота є попередником в утворенні жирних кислот із більшою довжиною ланцюга (C<sub>18</sub>-C<sub>24</sub>). За умов дії систем елонгації проходить послідовне приєднання до ацильних радикалів двовуглецевих фрагментів, вкажіть

сполуки, що є безпосередніми донаторами цих фрагментів:

- A. Метилмалоніл-КоА, ацетил-КоА
- B. Малоніл-КоА, ацетил-КоА
- C. HS-КоА, ацетил-КоА
- D. Стеароїл-КоА, карбоксибіотин
- E. Пальмітоїл-КоА, ацетил-КоА

13. Відновлений НАДФН+Н для біосинтезу жирних кислот і холестерину постачається в основному за рахунок:

- A. Пентозофосфатного шляху окислення глюкози
- B. Гліколізу
- C. Циклу Кребса
- D.  $\beta$ -окислення ВЖК
- E. Тканинного дихання

14. Які коферменти необхідні для синтезу вищих жирних кислот в організмі?

- A. НАДФН+Н
- B. ФАДН<sub>2</sub>
- C. НАДН
- D. ПАЛФ
- E. ТДФ

15. У перенесенні ацетил-КоА з мітохондрії в цитоплазму бере участь?

- A. Цитрат
- B. Малат
- C. Карнітин
- D. Оксалоацетат
- E. Піруват

16. У біосинтезі жирних кислот не бере участь:

- A. Сфингозин
- B. Малоніл-КоА
- C. Біотин
- D. НАДФН+Н
- E. Ацетил-КоА

17. В процесі утворення жирних кислот беруть участь:

- A. Ацетил-КоА, НАДФН+Н
- B. Глюкоза, НАДН+Н
- C. Хіломікрони, ФАДН<sub>2</sub>
- D. Ліпаза, НАДФН+Н
- E. Ацетил-КоА, ПАЛФ

18. Синтез вищих жирних кислот протікає в:

- A. Цитоплазмі
- B. Микросомах

C. Рибосомах

D. Лизосомах

E. Ядрі

19. Мультиферментний комплекс, здатний здійснювати весь цикл реакцій біосинтезу пальмітинової кислоти, називається:

- A. Синтетаза вищих жирних кислот
- B. Гідратаза вищих жирних кислот
- C. Ацилтрансфераза
- D. Трансацетилаза
- E. Транскетолаза

20. У щурів, їжа яких містила надлишок вуглеводів, але не містила деякі вітаміни, виявлено зниження швидкості синтезу ВЖК в порівнянні з тваринами, в раціоні яких були всі вітаміни. Недолік якого вітаміну призводить до зниження швидкості синтезу ВЖК?

- A. Нікотинамід
- B. Тіаміну
- C. Рибофлавін
- D. Піридоксину
- E. Фолієвої кислоти

### 23. Обмін складних ліпідів.

1. Відомо, що для адекватного синтезу складних ліпідів в організмі необхідно надходження ліпотропних факторів. До них відносять:

- A. Холін
- B. Метіонін
- C. Поліненасичені жирні кислоти
- D. Віт. В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>с</sub>
- E. Всі вищеперераховані

2. При стеатозі печінки порушується синтез фосфоліпідів. Яка з перерахованих речовин підсилює процеси метилювання при синтезі фосфоліпідів?

- A. Метіонін
- B. Аскорбінова кислота
- C. Глюкоза
- D. Гліцерин
- E. Цитрат

3. Біологічна роль поліненасичених жирних кислот полягає в наступному:

- A. Поліпшують засвоєння жиророзчинних вітамінів, гальмують ліполіз, стимулюють синтез холестерину
- B. Регулюють кров'яний тиск, знижують

перекисне окислення ліпідів

С. Зберігають ненасичені зв'язки вітаміну

А, стимулюють ліполіз

Д. Синтез фосфоліпідів, зниження розчинності стеридів в кров'яному руслі

Е. Беруть участь у побудові біомембран (структурна роль), є джерелом для синтезу простагландинів, знижують відкладання холестеролу в стінках судин

4. Складові частини молекули фосфотидилхоліну:

А. Холін, сфінгозин, ліпоєва кислота, гексозаміни, серин

В. Холін, серин, ліпокаїн, мевалонова кислота, метіонін

С. Холін, цереброзид, сіалові кислоти, галактоза, фосфорна кислота

Д. Холестерин, малонова кислота, холін, манноза

Е. Гліцерин, жирні кислоти, холін, фосфорна кислота

5. У щурів, що знаходились на експериментальній дієті, виник стеатоз печінки, внаслідок дефіциту метилуючих агентів. Утворення якого метаболіту порушено у тварини?

А. Холіну

В. ДОФА

С. Холестеролу

Д. Ацетоацетату

Е. Лінолевої кислоти

6. У дитини 4 років діагностовано захворювання Німана-Піка. Спостерігаються неврологічні розлади. Вони пов'язані з накопиченням в ЦНС:

А. Сфінгомієлінів

В. Лейкотрієнів

С. Гангліозидів

Д. Цереброзидів

Е. Тригліцеридів

7. Відомо, що сфінголіпідози є ензимопатіями, внаслідок дефектів синтезу певних гідролітичних ферментів, які беруть участь у катаболізмі сфінголіпідів. До якого типу хвороб відноситься дана патологія:

А. Мітохондріальні

В. Лізосомальні

С. Вторинно-індуковані

Д. Гетероядерні

Е. ----

8. У дитини 2-х років виявлені гепато- та спленомегаля, неврологічні розлади. Встановлено наявність вродженого дефекту ферменту глюкоцереброзидази. Яка це патологія:

А. Хвороба Німана-Піка

В. Хвороба Гоше

С. Хвороба Тея-Сакса

Д. Хвороба Херса

Е. Синдром Марото-Ламі

9. Дитина 2-х років з народження страждає на неврологічні розлади. Об'єктивно: ознаки сліпоты, макроцефалія. Стан дитини прогресивно погіршується. Є підозра, що у дитини хвороба Тея-Сакса, активність якого ензиму потрібно дослідити:

А. Сфінгомієлінази

В.  $\beta$ -галактозидази

С. Гексозамінідази А

Д. Глікогенфосфорилази

Е. Глюкоцереброзидази

10. Хворому 65 років з ознаками загального ожиріння, ризиком розвитку стеатозу печінки рекомендована дієта, збагачена ліпотропними речовинами, серед яких важливе значення має вміст у продуктах:

А. Метіоніну

В. Холестерину

С. Глюкози

Д. Вітаміну С

Е. Гліцину

11. Які додаткові джерела енергії, окрім АТФ, необхідні для синтезу складних ліпідів в організмі людини:

А. УТФ

В. ГТФ

С. ТТФ

Д. ЦТФ

Е. УТФ та ГТФ

12. При ендогенному синтезі холіну, одним з етапів є декарбоксілювання серину з утворенням етаноламіну. Вкажіть, яка сполука виконує коферментну функцію при цьому:

А. НАДФ, НАДФН<sub>2</sub>

В. ФАД, ФМН

- C. ПАЛФ, ПАМФ
- D. Кобаламін, ТГФК
- E. HS-КоА, 4-фосфопантотеїн

13. В синтезі фосфатидилсерину бере участь?

- A. ЦДФ-диацилгліцерол
- B. Лецитин
- C. Цистеїн
- D. S-аденозилметіонін
- E. УДФ-диацилгліцерол

14. У біосинтезі фосфатидилхоліну можуть брати участь?

- A. ЦДФ-холін
- B. S-аденозилметіонін
- C. ЦДФ-диацилгліцерол
- D. Фосфатидилсерин
- E. Всі перераховані

15. У синтезі фосфоліпідів специфічно бере участь нуклеозидтрифосфат?

- A. ЦТФ
- B. АТФ
- C. ГТФ
- D. УТФ
- E. ТТФ

16. У експерименті показано, що амфіфільні властивості гліцерофосфоліпідів визначають їх важливу роль в побудові біологічних мембран. Який компонент фосфоліпідів обумовлює їх гідрофільність?

- A. Серин
- B. Гліцерин
- C. Сфінгозин
- D. Насичені жирні кислоти
- E. Ненасичені жирні кислоти

17. При дослідженні хімічного складу біомембран гепатоцитів щура був виявлений фосфатидилхолін. До якого типу ліпідів він відноситься?

- A. Гліцерофосфоліпід
- B. Плазмогени
- C. Гліколіпід
- D. Сфінголіпід
- E. Тригліцерид

18. У синтезі тригліцеридів і фосфоліпідів є спільні попередники. Однак є речовини, які беруть участь тільки в синтезі фосфоліпідів. Назвіть одну з них?

- A. ЦДФ-етаноламін
- B. Фосфатидна кислота
- C. 1,2 дифосфогліцерид
- D. Ацил-КоА
- E. Гліцеролфосфат

19. У синтезі тригліцеридів і фосфоліпідів є спільні попередники. Однак є речовини, які беруть участь тільки в синтезі фосфоліпідів. Назвіть одну з них?

- A. Холін
- B. Фосфатидна кислота
- C. 1,2 дифосфогліцерид
- D. Ацил-КоА
- E. Гліцеролфосфат

20. У синтезі тригліцеридів і фосфоліпідів є спільні попередники. Однак є речовини, які беруть участь тільки в синтезі фосфоліпідів. Назвіть одну з них?

- A. ЦТФ
- B. Фосфатидна кислота
- C. 1,2 дифосфогліцерид
- D. Гліцеролфосфат
- E. Ацил-КоА

21. Недостатнє надходження з їжею незамінної амінокислоти метіоніну може призвести до порушення синтезу лецитинів. Яка реакція гальмується при відсутності метіоніну?

- A. Метилування фосфатидилетаноламіну
- B. Фосфорилування етаноламіну
- C. Утворення фосфатидної кислоти
- D. Перенесення холіну на ЦДФ
- E. Фосфорилування холіну

22. У групи дітей, які отримують штучне харчування з незначним вмістом жирів, виник дефіцит поліненасичених жирних кислот. Які процеси при цьому можуть порушуватися?

- A. Синтез мембранних фосфоліпідів
- B. Синтез холестерину
- C. Тканинний ліполіз
- D.  $\beta$ -окислення ЖК
- E. Синтез кетонових тіл

**24. Біосинтез і біотрансформація холестеролу. Дослідження порушень ліпідного обміну: стеаторея, атеросклероз, ожиріння.**

1. Кролів годували їжею з додаванням холестерину. Через 5 міс. виявлено атеросклеротичні зміни в аорті. Яка головна причина атерогенезу в цьому випадку?
- A. Ендогенна гіперхолестеролемія
  - B. Переїдання
  - C. Зменшення кількості рецепторів до ліпопротеїнів низької щільності
  - D. Гіподинамія
  - E. Екзогенна гіперхолестеролемія
2. У хворого після резекції 50% тонкої кишки розвинувся синдром мальабсорбції: кал за рахунок збільшення вмісту жирів набув кольору білої глини. Такий стан хворого проявляється:
- A. Стеатореєю
  - B. Ожирінням
  - C. Ліпідозами
  - D. Атеросклерозом
  - E. Гіперліпопротеїнемією
3. В сироватці крові виявлено високий вміст холестерину в  $\beta$ -ліпопротеїновій фракції. Які можливі наслідки для організму цього явища?
- A. Розвиток атеросклерозу
  - B. Жовчнокам'яна хвороба
  - C. Ожиріння
  - D. Гіпертонія
  - E. Жовтяниця
4. У жінки 35 р. обтурація жовчовивідних шляхів. Вживання якої їжі у неї викликає стеаторею?
- A. Переважно жирів
  - B. Переважно білків
  - C. Відсутність жирів
  - D. Переважно вуглеводів
  - E. Відсутність білків
5. При обстеженні у хворого 45 років виявлено підвищений вміст в сироватці крові ліпопротеїнів низької щільності. Яке захворювання можна передбачити у цього пацієнта?
- A. Атеросклероз
  - B. Ураження нирок
  - C. Гострий панкреатит
  - D. Гастрит
  - E. Запалення легень
6. Недостатня секреція якого ферменту зумовлює неповне перетравлювання жирів в шлунково-кишковому тракті та появу великої кількості нейтральних жирів в калових масах?
- A. Панкреатичної ліпази
  - B. Фосфоліпази
  - C. Ентерокинази
  - D. Моноацилгліцеролліпази
  - E. Пепсину
7. Пацієнт відмічає часті проноси, особливо після вживання жирної їжі, схуднення. Лабораторні дослідження показали наявність стеатореї, кал гіпохолічний. Можлива причина такого стану:
- A. Обтурація жовчних шляхів
  - B. Запалення слизової тонкого кишечника
  - C. Нестача ліпази
  - D. Порушення активності фосфоліпаз
  - E. Незбалансована дієта
8. Скарги та об'єктивні дані дозволяють припустити наявність у хворого запального процесу в жовчному міхурі, порушення колоїдних властивостей жовчі, ймовірність утворення жовчних каменів. Що може головним чином спричинити їх утворення?
- A. Холестерин
  - B. Урати
  - C. Оксалати
  - D. Хлориди
  - E. Фосфати
9. Атеросклероз – хвороба, головним проявом якої є відкладання в судинних стінках ліпідних утворень – “бляшок”, основним компонентом яких є холестерин та його ефіри. Різні класи ліпопротеїнів (транспортних форм ліпідів) мають неоднакове діагностичне значення. Які з них отримали назву атерогенних?
- A. ЛПНЩ, ЛПДНЩ
  - B. Хіломікрони
  - C. Вільні жирні кислоти
  - D. ЛППЩ
  - E. ЛПВЩ
10. Хворий після споживання жирної їжі відчуває нудоту, млявість, з часом з'явилися ознаки стеатореї. У крові

холестерин – 9,2 ммоль/л. Причиною такого стану є дефіцит:

- A. Жирних кислот
- B. Тригліцеридів
- C. Жовчних кислот
- D. Фосфоліпідів
- E. Хіломікронів

11. Які фактори ризику атеросклерозу:

- A. Надлишок у харчуванні клітковини, пектинових речовин, вітамінів С, Е, недостатність вітаміну К
- B. Гіперхолестеролемія, гіпертензія, паління, стрес, ожиріння, спадкова обумовленість, хвороби окремих внутрішніх органів (цукровий діабет, мікседема, інші.)
- C. Недостатність споживання яєць, цукру, тваринних жирів, надмірні фізичні навантаження, недостатність ЛПНЩ
- D. Надлишок секреції гормонів тироксину, трийодтироніну, гіпервітаміноз Р, РР, гіперхіломікронемія
- E. Надмірне надходження з їжею тваринних жирів, надлишок секреції інсуліну, недостатність вітамінів В<sub>6</sub>, В<sub>1</sub>

12. Назвіть біохімічні показники для діагностики атеросклерозу?

- A. Концентрація тригліцеридів, вільних жирних кислот
- B. Концентрація загальних ліпідів, хіломікронів
- C. Концентрація холестерину, атерогенних ліпопротеїнів
- D. Концентрація фосфоліпідів, холіну
- E. Концентрація ліпопротеїнів високої густини

13. Яку дієту рекомендують хворим на атеросклероз?

- A. Збільшити споживання тваринних жирів, жирних сортів м'яса, сметани, вершкового масла
- B. Зменшити кількість продуктів багатих клітковиною, пектинами (фруктів, овочів)
- C. Споживати висококалорійну їжу, переважно тваринного походження
- D. Частіше включати в раціон яйця, збільшити споживання легкозасвоюваних вуглеводів (сахароза і ін.)
- E. Споживати малокалорійну їжу з підвищеним вмістом клітковини, пектинів,

обмежити тваринні жири, яйця, легкозасвоювані вуглеводи

14. Вкажіть можливі причини гіперхолестеролемії:

- A. Гіпертиреоз, блок реакції окисного декарбокซิлювання пірвіноградної кислоти, недостатність АТФ, НАДФН<sub>2</sub>
- B. Кахексія, недостатність функції печінки, вітаміну В<sub>6</sub>
- C. Гіперсекреція тиреотропіну, недостатність ацетил-КоА, вітаміну В<sub>2</sub>, НАДФ
- D. Гіпергонадизм, гіпоінсулінемія, недостатність НАДН<sub>2</sub>, вітаміну В<sub>с</sub>
- E. Гіпотиреоз, ожиріння, цукровий діабет, механічна жовтяниця, спадкова обумовленість

15. Які умови необхідні для синтезу холестерину?

- A. Вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, серин, 7–дегідрохолестерин, АДФ, β-гідроксимасляна кислота, ферменти карбокซิлювання, диацеллази
- B. Вітамін Е, пангамова кислота, циклопентанпергідрофенантрен, відновлена форма НАД, тіоетаноламін
- C. Вітаміни, фолієва кислота, біотин, окислена форма НАД, комплекс дегідрогеназ, пірофосфорилаз, сукциніл КоА
- D. Ацетил – КоА. відновлений НАДФН<sub>2</sub>, АТФ, комплекс специфічних ферментів, вітаміни РР, В<sub>3</sub>
- E. Холін, лейцин, УТФ, жовчні кислоти, вітаміни В<sub>6</sub>, Н

16. Назвати продукт ключової реакції біосинтезу холестерину, принципи регуляції:

- A. Малоніл – КоА, ізотерична реакція
- B. β-ГМГ-КоА, за принципом конкурентного інгібування
- C. Мевалоніл-пірофосфат, активація процесу інсуліном
- D. Мевалонова кислота, принцип зворотного зв'язку (кінцевий продукт процесу гальмує ключовий фермент)
- E. Сквален, алостерична активація специфічної гідрогенази адреналіном

17. Головний шлях виведення холестерину з організму:

- A. Катаболізм до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$  в циклі трикарбонових кислот
- B. Шляхом  $\beta$ -окиснення до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$
- C. Через протоки сальних залоз шкіри
- D. Стероїдний остов виділяється через нирки з сечею
- E. Через шлунково–кишковий тракт після перетворення в жовчні кислоти

18. Складний процес утворення в організмі кальцитріолу проходить кілька стадій. Для якої з них потрібне ультрафіолетове випромінювання?

- A. 7-дегідрохолестерин > холекальциферол
- B. Сквален > ланостерин
- C. Холестерин > холева кислота
- D. Холекальциферол > 25-гідроксихолекальциферол
- E. 25-ОН- $\text{D}_3$  > 1, 25 (ОН) $_2$   $\text{D}_3$

19. Фермент лецитин-холестерол-ацилтрансфераза каталізує реакцію

- A. Перенесення залишку жирної кислоти з фосфатидилхоліну до холестеролу
- B. Конденсації 2 молекул ацетил-КоА з утворенням ацетоацетил-КоА
- C. Відщеплення залишку жирної кислоти від естерів холестеролу
- D. Конденсації ізопреноїдних одиниць
- E. Кон'югація холестеролу з амінокислотами – гліцином і таурином

20. Холестерол є попередником синтезу

- A. Кальцитріолу
- B. Ейкозаноїдів
- C. Сечової кислоти
- D. Глікозаміногліканів
- E. Фосфоліпідів

21. Як ендогенний холестерол транспортується від печінки до периферичних (позапечінкових) тканин?

- A. За допомогою ЛПНЩ
- B. За допомогою ЛПВЩ
- C. За допомогою хіломікронів
- D. У комплексі з альбумінами
- E. Переноситься у вільному незв'язаному стані

22. Виберіть одну неправильну відповідь. Холестерол в організмі:

- A. Окислюється до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$
- B. Є структурним компонентом мембран
- C. Використовується як вихідний субстрат для синтезу кортизолу

D. Використовується як вихідний субстрат для синтезу холевой кислоти

E. Використовується як вихідний субстрат для синтезу вітаміну  $\text{D}_3$

23. Надмірне надходження холестеролу з їжею призводить до:

- A. Зниження синтезу рецепторів ЛПНЩ
- B. Збільшення синтезу ГМГ-КоА-редуктази
- C. Збільшенню активності ГМГ-КоА-редуктази
- D. Зниженню концентрації ЛПНЩ в крові
- E. Зниженню активності АХАТ в слизовій оболонці кишечника

24. У хворого обтурація жовчовивідних шляхів. Порушення якого процесу викликає стеаторею?

- A. Емульгування ліпідів
- B. Всмоктування вуглеводів
- C. Перетравлювання білків
- D. Всмоктування білків
- E. Надходження холестеролу з їжею

25. Причиною утворення холестеролових каменів є:

- A. Зменшення вмісту жовчних кислот і фосфоліпідів у жовчі
- B. Зменшення вмісту холестеролу у жовчі
- C. Надлишок жовчних кислот в жовчному міхурі
- D. Накопичення кетонів тіл в крові
- E. Гіпоглікемія

26. Що є причиною первинного ожиріння?

- A. Порушення ліпостату (вісь гіпоталамус-адипоцит) за рахунок абсолютної (20%) чи відносної (80%) лептинової недостатності
- B. Цукровий діабет II типу
- C. Синдром Пархона
- D. Гіподинамія
- E. Захворювання органів ШКТ

27. Для профілактики та лікування атеросклерозу використовують статини – ефективні гіпохолестеролемічні препарати. Механізм їхньої дії полягає у:

- A. Гальмуванні біосинтезу холестеролу шляхом конкурентного інгібування ГМК-коА-редуктази
- B. Активації метаболізму холестеролу
- C. Пригніченню всмоктування холестеролу в кишечнику

D. Стимулюванні екскреції холестеролу з організму

E. Активації біосинтезу жовчних кислот

28. У хворого виявлено жирову дистрофію печінки. Порушення синтезу якої речовини в печінці може привести до даної патології?

A. Фосфатидилхоліну

B. Тригліцеридів

C. Сечової кислоти

D. Фосфатидної кислоти

E. Глікохолевої кислоти

### 25. Дослідження перетворень амінокислот (трансамінування, дезамінування, декарбоксілювання).

1. За клінічними показаннями хворому призначено піридоксальфосфат. Для корекції яких процесів рекомендований цей препарат?

A. Синтезу пуринових та піримідинових основ

B. Окисного декарбоксілювання кетокислот

C. Дезамінування амінокислот

D. Трансамінування і декарбоксілювання амінокислот

E. Синтезу білка

2. В лікарню швидкої допомоги доставили дитину 7 років у стані анафілактичного шоку, який розвинувся після укусу оси. В крові підвищена концентрація гістаміну. В результаті якої реакції утворився цей амін?

A. Декарбоксілювання

B. Дезамінування

C. Гідроокиснення

D. Відновлення

E. Дегідрування

3. Пожежник під час гасіння чергової пожежі отримав незначні опіки шкіри. Підвищення концентрації якої речовини в тканинах викликало почервоніння, набряки та болі в області ураженої ділянки шкіри?

A. Гістаміну

B. Глютаміну

C. Галактозаміну

D. Тіаміну

E. Лізину

4. У ліквідатора аварії на ЧАЕС встановлено діагноз променева хвороба. При аналізах крові зафіксовано різке зменшення рівня серотоніну в тромбоцитах. Такі зміни спостерігаються внаслідок порушення процесу:

A. Декарбоксілювання 5-окситриптофану

B. Трансамінування аланіну

C. Дезамінування серину

D. Амінування пірувату

E. Декарбоксілювання триптофану

5. Біогенні аміни: гістамін, серотонін, дофамін та ін. — біологічно активні речовини, які впливають на різноманітні фізіологічні функції організму. У результаті якого процесу утворюються біогенні аміни в тканинах організму?

A. Декарбоксілювання амінокислот

B. Дезамінування амінокислот

C. Трансамінування амінокислот

D. Окиснення амінокислот

E. Відновного реамінування

6. Коензимом трансаміназ є:

A. Піридоксальфосфат

B. Тіамінпірофосфат

C. Пантотенова кислота

D. Фолієва кислота

E. Біотин

7. Коензимом декарбоксілаз амінокислот є:

A. Піридоксальфосфат

B. Тіамінпірофосфат

C. Біотин

D. Рибофлавін

E. Залізо

8. У результаті декарбоксілювання амінокислот в організмі людини утворюються:

A. Аміак, сечовина, креатин

B. Біогенні аміни

C. Поліпептиди, сечова кислота

D. Дипептиди, ксантин

E. Алантоїн

9. Які ензими знешкоджують біогенні аміни в організмі людини:

A. Моно- та діамінооксидази

B. Лактатдегідрогенази

C. Аланінамінотрансферази

D. Аспаратамінотрансферази

Е. Гідратази

10. У клініці трансаміназний тест використовують для:

- А. Прогнозу захворювання
- В. Перевірки ефективності методу лікування
- С. Лікування подагри
- Д. Лікування анемії
- Е. Діагностики захворювання

11. Гальмівний медіатор ЦНС ГАМК (гамма-аміномасляна кислота) синтезується шляхом декарбокซิлювання амінокислоти:

- А. Аланіну
- В. Глутамату
- С. Гістидину
- Д. Тирозину
- Е. Триптофану

12. Фізіологічна роль біогенного аміну — похідного триптофану у головному мозку людини розглядається у зв'язку з регуляцією таких реакцій як тривога, неспокій, агресивність та інші. Порушення обміну якого біогенного аміну впливає на патогенез депресивних і неспокійних станів, шизофренії, алкоголізму, наркоманії?

- А. Серотонін
- В. Гістамін
- С. ГАМК
- Д. Глутамін
- Е. Аспарагін

13. Для визначення активності аланінамінотрансферази студент використовував 2,4-ДНФГ. По кількості якої кислоти, що утворилася, можна судити про активність ферменту?

- А. Лактату
- В. Пірувату
- С. Цитрату
- Д. Малату
- Е. Фолієвої кислоти

14. Для визначення активності аспартатамінотрансферази студент використовував 2,4-ДНФГ. По кількості якої кислоти, що утворилася, можна судити про активність ферменту?

- А. Малату
- В. Пірувату

С. Оксалоацетату

Д. Глутамату

Е. Цитрату

15. Назвіть амінокислоту, з якої у мозковій речовині наднирників та нервовій тканині синтезуються катехоламіни – дофамін, норадреналін та адреналін.

- А. Тирозин
- В. Триптофан
- С. Глутамат
- Д. Лізин
- Е. Гістидин

16. Коензимом глутаматдегідрогенази є:

- А. НАД<sup>+</sup>
- В. Піридоксальфосфат
- С. Тіамінпірофосфат
- Д. Пантотенова кислота
- Е. Біотин

17. Вкажіть вірне твердження:

- А. Продуктами реакцій декарбокซิлювання є біогенні аміни і CO<sub>2</sub>
- В. Декарбокซิлювання не змінює загальну кількість амінокислот
- С. Декарбокซิлювання це неферментативна реакція
- Д. Декарбокซิлювання веде до утворення аміаку
- Е. Продуктами реакцій декарбокซิлювання є α-кетокислоти

18. Який фермент каталізує перенесення аміногрупи аланіну на α-кетоглутарат, з утворенням пірувату та глутамату?

- А. Аланінамінотрансфераза
- В. Аспартатамінотрансфераза
- С. Глутаматдегідрогеназа
- Д. Лактатдегідрогеназа
- Е. Глутаматдекарбоксилаза

19. Який фермент каталізує перехід аміногрупи з глутамату на оксалоацетат, утворюючи аспартат, який використовується як джерело азоту в циклі сечовиноутворення?

- А. Аспартатамінотрансфераза
- В. Аланін-амінотрансфераза
- С. Глутаматдегідрогеназа
- Д. Лактатдегідрогеназа
- Е. Глутаматдекарбоксилаза

20. У реакції трансамінування Оксалоацетат + Глутамат  $\rightarrow$  X + Y, що з цих продуктів є продуктами X і Y?

- A. Аспартат,  $\alpha$ -кетоглутарат
- B. Аланін,  $\alpha$ -кетоглутарат
- C. Глутамат,  $\alpha$ -кетоглутарат
- D. Піруват, аспартат
- E. Піруват, аланін

21. У реакції трансамінування Піруват + Глутамат  $\rightarrow$  X + Y, що з них є продуктами, X і Y?

- A. Аланін,  $\alpha$ -кетоглутарат
- B. Аспартат,  $\alpha$ -кетоглутарат
- C. Глутамат,  $\alpha$ -кетоглутарат
- D. Піруват, аспартат
- E. Піруват, аланін

## 26. Біосинтез глутатіону та креатину.

1. Метильні групи ( $-\text{CH}_3$ ) використовуються в організмі для синтезу таких важливих сполук як креатин, холін, адреналін та ін. Яка із незамінних амінокислот є джерелом цих груп?

- A. Триптофан
- B. Ізолейцин
- C. Лейцин
- D. Метіонін
- E. Валін

2. В організмі людини є пептид, в утворенні якого бере участь  $\gamma$ -карбоксильна група глутамінової кислоти. Як називається цей пептид?

- A. Вазопресин
- B. Карнозин
- C. Ансерин
- D. Окситоцин
- E. Глутатіон

3. Знешкодження ксенобіотиків (лікарських засобів, епоксидів, альдегідів, нітропохідних тощо) та ендогенних метаболітів (естрадіолу, простагландинів, лейкотрієнів) реалізується в печінці шляхом їх кон'югації з:

- A. Фосфоаденозином
- B. Аспарагіновою кислотою
- C. Гліцином
- D. S-аденозилметіоніном
- E. Глутатіоном

4. Амінокислоти використовуються для

синтезу багатьох біологічно важливих сполук в організмі. Яка з наведених амінокислот є необхідною для синтезу пуринових нуклеотидів, креатину, глутатіону, парних жовчних кислот?

- A. Цистеїн
- B. Аргінін
- C. Лізин
- D. Метіонін
- E. Гліцин

5. За хімічною будовою глутатіон це:

- A. Дипептид
- B. Тетрапептид
- C. Нонапептид
- D. Похідне 7-дегідрохолестеролу
- E. Трипептид

6. Глутатіон бере участь у знешкодженні органічних пероксидів та є потужним антиоксидантом:

- A. Плазми крові
- B. Позаклітинного простору
- C. Внутрішньоклітинного простору
- D. Біологічних рідин
- E. Все вище перераховане

7. Вкажіть фермент, що бере участь у перетворенні креатину на креатинфосфат:

- A. НАДФ-залежна дегідрогеназа
- B. Креатинфосфокіназа
- C. Гуанідинацетатметилтрансфераза
- D. Гліцинамідинотрасфераза
- E. Гліцерофосфокіназа

8. Які амінокислоти беруть участь у процесі синтезу креатину?

- A. Гліцин
- B. Аргінін
- C. Метіонін
- D. Всі вище перераховані
- E. -----

9. Креатинфосфокіназа (КФК) – ензим який має виключне діагностичне значення при багатьох патологіях, вкажіть його ізоформи:

- A. Кардіоспецифічна, гепетоспецифічна, остеоспецифічна
- B. КФК<sub>1</sub>, КФК<sub>2</sub>, КФК<sub>3</sub>, КФК<sub>4</sub>, КФК<sub>5</sub>
- C. КФК<sub>1</sub>, КФК<sub>2</sub>, КФК<sub>3</sub>
- D. КФК-ММ, КФК-МВ, КФК-ВВ
- E. Всі вище перераховані

10. Вкажіть ключовий фактор від якого залежить рівень виділення креатиніну з сечею за добу:

- A. Швидкість синтезу креатину
- B. Швидкість процесу ультрафільтрації в нирках
- C. Доступність субстратів синтезу
- D. Наявність активованих коферментних форм відповідних вітамінів
- E. М'язова маса та інтенсивність м'язової роботи

11. Креатинін – сполука, що утворюється з креатинфосфату під час м'язового скорочення, вкажіть головну причину підвищення концентрації креатиніну в крові:

- A. Порушення синтезу креатину
- B. Хронічна ниркова недостатність
- C. Печінкова недостатність
- D. Порушення обміну гліцину, аргініну, метіоніну
- E. Хвороба Дюшена

12. Синтез креатину в організмі людини проходить в 2 стадії. Які органи беруть безпосередню участь в цьому процесі?

- A. Нирки, м'язи
- B. Селезінка, нирки
- C. Печінка, м'язи
- D. Нирки, міокард
- E. Нирки, печінка

13. Амінокислоти, які використовуються для синтезу креатину:

- A. Аргінін
- B. Серин
- C. Фенілаланін
- D. Ізолейцин
- E. Цистеїн

14. Креатинін:

- A. Утворюється в м'язовій тканині
- B. Є проміжним продуктом азотистого обміну
- C. Утворюється в печінці
- D. Підвищується в крові при збільшенні білкового харчування
- E. Знижується в крові при збільшенні білкового харчування

15. Метильні групи (-CH<sub>3</sub>) використовуються в організмі для синтезу таких важливих сполук, як креатин, холін,

адреналін і інші. Джерелом цих груп є одна з незамінних амінокислот, а саме:

- A. Метіонін
- B. Валін
- C. Лейцин
- D. Ізолейцин
- E. Триптофан

16. Глутатіон є:

- A. Водорозчинним антиоксидантом
- B. Біогенним аміном
- C. Стероїдним гормоном
- D. Жиророзчинним вітамініном
- E. Жиророзчинним антиоксидантом

17. Глутатіон є компонентом антиоксидантної системи за рахунок наявності в його структурі:

- A. Сульфгідрильної групи
- B. Метильної груп
- C. Карбоксильної групи
- D. Гідроксильної груп
- E. Аміногрупи

**27. Дослідження процесів детоксикації аміаку та біосинтезу сечовини.**

1. Дослідження крові і сечі пацієнта показало, що концентрація сечовини в добовій сечі дорівнює 180 ммоль/л, а в крові – 1,5 ммоль/л. Порушення якого метаболічного шляху можна припустити?

- A. Орнітинового циклу
- B. Гліколізу
- C. Циклу Кребса
- D. Глюконеогенезу
- E. Пентозофосфатного циклу

2. При аналізі крові у хворого залишковий азот становив 48 ммоль/л, сечовина – 15,3 ммоль/л. Про захворювання якого органа свідчать результати цього аналізу?

- A. Селезінки
- B. Печінки
- C. Нирок
- D. Шлунка
- E. Кишечника

3. При інтенсивній роботі в м'язах утворюється значна кількість аміаку. Яка амінокислота відіграє основну роль в транспортуванні його в печінку та використовується в реакціях глюконеогенезу?

- A. Аланін
- B. Аргінін
- C. Лізин
- D. Орнітин
- E. Аспаргат

4. У 7-річної дитини спостерігаються блювота, судоми, особливо після прийому білкової їжі. В сечі визначаються цитрулін та високий рівень аміаку. Вкажіть, порушення утворення якої речовини приводить до цього стану?

- A. Сечовини
- B. Сечової кислоти
- C. Аміаку
- D. Цитрату
- E. Креатину

5. У хлопчика 4 років після перенесеного важкого вірусного інфекційного захворювання часто спостерігається блювання, втрати свідомості, судоми. У крові – гіперамоніємія. Порушення якого біохімічного процесу викликало подібний патологічний стан хворого?

- A. Порушення знешкодження аміаку в печінці
- B. Порушення знешкодження біогенних амінів
- C. Посилення гниття білків у кишечнику
- D. Активація декарбоксілювання амінокислот
- E. Пригнічення ферментів трансамінування

6. Аміак — дуже отруйна речовина, особливо для нервової системи. Яка сполука бере особливо активну участь у знешкодженні аміаку в тканинах мозку?

- A. Лізин
- B. Глутамінова кислота
- C. Пролін
- D. Гістидин
- E. Аланін

7. Який компонент залишкового азоту є найбільш стабільним і чітко відображає тяжкість ниркової недостатності?

- A. Индикан
- B. Креатинін
- C. Сечовина
- D. Сечова кислота
- E. Креатин

8. Яка амінокислота є проміжним продуктом при біосинтезі сечовини в печінці та розщеплюється з утворенням орнітину та сечовини?

- A. Аргінін
- B. Лейцин
- C. Цитрулін
- D. Валін
- E. Триптофан

9. Яка амінокислота є акцептором аміаку в момент його утворення в клітині?

- A. Глутамат
- B. Гліцин
- C. Аланін
- D. Фенілаланін
- E. Лізин

10. Основним шляхом знешкодження аміаку, що утворився в людському організмі є:

- A. Відновне амінування  $\alpha$ -кетокислот
- B. Синтез карбамоїлфосфату
- C. Синтез амонійних солей
- D. Синтез амідів амінокислот
- E. Утворення сечової кислоти

11. В організмі людини існує кілька процесів знешкодження аміаку. Який з них відбувається в нирках?

- A. Уреогенез
- B. Амоніогенез
- C. Відновне амінування 2-оксиглутарату
- D. Утворення глутаміну та аспарагіну
- E. Уриногенез

12. Транспортною формою аміаку в організмі людини є:

- A. Альбумін
- B. Серин
- C. Амід глутамінової кислоти
- D. Щавелевооцтова кислота
- E. Стеаринова кислота

13. У хлопчика 4 років після перенесеного важкого вірусного інфекційного захворювання часто спостерігається блювання, втрати свідомості, судоми. У крові – гіперамоніємія, зниження рівня сечовини. Зменшення активності яких ферментів викликало патологічний стан хворого?

- A. Триптофанпіролаза, гістидиназа
- B. Проліл- та лізил-гідроксилаза

- C. Карбоамілфосфатсинтетаза, орнітинкарбоамілтрансфераза
- D. Малатдегідрогеназа, аконітаза
- E. Піруваткіназа, лактатдегідрогеназа

14. У клініку надійшов пацієнт зі скаргами на блювоту, судоми, свідомість затьмарена, в крові — гіперамоніємія. Вкажіть метаболічний процес, що блокується в першу чергу:

- A. Пентозофосфатний шлях
- B. Аеробне окиснення глюкози
- C. Цикл трикарбонових кислот
- D. Ліполіз
- E.  $\beta$ -окиснення жирних кислот

15. У людини яка довгий час знаходилась під завалом розвивається синдром довготривалого здавлення (краш-синдром). З'явилися ознаки печінкової коми, у крові виявлена гіперамоніємія. Який процес викликав стрімке зростання вмісту аміаку в крові пацієнта?

- A. Відновлювальне амінування альфа-кетокислот
- B. Синтез сечовини
- C. Дезамінування амінокислот
- D. Декарбоксілювання амінокислот
- E. Підсилений катаболізм білірубину

16. Аміак – надзвичайно токсична речовина особливо небезпечна для нейронів. Як він транспортується з периферичних тканин в органи де знешкоджується остаточно?

- A. У вільному вигляді
- B. У вигляді амонійних солей
- C. У вигляді сечовини
- D. У вигляді креатину
- E. У вигляді глутаміну

17. У класичних роботах Г. Кребса за допомогою методу “мічених атомів” було встановлено, що ЦТК і орнітиновий цикл сечовиноутворення є тісно пов'язаними метаболічними процесами. Назвіть загальний метаболіт обох циклів:

- A. Оксалоацетат
- B. Цитрулін
- C. Фумарат
- D. Цитрат
- E. Орнітин

18. Основним шляхом знешкодження аміаку, що утворився в людському організмі є:

- A. Синтез карбоамілфосфату
- B. Відновне амінування  $\alpha$ -кетокислот
- C. Синтез амонійних солей
- D. Синтез амідів амінокислот
- E. Утворення сечової кислоти

19. В організмі людини існує кілька процесів знешкодження аміаку. Який з них відбувається в нирках?

- A. Амонійгенез
- B. Уреогенез
- C. Відновне амінування  $\alpha$ -кетоглутарату
- D. Утворення глутаміну та аспарагіну
- E. Уриногенез

20. Транспортною формою аміаку в організмі людини є:

- A. Амід глутамінової кислоти
- B. Альбумін
- C. Серин
- D. Щавелевооцтова кислота
- E. Стеаринова кислота

21. Основна маса азоту з організму виводиться у вигляді сечовини. Зниження активності якого ферменту в печінці призводить до гальмування синтезу сечовини і накопичення аміаку в крові і тканинах?

- A. Карбоамілфосфатсинтази
- B. Аспартатамінотрансферази
- C. Уреази
- D. Амілази
- E. Пепсину

22. Травма мозку викликала підвищене утворення аміаку. Яка амінокислота бере участь у видаленні аміаку з тканин головного мозку?

- A. Глутамін
- B. Тирозин
- C. Валін
- D. Триптофан
- E. Лізин

**28. Дослідження проміжних продуктів біосинтезу порфіринів та їх накопичення при порфіріях.**

1. Жінка, 43 років, робітниця лакофарбового підприємства, скаржиться

на загальну слабкість, зниження маси тіла, апатію, сонливість. Хронічну свинцеву інтоксикацію підтверджено лабораторно, виявлено гіпохромну анемію. У крові підвищений рівень протопорфірину і знижений рівень  $\delta$ -амінолевулінової кислоти, що свідчить про порушення синтезу:

- A. ДНК
- B. Гему
- C. РНК
- D. Білка
- E. Мевалонової кислоти

2. У пацієнта візуально виявлено пухирі та посилену пігментацію після впливу УФ-променів. Сеча після стояння набуває червоного кольору. Виявлення в сечі якого з перерахованих показників дасть змогу верифікувати хворобу Гюнтера?

- A. Ацетон
- B. Гемоглобін
- C. Білірубін
- D. Креатинін
- E. Уропорфіриноген I

3. У хворого відмічається підвищена чутливість шкіри до сонячних променів, опіки. При стоянні сеча набуває темно-червоного кольору. Яка найбільш імовірна причина такого стану?

- A. Алкаптонурия.
- B. Гемолітична жовтяниця.
- C. Альбінізм.
- D. Пелагра.
- E. Порфірія.

4. Яка амінокислота бере участь в біосинтезі порфіринового ядра?

- A. Гліцин
- B. Серин
- C. Лейцин
- D. Триптофан
- E. Аланін

5. У пацієнта спадкова еритропоетична порфірія внаслідок дефіциту уропорфіриноген-III-косинтази.

Порушення синтезу якої речовини має місце у пацієнта?

- A. Гему
- B. Білку
- C. АМФ
- D. ГМФ

E. Жовчних кислот

6. Котра з наведених речовин є прямим попередником атомів вуглецю в гемовій частині гемоглобіну?

- A. Аланін
- B. Гістидин
- C. Сукциніл-КоА
- D. Вуглецю діоксид
- E. Аспартат

7. У пацієнта з хворобою Гюнтера сеча забарвлена у червоний колір, зуби також мають червоний відтінок. У сечі виявлено велику кількість уропорфіриногену I. Синтез якого білка-ферменту порушений при цій формі порфірії?

- A. Уропорфіриноген-III-косинтази
- B. Уропорфіриногенсинтази
- C. Копропорфіриногеноксидази
- D. Уропорфіриногендекарбоксилази
- E. Протопорфіриногеноксидази

8. До основних клінічних проявів порфірій – захворювань, пов'язаних із порушенням синтезу гема належить підвищена світлочутливість. Активація яких процесів лежить в основі розвитку фотодерматитів при порфіріях?

- A. Окиснення гему
- B. Мікросомального окиснення
- C. Мітохондріального окиснення
- D.  $\beta$ -Окиснення жирних кислот
- E. Вільнорадикальних

9. До якої з перелічених порфірій можна віднести такі показники: дитячий вік; збільшена селезінка; клініка гемолітичної анемії, виразки, рубці, еритема шкірних покривів, підвищена чутливість до сонячного опромінення, лейкоцитоз; температура. Сеча забарвлена в червоно-помаранчевий колір за рахунок наявності уропорфірину I:

- A. Уропорфірія (хвороба Гюнтера)
- B. Печінкова порфірія
- C. Еритропоетична порфірія
- D. Копропротопорфірія
- E. Переміжна порфірія

10. Пацієнт 33 років, хворіє 10 років. Періодично звертається до лікаря зі скаргами на гострий біль у животі, судом, порушення зору. У його родичів

спостерігаються подібні симптоми. Сеча червоного кольору. Госпіталізовано з діагнозом: гостра переміжна порфірія. Причиною захворювання може бути порушення біосинтезу:

- A. Інсуліну
- B. Гему
- C. Жовчних кислот
- D. Простагландинів
- E. Колагену

11. Хворий 64 років, в минулому був льотчиком. В останні роки працював з етильованим бензином. З цього часу почав помічати пігментацію рук та рубці. Періодично з'являються міхурі на відкритих частинах тіла і кінцівках. Печінка збільшена на 10 см. Відмічене порушення білок-синтетичної функції печінки. Загальний білок крові – 100 г/л, альбуміни-40 г/л, глобуліни-60 г/л. Вміст заліза в крові знижений на 50 %. Сеча рожевого забарвлення, підвищений у ній вміст копропорфіринів. Яка можлива причина?

- A. Алкаптонурия
- B. Гемолітична жовтяниця
- C. Альбінізм
- D. Пелагра
- E. Порфірія

12. Хворий 40 років, шофер. В анамнезі зловживав алкоголем. Скаржиться на тупі болі в правому підребер'ї. На поверхні шкірних покривів є садна, пігментація, появу яких хворий пояснити не може. У сечі періодично з'являється червоний пігмент. Печінка збільшена на 7 см. Порушення обміну яких речовин можна запідозрити?

- A. Вуглеводів
- B. Ліпідів
- C. Вітамінів
- D. Порфіринів
- E. Мінеральних речовин

13. Одним із субстратів синтезу гему є сукциніл-КоА. Який метаболічний шлях є постачальником цієї речовини:

- A. Тканинне дихання
- B. ЦТК
- C. Гліколіз
- D. Глюкуронатний шлях
- E. Пентозофосфатний шлях

14. У хворого відмічається підвищена чутливість шкіри до сонячних променів, глибокі ураження шкірних покривів, контрактури. Гемолітична анемія. При стоянні сеча набуває темно-червоного кольору. Яка найбільш імовірна причина такого стану?

- A. Порфірія
- B. Алкаптонурия
- C. Гемолітична жовтяниця
- D. Альбінізм
- E. Пелагра

15. До якої з перелічених порфірій можна віднести такі показники: дитячий вік; збільшена селезінка; клініка гемолітичної анемії, виразки, рубці, еритема шкірних покривів, підвищена чутливість до сонячного опромінення, лейкоцитоз; температура. Сеча забарвлена в червоно-оранжевий колір за рахунок наявності уропорфірину I:

- A. Уропорфірія (хвороба Гюнтера)
- B. Печінкова порфірія
- C. Еритропоетична порфірія
- D. Копропротопорфірія
- E. Переміжна порфірія

16. Які попередники порфіринів мають діагностичне значення:

- A.  $\delta$ -амінолевулінова кислота
- B. Янтарна кислота
- C. Глутамат
- D.  $\beta$ -кетoadипінова кислота
- E. Піруват

17. До складу яких білків входять порфірини:

- A. Міоглобіну
- B. Колагену
- C. Кератину
- D. Пепсину
- E. Гаптоглобіну

18. Виберіть одну неправильну відповідь. Для синтезу гему необхідно:

- A. АТФ
- B. Сукциніл-КоА
- C. Гліцин
- D. Піридоксальфосфат
- E.  $Fe^{2+}$

### Модуль III

#### 1. Будова та функції нуклеїнових кислот.

1. На судово-медичну експертизу надійшла кров дитини та передбачуваного батька для встановлення батьківства. Які хімічні компоненти необхідно ідентифікувати в дослідній крові?

- A. ДНК
- B. тРНК
- C. рРНК
- D. іРНК
- E. гяРНК

2. У біохімічній лабораторії в досліджуваному гідролізаті виявлено азотисті основи пуринового та піримідинового рядів, пентози, залишки фосфорної кислоти, амінокислоти. До якого класу органічних речовин належить досліджувана сполука?

- A. Гетерополісахаридів
- B. Фосфопротейнів
- C. Глікопротейнів
- D. Ліпопротейнів
- E. Нуклеопротейнів

3. Протаміни і гістони належать до простих білків, що мають основні властивості. До структури яких складних білків вони входять?

- A. Нуклеопротейнів
- B. Глікопротейнів
- C. Ліпопротейнів
- D. Металопротейнів
- E. Флавопротейнів

4. Специфічним компонентом дезоксирибонуклеопротейну є:

- A. Цитозин
- B. Тимін
- C. Аденін
- D. Гуанін
- E. Урацил

5. ДНК, як високомолекулярний біополімер, складається з окремих мономерів. Як називається структурний мономер ДНК?

- A. Амінокислота
- B. Мононуклеозид
- C. Мононуклеотид
- D. Азотиста основа

E. Динуклеотид

6. Гени РНК-вмісних вірусів складаються з:

- A. ДНК
- B. РНК
- C. Дезоксирибонуклеопротейнів
- D. Рибонуклеопротейнів
- E. Білків

7. Специфічним компонентом рибонуклеопротейну є:

- A. Аденін
- B. Гуанін
- C. Урацил
- D. Тимін
- E. Цитозин

8. Які прості білки входять до складу нуклеопротейнів?

- A. Альбуміни, глобуліни
- B. Фібриноген, колаген
- C. Протаміни, гістони
- D. Проламіни, глутеліни
- E. Протеїноїди, цероброзиди

9. Найбільш поширеним типом РНК у клітинах еукаріот є:

- A. іРНК
- B. мРНК
- C. тРНК
- D. рРНК
- E. преРНК

10. Конденсація хроматину в хромосомах: A. Супроводжується втратою гістонів у ДНК

- B. Потребує подвоєння вмісту гістонів
- C. Відбувається зворотно перед кожним поділом клітини
- D. Відбувається незворотно в клітинах, що не діляться
- E. Супроводжується приєднанням гістонів до ДНК

11. Рибосоми еукаріот складаються з двох субодиниць:

- A. 50S і 30S
- B. 60S і 40S
- C. 70S і 40S
- D. 60S і 30S
- E. 50S і 40S

12. Скільки водневих зв'язків у молекулі ДНК утворюється між аденіном і тиміном?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 4
- E. 7

13. Скільки водневих зв'язків у молекулі ДНК утворюється між гуаніном і цитозином?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 4
- E. 7

14. Подвійна спіраль ДНК стабілізується водневими зв'язками. Між якими азотистими основами молекули ДНК виникають водневі зв'язки?

- A. А-Т
- B. Г-А
- C. Ц-Т
- D. У-А
- E. Ц-А

15. Нуклеїнові кислоти – це біополімери, які складаються з мономерів. Якими хімічними зв'язками з'єднані у молекулах нуклеїнових кислот нуклеотидні залишки?

- A. Водневими
- B. Іонними
- C. 3',5'-фосфодіефірними
- D. Координаційними
- E. Гідрофобними

16. Для нуклеїнових кислот характерна просторова конфігурація. Вторинна структура якої з нуклеїнових кислот має вигляд листка конюшини?

- A. Ядерної ДНК
- B. Мітохондріальної ДНК
- C. Інформаційної РНК
- D. Транспортної РНК
- E. Рибосомної РНК

17. До складу нуклеїнових кислот входять пуринові та піримідинові азотисті основи. Деякі нуклеїнові кислоти містять мінорні азотисті основи. Яка з перелічених азотистих основ є мінорною:

- A. Аденін
- B. Тимін

C. Метиладенін

D. Гуанін

E. Урацил

18. РНК-вмісним вірусам притаманний такий напрямок передачі генетичної інформації:

- A. ДНК-РНК-білок
- B. РНК-ДНК-білок
- C. РНК-білок
- D. Білок-РНК
- E. Білок-ДНК

19. У поживне середовище з клітинами внесли мічений радіоактивний тимін. У яких органелах клітин виявляють мітку тиміну?

- A. Ядрі
- B. Апараті Гольджі
- C. Лізосомах
- D. Ендоплазматичному ретикулумі
- E. Рибосомах

20. ДНК і РНК містять у своєму складі специфічні азотисті основи. Дезокситимідиловий нуклеотид входить до складу:

- A. т-РНК
- B. р-РНК
- C. ДНК
- D. УМФ
- E. і-РНК

21. Яка нуклеотидна послідовність одного ланцюга ДНК, якщо другий ланцюг має послідовність -АТГ-ЦЦГ-ТАТ-ГЦА-ТТ-?

- A. ТАЦ-ГГЦ-АТА-ЦГТ-АА-
- B. ГАЦ-ГГЦ-АТА-ЦГТ-АА-
- C. ЦАЦ-ГГЦ-АТА-ЦГТ-АА-
- D. АТГ-ТЦГ-ТАТ-ГЦА-ТТ-
- E. ТЦА-ГГТ-АТА-ЦГТ-АА-

22. У гідролізаті за допомогою специфічних реакцій визначені наступні продукти: аденин, рибоза, неорганічний фосфат. Яка речовина була піддана гідролізу?

- A. Аденозинтрифосфат
- B. Аденозин
- C. Цитидинмонофосфат
- D. Уридин
- E. Гуанозиндифосфат

23. В гідролізаті АТФ за допомогою срібної проби визначена пуринова основа, вкажіть її:
- 2,6 -диоксипурин
  - 6-оксипурин
  - 2,4-диоксипіримідин
  - 6-амінопурин
  - 4-оксипурин
24. Вкажіть попередника синтезу пуринових нуклеотидів:
- ІМФ
  - ОМФ
  - УМФ
  - ЦТФ
  - ТТФ
25. Вкажіть продукт орнітинового циклу сечовиноутворення, який необхідний для синтезу піримідинових нуклеотидів:
- Карбамоїлфосфат
  - Аланін
  - Гіпоксантин
  - Аміак
  - Метіонін
26. Вкажіть ключовий фермент утворення сечової кислоти, в процесі катаболізму пуринових нуклеотидів:
- Ксантиноксидаза
  - Гуаніндезаміназа
  - Нуклеотидфосфорилаза
  - Аденозіндезаміназа
  - Уридинкіназа
27. За допомогою якого ферменту розщеплюються піримідинові азотисті основи з утворенням  $\text{CO}_2$ ,  $\beta$ -аланіну,  $\beta$ -аміноізобутирату?
- Піримідинциклогідролази
  - Аденін-фосфорибозилтрансфераза
  - Аденілосукцинатліази
  - Ксантиноксидаза
  - Гуаніндезаміназа
28. Чоловік 41 рік скаржиться на біль у суглобах, концентрація сечової кислоти в сечі та крові збільшена. Яке захворювання має пацієнт?
- Подагра
  - М'язова дистрофія
  - Жовчокам'яна хвороба
  - Хвороба Гоше
  - Цукровий діабет
29. Який тип нуклеїнової кислоти має двох ланцюгову спіраль?
- ДНК
  - РНК
  - Т-РНК
  - М-РНК
  - Р-РНК
30. Яку назву має нуклеопротейд в третинній структурі ДНК?
- Нуклеосома
  - Рибосома
  - Нуклеоїд
  - Полісома
  - Мікросома
31. Які амінокислоти надають катіонні властивості гістоновим білкам?
- Лізин, аргінін
  - Аланін, триптофан
  - Серин, ізолейцин
  - Лейцин, валін
  - Тирозин, фенілаланін
32. Який гістоновий білок не входить в сою нуклеосоми, але приймає участь у формуванні просторової будови соленоїду.
- H1
  - H2a
  - H3
  - H4
  - H2b
33. Які типи РНК приймають участь в інтерференції?
- Мікро-РНК
  - Т-РНК
  - М-РНК
  - Р-РНК
  - 5S р-РНК
- 2. Дослідження біосинтезу та катаболізму пуринових та піримідинових нуклеотидів. Визначення кінцевих продуктів їх обміну.**
1. Чоловік, 65 років, який страждає на подагру, скаржиться на біль у ділянці нирок. При ультразвуковому обстеженні встановлено наявність ниркових каменів. Підвищення концентрації якої речовини є найбільш ймовірною причиною утворення каменів у цьому випадку?

- A. Сечової кислоти
- B. Холестерину
- C. Білірубіну
- D. Сечовини
- E. Цистину

2. Чоловік, 65 років, який страждає на подагру, скаржиться на біль у ділянці нирок. При ультразвуковому обстеженні встановлено наявність ниркових каменів. У результаті якого процесу утворюються ниркові камені?

- A. Орнітинового циклу
- B. Катаболізму білків
- C. Розпаду пуринових нуклеотидів
- D. Розпаду гемму
- E. Відновлення цистеїну

3. Жінка, 40 років, звернулася до лікаря зі скаргами на біль у дрібних суглобах ніг і рук. Суглоби збільшені, мають вигляд потовщених вузлів. У сироватці крові — підвищений вміст уратів. Причиною є порушення обміну:

- A. Амінокислот
- B. Пуринів
- C. Вуглеводів
- D. Ліпідів
- E. Піримідинів

4. Хворому на подагру лікар призначив алопуринол. Яка фармакологічна властивість алопуринолу забезпечує терапевтичний ефект у цьому разі?

- A. Прискорення катаболізму піримідинових нуклеотидів
- B. Збільшення швидкості виведення азотовмісних речовин
- C. Конкурентне інгібування ксантиоксидази
- D. Уповільнення реутилізації піримідинових нуклеотидів
- E. Прискорення синтезу нуклеїнових кислот

5. Хворому на гостре респіраторне захворювання призначено сульфаніламід — структурні аналоги параамінобензойної кислоти (ПАБ), необхідної для синтезу ростового фактору мікроорганізмів — фолієвої кислоти. Вкажіть синтез яких сполук при цьому гальмується?

- A. Пуринових нуклеотидів
- B. Піримідинових нуклеотидів

- C. Триптофану
- D. Аргініну
- E. Гістидину

6. У людини порушено синтез пуринових нуклеотидів на фоні білкового голодування. Нестача якого субстрату може це обумовити?

- A. Гліцину
- B. Серину
- C. Гліцеролу
- D. Холестеролу
- E. Тирозину

7. У людини виявлені ознаки білкового голодування. Спостерігається порушення синтезу піримідинових нуклеотидів. Нестача якого субстрату може порушити цей синтез?

- A. Аспартату
- B. Тирозину
- C. Глюкози
- D. Лактату
- E. Аргініну

8. У дитини грудного віку розвинулася мегалобластична анемія. Лікування залізовмісними препаратами і вітаміном В<sub>12</sub> не дало очікуваних результатів. У сечі виявлена оротова кислота. Призначення уридину призвело до поліпшення стану дитини. Порушення якого процесу є причиною патології?

- A. Синтезу піримідинових нуклеотидів
- B. Розпаду пуринових нуклеотидів
- C. Синтезу пуринових нуклеотидів
- D. Синтезу ДНК
- E. Розпаду піримідинових нуклеотидів

9. У хлопчика 10 років спостерігається церебральний параліч, порушення інтелекту. Суглоби пальців збільшені. Дитина часто кусає собі губи, пальці. В крові збільшена концентрація сечової кислоти. Ці ознаки свідчать про хворобу Леші - Ніхана, причиною якої є спадкове порушення обміну:

- A. Нуклеотидів
- B. Холестерину
- C. Сфінголіпідів
- D. Гангліозидів
- E. Жирних кислот

10. Хворий 65 років з діагнозом злоякісна пухлина сліпої кишки скаржиться на кволість, слабкість, головний біль, швидку втому. Відомо, що у онкологічних хворих знижено імунітет, це пов'язують з пригніченням активності аденилатдезамінази в лімфоцитах таких хворих. Який процес відбувається за участю цього ферменту?

- A. Розпад пуринових нуклеотидів
- B. Розпад піримідинових нуклеотидів
- C. Синтез піримідинових нуклеотидів
- D. Синтез пуринових нуклеотидів
- E. Реутилізація пуринових основ

11. У хворого хлопчика спостерігаються симптоми подагри, а також нервово-психічні порушення. Виявлено, що ця хвороба є зчепленою з X-хромосомою спадковою формою гіперурикемії (синдром Леша-Ніхана). Генетичний дефект синтезу якого фермента є біохімічною основою ензимопатії?

- A. Гіпоксантингуанін-фосфорибозилтрансферази
- B. 5-фосфорибозил-1-пірофосфат-синтази
- C. Глутамін-ФРПФ-амідотрансферази
- D. Аденилосукцинатсинтетази
- E. Аденилфосфорибозилтрансферази

12. Онкологічному хворому призначено протипухлинний препарат 5-фторурацил. Інгібітором якого з перелічених ферментів є цей препарат?

- A. Тимідилатсинтази
- B. Дигідрофолатредуктази
- C. Тіоредоксинредуктази
- D. Рибонуклеотидредуктази
- E. Усіх перелічених ферментів

13. У хворого виявлена оротоацидурія, при якій різко порушується біосинтез піримідинових нуклеотидів. Для лікування, яке необхідно продовжувати протягом всього життя, використовується нуклеотид:

- A. Уридин
- B. Цитидин
- C. Аденозин
- D. Тимідин
- E. Гуанозин

14. У крові 12-річного хлопчика — зниження концентрації сечової кислоти і

накопичення ксантину та гіпоксантину. Про генетичний дефект якого ферменту це свідчить?

- A. Аргінази
- B. Ксантиноксидази
- C. Уреази
- D. Орнітинкарбамоїлтрансферази
- E. Гліцеролкінази

15. Хворий, 46 років, звернувся до лікаря зі скаргою на біль у суглобах, який посилюється на зміну погоди. У крові — підвищення концентрації сечової кислоти. Посилений розпад якої речовини є найімовірнішою причиною цих змін?

- A. УТФ
- B. ЦМФ
- C. АМФ
- D. УМФ
- E. ТМФ

16. Чоловік, 58 років, переніс операцію з приводу раку передміхурової залози. Через 3 міс йому провели курс променевої та хіміотерапії. До комплексу лікарських препаратів входив 5-фтордезоксиридин — інгібітор тимідилатсинтази. Синтез якої речовини в першу чергу блокується під дією цього препарату?

- A. Білка
- B. іРНК
- C. рРНК
- D. тРНК
- E. ДНК

17. Хворому на сечокам'яну хворобу після обстеження призначили алопуринол — конкурентний інгібітор ксантиноксидази. Підставою для цього був хімічний аналіз ниркових каменів, які склалися переважно з:

- A. Моногідрату оксалату кальцію
- B. Дигідрату оксалату кальцію
- C. Сульфату кальцію
- D. Урату кальцію
- E. Фосфату кальцію

18. В експерименті на щурах інгібували цитозольну глутамінзалежну карбамоїлфосфатсинтетазу II. Який процес в організмі тварин порушився при цьому?

- A. Синтез пуринових нуклеотидів
- B. Орнітиновий цикл
- C. Синтез піримідинових нуклеотидів

- D. Утворення креатину
- E. Розпад пуринових нуклеотидів

19. У хворої А., 50 років, різкий біль у I плесно-фаланговому суглобі, набряк, підвищення температури. В крові підвищений рівень С-реактивного білка,  $\alpha_1$ -протеїназного інгібітора. Яке лабораторне дослідження крові необхідне для діагностики ураження суглобу?

- A. Визначення вмісту сечовини
- B. Визначення вмісту сечової кислоти
- C. Визначення вмісту креатиніну
- D. Визначення вмісту креатину
- E. Визначення вмісту гексуринових кислот

### 3. Дослідження реплікації ДНК та транскрипції РНК.

1. Згідно моделі подвійної спіралі ДНК, запропонованої Уотсоном і Кріком, було встановлено, що тільки один з ланцюгів править за матрицю в процесі реплікації, а інший залишається незайманим. Як називається цей спосіб реплікації?

- A. Напівконсервативний
- B. Ідентичний
- C. Дисперсний
- D. Консервативний
- E. –

2. Інтронні ділянки наявні в:

- A. т-РНК
- B. р-РНК
- C. гя-РНК
- D. м-РНК
- E. ДНК

3. Фрагмент одного з ланцюгів ДНК має наступну нуклеотидну послідовність – ГЦАГТТ. Як виглядає комплементарний фрагмент іншого ланцюга ДНК?

- A. ГТЦАГЦ
- B. ЦГТЦАА
- C. ГГТЦАГ
- D. ТТТГАА
- E. ЦТТЦАА

4. В організм людини потрапив ретровірус. Як здійснюється реплікація його генома?

- A. РНК вірусу → РНК
- B. РНК вірусу → ДНК → РНК-вірусу
- C. РНК вірусу → білок

- D. ДНК вірусу → ДНК
- E. ДНК вірусу → мРНК

5. При отруєнні аманітином — отрутою блідої поганки — блокується РНК-полімераза II. При цьому припиняється:

- A. Синтез мРНК
- B. Синтез тРНК
- C. Зворотна транскрипція
- D. Синтез праймерів
- E. Дозрівання мРНК.

6. Для лікування уrogenітальних інфекцій використовують хінолони — інгібітори ферменту ДНК-гірази. Який процес порушується під дією хінолонів у першу чергу?

- A. Зворотна транскрипція
- B. Репарація
- C. Ампліфікація генів
- D. Рекомбінація генів
- E. Реплікація

7. В процесі транскрипції здійснюється синтез комплементарної молекули РНК на матриці ДНК. Який фермент каталізує цей процес?

- A. ДНК-залежна РНК-полімераза
- B. Праймаза
- C. Хеліказа
- D. ДНК-полімераза
- E. Топоізомераза

8. У ядрі клітин з молекули незрілої іРНК утворилася молекула зрілої іРНК, яка значно коротша, ніж незріла. Як називається сукупність етапів цього перетворення?

- A. Реплікація
- B. Процесинг
- C. Рекогніція
- D. Трансляція
- E. Термінація

9. Після встановлення діагнозу туберкульоз, хворому було призначено антибіотик рифаміцин. Інгібування якого біохімічного процесу лежить в основі терапевтичної дії препарату?

- A. Ініціації транскрипції
- B. Термінації транскрипції
- C. Елонгації транскрипції
- D. Ініціації трансляції
- E. Реплікації

10. Під час транскрипції гена промотором є частина ДНК, яка:
- Зв'язує РНК-полімеразу
  - Зв'язує репресор
  - Зв'язує індуктор
  - Необхідна для початку трансляції
  - Необхідна для закінчення трансляції
11. Яка мінорна сполука бере участь в утворенні "кеп"у в мРНК?
- 7-Метилгуанозин
  - 1-Метилуридин
  - 7,7-Диметилгуанозин
  - 5-Фторуридин
  - 7-Метиладенозин
12. Які процеси відбуваються під час сплайсингу?
- Посттрансляційні зміни у структурі РНК
  - Посттрансляційні зміни у структурі білка
  - Постреплікаційні зміни у структурі ДНК
  - Посттранскрипційні зміни у структурі ДНК
  - Посттранскрипційні зміни у структурі РНК
13. Яку реакцію каталізує ДНК-залежна РНК-полімераза?
- Синтез іРНК на матриці ДНК
  - Реплікацію ядерних ДНК
  - Трансляцію коду іРНК в амінокислотну послідовність білків
  - Перенесення інформації з РНК на ДНК (зворотня транскриптаза)
  - Синтез білків
14. Якій з ензимів під час реплікації ДНК бере участь у процесі з'єднання фрагментів Оказаки?
- ДНК-лігаза
  - ДНК-полімераза I
  - ДНК-полімераза II
  - ДНК-полімераза III
  - Рибонуклеаза H
15. Яку реакцію каталізують зворотні транскриптази (ревертази або РНК-залежні ДНК-полімерази)?
- Синтез іРНК на матриці ДНК
  - Синтез ДНК на матриці ДНК
  - Синтез ДНК на матриці РНК
  - Синтез РНК на матриці ДНК
  - Синтез нуклеотидів
16. Які сполуки є субстратами для ДНК-полімерази?
- дАМФ, дГМФ, дЦМФ, дТМФ
  - дАДФ, дГДФ, дЦДФ, дТДФ
  - дАТФ, дГТФ, дЦТФ, дТТФ
  - дАТФ, дГТФ, дЦТФ, дУТФ
  - АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ
17. Які сполуки є субстратами для РНК-полімерази?
- дАТФ, дГТФ, дЦТФ, дУТФ
  - АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ
  - АДФ, ГДФ, ЦДФ, УДФ
  - АМФ, ГМФ, ЦМФ, УМФ
  - АТФ, ГТФ, ЦТФ, ТТФ
18. Як називається ланцюг, що утворюється шляхом безперервного нарощування нуклеотидів в напрямку 5' → 3':
- Лідируючий
  - Відстаючий
  - Матричний
  - Дочірній
  - Комплементарний
19. Розриви між окремими фрагментами Оказаки зшиваються ферментом:
- ДНК-лігазою
  - ДНК-полімеразою I
  - ДНК-полімеразою III
  - Хеліказою
  - Праймазою
20. А-аманітин - токсин, який продукується грибом *Amanita phalloides*, блокує фермент транскрипції, що забезпечує синтез гетерогенної ядерної РНК:
- РНК-полімераза II
  - ДНК-полімераза I
  - ДНК-полімераза III
  - Хеліказу
  - РНК-полімераза III
21. Як називається процес вирізання інтронів з молекул пре-мРНК і зшивання екзонів?
- Сплайсинг
  - Реплікація

- C. Репарація
- D. Транскрипція
- E. Трансляція

22. Як називаються термінуючі ділянки ДНК-матриці, які представляють собою зворотні повтори нуклеотидних послідовностей (що читаються однаково в прямому і зворотному напрямках)?

- A. Паліндроми
- B. Термінуючі кодони
- C. Триплети
- D. Промотори
- E. Ініціюючі кодони

#### 4. Біосинтез білка у рибосомах. Дослідження процесів ініціації, елонгації та термінації в синтезі поліпептидного ланцюга. Інгібіторна дія антибіотиків.

1. Для утворення транспортної форми амінокислот в ході синтезу білка на рибосомах необхідна:

- A. мРНК
- B. ГТФ
- C. Аміноацил-тРНК-синтетаза
- D. Рибосома
- E. Ревертаза

2. Виродженість генетичного коду — здатність декількох триплетів кодувати одну амінокислоту. Яка амінокислота кодується одним триплетом?

- A. Лейцин
- B. Серин
- C. Аланін
- D. Метіонін
- E. Лізин

3. Дитина 5 років поступила до лікарні з болями у горлі та високою температурою, поставлено діагноз – дифтерія. Відомо, що збудник дифтерії виділяє токсин, який молекулярний механізм його впливу?

- A. Модифікує білковий фактор транслокації
- B. Спричиняє помилки в трансляції
- C. Інгібує термінацію
- D. Порушує зв'язування аміноацил-Т-РНК
- E. Інгібує ініціацію трансляції

4. Хворий 30 років, 3-й день скаржиться на помірний біль в горлі,  $t=38,5^{\circ}\text{C}$ , загальна слабкість. Після огляду лікар призначив

антибіотикотерапію, відомо, що антибіотики інгібують синтез нуклеїнових кислот та білків. Який антибіотик гальмує пептидилтрансферазну реакцію трансляції у прокаріотів:

- A. Левоміцетин
- B. Стрептоміцин
- C. Тетрациклін
- D. Рифаміцин
- E. Еритроміцин

5. Деякі триплети іРНК (УАА, УАГ, УГА) не кодують жодної амінокислоти, але є термінаторами в процесі зчитування інформації, тобто здатні припинити трансляцію. Як називаються ці триплети?

- A. Стоп-кодони
- B. Оператори
- C. Антикодони
- D. Екзони
- E. Інтрони

6. Під дією мутагену в гені змінився склад кількох триплетів, але клітина продовжує синтезувати той самий білок. З якою властивістю генетичного коду це може бути пов'язано?

- A. Специфічність
- B. Універсальність
- C. Триплетність
- D. Виродженість
- E. Колінеарність

7. Встановлено, що послідовність триплетів нуклеотидів іРНК точно відповідає послідовності амінокислотних залишків у поліпептидному ланцюгу. Як називається така властивість генетичного коду?

- A. Універсальність
- B. Триплетність
- C. Специфічність
- D. Виродженість
- E. Колінеарність

8. Під час трансляції до кожної іРНК приєднується одночасно кілька рибосом, які розміщені вздовж її молекули на певній відстані одна від одної. Як називається трансляційний комплекс, що складається з однієї іРНК та розміщених на ній кількох рибосом?

- A. Центросома
- B. Лізосома

- C. Фагосома
- D. Нуклеосома
- E. Полісома

9. Під дією хімічних речовин у клітині пошкоджено формування субодиноць рибосом. Внаслідок цього буде припинено синтез:

- A. Вуглеводів
- B. Білків
- C. Ліпідів
- D. ДНК
- E. РНК

10. На рибосомах, зв'язаних з ендоплазматичним ретикуломом синтезуються:

- A. Білки для мітохондрій
- B. Білки для ядра
- C. Білки для зовнішньої секреції
- D. Білки для цитозолу
- E. Білки для рибосом

11. Формілметіонін-тРНК використовується на стадії ініціації трансляції:

- A. Еукаріотичними клітинами
- B. Прокаріотичними клітинами
- C. Вірусами
- D. Прокаріотичними і еукаріотичними клітинами
- E. Не використовується

12. Субстратом, потрібним для включення амінокислотного залишку в поліпептидний ланцюг білка, є:

- A. Вільна амінокислота
- B. Комплекс амінокислоти з АДФ
- C. Комплекс амінокислоти з УДФ
- D. Комплекс амінокислоти з тРНК
- E. Комплекс амінокислоти з мРНК

13. Виродженість генетичного коду означає, що:

- A. Один кодон кодує одну амінокислоту
- B. Один кодон кодує кілька амінокислот
- C. Три кодони з 64 не кодують амінокислот
- D. Один нуклеотид кодується трьома амінокислотами
- E. Одна амінокислота кодується кількома кодонами (триплетами)

14. Спадкова інформація зберігається в ДНК, хоч безпосередньо у синтезі білка ядерна ДНК участі не бере. Який процес забезпечує реалізацію спадкової інформації в поліпептидний ланцюг?

- A. Транскрипція
- B. Транслокація
- C. Реплікація
- D. Трансформація
- E. Трансляція

15. Компонентами білоксинтезуючої системи рибосом є:

- A. Рибосоми, м-РНК, фактори ініціації, елонгації, термінації, ГТФ, АТФ, т-РНК
- B. 20 протеїногенних амінокислот, рибосоми, м-РНК, т-РНК, аміноацил-тРНК-синтетази
- C. Рибосоми, іони  $Mg^{2+}$ , м-РНК, т-РНК, аміноацил-тРНК-синтетази, фактори ініціації, елонгації, термінації, ГТФ, АТФ
- D. м-РНК, т-РНК, аміноацил-тРНК-синтетази, фактори ініціації, елонгації, термінації, ГТФ, АТФ, 20 протеїногенних амінокислот
- E. Все вищеперераховане

16. А-фрагмент дифтерійного токсину переносить АДФ-рибозу з молекули НАД на фактор елонгації трансляції eEF-2. Даний фрагмент є ферментом:

- A. АДФ-рибозилтрансферазою
- B. Хеліказою
- C. Аденилатциклазою
- D. Аденилаткіназою
- E. Аміноацил-тРНК-синтетазою

17. Дифтерійний токсин блокує фактор трансляції:

- A. eEF-2
- B. eIF-2
- C. eIF-3
- D. eRT-1
- E. EF-Tu

18. Один з етапів активації амінокислот - взаємодія амінокислоти з молекулою АТФ, в результаті чого утворюється:

- A. Аміноаціладенілат
- B. Аміноацил-тРНК
- C. Діфталамід
- D. Ацилкарнітин
- E. Аденозинмонофосфат

19. Які кодони є термінуючими?

- A. УАА, УАГ, УГА
- B. УУУ, УГГ, УАА
- C. ГУА, ААГ, ААУ
- D. АМУ, ААА, ГГГ
- E. ГАА, АГГ, УГУ

20. Одним з механізмів контролю процесу трансляції в клітині є ковалентна модифікація білкового фактору ініціації трансляції eIF-2. В якій модифікованій формі він активний?

- A. Дефосфорильованій
- B. Фосфорильованій
- C. Рібозильованій
- D. Метильованій
- E. Глікозильованій

### 5. Регуляція експресії генів

1. Антибіотик рифаміцин, який використовується для лікування туберкульозу, впливає на певні біохімічні процеси. Назвіть їх.

- A. Інгібує РНК-полімеразу на стадії ініціації.
- B. Інгібує ДНК-полімеразу на стадії ініціації.
- C. Інгібує ДНК-лігазу.
- D. Інгібує аміноацил-РНК-синте-тази.
- E. Інгібує дію білкових факторів у синтезі білка.

2. У клітині виявлено білок-репресор. Який ген кодує амінокислотну послідовність цього білка?

- A. Промотор
- B. Термінатор
- C. Регулятор
- D. Модифікатор
- E. Оператор

3. В організм людини потрапили іони ртуті. Це призвело до підвищення частоти транскрипції гена, потрібного для детоксикації важких металів. Ампліфікація гена якого білка лежить в основі цього процесу?

- A. Металотіонеїну
- B. Церулоплазміну
- C. Інтерферону
- D. Трансферину
- E. Феритину

4. Онкологічному хворому було призначено протипухлинний препарат – метотрексат. Однак через деякий час клітини пухлини втратили чутливість до нього. Внаслідок ампліфікації якого гена це відбулося?

- A. Дигідрофолатредуктази
- B. Глутатіонредуктази
- C. Тіоредоксинредуктази
- D. Рибонуклеотидредуктази
- E. Метгемоглобінредуктази

5. Застосування багатьох протипухлинних препаратів протягом тривалого часу спричиняє розвиток резистентності клітин-мішеней до їх дії. Який процес лежить в основі цього явища?

- A. Ампліфікація генів
- B. Рекомбінація генів
- C. Модифікація генів
- D. Експресія генів
- E. Мутація генів

6. При захворюванні на дифтерію спостерігається інгібування трансляції в клітинах людини внаслідок втрати фактором елонгації eEF-2 здатності здійснювати транслокацію пептидного залишку з А- на П-сайт рибосом. Дія якого ензиму є причиною блокування eEF-2?

- A. АДФ-рибозилтрансферази
- B. eIF-2 – Протеїнкінази
- C. Пептидилтрансферази
- D. Пептидилтранслокази
- E. Гіпоксантингуанін-фосфорибозилтрансферази

7. Початок і припинення мітозу клітин є контрольованими. Який процес є пусковою реакцією, що реалізує мітоз?

- A. Сполучення убіквітину з комплексом циклін-cdc2-кіназа
- B. Утворення комплексу циклін-cdc2-кіназа
- C. Дефосфорилування cdc2-кінази
- D. Зменшення концентрації цикліну
- E. Зростання концентрації цикліну

8. Для лікування інфекційних бактеріальних захворювань використовують антибіотики (стрептоміцин, неоміцин, каноміцин). Який етап синтезу білків мікробної клітини вони інгібують?

- A. Реплікацію
- B. Транскрипцію
- C. Трансляцію
- D. Процесинг
- E. Сплайсинг

9. Для лікування онкологічних захворювань використовують метотрексат – структурний аналог фолієвої кислоти, який є конкурентним інгібітором дигідрофолатредуктази. Який етап синтезу нуклеїнових кислот гальмує цей препарат?

- A. Реплікацію
- B. Транскрипцію
- C. Процесинг
- D. Сплайсинг
- E. Синтез мононуклеотидів

10. У результаті інтоксикації в епітеліальній клітині слизової оболонки порожнини рота не синтезуються ензими, що забезпечують сплайсинг. Яка причина припинення біосинтезу білка в цьому випадку?

- A. Не утворюється зріла і-РНК
- B. Порушено транспорт амінокислот
- C. Не утворюється р-РНК
- D. Не активуються амінокислоти
- E. Не синтезується АТФ

11. У загальному вигляді генетичний апарат еукаріот є таким: екзон-інтрон-екзон. Така структурно-функціональна організація гена зумовлює особливості транскрипції. Якою буде про-і-РНК відповідно до згаданої схеми?

- A. Екзон-інтрон-екзон
- B. Екзон-екзон
- C. Екзон-екзон-інтрон
- D. Інтрон-екзон
- E. Екзон-інтрон

12. Яка теорія набула загальнобіологічного значення як модель, що розкриває молекулярні механізми регуляції експресії генів?

- A. Теорія оператора
- B. Теорія оперона
- C. Теорія промотора
- D. Теорія репресора
- E. Теорія індуктора

13. До активуючих елементів, що збільшують частоту ініціації транскрипції, відносяться:

- A. Сайленсери
- B. Атенуатори
- C. Енхансери
- D. Екзони
- E. Інтрони

14. Ділянки ДНК, що гальмують експресію відповідних генів, дістали назву:

- A. Сайленсери
- B. Оператори
- C. Енхансери
- D. Оперони
- E. Інтрони

15. Що таке оперон?

- A. Комплекс генетичних елементів, що відповідає за координований синтез групи функціонально зв'язаних ферментних білків.
- B. Ділянка ДНК, що первинно взаємодіє з РНК-полімеразою.
- C. Ділянка ДНК, з якою специфічно зв'язується білок-репресор.
- D. Ділянка ДНК, що є позитивним регулятором транскрипції.
- E. Ділянка ДНК, що є негативним регулятором транскрипції.

16. Процес збільшення кількості копій відповідних генів називається:

- A. Ампліфікація
- B. Репарація
- C. Транскрипція
- D. Трансдукція
- E. Трансформація

17. Які саме структурні зміни в генах В-лімфоцитів призводять до утворення великої кількості різноманітних імуноглобулінів:

- A. Транслокації, транспозиції
- B. Інверсії
- C. Делеції, інсерції
- D. Дуплікації
- E. Транзиції, трансверзії

18. Транскрипційно активний хроматин носить назву:

- A. Еухроматин
- B. Хромосома
- C. Нуклеосома

- D. Соленоїд
- E. Гетерохроматин

19. Як називається один із механізмів рекомбінації генів у прокаріотичних організмів, коли в геном реципієнтного мікроорганізму включається ДНК загиблої клітини того ж виду:

- A. Трансформація
- B. Трансдукція
- C. Кон'югація
- D. Транслокація
- E. Транзиція

**6. Аналіз механізмів мутацій, репарацій ДНК. Засвоєння принципів отримання рекомбінантних ДНК, трансгенних білків.**

1. Хворі на пігментну ксеродерму характеризуються аномально високою чутливістю до ультрафіолетового світла, результатом чого є поступовий розвиток раку шкіри. Причиною є нездатність ферментних систем цих людей відновлювати пошкодження спадкового апарату клітин, викликані дією зазначеного чинника. З порушенням якого процесу пов'язана ця патологія?

- A. Репарації ДНК
- B. Реплікації ДНК
- C. Рекомбінації ДНК
- D. Генної комплементації
- E. Редуплікації ДНК

2. Із нітратів, нітритів і нітрозамінів в організмі утворюється нітратна кислота, яка зумовлює окисне дезамінування азотистих основ нуклеотидів. Це може призвести до точкової мутації — заміни цитозину на:

- A. Тимін
- B. Гуанін
- C. Урацил
- D. Аденін
- E. Інозин

3. Під впливом різних фізичних і хімічних факторів у клініці може відбутися пошкодження структури молекули ДНК. Як називається здатність клітин до виправлення таких пошкоджень?

- A. Трансдукція
- B. Транскрипція

- C. Реплікація
- D. Репарація
- E. Трансформація

4. Під дією мутагену в гені змінився склад кількох триплетів, але клітина продовжує синтезувати той самий білок. З якою властивістю генетичного коду це може бути пов'язано?

- A. Специфічністю
- B. Універсальністю
- C. Триплетністю
- D. Виродженістю
- E. Колінеарністю

5. У клітинах людини під дією ультрафіолетового випромінювання відбулося пошкодження молекули ДНК. Однак за допомогою специфічних ферментів пошкоджена ділянка молекули ДНК була відновлена. Як називається це явище?

- A. Реплікація
- B. Дуплікація
- C. Репарація
- D. Ініціація
- E. Термінація

6. У пацієнта діагностовано пігментну ксеродерму. Його шкіра надзвичайно чутлива до дії ультрафіолетового спектру сонячного світла. Наслідком спадкового порушення синтезу якого УФ-специфічного ензиму є це захворювання?

- A. Ендонуклеази
- B. Екзонуклеази
- C. Полімерази
- D. Глікозидази
- E. Лігази

7. За допомогою якого ферменту здійснюється шлях синтезу різних генів з матричних РНК та ДНК в генній інженерії (цей фермент каталізує процес, відкритий у деяких РНК-вмісних вірусів)?

- A. Ревертази
- B. Ензонуклеази
- C. Ендонуклеази
- D. ДНК-лігази
- E. Хелікази

8. До хромосомних аберацій відносять зміну в певній ділянці хромосоми

послідовності генів на іншу зворотну послідовність. Така мутація дістала назву:

- A. Транспозиція
- B. Транслокація
- C. Інверсія
- D. Делеція
- E. Дуплікація

9. До хромосомних аберацій відносять перенесення ділянки однієї хромосоми на іншу, не гомологічну їй, хромосому. Така мутація дістала назву:

- A. Транспозиція
- B. Транслокація
- C. Інверсія
- D. Делеція
- E. Дуплікація

10. Поширеною мутацією, що спостерігається при дії ультрафіолетового випромінення є утворення тимінових димерів, внаслідок чого порушується процес:

- A. Репарації ДНК
- B. Реплікації ДНК
- C. Рекомбінації ДНК
- D. Генної комплементации
- E. Редуплікації ДНК

11. Дезамінування цитозину під дією нітрозамінів призводить до утворення урацилу. Репарація такої мутації включає в себе наступні послідовні етапи:

- A. Видалення з ланцюга ДНК основи, що мутувала → розщеплення ланцюга ендонуклеазою → вбудова цитозину за рахунок дії ДНК-полімерази → зшивання розриву ДНК-лігазою
- B. Вбудова цитозину за рахунок дії ДНК-полімерази → зшивання розриву ДНК-лігазою → розщеплення ланцюга ендонуклеазою
- C. Розщеплення ланцюга ендонуклеазою → вбудова цитозину за рахунок дії ДНК-полімерази → зшивання розриву ДНК-лігазою
- D. Видалення з ланцюга ДНК основи, що мутувала → розщеплення ланцюга ендонуклеазою → вбудова цитозину за рахунок дії ДНК-полімерази
- E. Розщеплення ланцюга ендонуклеазою → видалення з ланцюга ДНК основи, що мутувала → вбудова цитозину за рахунок

дії ДНК-полімерази → зшивання розриву ДНК-лігазою

12. Процес утворення великої кількості копій одного й того ж гену дістав назву:

- A. Копіювання
- B. Ампліфікація
- C. Редуплікація
- D. Рекомбінація
- E. Делеція

13. До так званих «молекулярних химер» відносять молекули, що:

- A. Сформовані із фрагментів ДНК різних біологічних видів
- B. Індукують синтез білка
- C. Гальмують синтез білка
- D. Регулюють експресію певних генів
- E. Входять до складу плазмід

### **7. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії гормонів білково-пептидної природи на клітини-мішені.**

1. До фундаментальних властивостей «істинних» гормонів, що відрізняє їх від багатьох інших біологічно активних речовин, відносять:

- A. Здатність діяти в надзвичайно низьких концентраціях
- B. Специфічність дії
- C. Дистантність дії
- D. Все вищеперераховане
- E. ----

2. Вкажіть головну ознаку, що визначає клітину, як клітину-мішень для певного гормону:

- A. Наявність певного набору органел, що будуть відповідати змінами біохімічних процесів при взаємодії з гормоном
- B. Наявність специфічного рецептору для взаємодії з гормоном
- C. Наявність специфічних білків трансдукторів гормонального сигналу
- D. Наявність відповідних систем активного транспорту гормону в цитозоль клітини, що є мішенню
- E. Наявність відповідних інтегральних мембранних білків

3. До вторинних посередників (месенджерів) передачі гормонального

сигналу на ефекторні системи клітин відносять:

- A. ц-АМФ
- B. ц-ГМФ
- C. Іони  $Ca^{2+}$
- D. Систему фосфоінозитидів (ІФ<sub>3</sub> та ДАГ)
- E. Все вищеперераховане

4. Для передачі сигналу гормону в цитозоль клітини існує система внутрішньомембранних білків-трансдукторів, вкажіть їх:

- A. G<sub>p</sub> G<sub>i</sub> G<sub>q</sub>
- B. G<sub>s</sub> G<sub>u</sub> G<sub>q</sub>
- C. G<sub>s</sub> G<sub>i</sub> G<sub>q</sub>
- D. G<sub>s</sub> G<sub>v</sub> G<sub>h</sub>
- E. G<sub>s</sub> G<sub>a</sub> G<sub>q</sub>

5. За своєю молекулярною організацією та послідовністю змін при взаємодії з гормоном всі гормональні рецептори поділяють на 2 класи:

- A. Іонотропні та метаботропні
- B. Гормонзалежні та гормончутливі
- C. Кальційтропні та метаботропні
- D. Стероїдотропні та амінотропні
- E. Метаботропні та гормончутливі

6. Аденілатциклазний каскадний механізм збільшення внутрішньоклітинної концентрації ц-АМФ при трансдукції гормонального сигналу є класичним.

Вкажіть послідовність його реалізації:

- A. Рецептор → G<sub>s</sub>-білок-трансдуктор → аденілатциклаза → АТФ → ц-АМФ↑ → активація ц-АМФ-залежних протеїнкіназ → ковалентна модифікація ферментних систем шляхом фосфорилування, їх активація або інактивація
- B. Рецептор → G<sub>s</sub>-білок-трансдуктор → аденілатциклаза → АТФ → ковалентна модифікація ферментних систем шляхом фосфорилування
- C. Рецептор → ц-АМФ↑ → активація ц-АМФ-залежних протеїнкіназ → G<sub>s</sub>-білок-трансдуктор → аденілатциклаза → ковалентна модифікація ферментних систем шляхом фосфорилування, їх активація або інактивація
- D. Рецептор → G<sub>s</sub>-білок-трансдуктор → аденілатциклаза → ковалентна модифікація ферментних систем шляхом фосфорилування, їх активація або інактивація

E. G<sub>s</sub>-білок-трансдуктор → Рецептор → ц-АМФ↑ → активація ц-АМФ-залежних протеїнкіназ → аденілатциклаза → ковалентна модифікація ферментних систем шляхом фосфорилування, їх активація або інактивація

7. Вкажіть біорегулятор, що є інгібітором аденілатциклази:

- A. Адреналін
- B. Глюкагон
- C. Вазопресин
- D. Ангіотензин II
- E. Кортикотропін

8. Головною подією у включенні фосфоінозитидного каскаду є активація ферменту фосфоліпази C. Наслідком його дії є розщеплення мембранного фосфоліпиду фосфатидил-інозитол-дифосфату на:

- A. Фосфатидилхолін та інозитол
- B. Інозитол-трифосфат та діацилгліцерол
- C. Моноацилгліцерол та фосфоенолпіруват
- D. Діацилгліцерол та фосфатидну кислоту
- E. Фосфатидилсерин та інозитол-трифосфат

9. Вкажіть внутрішньоклітинний білок, що є універсальним акцептором хімічного регуляторного сигналу від іонів  $Ca^{2+}$ :

- A. Інулін
- B. Калькпротеїн
- C. Кальмодулін
- D. Глутатіон
- E. Амілаза

10. У другому положенні діацилгліцеролу знаходиться залишок арахідонової кислоти, що дає змогу за умов активації фосфоінозитидного каскаду синтезувати важливий клас біорегуляторів, а саме:

- A. Ангіотензин I, II
- B. Ейкозаноїди
- C. Кініногени
- D. Енкефаліни, ендорфіни
- E. Фактори росту

11. Вкажіть фермент активність якого регулюється системою  $Ca^{2+}$ -кальмодулін:

- A. Аденілатциклаза
- B. Гуанілатциклаза
- C. Фосфодіестераза
- D. Фосфоліпаза A<sub>2</sub>

Е. Все вищеперераховане

12. Фосфорилування залишків якої амінокислоти відіграє ключову роль в реалізації гормонального сигналу інсуліну та деяких факторів росту:

- А. Фенілаланіну
- В. Серину
- С. Треоніну
- Д. Тирозину
- Е. Все вищеперераховане

13. Інозитолтрифосфати в тканинах організму утворюються в результаті гідролізу фосфатидилінозитолдифосфатів і відіграють роль вторинних посередників (месенджерів) в механізмі дії гормонів. Їх дія в клітині направлена на:

- А. Вивільнення іонів кальцію з клітинних депо
- В. Активацію аденілатциклази
- С. Активацію протеїнкінази А
- Д. Гальмування фосфодіестерази
- Е. Гальмування протеїнкінази С

14. Що є субстратом для аденілатциклази:

- А. АТФ
- В. ц-АМФ
- С. АДФ
- Д. АМФ
- Е. ГТФ

15. Що є субстратом для гуанілатциклази:

- А. ГТФ
- В. ц-ГМФ
- С. ГДФ
- Д. ГМФ
- Е. АТФ

16. Виберіть правильне твердження, Gs-білки трансдуктори:

- А. Стимулюють аденілатциклазу і синтез ц-АМФ та кальцієві канали
- В. Інгібують аденілатциклазу та кальцієві канали й стимулюють калієві канали та фосфодіестеразу
- С. Стимулюють фосфоліпазу С, яка гідролізує фосфотидилінозитолдифосфат у вторинні месенджери – інозитолтрифосфат і діацилгліцерол
- Д. Стимулюють утворення ц-ГМФ, відкривають натрієві канали
- Е. Стимулюють протеїнкіназу С з утворенням арахідонової кислоти

17. Виберіть правильне твердження, Gi-білки трансдуктори:

- А. Інгібують аденілатциклазу і кальцієві канали, стимулюють фосфоліпази С та фосфодіестеразу
- В. Стимулюють аденілатциклазу і синтез ц-АМФ та кальцієві канали
- С. Стимулюють утворення ц-ГМФ, відкривають натрієві канали
- Д. Стимулюють протеїнкіназу С з утворенням арахідонової кислоти
- Е. Стимулюють протеїнкіназу А активуючи глікогенфосфорилазу

18. Виберіть правильне твердження, Gq-білки трансдуктори:

- А. Стимулюють фосфоліпазу С, яка гідролізує фосфотидилінозитолдифосфат у вторинні месенджери – інозитолтрифосфат і діацилгліцерол
- В. Стимулюють аденілатциклазу і синтез ц-АМФ та кальцієві канали
- С. Інгібують аденілатциклазу та кальцієві канали й стимулюють калієві канали та фосфодіестеразу
- Д. Стимулюють утворення ц-ГМФ, відкривають натрієві канали
- Е. Стимулюють протеїнкіназу С з утворенням арахідонової кислоти

19. До вторинних месенджерів не відноситься:

- А. Кальмодулін
- В. цГМФ
- С. Іони кальцію
- Д. Інозитол-3-фосфат
- Е. цАМФ

20. До вторинних месенджерів відноситься:

- А. Немає правильної відповіді
- В. Кальмодулін
- С. Протеїнкіназа А
- Д. Протеїнкіназа В
- Е. Аденілатциклаза

21. До вторинних месенджерів відноситься:

- А. Все перераховане
- В. цГМФ
- С. ДАГ
- Д. Інозитол-3-фосфат
- Е. цАМФ

22. До вторинних месенджерів відноситься:

- A. ДАГ
- B. Все перераховане
- C. Кальмодулін
- D. Протеїнкіназа А
- E. Аденілатциклаза

23. До вторинних месенджерів відноситься:

- A. Іони кальцію
- B. Іони магнію
- C. Іони хлору
- D. Іони калію
- E. Іони натрію

24. Від чого залежить активність аденілатциклази?

- A. Від альфа-субодиниці G-білка, з якою вона зв'язується
- B. Від активності протеїнкіназ
- C. Від активності фосфодіестераз
- D. Від наявності кальмодуліну
- E. Немає правильної відповіді

25. Вкажіть фермент із сімейства фосфоліпаз, що безпосередньо бере участь в утворенні вторинних месенджерів:

- A. Фосфоліпаза С
- B. Фосфоліпаза А1
- C. Фосфоліпаза А2
- D. Фосфоліпаза D
- E. Немає правильної відповіді

26. Відомо, що цГМФ (вторинний посередник) активує протеїнкіназу G. Які ефекти це спричиняє:

- A. Фосфорилування залишків серину і треоніну в білках-мішенях
- B. Фосфорилування залишків тирозину, та активація так званих Янус-кіназ
- C. Фосфорилування кальмодуліну та його активація
- D. Дефосфорилування фосфодіестераз
- E. ---

27. Дефосфорилування протеїнфосфатаз цАМФ є алостерічним регулятором активності:

- A. Протеїнкінази А
- B. Протеїнкінази G
- C. Протеїнкіназу С
- D. Протеїнфосфатази

E. Фосфодіестерази

28. Активна протеїнкіназа С здатна посилювати:

- A. Транскрипцію генів
- B. Гідроліз білків
- C. Блокування кальцієвих каналів
- D. Дефосфорилування протеїнфосфатаз
- E. Синтез білка кальмодуліну

29. Вкажіть гормон, що не використовує цАМФ в якості вторинного месенджера:

- A. Інсулін
- B. Адреналін
- C. Глюкагон
- D. Дофамін
- E. Норадреналін

30. Вкажіть гормон, що запускає фосфоінозитидний каскад через фосфоліпазу С:

- A. Тироліберін
- B. Кортиколіберин
- C. Фоліліберин
- D. Пролактин
- E. Меланостатин

31. Вкажіть гормон, що в залежності від типу рецепторів активує як фосфоінозитидний каскад, так і аденілатциклазу:

- A. Вазопресин
- B. Інсулін
- C. Глюкагон
- D. Кортиколіберин
- E. Фоліліберин

32. Білкові гормони регулюють біохімічні процеси через збільшення концентрації іонів кальцію в клітині. Вкажіть сполуку, яка приймає участь у цих процесах.

- A. Інозитол – 1,4,5-трифосфат
- B. Фофатидил – інозитол – 4,5- дифосфат
- C. Інозитол – 3,6 – дифосфат
- D. Інозитол – 6 – фосфат
- E. Інозитол

33. Підчас біохімічних перетворень в клітинах організму утворюється вторинні месенджери ІФ3 і ДАГ. Вкажіть під дією якого ферменту це проходить?

- A. Фосфоліпаза С
- B. Фосфоліпаза D
- C. Ліпаза А

- D. Ліпаза A2
- E. Ліпаза

34. Внутрішньоклітинна цАМФ є алостеричним активатором ферменту:

- A. Протеїнкінази А
- B. Аденілатциклази
- C. Протеїнкінази G
- D. Протеїнкінази C
- E. Фосфоліпази C

35. Аденілатциклаза каталізує реакцію:

- A. Перетворення АТФ в цАМФ
- B. Перетворення цАМФ в АТФ
- C. Перетворення цАМФ в АМФ
- D. Фосфорилування білків
- E. Дефосфорилювання білків

36. У хворого після введення кофеїну, який пригнічує 3'-5' фосфодіестеразу, значно зріс рівень внутрішньоклітинного гормонального месенджера. Якого саме?

- A. цАМФ
- B. Діацилглицеролу
- C. Іонов  $Ca^{2+}$
- D. Інозитол -3-фосфату
- E. NO

## 8. Гормони гіпоталамусу та гіпофізу.

1. Хвора 50 років скаржиться на постійне відчуття спраги, швидку втомлюваність, запаморочення в голові. Добовий діурез 6-8 літрів. Рівень глюкози в крові 4,6 ммоль/л, в сечі глюкоза не виявлена. У даному випадку доцільно перевірити вміст у крові:

- A. Вазопресину
- B. Естрогенів
- C. Альдостерону
- D. Кортизолу
- E. Тироксину

2. Ріст дорослого чоловіка становить 112 см за пропорційної будові тіла та нормальному розумовому розвитку. Недостатність вироблення якого гормону спричинила такі симптоми?

- A. Соматотропного гормону
- B. Гонадотропного гормону
- C. Антидіуретичного гормону
- D. Тиреотропного гормону
- E. Тироксину

3. Хворий 22 років скаржиться на збільшення розмірів ніг, кистей рук, рис обличчя, а також на головний біль, погіршення пам'яті, зміну тембру голосу. Захворювання почалось рік тому без видимих причин. Аналіз сечі в нормі. При обстеженні виявлено збільшення розмірів носу, щелеп, язика. Яка можлива причина змін в стані пацієнта?

- A. Гіпопродукція соматотропіну
- B. Гіперпродукція соматотропіну
- C. Нестача альдостерону
- D. Гіперпродукція статевих гормонів
- E. Нестача тироксину

4. Який гормон стимулює синтез і секрецію глюкокортикоїдів?

- A. Паратгормон
- B. Інсулін
- C. АКТГ
- D. Кальцитонін
- E. Тиреоїдні гормони

5. З метою анальгезії може бути використана речовина, що імітує ефекти морфіну, але виробляється в ЦНС. Назвіть її:

- A. Соматоліберин
- B. Окситоцин
- C. Вазопресин
- D. Кальцитонін
- E. Ендорфін

6. Продуктами гідролізу та модифікації деяких білків є біологічно активні речовини — гормони. З якого з наведених білків у гіпофізі утворюються ліпотропін, кортикотропін, меланотропін та ендорфіни?

- A. Проопіомеланокортин (ПОМК)
- B. Нейроальбумін
- C. Нейростромін
- D. Нейроглобулін
- E. Тиреоглобулін

7. Після крововиливу в мозок з пошкодженням ядер гіпоталамусу у хворої, 67 років, розвинувся нецукровий діабет. Що стало причиною поліурії в цьому разі?

- A. Гіпоглікемія
- B. Зменшення реабсорбції іонів калію
- C. Прискорення клубочкової фільтрації
- D. Гіперглікемія
- E. Зменшення реабсорбції води

8. У хворої через кілька місяців після пологів почалося випадіння волосся та зубів, втрата маси тіла, млявість. Артеріальний тиск, температура тіла, рівень глюкози в крові – знижені. Рівні соматотропіну і кортикотропіну в крові знижені. Яке порушення функції гіпофіза має місце?

- A. Нецукровий діабет
- B. Гіпофізарний нанізм
- C. Акромегалія
- D. Хвороба Іценка-Кушинга
- E. Пангіпопітуїтаризм

9. До ендокринологічного відділення надійшов юнак, 18 років, пропорційної статури, зростом 110 см, з недорозвиненням статевих органів. Недостатність секреції якого гормону призвела до виникнення такого стану?

- A. Адренкортикотропного гормону
- B. Соматотропного гормону
- C. Гонадотропного гормону
- D. Дезоксикортикостерону
- E. Тестостерону

10. Гормони передньої долі гіпофізу належать до тропних гормонів, який з перерахованих гормонів стимулює вироблення тироксину?

- A. Ліпотропний гормон
- B. Тиреотропний гормон
- C. Адренкортикотропний гормон
- D. Лактотропний гормон
- E. Соматотропний гормон

11. Один з гормонів аденогіпофізу є потужним активатором біосинтезу білка в організмі. Таким гормоном є:

- A. АКТГ
- B. Гонадотропін
- C. Пролактин
- D. Тиреотропін
- E. Соматотропін

12. З метою стимуляції пологової діяльності лікар призначив синтетичний аналог гормону, що виробляється в гіпоталамусі. Таким гормоном є:

- A. Фолікулостимулюючий
- B. Лютеїнізуючий
- C. Пролактин
- D. Естрадіол

E. Окситоцин

13. При обстеженні представників африканського плем'я пігмеїв виявили спадковий дефект білка-посередника в дії гормону росту. Назвіть цей білок:

- A. С-реактивний білок
- B. Соматостатин
- C. Соматомедин
- D. Фібронектин
- E. Соматонектин

14. Хвора А., 66 років, звернулась до лікаря зі скаргами на загальну слабкість, запаморочення, різке зменшення сечовиділення. При дослідженні сечовидільної системи патології не виявлено, при магнітно-резонансній томографії виявлено пухлину гіпоталамічної ділянки. Лікар запідозрив розвиток у хворої синдрому:

- A. Фанконі
- B. Пархона
- C. Конна
- D. Кушинга
- E. Все вищеперераховане

15. Вкажіть які статини виділяються гіпоталамусом:

- A. Гонадостатин, меланостатин, пролактостатин
- B. Соматостатин, кортикостатин, люлістатин
- C. Соматостатин, меланостатин, пролактостатин
- D. Соматостатин, тиреостатин, пролактостатин
- E. Все вищеперераховане

16. При гіперпродукції вазопресину виникає синдром:

- A. Пархона
- B. Кушинга
- C. Фанконі
- D. Конна
- E. Аддисона

17. У хворого М., 58 років, після перенесеного інсульту спостерігається поліурія (8-10 л сечі на добу), питома вага сечі 1,002, глюкоза не визначається. Розвиток якої патології можна передбачити?

- A. Нецукровий діабет

- В. Цукровий діабет
- С. Стероїдний діабет
- Д. Ренальна глюкозурія
- Е. Синдром Пархона

18. У хворого Ж., 68 років, спостерігається зменшення добового діурезу (менш ніж 200 мл на добу). Магнітно-резонансна томографія змін зі сторони сечовидільної та статеві систем не виявила. Розвиток якої патології можна передбачити?

- А. Синдром Пархона
- В. Синдром Кушинга
- С. Синдром Фанконі
- Д. Синдром Конна
- Е. Синдром Аддисона

19. Вазопресин за хімічною будовою є:

- А. Пептидом
- В. Білком
- С. Стероїдом
- Д. Похідним амінокислот
- Е. Похідним арахідонової кислоти

20. Окситоцин за хімічною будовою є:

- А. Пептидом
- В. Білком
- С. Стероїдом
- Д. Похідним амінокислот
- Е. Похідним арахідонової кислоти

21. Продуктом процесингу проопіомеланокортину є:

- А. Меланотропін
- В. Вазопресин
- С. Окситоцин
- Д. Тиреотропін
- Е. Соматотропін

22. Яке з нижче вказаних визначень невірно? Статини:

- А. Інгібують секрецію парат-гормону
- В. Взаємодіють з мембранними рецепторами
- С. Інгібують секрецію тропних гормонів
- Д. Передають сигнал на рецептори передньої долі гіпофізу
- Е. Невеликі пептиди

23. Цей гормон відноситься до ліберинів, складається з 41 амінокислотного залишку. Основна кількість його зосереджена в гіпоталамусі, однак він виявляється і в інших відділах ЦНС, координуючи

формування відповіді на стресові ситуації в тому числі через вплив на надниркові залози. Що це за гормон?

- А. Кортиколиберин
- В. Соматоліберин
- С. Тироліберин
- Д. Пролактоліберин
- Е. Меланоліберин

24. Вкажіть гормон із групи статинів, що синтезується не тільки гіпоталамусом, але й дельта-клітинами острівців Лангерганса підшлункової залози:

- А. Соматостатин
- В. Глюкостатин
- С. Інсулін
- Д. Пролактостатин
- Е. Меланостатин

25. Вкажіть гормон, що впливає на синтез та секрецію тиротропіну гіпофізом:

- А. Тироліберин
- В. Кортиколиберин
- С. Соматоліберин
- Д. Пролактоліберин
- Е. Меланоліберин

26. Вкажіть клітини-мішені до тиротропіну:

- А. Фолікулярні ендокриноцити
- В. Парафолікулярні ендокриноцити
- С. Екстрафолікулярний епітелій
- Д. Клітини Лейдига
- Е. Клітини Сертолі

27. Клітини якої зони кори надниркових залоз є мішенями до кортикотропіну:

- А. Пучкової
- В. Сітчастої
- С. Клубочкової
- Д. Мозкової
- Е. Периферичної

28. Що є мішенями до фолітропіну:

- А. Клітини Сертолі
- В. Клітини Березовського-Штернберга
- С. Меланоцити
- Д. Гепатоцити
- Е. Остеобласти

29. Що є мішенями до лютропіну:

- А. Клітини Лейдига
- В. Клітини Березовського-Штернберга
- С. Меланоцити

- D. Гепатоцити
- E. Остеобласти

30. Вазопресин реалізує свої ефекти через вплив на:

- A. V<sub>1</sub>-, V<sub>2</sub>-, V<sub>3</sub>-рецептори
- B. V<sub>2</sub>-, V<sub>3</sub>-, V<sub>4</sub>-рецептори
- C. A<sub>1</sub>-, A<sub>2</sub>-, A<sub>3</sub>-рецептори
- D. PG H<sub>2</sub>-рецептори
- E. PG F<sub>2</sub>-рецептори

31. Вкажіть органи-мішені до вазопресину:

- A. Гладенькі м'язи
- B. Кісткова тканина
- C. Тимус
- D. Селезінка
- E. Підшлункова залоза

32. Вкажіть локалізацію V<sub>2</sub> рецепторів до вазопресину:

- A. Епітеліоцити дистальних каналців нефрону
- B. Клубочковий апарат нефрону
- C. Епітеліоцити проксимальних каналців нефрону
- D. Епітелій сечового міхура
- E. Простата

33. В якому органі переважають V<sub>2</sub> рецептори до вазопресину:

- A. Нирки
- B. Печінка
- C. Тимус
- D. Селезінка
- E. Підшлункова залоза

34. Назвіть гормон, який має спільне походження з антидіуретичним гормоном та відрізняється від останнього наявністю ізолейцину в 3-му положенні та молекулою лейцину у 8-му положенні:

- A. Окситоцин
- B. Соматоліберин
- C. Пролактоліберин
- D. Меланоліберин
- E. Соматостатин

35. Вкажіть гормон який викликає скорочення міоепітеліальних клітин грудної залози та стимулює вагітну матку у жінок, підвищуючи скоротливу активність міометрія:

- A. Окситоцин
- B. Вазопресин

- C. Фолітропін
- D. Лютропін
- E. Прогестерон

36. До групи гонадотропних гормонів належать:

- A. Фолікулостимулюючий, лютеїнізуючий, хоріонічний гонадотропін
- B. Естрадіол, фолітропін, фоліліберин
- C. Прогестерон, естріол, пролактин
- D. Лютеїнізуючий, естрон, пролактин
- E. Хоріонічний гонадотропін, прогестерон, тестостерон

37. Який гормон у чоловіків підвищує чутливість клітин Лейдига до лютеїнізуючого гормону, підтримуючи таким чином необхідний рівень синтезу тестостерону:

- A. Пролактин
- B. Вазопресин
- C. Фолітропін
- D. Андростенолон
- E. Кортикостерон

38. Які ефекти притаманні ендорфінам:

- A. Все перераховане
- B. Знеболювальний, протишоковий
- C. Імуностимулюючий
- D. Зниження тонуусу симпатичного відділу вегетативної нервової системи
- E. Гальмування секреції та перистальтики травного каналу

39. Меланоцитстимулювальний гормон утворюється як результат процесингу:

- A. Проопіомеланокортину
- B. Соматотропіну
- C. Препропаратирину
- D. Пренейроальбуміну
- E. Препроінсуліну

40. Вкажіть основні стимули для синтезу та секреції вазопресину:

- A. Гіповолемія, гіперосмія
- B. Гіперволемія, гіпокальціємія
- C. Гіпоглікемія, гіпертензія
- D. Ацидоз, анемія
- E. Алкалоз, гіперкальціємія

41. Вазопресин та окситоцин синтезуються в:

- A. Гіпоталамусі
- B. Нейрогіпофізі

С. Аденогіпофізі

Д. Таламусі

Е. Епіфізі

42. Відомо, що діяльність периферичних ендокринних залоз контролюється гіпоталамо-гіпофізарною системою. Вкажіть залозу діяльність якої не регулюється вищевказаною системою:

А. Паращитоподібна залоза

В. Щитоподібна залоза

С. Кора надниркових залоз

Д. Гонади

Е. Вірної відповіді немає

43.  $V_1$  рецептори до вазопресину локалізовані на мембранах гепатоцитів, гладких м'язах судин та шлунково-кишкового тракту. З яким механізмом спряжена дія вазопресину на рівні цих тканин:

А. Через  $G_q$  трансдуктори з наступним збільшенням внутрішньоклітинного рівню кальцію

В. Через  $G_s$  трансдуктори з наступним збільшенням внутрішньоклітинного рівню ц-АМФ та активацією залежних від нього протеїнкіназ

С. Через  $G_i$  трансдуктори з наступним збільшенням внутрішньоклітинного рівню ц-ГМФ

Д. Зворотного зв'язку

Е. Вірної відповіді немає

44. У хворої через кілька місяців після пологів почалося випадіння волосся та зубів, втрата маси тіла, млявість. Артеріальний тиск, температура тіла, рівень глюкози в крові – знижені. Рівні соматотропну, фолітропіну, лютропіну і кортикотропіну в крові знижені. Яке порушення функції гіпофіза має місце?

А. Пангіпопітуїтаризм

В. Гіпофізарний нанізм

С. Акромегалія

Д. Хвороба Іценка-Кушинга

Е. Нецукровий діабет

**9. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних гормонів на клітини-мішені. Стероїдні гормони.**

1. Ризик розвитку атеросклерозу у жінок менший, ніж у чоловіків. Це зумовлено головним чином тим, що:

А. Естрогени стимулюють синтез ліпопротеїнів високої щільності

В. Естрогени стимулюють синтез

рецепторів ліпопротеїнів низької щільності

С. Естрогени інгібують синтез

холестерину

Д. Жінки менше споживають тваринних жирів і холестерин

Е. Жінки більше споживають рослинних олій

2. При недостатності кори надниркових залоз (Аддісонова хвороба) настає гіпоглікемія за рахунок зниження гліюконеогенезу внаслідок пригнічення активності трансаміназ і активності ключового ферменту гліюконеогенезу. Цим ферментом є:

А. Фосфоенолпіруваткарбоксікіназа

В. Глюкозо-6-фосфатаза

С. Сукцинатдегідрогеназа

Д. Фосфорилаза

Е. Аміло-1,6- глюкозидаза

3. У хворого виявлено гіпохолестеринемію, гіпоглікемію, зменшення кількості кортикостероїдів у крові та їх метаболітів у сечі. Ймовірна причина даної ситуації:

А. Хвороба Аддісона

В. Гіпертиреоз

С. Збільшення вмісту ЛПВЩ

Д. Дефіцит вуглеводів у харчуванні

Е. Хвороба печінки

4. У хворого відзначено слабкість м'язів, остеопороз, атрофію шкіри, погане загоювання ран, посилене відкладання жиру у верхній частині тіла (на обличчі, шії). При аналізі крові виявлено збільшення натрію і хлору, та зменшення калію. Яка хвороба у даного пацієнта?

А. Хвороба Іценка-Кушинга

В. Аддісонова хвороба

С. Хвороба Реклінгаузена

Д. Базедова хвороба

Е. Синдром Конна

5. Синтетичні естрогени, які використовуються як контрацептивні

засоби, не повинні мати властивостей природних естрогенів, окрім:

- A. Інгібують синтез і секрецію гонадотропних гормонів
- B. Впливають на вторинні статеві ознаки
- C. Впливають на розщеплення і обмін жиру
- D. Визначають м'язову масу
- E. Беруть участь в регуляції кальцієвого гомеостазу

6. На основі чоловічих статевих гормонів синтезовані препарати, які використовують при захворюваннях, що супроводжуються підвищенням катаболічних процесів. Який лікувальний ефект в дії цих препаратів використовують на практиці?

- A. Анаболічний
- B. Протизапальний
- C. Антимікробний
- D. Катаболічний
- E. Амфіболічний

7. Бронзове забарвлення шкіри при гіпофункції кори наднирників (бронзова хвороба, хвороба Аддісона) зумовлене надлишковою продукцією аденогіпофізом попередника гормонів:

- A. Кортикотропіну та меланотропіну
- B. Фолітропіну та лютропіну
- C. Соматотропіну та тиреотропіну
- D. Тиреотропіну та меланотропіну
- E. Кортикотропіну та  $\beta$ -ліпотропіну

8. Який гормон стимулює синтез і секрецію глюкокортикоїдів?

- A. Паратгормон
- B. Інсулін
- C. АКТГ
- D. Кальцитонін
- E. Тиреоїдні гормони

9. У дівчини-підлітка лікар-стоматолог діагностував хронічний гінгівіт. В анамнезі – нерегулярність менструального циклу. Недостатність яких гормонів найбільш вірогідно сприяла розвитку гінгівіту?

- A. Кортикостероїдів
- B. Статевих
- C. Тиреоїдних
- D. Паратгормону
- E. Інсуліну

10. В медичній практиці для лікування запальних і алергічних захворювань використовують гормони або їх аналоги. Вкажіть гормони цієї групи:

- A. Статеві гормони
- B. Глюкокортикоїди
- C. Мінералокортикоїди
- D. Інсулін
- E. Глюкагон

11. До лікаря звернувся хворий зі скаргами на постійну спрагу. Встановлено гіперглікемію, поліурію та підвищений вміст 17-кетостероїдів у сечі. Яке захворювання імовірно?

- A. Стероїдний діабет
- B. Інсулінзалежний діабет
- C. Мікседема
- D. Глікогеноз I типу
- E. Аддісонова хвороба

12. У хворого вміст іонів калію в плазмі крові становить 7 ммоль/л. Які можливі причини такого стану?

- A. Підвищення рівня статевих гормонів
- B. Збільшення вмісту альдостерону
- C. Зменшення вмісту тиреоїдних гормонів
- D. Підвищення рівня тиреоїдних гормонів
- E. Зменшення концентрації альдостерону

13. У хворого вміст іонів натрію в плазмі крові становить 160 ммоль/л. Зміна вмісту якого гормону може призвести до такого стану?

- A. Альдостерону (збільшення)
- B. Альдостерону (зменшення)
- C. Глюкокортикоїдів (збільшення)
- D. Тиреоїдних гормонів (збільшення)
- E. Натрійуретичного гормону (збільшення)

14. В експериментальних дослідженнях було встановлено, що стероїдні гормони впливають на протеосинтез. На який етап цього процесу вони здійснюють вплив?

- A. Синтез ГТФ
- B. Синтез АТФ
- C. Синтез специфічних тРНК
- D. Синтез специфічних мРНК
- E. Синтез специфічних рРНК

15. У хворій 55 років виявлено збільшення розмірів гіпофізу, гіперплазія кори наднирників. АД – 190/90мм.рт.ст.; вміст глюкози в крові – 20 ммоль/л, присутня

глюкозурія, ожиріння, гірсутизм. Для якої патології характерні виявлені зміни?

- A. Адипозогенітальна дистрофія
- B. Синдром Іценко-Кушинга
- C. Хвороба Барракера-Сіммондса
- D. Хвороба Аддісона
- E. Хвороба Іценко-Кушинга

16. У дитини, 6 років, розвинулася гіперергічна форма запалення верхніх дихальних шляхів. З'явилася загроза серйозного пошкодження дихання, а тому виникла необхідність застосувати протизапальні гормони. Який з гормонів має протизапальний ефект?

- A. Адреналін
- B. Кортизол
- C. Соматотропін
- D. Тестостерон
- E. Інсулін

17. Тривале застосування альдостерону призвело до появи у пацієнта м'язової слабкості. Що лежить в основі патогенезу цього явища?

- A. Гіпонатріємія
- B. Гіперкаліємія
- C. Гіпернатріємія
- D. Гіпокаліємія
- E. Гіперволемія

18. У хворого виявлено аденому, що походить із клітин клубочкової зони кори надниркових залоз. Внаслідок цього розвинувся первинний гіперальдостеронізм (хвороба Конна). На обмін якого іону впливає цей гормон?

- A. Кальцію
- B. Міді
- C. Магнію
- D. Натрію
- E. Заліза

19. Хвора, 44 років, скаржиться на загальну слабкість, збільшення маси тіла, ріст волосся на обличчі, припинення менструацій. Артеріальний тиск – 165/100мм рт.ст. Що допоможе диференціювати хворобу Іценка-Кушинга та синдром Іценка-Кушинга?

- A. Визначення рівня андрогенів у плазмі крові
- B. Визначення рівня кортизолу в плазмі
- C. Визначення вмісту 17-оксикетостероїдів

D. Визначення рівня кортикотропіну в плазмі крові

E. Визначення кількості еозинофілів у крові

20. У хворого виявлено гіпернатріємію, гіперволемію, гіпокаліємію. Яка можлива причина такого стану?

- A. Гіперальдостеронізм
- B. Гіпоальдостеронізм
- C. Хвороба Аддісона
- D. Хвороба Реклінгхаузена
- E. Базедова хвороба

21. Вкажіть гормон, що стимулює синтез і секрецію глюкокортикоїдів:

- A. Адренкортикотропін
- B. Кортикостерон
- C. Альдостерон
- D. Кортизол
- E. Естрадіол

22. Яка система контролює оваріальний цикл:

- A. Гіпоталамо-гіпофізарна
- B. Статева
- C. Кора надниркових залоз
- D. Гладенько-м'язова
- E. Лімфоїдна

23. Який пептид утворюється під впливом ангіотензинперетворювального ферменту (АПФ) при взаємодії з ангіотензином I?

- A. Ангіотензин II
- B. Ангіотензин III
- C. Окситоцин
- D. Вазопресин
- E. Проопіломеланокортин

24. Первинний гіперальдостеронізм це:

- A. Хвороба Конна
- B. Хвороба Грейвса
- C. Хвороба Кушинга
- D. Хвороба Аддісона
- E. Хвороба Томпсона

25. При гіперальдостеронізмі спостерігається:

- A. Гіпонатріємія, гіперкаліємія, алкалоз
- B. Гіпонатріємія, гіперкаліємія, ацидоз
- C. Гіперкальціємія, гіперкаліємія, алкалоз
- D. Гіперкаліємія, гіпокальціємія, ацидоз
- E. Гіпофосфатемія, гіперкаліємія, алкалоз

## 10. Дослідження ролі тиреоїдних гормонів та біогенних амінів в регуляції метаболічних процесів.

1. У пацієнта, що проживає на специфічній геохімічній території, встановлений діагноз: ендемічний зоб. Який вид посттрансляційної модифікації тиреоглобуліну порушений в організмі хворого?

- A. Йодування
- B. Метилування
- C. Ацетилування
- D. Фосфорилування
- E. Глікозилювання

2. При гіперфункції щитоподібної залози спостерігається втрата ваги та підвищення температури тіла. Які біохімічні процеси при цьому тривають?

- A. Катаболізм
- B. Анаболізм
- C. Глюконеогенез
- D. Ліпогенез
- E. Окисне фосфорилування

3. В опіковий центр звернулася мати, син якої вилив на себе окріп. Ділянки ураженої шкіри дитини були почервонілі, набрякли і болючі. Який гістогормон спричинив таку реакцію?

- A. Гістамін
- B. Простациклін
- C. Соматостатин
- D. Лейкотрієн D<sub>4</sub>
- E. Простагландин

4. У хворого К. після вступних іспитів з'явилися порушення сну, тахікардія, вологість кінцівок. Який тест на виявлення функціональної активності щитоподібної залози є найбільш інформативним для встановлення діагнозу – тиреотоксикоз. Визначення концентрації:

- A. Тиреотропного гормону
- B. Вільного T<sub>4</sub>
- C. T<sub>3</sub>
- D. Зв'язаного T<sub>4</sub>
- E. Тиреоглобуліну

5. Під час спортивних змагань у спортсменів спостерігається підвищення вмісту глюкози в крові. Який гормон викликає дану реакцію?

- A. Інсулін
- B. АКТГ
- C. Кальцитонін
- D. Адреналін
- E. Паратгормон

6. У хворого з гострим зубним болем спостерігається гіперглікемія, гіпертензія, тахікардія. Причиною цього є:

- A. Збільшене утворення соматотропіну
- B. Збільшене утворення адреналіну
- C. Збільшене утворення кортизолу
- D. Збільшене утворення альдостерону
- E. Недостатність гонадотропних гормонів

7. У хворого А., 55 років, після сильного психоемоційного напруження виник серцевий напад. Який гормон відіграв найбільш відповідальну роль у механізмі його виникнення?

- A. Соматоліберин
- B. Паратгормон
- C. Інсулін
- D. Адреналін
- E. Альдостерон

8. Дитина дошкільного віку відстає у фізичному і розумовому розвитку від однолітків: уповільнені терміни прорізування зубів. Зниження секреції якого гормону обумовило ці зміни?

- A. Тироксину
- B. Інсуліну
- C. Соматотропіну
- D. Паратгормону
- E. Альдостерону

9. У хворої Н. спостерігається сильна слабкість, дратівливість, пітливість, тахікардія, екзофтальм. Які біохімічні дослідження необхідні для діагностики захворювання?

- A. Визначення екскреції з сечею кортикостероїдів
- B. Визначення вмісту в крові тиреоїдних гормонів (T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>)
- C. Визначення вмісту в крові інсуліну
- D. Визначення вмісту в крові паратгормону
- E. Визначення вмісту в крові глюкозону

10. У хворої жінки з низьким артеріальним тиском після парентерального введення гормону підвищився артеріальний тиск і

рівень глюкози та ліпідів у крові. Який гормон викликає такі ефекти?

- A. Інсулін
- B. Глюкагон
- C. Адреналін
- D. Прогестерон
- E. Фолікулін

11. Чоловік, 50 років, пережив сильний стрес. У крові різко збільшилася концентрація адреналіну і норадреналіну. Які ферменти каталізують процес інактивації останніх?

- A. Глікозидази
- B. Моноамінооксидази
- C. Пептидази
- D. Карбоксилази
- E. Тирозиназа

12. Жінка 53 років, ріст 163 см, вага 92 кг, рівномірне відкладання жиру, малорухлива, апатична. При натисканні шкіри ноги залишається ямка. Порушенням функції якої залози зумовлений стан хворої?

- A. Паращитоподібних
- B. Статевих
- C. Щитоподібної
- D. Надниркових
- E. Гіпофізу

13. Хворий перебуває на обліку в ендокринологічному диспансері з приводу гіпертиреозу. Крім схуднення, тахікардії, тремтіння пальців рук, спостерігається підвищення температури тіла й основного обміну. Який механізм дії тиреоїдних гормонів на основний обмін?

- A. Конкурентне гальмування дихальних ферментів
- B. Гальмування синтезу дихальних ферментів
- C. Активація окисних процесів
- D. Посилення синтезу дихальних ферментів
- E. Специфічне зв'язування активних центрів дихальних ферментів

14. У хворого з черепномозковою травмою спостерігаються епілептиформні судомні напади, що регулярно повторюються. Утворення якого біогенного аміну порушено при цьому стані:

- A. ГАМК

- B. Гістамін
- C. Адреналін
- D. Серотонін
- E. Дофамін

15. Тестовим показником на розвиток пухлини мозкової частини наднирників є рівень гормонів:

- A. Катехоламінів
- B. Мінералокортикоїдів
- C. Глюкокортикоїдів
- D. Статевих гормонів
- E. Кортиколиберинів

16. Підвищену стійкість "моржів" до холодної води пояснюють тим, що у них синтезуються у великих кількостях гормони що підсилюють процеси окислення і утворення тепла в мітохондріях. Які це гормони (гормон)?

- A. Гормони щитоподібної залози (йодтироніни)
- B. Адреналін та норадреналін
- C. Глюкагон
- D. Інсулін
- E. Кортикостероїди

17. Механізм дії тироксину на тканинне дихання:

- A. Роз'єднувач тканинного дихання та окисного фосфорилування, зменшує утворення АТФ
- B. Роз'єднувач тканинного дихання та окисного фосфорилування, збільшує утворення АТФ
- C. Активує тканинне дихання та окисне фосфорилування, збільшує рівень утворення АТФ
- D. Гальмує тканинне дихання та окисне фосфорилування, зменшує рівень утворення АТФ
- E. Гальмує тканинне дихання на фоні активації окисного фосфорилування, що збільшує рівень утвореної АТФ

18. Затримка росту, розумового розвитку, що починаються у ранньому дитинстві, це прояви:

- A. Кретинізму
- B. Мікседеми
- C. Гіпофізарного нанізму
- D. Фенілкетонурії
- E. Карликовості

19. Для якої гормональної дисфункції характерне потовщення шкіри за рахунок надлишкового накопичення у ній протеогліканів та води:

- A. Мікседеми
- B. Кретинізму
- C. Феохромоцитоми
- D. Хвороби Кушинга
- E. Цукрового діабету

20. Які нейромедіатори синтезуються з тирозину?

- A. Адреналін, норадреналін, дофамін.
- B. Адреналін, норадреналін, серотонін.
- C. Адреналін, норадреналін, ацетилхолін.
- D. Серотонін, адреналін, дофамін.
- E. ГАМК, серотонін, дофамін.

21. Гальмівна дія ГАМК пов'язана з її здатністю:

- A. Активізувати вхід через мембрану нейронів іонів Хлору
- B. Активізувати вихід через мембрану нейронів іонів Хлору
- C. Активізувати вхід через мембрану нейронів іонів Кальцію
- D. Активізувати вихід через мембрану нейронів іонів Кальцію
- E. Активізувати вхід через мембрану нейронів іонів Калію

## 11. Гормони підшлункової залози. Гормони травного каналу.

1. Під час обстеження чоловіка 58 років було виявлено підвищення процесів синтезу нейтральних ліпідів, що обумовлено збільшенням секреції:

- A. Інсуліну
- B. Статевих гормонів
- C. Соматотропного гормону
- D. Адреналіну
- E. Тироксину

2. У людини не виявлено порушень синтезу глюкагону та взаємодії його з рецепторами, але при цьому спостерігається гіпоглікемія. Підвищенням активності якого ферменту це може бути обумовлено?

- A. Протеїнфосфатази
- B. Трансамінази
- C. Гідролази
- D. Протеїнкінази

E. Фосфорилази

3. При найбільш поширеному печінковому глікогенозі I типу (хвороба Гірке), який характеризується недостатністю глюкозо-6-фосфатази, відмічається стримання анаболічних процесів, сповільнюється ріст, підсилюється ліполіз в жировій тканині, відмічається гіперурикемія, розвивається метаболічний ацидоз. Дефіцит якого гормону в цій ситуації відповідальний за перераховані явища?

- A. Інсулін
- B. Глюкагон
- C. Соматотропін
- D. Тироксин
- E. Адреналін

4. Хворий скаржиться на сухість у роті, спрагу. Добовий діурез – 6,0 л. Вміст глюкози в крові 8,6 ммоль/л. Для якої ендокринної дисфункції характерні такі прояви?

- A. Недостатність глюкокортикоїдів
- B. Недостатність інсуліну
- C. Гіперсекреція мінералокортикоїдів
- D. Гіперсекреція тироксину
- E. Гіперсекреція паратгормону

5. У хворого на цукровий діабет різко погіршився загальний стан. При огляді лікар чітко відмітив сухість шкіри, знижений тонус очних яблук, порушений ритм дихання. Яке дослідження крові слід призначити хворому невідкладно?

- A. Визначення рівня аміаку та сечовини
- B. Визначення рівня глюкози і кетонів тіл
- C. Визначення рівня гемоглобіну і заліза
- D. Визначення рівня кальцію і фосфору
- E. Визначення рівня білірубіну і жовчних кислот

6. У крові хворого з надмірною масою тіла вміст глюкози – 5,6 ммоль/л. З'явилися скарги на часті простудні захворювання, періодичну сухість у роті. Лікар запідозрив цукровий діабет, латентний перебіг. Яке біохімічне дослідження слід призначити хворому?

- A. Визначення кетонів тіл в сечі
- B. Визначення рівня глікозильованого гемоглобіну
- C. Визначення глюкози в сечі

- D. Визначення кетонових тіл в крові
- E. Визначення холестеролу в крові

7. У хворого А. встановлено діагноз інсулома. При дослідженні крові виявилось, що вміст глюкози дорівнює 2,9 ммоль/л. Який біохімічний механізм обумовив зміни глікемії?

- A. Підвищений транспорт глюкози в клітини
- B. Глюконеогенез
- C. Гліколіз
- D. Глікогеноліз
- E. Синтез ліпідів

8. У хворих на цукровий діабет спостерігається висока частота захворювань пародонта. Який біохімічний механізм відіграє найважливішу роль?

- A. Гальмування анаболічних процесів
- B. Активація анаболічних процесів
- C. Гіперглікемія
- D. Кетонемія
- E. Гіперхолестеролемія

9. Які величини глікемії характеризують знижену толерантність організму до глюкози?

- A. 3,3 – 5,5 ммоль/л
- B. > 6,1 ммоль/л
- C. 5,6 - 6,1 ммоль/л
- D. <3,3 ммоль/л
- E. 4,0 – 5,0 ммоль/л

10. Хворий перебуває в стані гіпоглікемічної коми. Передозування якого гормону може призвести до такої ситуації?

- A. Інсулін
- B. Прогестерон
- C. Кортизол
- D. Соматотропін
- E. Кортикотропін

11. Порушення функції панкреатичних острівців Лангерганса призводить до зниження продукції:

- A. Паратгормону та інсуліну
- B. Тироксину та інсуліну
- C. Інсуліну та адреналіну
- D. Інсуліну та ангіотензину
- E. Глюкагону та інсуліну

12. У жінки 62 років розвилась катаракта (помутніння кришталика) на фоні

цукрового діабету. Посилення якого процесу при діабеті являється причиною помутніння кришталика?

- A. Ліполізу
- B. Кетогенезу
- C. Глікозилювання білків
- D. Протеолізу білків
- E. Глюконеогенезу

13. У крові пацієнта вміст глюкози натщесерце був 5,65 ммоль/л, через 1 годину після цукрового навантаження становив 8,55 ммоль/л, а через 2 години - 4,95 ммоль/л. Такі показники характерні для:

- A. Здорової людини
- B. Хворого з прихованим цукровим діабетом
- C. Хворого з інсулінозалежним цукровим діабетом
- D. Хворого з інсулінонезалежним цукровим діабетом
- E. Хворого з тиреотоксикозом

14. В крові пацієнта вміст глюкози натщесерце 5,6 ммоль/л, через 1 год після цукрового навантаження – 13,8 ммоль/л, а через 3 години – 9,2 ммоль/л. Такі показники характерні для:

- A. Прихованої форми цукрового діабету
- B. Здорової людини
- C. Тиреотоксикозу
- D. Хвороби Іценка-Кушинга
- E. Акромегалії

15. Хворий на цукровий діабет після ін'єкції інсуліну знепритомнів, з'явилися судоми. Який результат дав біохімічний аналіз крові на вміст глюкози?

- A. 2,5 ммоль/л
- B. 3,3 ммоль/л
- C. 8,0 ммоль/л
- D. 10 ммоль/л
- E. 5,5 ммоль/л

16. Хворий скаржиться на гострий оперізуючий біль в животі, нудоту, блювання, підвищення t тіла. Аналіз крові показав значне збільшення амілази, трипсину. Поставлено діагноз гострий панкреатит. Які препарати слід призначити для попередження аутолізу підшлункової залози?

- A. Інгібітори протеолітичних ферментів (тразилол, контрикал)
- B. Інсулін
- C. Сульфаніламідні препарати
- D. Комплекс панкреатичних ферментів
- E. Антибіотики

17. Який з гормонів не виробляється у підшлунковій залозі:

- A. Соматоліберин
- B. Соматостатин
- C. Глюкагон
- D. Інсулін
- E. Панкреатичний поліпептид

18. Через який тип рецептору опосередкована дія інсуліну на клітину:

- A. Тирозинкіназний
- B. Адренергічний
- C. Холінергічний
- D. Іонотропний
- E. Протеїнкіназний

19. Гормони підшлункової залози та травного тракту за своєю будовою є:

- A. Білками
- B. Похідними амінокислот
- C. Стероїдами
- D. Металопорфіринами
- E. Гліканами

20. Який з гормонів стимулює секрецію бікарбонатів та води підшлунковою залозою у відповідь на надходження у кишечник кислого шлункового вмісту:

- A. Секретин
- B. Гастрин
- C. Холецистокінін
- D. Кадаверин
- E. Лептин

21. Перетворення препроінсуліну на проінсулін, а потім на інсулін відбувається шляхом:

- A. Обмеженого протеолізу
- B. Фосфорилування
- C. Ацилювання
- D. АДФ-рибозилування
- E. Метилування

**12. Гормональна регуляція гомеостазу кальцію.**

1. Іони  $\text{Ca}^{2+}$  - один з еволюційно найдавніших вторинних месенджерів в клітинах. Вони є активаторами глікогенолізу, якщо взаємодіють з:

- A. Кальмодуліном
- B. Кальцитоніном
- C. Кальциферолом
- D. Кіназою легких ланцюгів міозину
- E. Фосфоорилазою C

2. Який гормон стимулює мінералізацію кісткової тканини і твердих тканин зуба?

- A. Кальцитонін
- B. Адреналін
- C. Альдостерон
- D. Тироксин
- E. Мелатонін

3. Який із названих гормонів володіє демінералізаючою дією на кісткову тканину?

- A. Паратгормон
- B. Інсулін
- C. Кальцитонін
- D. Глюкагон
- E. Соматотропін

4. У 4-х місячної дитини чітко виражені прояви рахіту. Розладів шлунка не відмічається. Дитина багато знаходиться на сонці. Протягом 2-х місяців дитина отримувала вітамін D<sub>3</sub>, але прояви рахіту не зменшились. Порушенням синтезу якої речовини можна пояснити розвиток рахіту у дитини?

- A. Паратгормону
- B. Тироксину
- C. Кальцитоніну
- D. Інсуліну
- E. Кальцитріолу

5. Через 1-2 доби після видалення парацитоподібних залоз у собаки спостерігалися млявість, спрага, різке підвищення нервово-м'язової збудливості з розвитком тетанії. Яке порушення обміну електролітів має місце при цьому?

- A. Гіпермагніємія
- B. Гіперкальціємія
- C. Гіпомагніємія
- D. Гіпокальціємія
- E. Гіпонатріємія

6. У хворого спостерігається гіперкальціємія, гіпофосфатемія, гіперфосфатурія. Яка можлива причина такого стану?
- A. Посилення секреції паратгормону
  - B. Пригнічення синтезу паратгормону
  - C. Посилення секреції кальцитоніну
  - D. Пригнічення секреції кальцитоніну
  - E. Посилення секреції тироксину
7. В ендокринологічному відділенні перебуває хлопчик віком 9 років, у якого вже кілька разів були переломи кінцівок, пов'язані з крихкістю кісток. Функція якого ендокринного органу порушена?
- A. Паращитоподібних залоз
  - B. Щитоподібної залози
  - C. Епіфіза
  - D. Надниркових залоз
  - E. Вилочкової залози
8. Під час операції на щитоподібній залозі з приводу захворювання на дифузний токсичний зоб помилково було видалено прищитоподібні залози. Виникли судомі, тетанія. Обмін якого біоелемента було порушено?
- A. Магнію
  - B. Кальцію
  - C. Калію
  - D. Заліза
  - E. Натрію
9. Що є першочерговим стимулом для виділення парашитовидними залозами парат-гормону?
- A. Гіперкальціємія
  - B. Нормокальціємія
  - C. Гіпокальціємія
  - D. Гіпокалійємія
  - E. Гіперкалійємія
10. Відомо, що головною транспортною формою, що зв'язує іони кальцію, є цитрат. Вкажіть, якій фермент циклу трикарбонових кислот інгібується паратирином з метою збільшення концентрації цитрату:
- A. Цитратліаза
  - B. Цитратсинтаза
  - C. Ізоцитратдегідрогеназа
  - D. Цис-аконітаза
  - E. Сукцинатдегідрогеназа
11. Кальцитонін сприяє процесам мінералізації кісткової тканини тому, що активує фермент:
- A. Кислу фосфатазу
  - B. Лужну фосфатазу
  - C. Протеїнфосфатазу
  - D. Фосфодіестеразу
  - E. Пірофосфатазу
12. Відомо, що паратирин сприяє процесам демінералізації кісткової тканини. Вкажіть ензим, що викликає дефосфорильовання фосфопротеїнів органічного матриксу кісткової тканини та активується паратирином:
- A. Кисла фосфатаза
  - B. Лужна фосфатаза
  - C. Протеїнфосфатаза
  - D. Фосфодіестераза
  - E. Пірофосфатаза
13. Гіпокальціємія є характерною ознакою:
- A. Дефіциту кальцитріолу
  - B. Надлишку кальцитріолу
  - C. Гіперпаратиреозу
  - D. Дефіциту кальцитоніну
  - E. Надлишку кальциферолу
14. Гіперкальціємія є характерною ознакою:
- A. Гіперпаратиреозу
  - B. Гіповітамінозу Д
  - C. Надлишкової продукції кальцитоніну
  - D. Гіпопаратиреозу
  - E. Дефіциту ергокальциферолу
15. Остеопороз супроводжує розвиток таких патологічних станів:
- A. Всі перераховані варіанти вірні
  - B. Гіперпаратиреоз
  - C. Гіпопаратиреоз
  - D. Гіпервітаміноз Д
  - E. Гіповітаміноз Д
16. Вплив паратгормону на цикл трикарбонових кислот:
- A. Гальмує ізоцитратдегідрогеназу
  - B. Активує цитратсинтазу
  - C. Гальмує малатдегідрогеназу
  - D. Активує сукцинатдегідрогеназу
  - E. Гальмує альфа-кетоглутаратдегідрогеназу
17. Остеопетроз є характерною ознакою:

- A. Надлишку кальцитоніну
- B. Дефіциту кальцитоніну
- C. Надлишку кортизолу
- D. Дефіциту інсуліну
- E. Дефіциту соматотропіну

### 13. Фізіологічно активні ейкозаноїди.

1. Хворому на ревматизм призначено преднізолон. Протизапальна дія цього препарату обумовлена гальмуванням вивільнення арахідонової кислоти. Попередником яких біологічно-активних речовин є ця кислота?

- A. Холестерину
- B. Простагландинів
- C. Сечової кислоти
- D. Гему
- E. Сечовини

2. Аспірин має протизапальну дію, так як пригнічує активність циклооксигенази. Рівень яких біологічно активних речовин буде знижуватись?

- A. Простагландини
- B. Лейкотрієни
- C. Катехоламіни
- D. Біогенні аміни
- E. Йодтироніни

3. Для профілактики атеросклерозу, ішемічної хвороби серця та порушень мозкового кровообігу людина повинна одержувати 2-6 г незамінних поліненасичених жирних кислот. Ці кислоти необхідні для синтезу:

- A. Простагландинів
- B. Жовчних кислот
- C. Стероїдів
- D. Вітамінів групи D
- E. Нейромедіаторів

4. За циклооксигеназним шляхом синтезу з арахідонової кислоти утворюються такі високоактивні речовини:

- A. Простагландини
- B. Лейкотрієни
- C. Стероїдні гормони
- D. Біогенні аміни
- E. Соматомедіни

5. За ліпооксигеназним шляхом синтезу з арахідонової кислоти утворюються такі високоактивні речовини:

- A. Лейкотрієни
- B. Простагландини
- C. Стероїдні гормони
- D. Біогенні аміни
- E. Соматомедіни

6. Який механізм протизапальної дії аспірину?

- A. Інгібування циклооксигенази
- B. Інгібування ліпооксигенази
- C. Активація фосфоліпази A<sub>2</sub>
- D. Активація фосфоліпази C
- E. Інгібування пероксидази

7. Який механізм протизапальної дії глюкокортикоїдів?

- A. Інгібування фосфоліпази A<sub>2</sub>
- B. Інгібування ліпооксигенази
- C. Інгібування циклооксигенази
- D. Активація фосфоліпази C
- E. Інгібування пероксидази

8. Які типи ейкозаноїдів утворюються з арахідонової кислоти:

- A. ПГЕ<sub>2</sub>
- B. ПГЕ<sub>1</sub>
- C. ПГЕ<sub>3</sub>
- D. ПГФ<sub>1</sub>
- E. ПГД<sub>3</sub>

9. Які типи ейкозаноїдів утворюються з ейкозапентаєнової кислоти:

- A. ПГЕ<sub>2</sub>
- B. ПГЕ<sub>1</sub>
- C. ПГЕ<sub>3</sub>
- D. ПГФ<sub>1</sub>
- E. ПГД<sub>2</sub>

10. Які типи ейкозаноїдів утворюються з ліноленової кислоти:

- A. ПГЕ<sub>2</sub>
- B. ПГЕ<sub>1</sub>
- C. ПГЕ<sub>3</sub>
- D. ПГФ<sub>2</sub>
- E. ПГД<sub>2</sub>

11. Які ейкозаноїди є амінокислотвмісні?

- A. Простагландини
- B. Лейкотрієни
- C. Тромбоксани
- D. Простоцикліни
- E. Соматомедіни

12. Деякі лейкотрієни є амінокислотвмісними. Які амінокислоти необхідні для їх синтезу?

- A. Цистеїн, гліцин, глутамат
- B. Лейцин, аланін, треонін
- C. Триптофан, ізолейцин, пролін
- D. Глутамін, фенілаланін, тирозин
- E. Валін, лізін, гістидин

13. Відомо, що більшою цитопротекторною дією володіють полієнові кислоти омега-3. Назвіть їх:

- A. Лінолева кислота
- B. Ліноленова кислота
- C. Арахідонова кислота
- D. Пальмітинова кислота
- E. Олеїнова кислота

14. Назвіть полієнові кислоти омега-6:

- A. Стеаринова кислота
- B. Ліноленова кислота
- C. Арахідонова кислота
- D. Пальмітинова кислота
- E. Олеїнова кислота

15. Яка циклооксигеназа відноситься до індукцйбельних ферментів, синтез якого індукується медіаторами-цитокінами?

- A. ЦОГ
- B. ЦОГ<sub>1</sub>
- C. ЦОГ<sub>3</sub>
- D. ЦОГ<sub>4</sub>
- E. ЦОГ<sub>2</sub>

16. Яка циклооксигеназа відноситься до конститутивних ферментів, синтез яких постійний?

- A. ЦОГ
- B. ЦОГ<sub>1</sub>
- C. ЦОГ<sub>3</sub>
- D. ЦОГ<sub>4</sub>
- F. ЦОГ<sub>2</sub>

17. До якого класу ферментів відноситься фосфоліпаза A<sub>2</sub>?

- A. Гідролази
- B. Трансферази
- C. Оксидоредуктази
- D. Ізомерази
- E. Ліази

18. Яку реакцію каталізує фосфоліпаза A<sub>2</sub>?

- A. Розщеплення ефірного зв'язку гліцерофосфоліпиду у другому положенні
- B. Розщеплення ефірного зв'язку гліцерофосфоліпиду у першому положенні
- C. Розщеплення ефірного зв'язку гліцерофосфоліпиду у третьому положенні
- D. Розщеплення глікозидного зв'язку між пуриною азотистою основою та рибозою
- E. Розщеплення ефірного зв'язку між рибозою та фосфатом

19. Циклооксигенази каталізують реакцію:

- A. Перетворення арахідонової кислоти у PG G<sub>2</sub>
- B. Перетворення арахідонової кислоти у PG F<sub>2α</sub>
- C. Перетворення арахідонової кислоти у PG E
- D. Перетворення арахідонової кислоти у PG I<sub>2</sub>
- E. Перетворення арахідонової кислоти у PG A

20. Яка одна із основних функцій лейкотрієну B<sub>4</sub>(LTB<sub>4</sub>)?

- A. Активація хемотаксису поліморфноядерних лейкоцитів у вогнищі запалення.
- B. Інгібування хемотаксису поліморфноядерних лейкоцитів у вогнищі запалення.
- C. Активація агрегації тромбоцитів
- D. Інгібування агрегації тромбоцитів
- E. Стимуляція скорочення гладеньких м'язів бронхів

21. Назвіть фермент, що каталізує перетворення арахідонової кислоти на 5-гідропероксиікозатетраєнову кислоту:

- A. Ліпоксигеназа
- B. Фосфоліпаза A<sub>2</sub>
- C. Циклооксигеназа
- D. Тромбоксансинтаза
- E. Простациклінсинтаза

**14. Дослідження процесу перетравлення поживних речовин: білків, вуглеводів у травному тракті.**

1. У хворого порушено перетравлювання білків у шлунку та тонкій кишці. Дефіцитом яких ферментів зумовлений цей процес?

- A. Оксидоредуктаз

- В. Амілаз
- С. Ліпаз
- Д. Пептидаз
- Е. Трансфераз

2. При хронічному панкреатиті спостерігається зменшення синтезу і секреції трипсину. Травлення і всмоктування яких речовин порушене в цьому випадку?

- А. Полісахаридів
- В. Нуклеїнових кислот
- С. Білків
- Д. Дисахаридів
- Е. Ліпідів

3. Під час дослідження секреторної функції шлунка виявлено зменшення концентрації соляної кислоти в шлунковому соці. Активність якого ферменту при цьому буде знижуватись?

- А. Ліпази
- В. Пепсину
- С. Гексокінази
- Д. Амілази
- Е. Карбоксипептидази

4. Під час харчування новонародженої дитини молоком матері з'явилися блювання, метеоризм, пронос. Про спадкову недостатність якого ферменту слід думати?

- А. Лактази
- В. Мальтази
- С. Ізомерази
- Д. Оліго-1,6-глюкозидази
- Е. Пепсину

5. Перетравлювання білків у шлунку є початковою стадією розщеплення білків у травному тракті людини. Назвіть ферменти, які беруть участь у перетравлюванні білків у шлунку:

- А. Хімотрипсин і лізоцим
- В. Трипсин і катепсини
- С. Пепсин і гастрин
- Д. Ентеропептидаза і еластаза
- Е. Карбоксипептидази і амінопептидази

6. В організмі людини хімотрипсиноген секретується підшлунковою залозою і в порожнині кишківника зазнає обмеженого протеолізу з перетворенням на активний хімотрипсин під дією:

- А. Амінопептидаз
- В. Ліпази
- С. Пепсину
- Д. Трипсину
- Е. Карбоксипептидази

7. У крові дитини виявлено високий вміст галактози, концентрація глюкози знижена. Спостерігається катаракта, розумова відсталість, розвивається жирове переродження печінки. Яке захворювання має місце?

- А. Галактоземія
- В. Цукровий діабет
- С. Лактоземія
- Д. Стероїдний діабет
- Е. Фруктоземія

8. Пацієнтові з хронічним панкреатитом призначений інгібітор протеолітичних ензимів, які продукуються в підшлунковій залозі в неактивному стані у вигляді зимогенів. Який механізм лежить в основі активації протеолітичного ензиму трипсину?

- А. Аlostерична регуляція
- В. Фосфорилування
- С. Відщеплення з С-кінця гексапептиду
- Д. Дефосфорилування
- Е. Частковий протеоліз молекули зимогену

9. Соляна кислота в шлунку виконує значну кількість функцій. Виберіть одну, не властиву для НСІ:

- А. Сприяє перетворенню пепсиногену в пепсин шляхом відщеплення інгібуючого білкового компонента
- В. Зумовлює набухання білків, що сприяє розщепленню їх ензимами
- С. Стимулює секрецію ентерокинази ентероцитами дванадцятипалої кишки
- Д. Гідролізує пептидні зв'язки дикарбонових амінокислот
- Е. Забезпечує антибактеріальні властивості шлункового соку

10. В залежності від місця дії на білкову молекулу ензими поділяють на екзо - та ендопептидази. До екзопептидаз належать:

- А. Пепсин, трипсин
- В. Еластаза, колагеназа
- С. Карбоксипептидази, амінопептидази
- Д. Хімотрипсин, карбоксипептидази
- Е. Амінопептидази, еластаза

11. Сік підшлункової залози містить повний набір ензимів, необхідних для перетравлення білків, ліпідів, вуглеводів. У соку підшлункової залози містяться такі протеолітичні ензими:

- A. Трипсин, хімотрипсин, ренін
- B. Хімотрипсин, еластаза, пепсин
- C. Еластаза, карбоксипептидази, желатиназа
- D. Карбоксипептидази, ренін, ліпаза
- E. Хімотрипсин, трипсин, карбоксипептидази

12. Діяльність мікроорганізмів кишок забезпечує розпад амінокислот з утворенням токсичних речовин. Сірководень і метилмеркаптан утворюються внаслідок розпаду в кишках таких амінокислот:

- A. Гліцину, треоніну, лізину
- B. Тирозину, триптофану, фенілаланіну
- C. Цистину, цистеїну, метіоніну
- D. Аргініну, гістидину, гліцину
- E. Проліну, ізолейцину, лейцину

13. Пепсин належить до протеолітичних ензимів шлункового соку. Найсильніший гідролітичний вплив цей ензим чинить на:

- A. Кератини
- B. Протаміни
- C. Мукопротеїни
- D. Денатуровані білки
- E. Гістони

14. У пацієнта діагностовано підвищену загальну кислотність. Якою має бути її величина за умов норми?

- A. 10 – 20 ммоль/л
- B. 20 – 40 ммоль/л
- C. 30 – 50 ммоль/л
- D. 40 – 60 ммоль/л
- E. 60 – 80 ммоль/л

15. Який із перерахованих ензимів гідролізує пептидні зв'язки, утворені карбоксильними групами ароматичних амінокислот?

- A. Прокарбоксипептидаза В
- B. Хімотрипсиноген
- C. Трипсиноген
- D. Ентерокиназа
- E. Гастрин

16. Під час комплексного обстеження у шлунковому соку пацієнта виявлена речовина, наявність якої свідчить про розвиток злоякісної пухлини шлунка. Яка це речовина?

- A. Пепсин
- B. Молочна кислота
- C. Пепсиноген
- D. Ренін
- E. Внутрішній фактор Касла

17. Глікоген, що надійшов з їжею, гідролізувався в травному тракті. Який кінцевий продукт утворюється в результаті цього процесу?

- A. Глюкоза
- B. Галактоза
- C. Лактат
- D. Лактоза
- E. Фруктоза

18. Дисахариди утворюються при гідролізі полісахаридів. Який дисахарид утворюється при гідролізі крохмалю?

- A. Лактоза
- B. Целобіоза
- C. Мальтоза
- D. Сахароза
- E. Пірогалоза

19. Білкові гормони регулюють біохімічні процеси через збільшення концентрації іонів кальцію в клітині. Вкажіть сполуку, яка приймає участь у цих процесах.

- A. Інозитол – 1,4,5-трифосфат
- B. Фофатидил – інозитол – 4,5- дифосфат
- C. Інозитол – 3,6 – дифосфат
- D. Інозитол – 6 – фосфат
- E. Інозитол

20. Під час біохімічних перетворень в клітинах організму утворюється вторинні месенджери ІФЗ і ДАГ. Вкажіть під дією якого ферменту це проходить?

- A. Фосфоліпаза С
- B. Фосфоліпаза D
- C. Ліпаза А
- D. Ліпаза А2
- E. Ліпаза

21. Внутрішньоклітинна цАМФ є алостеричним активатором ферменту:

- A. Протеїнкінази А
- B. Аденілатциклази

- C. Протеїнази G
- D. Протеїнази C
- E. Фосфоліпази C

22. Аденілатциклаза каталізує реакцію:

- A. Перетворення АТФ в цАМФ
- B. Перетворення цАМФ в АТФ
- C. Перетворення цАМФ в АМФ
- D. Фосфорилування білків
- E. Дефосфорилювання білків

23. У хворого після введення кофеїну, який пригнічує 3'-5' фосфодіестеразу, значно зріс рівень внутрішньоклітинного гормонального месенджера. Якого саме?

- A. цАМФ
- B. Діацилглицеролу
- C. Іонов  $Ca^{2+}$
- D. Інозитол -3-фосфату
- E. NO

### 15. Дослідження процесу перетравлення поживних речовин: ліпідів у травному тракті.

1. У хворого камінь загального жовчного протоку зупинив надходження жовчі в кишечник. Порушення якого процесу травлення при цьому спостерігається?

- A. Всмоктування вуглеводів
- B. Перетравлювання жирів
- C. Перетравлювання вуглеводів
- D. Всмоктування білків
- E. Перетравлювання білків

2. У жінки 35 р. обтурація жовчовивідних шляхів. Вживання якої їжі у неї викликає стеаторею?

- A. Переважно жирів
- B. Переважно білків
- C. Відсутність жирів
- D. Переважно вуглеводів
- E. Відсутність білків

3. Скарги та об'єктивні дані дозволяють припустити наявність у хворого запального процесу в жовчному міхурі, порушення колоїдних властивостей жовчі, ймовірність утворення жовчних каменів. Що може головним чином спричинити їх утворення?

- A. Холестерин
- B. Урати
- C. Оксалати

- D. Хлориди
- E. Фосфати

4. Хворий після споживання жирної їжі відчуває нудоту, млявість; з часом з'являються ознаки стеатореї. Вміст холестерину в крові – 9,2 ммоль/л, реакція сечі на жовчні кислоти – позитивна. Причиною такого стану є нестача:

- A. Жовчних кислот
- B. Тригліцеридів
- C. Жирних кислот
- D. Фосфоліпідів
- E. Хіломікронів

5. Внаслідок тривалого споживання жирної їжі у хворого розвинулась аліментарна гіперліпемія, яка здебільшого може бути наслідком підвищення вмісту:

- A. Фосфоліпідів
- B. Холестерину
- C. Гліколіпідів
- D. Хіломікронів
- E. Тригліцеридів

6. Після надходження жирів в організм відбувається їх перетравлювання та всмоктування у кишківнику. Які продукти гідролізу жирів всмоктуються в кишці?

- A. Ліпопротеїни, жирні кислоти
- B. Амінокислоти, жирні кислоти
- C. Поліпептиди, жирні кислоти
- D. Моносахариди, жирні кислоти
- E. 2-моноацилглицерол, жирні кислоти

7. Для перетравлювання жирної їжі необхідний один з травних секретів. Який з перерахованих секретів бере участь в емульгуванні жирів?

- A. Слини
- B. Кишковий сік
- C. Панкреатичний сік
- D. Жовч
- E. Шлунковий сік

8. Ентеральний обмін ліпідів відбувається за наявності ряду умов. Яка з перелічених речовин забезпечує емульгування жирів, активування ліпази, всмоктування жирних кислот?

- A. Холестерин
- B. Жовчні кислоти
- C. Вуглеводи
- D. Білірубін

Е. Амінокислоти

9. Яким чином можна оцінити активність ліпази?

- А. За здатністю ензима гідролізувати пептидні зв'язки
- В. За кількістю утвореної пірвіноградної кислоти
- С. За кількістю жирних кислот, утворених в результаті гідролізу, яку визначають титруванням в присутності фенолфталеїну
- Д. За здатністю інгібувати відновлення нітротетразолію синього в присутності НАДН<sub>2</sub>
- Е. За здатністю знебарвлювати метиленову синьку при її відновленні альдегідом

10. У хворого – гострий панкреатит. Які препарати повинен призначити лікар, щоб уникнути аутолізу підшлункової залози?

- А. Активатори протеаз
- В. Інгібітори протеаз
- С. Трипсин
- Д. Хімотрипсин
- Е. Амлазу

11. Який індекс, що характеризує співвідношення різних компонентів в складі жовчі, є вирішальним для визначення ступеня її літогенності:

- А. Холато-холестероловий
- В. Де Рітіса
- С. Холато-білірубіновий
- Д. Фосфоліпідний
- Е. Холато-кальцієвий

12. Білкові гормони регулюють біохімічні процеси через збільшення концентрації іонів кальцію в клітині. Вкажіть сполуку, яка приймає участь у цих процесах.

- А. Інозитол – 1,4,5-трифосфат
- В. Фосфатидил – інозитол – 4,5- дифосфат
- С. Інозитол – 3,6 – дифосфат
- Д. Інозитол – 6 – фосфат
- Е. Інозитол

13. Підчас біохімічних перетворень в клітинах організму утворюється вторинні месенджери ІФЗ і ДАГ. Вкажіть під дією якого ферменту це проходить?

- А. Фосфоліпаза С
- В. Фосфоліпаза D
- С. Ліпаза А

Д. Ліпаза А2

Е. Ліпаза

14. Внутрішньоклітинна цАМФ є алостеричним активатором ферменту:

- А. Протеїнкінази А
- В. Аденілатциклази
- С. Протеїнкінази G
- Д. Протеїнкінази С
- Е. Фосфоліпази С

15. Аденілатциклаза каталізує реакцію:

- А. Перетворення АТФ в цАМФ
- В. Перетворення цАМФ в АТФ
- С. Перетворення цАМФ в АМФ
- Д. Фосфорилування білків
- Е. Дефосфорилування білків

16. У хворого після введення кофеїну, який пригнічує 3'-5' фосфодіестеразу, значно зріс рівень внутрішньоклітинного гормонального месенджера. Якого саме?

- А. цАМФ
- В. Диацилглицеролу
- С. Іонів Ca<sup>2+</sup>
- Д. Інозитол -3-фосфату
- Е. NO

**16. Дослідження функціональної ролі жиророзчинних вітамінів у метаболізмі та реалізації клітинних функцій.**

1. У вагітної 25 років (термін вагітності – 12 тижнів), спостерігається загроза невиношування вагітності, м'язова дистрофія, що супроводжується креатинурією. Недостатністю якого вітаміну можуть бути обумовлені зазначені зміни?

- А. Вітамін Е
- В. Вітамін А
- С. Вітамін С
- Д. Вітамін D
- Е. Вітамін РР

2. У хворого 37 років на фоні тривалого застосування антибіотиків спостерігається підвищена кровоточивість при невеликих пошкодженнях. У крові – зниження активності факторів згортання крові II, VII, X, подовження часу згортання крові. Недостатністю якого вітаміну обумовлені зазначені зміни?

- А. Вітамін К

- B. Вітамін А
- C. Вітамін С
- D. Вітамін D
- E. Вітамін E

3. Для запобігання післяопераційної кровотечі 6-річній дитині рекомендовано протягом тижня приймати вікасол, який є синтетичним аналогом вітаміну К. Вкажіть, які посттрансляційні зміни факторів згортання крові активуються під впливом вікасолу:

- A. Карбоксилування радикалів глутамінової кислоти
- B. Фосфорилування радикалів серину
- C. Частковий протеоліз
- D. Полімеризація
- E. Глікозилювання

4. У дитини 2-х років спостерігається синдром Фанконі, який включає порушення функцій ниркових каналців: аміноацидурию, фосфатурию, протеїнурию, толерантність до вітаміну D. Порушення якого процесу призводить до розвитку рахіту?

- A. Гідроксилування вітаміну D
- B. Реабсорбції вітаміну D
- C. Зниження концентрації вітамін D-зв'язуючого білка
- D. Реабсорбції фосфатів
- E. Відновлення вітаміну D

5. Лікар обстежив хворого, який скаржився на сухість та свербіж шкіри, порушення зору. Після призначення дієти з вітаміном А вказані симптоми зникли. З нормалізацією якого процесу в організмі пов'язаний терапевтичний ефект вітаміну:

- A. Синтез глікопротеїнів
- B. Утворення коферментів
- C. Активація вуглеводного обміну
- D. Синтез ліпідів
- E. Синтез гемопроїнів

6. У дитини 2-х років погіршився стан, з'явилися дратівливість, потіння, запізніле закриття великого тім'ячка. В крові знижений вміст кальцію і фосфатів. Дефіцит якого вітаміну може обумовити дані зміни?

- A. Вітамін А
- B. Вітамін С
- C. Вітамін D

- D. Вітамін E
- E. Вітамін PP

7. У дитини 3-х років в крові рівень кальцію і фосфатів знижений, активність лужної фосфатази підвищена. Мати відмічає дратівливість, плаксивість, поганий сон дитини. Який гіповітаміноз характеризується такими патологічними проявами?

- A. Гіповітаміноз С
- B. Гіповітаміноз D
- C. Гіповітаміноз E
- D. Гіповітаміноз К
- E. Гіповітаміноз PP

8. Який з перерахованих вітамінів запобігає процесам вільнорадикального окиснення?

- A. Нафтохінон
- B. Токоферол
- C. Кобаламін
- D. Біотин
- E. Холекальциферол

9. Які з наведених лікарських препаратів, що є аналогами вітамінів мають антигеморагічну дію:

- A. Аспарагінова кислота
- B. Вікасол
- C. Глутамінова кислота
- D. Кокарбоксілаза
- E. Гепарин

10. У дорослих людей тривале перебування на дієті без вітаміну А спричиняє, на відміну від дітей, лише незначне послаблення зору. Причиною цього є те, що в організмі дорослих вітамін А:

- A. Накопичується в печінці
- B. Здатний синтезуватися з низькомолекулярних попередників
- C. Синтезується печінкою
- D. Непотрібний взагалі
- E. Утворюється при розпаді ліпідів

11. У крові хворого встановлено підвищений вміст загального білірубину, в сечі виявлені білірубінглюкуроніди, концентрація стеркобіліну в калі знижена. Недостатність яких вітамінів спостерігається в організмі?

- A. B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>

- B. PP, C, U
- C. K, D, A
- D. H, ліпоєвої кислоти
- E. P, пангамової кислоти

12. Пацієнт скаржиться на відсутність апетиту, випадіння волосся, загальне виснаження організму, запалення очей. Із анамнезу відомо, що хворий приймав риб'ячий жир. Надлишок якого вітаміну можна запідозрити в організмі пацієнта?

- A. Вітаміну H
- B. Вітаміну E
- C. Вітаміну A
- D. Вітаміну C
- E. Вітаміну D

13. У жінки 35 років із хронічним захворюванням нирок розвинувся остеопороз. Дефіцит якої з нижчеперерахованих речовин є основною причиною цього ускладнення?

- A. 25 (OH)D<sub>3</sub>
- B. 1,25 (OH)<sub>2</sub> D<sub>3</sub>
- C. D<sub>2</sub>
- D. D<sub>3</sub>
- E. Холестерин

14. Відомо, що в умовах стресу одним з перших активується вільнорадикальний механізм ушкодження клітин. Недостатність якого ферменту підсилює прояви ушкодження?

- A. Супероксиддисмутази
- B. Амілази
- C. Фенілаланінгідроксилази
- D. Ліпази
- E. Конвертази

15. Лікування дитини, хворої на рахіт, за допомогою вітаміну D<sub>3</sub>, не дало позитивного результату. Яка найбільш ймовірна причина неефективності лікування?

- A. Недостатність ліпідів у їжі
- B. Порушення гідроксилювання вітаміну D<sub>3</sub>
- C. Порушення включення вітаміну D<sub>3</sub> до ферменту
- D. Підвищене використання вітаміну D<sub>3</sub> мікрофлорою кишок
- E. Порушення транспорту вітаміну D<sub>3</sub> білками крові

16. Ті організми, які в процесі еволюції не створили захисту від H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, можуть жити лише в анаеробних умовах. Які з перелічених ферментів можуть руйнувати пероксид водню?

- A. Пероксидаза та каталаза
- B. Оксигенази та гідроксилази
- C. Цитохромоксидаза
- D. Оксигеназа та каталаза
- E. Флавінзалежні оксидази

17. При різноманітних захворюваннях рівень активних форм кисню різко підвищується, що призводить до руйнування клітинних мембран. З метою запобігти цьому застосовують антиоксиданти. Назвіть найпотужніший природний антиоксидант?

- A. α-токоферол
- B. Глюкоза
- C. Вітамін D
- D. Жирні кислоти
- E. Гліцерол

18. При дефіциті вітаміну A в організмі спостерігається?

- A. ксерофтальмія
- B. деменція
- C. остеопенія
- D. остеомаліяція
- E. остеопороз

19. Лінолеву, ліноленову і арахідонову жирні кислоти називають?

- A. Вітамін F
- B. Вітамін E
- C. Вітамін P
- D. Вітамін B3
- E. Вітамін D

20. Головною ендогенною причиною більшості гіповітамінозів жиророзчинних вітамінів є?

- A. Мальабсорбція в наслідок холестази
- B. Дефіцит мікронутрієнтів
- C. Не раціональне харчування
- D. Вплив антивітамінів
- E. Дефіцит макронутрієнтів

21. Де утворюється 25-гідроксихолекальциферол?

- A. Печінка
- B. Нирки
- C. Кісткова тканина

- D. Кора надниркових залоз
- E. М'язова тканина

22. Вікасол, є синтетичним водорозчинним аналогом вітаміну К. Його функція?

- A. Сприяє згортанню крові
- B. Перешкоджає згортанню крові
- C. Підсилює кровотворення
- D. Приймає участь в акті зору
- E. Сприяє утворенню еритроцитів

23. Синтез 1,25-дигідроксихолекальциферол відбувається?

- A. У нирках з 25-гідроксихолекальциферолу
- B. У шкірі під дією ультрафіолетового світла з 7- $\alpha$ -дегідрохолестерол
- C. У печінці з холекальциферолу
- D. У кишечнику з холекальциферолу
- E. Ніде, тому що не синтезується в організмі людини

24. При дефіциті якого вітаміну порушується сперматогенез у чоловіків і розвиток плода у жінок?

- A. E
- B. Біотин
- C. A
- D. Д
- E. D

25. До жиророзчинних вітамінів відносяться всі перелічені нижче, крім?

- A. Вікасол
- B. Філохінон
- C. Холекальциферол
- D. Ретинол
- E. Токоферол

26. Для нормального світосприйняття необхідний?

- A. Ретинол
- B. Токоферол
- C. Рибофлавін
- D. Пиридоксаль
- E. Біотин

27. Жиророзчинні вітаміни?

- A. A, Д3, E, K
- B. A, Д2, B2, K
- C. C, B1, B2, E
- D. A, E, Д, B3
- E. A, H, E, K

**17. Дослідження білків плазми крові: білків гострої фази запалення, власних та індикаторних ферментів.**

1. При хворобі Вільсона (гепатоцеребральна дистрофія) в крові знижений вміст церулоплазміну. Що є наслідком недостатності цього транспортного білка?

- A. Декарбоксілювання амінокислот
- B. Розпад тканинних білків
- C. Комплексоутворення амінокислот з мідю
- D. Синтез сечовини
- E. Переамінування амінокислот

2. Вміст якого із гострофазних білків різко підвищується при ревматизмі?

- A. Трансферин
- B. С-реактивний білок
- C. Гаптоглобін
- D. Церулоплазмін
- E.  $\alpha_1$ -Інгібітор протеїназ

3. Який механізм лежить в основі підвищення вмісту  $\alpha_1$ -протеїназного інгібітора ( $\alpha_1$ -ІІ) в крові при запаленні:

- A. Активація синтезу в гепатоцитах під впливом цитокінів
- B. Підвищення секреції в ендотеліоцитах
- C. Надмірний синтез в ентероцитах
- D. Недостатня ескреція нирками
- E. Зв'язування протеолітичних ферментів в клітинах

4. Хворому після великої крововтрати лікар призначив розчин альбуміну. Який фактор обумовлює високу ефективність даного білка крові?

- A. Підтримання онкотичного тиску крові
- B. Захисна функція
- C. Легка розчинність у воді
- D. Транспорт вітамінів
- E. Транспорт кортикостероїдів

5. У хворого М., який працював у шкідливих умовах, при визначенні білкового коефіцієнта знайдено відхилення від норми, яке свідчить про ушкодження гепатоцитів. Виберіть межу коливань показника, що характеризує цей стан?

- A. 2,0-3,0
- B. 1,5-2,0
- C. 1,0-1,4

- D. 2,5-3,0
- E. 3,0-3,5

6. Яка фракція глобулінів крові забезпечує гуморальний імунітет, виконуючи роль антитіл?

- A.  $\alpha_1$ -глобуліни
- B.  $\beta$ -глобуліни
- C.  $\gamma$ -глобуліни
- D. Кріоглобулін
- E.  $\alpha_1$ -макроглобулін

7. Лікар призначив хворому після обширного оперативного втручання на нижній щелепі інгібітор протеолітичних ферментів. Підставою для призначення послужить знижений вміст в крові хворого природного інгібітора з найбільшою інгібіторною властивістю:

- A.  $\alpha_2$ -макроглобуліна
- B.  $\alpha_1$ -протеїназного інгібітора
- C. Церулоплазіна
- D. Фібриногена
- E. Трансферина

8. Який ефект здійснює брадикінін на судини?

- A. Вазодилатацію
- B. Вазоконстрикцію
- C. Підвищення кров'яного тиску
- D. Підсилення згортання крові
- E. Зниження проникності судин

9. У сироватці крові пацієнта виявлено підвищення концентрації оксипроліну, сіалових кислот, С-реактивного білка. Загострення якої патології спостерігається?

- A. Ентероколіт
- B. Ревматизм
- C. Гепатит
- D. Бронхіт
- E. Панкреатит

10. У процесі катаболізму гемоглобіну вивільнюється залізо, яке в складі спеціального транспортного білка надходить у кістковий мозок і знову використовується для синтезу гемоглобіну. Цим транспортним білком є:

- A. Трансферин (сидерофілін)
- B. Транскобаламін
- C. Гаптоглобін
- D. Церулоплазмін

E. Альбумін

11. У хворого швидко розвиваються набряки. Зниження вмісту яких білків сироватки крові призводить до їх появи?

- A.  $\gamma$ -глобулінів
- B. Альбумінів
- C.  $\alpha_2$ -глобулінів
- D.  $\beta$ -глобулінів
- E. Фібриногену

12. При повному аліментарному голодуванні розвинулись генералізовані набряки. Який із патогенетичних факторів у цьому випадку є головним?

- A. Підвищення осмотичного тиску міжклітинної рідини
- B. Підвищення онкотичного тиску тканинної рідини
- C. Зниження гідростатичного тиску міжклітинної речовини
- D. Зниження онкотичного тиску плазми крові
- E. Зниження осмотичного тиску плазми крові

13. Клінічне обстеження хворого дозволило встановити попередній діагноз: рак печінки. Наявність якого білка в сироватці крові дозволить підтвердити діагноз?

- A.  $\gamma$ -глобулінів
- B. Пропердину
- C. Парапротейнів
- D. С-реактивного протеїну
- E.  $\alpha$ -фетопротеїну

14. У хворого, 38 років, який переніс гепатит і продовжував вживати алкоголь розвинулись ознаки цирозу печінки з асцитом і набряками нижніх кінцівок. Які зміни складу крові стали вирішальними в розвитку набряків?

- A. Гіпохолестеринемія
- B. Гіпоглобулінемія
- C. Гіпоальбумінемія
- D. Гіпокаліємія
- E. Гіпоглікемія

15. Пацієнт скаржиться на задишку після фізичного навантаження. Об'єктивно: анемія, наявність парапротейну в зоні гамаглобулінів. Який показник у сечі

необхідно визначити для підтвердження діагнозу мієломи?

- A. Гемоглобін
- B. Білірубін
- C. Антитрипсин
- D. Білок Бенс-Джонса
- E. Церулоплазмін

16. Хворому з печінковою недостатністю проведено дослідження електрофоретичного спектра білків сироватки крові. Які фізико-хімічні властивості білкових молекул лежать в основі цього методу?

- A. Здатність набрякати
- B. Гідрофільність
- C. Наявність заряду
- D. Оптична активність
- E. Нездатність до діалізу

17. У хворого 27 років виявлено патологічні зміни з боку печінки і головного мозку. У плазмі крові – різке зниження, а в сечі – підвищення вмісту міді. Встановлено діагноз: хвороба Вільсона. Який метаболіт в сироватці крові необхідно дослідити для підтвердження діагнозу?

- A. Ксантиноксидазу
- B. Карбоангідразу
- C. Церулоплазмін
- D. Лейцинамінопептидазу
- E. Алкогольдегідрогеназу

18. Хвороба Вільсона-Коновалова обумовлена дефектом синтезу?

- A. Церулоплазмину
- B. Трансферину
- C. Коферменту А
- D. Гаптоглобіну
- E. Гемоглобіну

19. У зберіганні та транспорті міді головну роль відіграє?

- A. Церулоплазмін
- B. Плазмін
- C. Плазміноген
- D. Гаптоглобін
- E.  $\alpha$ 1-антитрипсин

20. Експресія генів гострофазних білків активується?

- A. Інтерлейкінами (IL-1 $\beta$ , IL-6)
- B. Ейкозаноїдами
- C. Гаммаглобулінами

- D. Лейкотрієнами
- E. Простациклінами

21. При приєднанні чадного газу (CO) до гемоглобіну утворюється?

- A. Карбоксигемоглобін
- B. Карбгемоглобін
- C. Оксигемоглобін
- D. Метгемоглобін
- E. Гемоглобін F

22. Гострофазні білки крові синтезуються переважно?

- A. У печінці
- B. В серці
- C. У нирках
- D. Бактеріями
- E. У підшлунковій залозі

23. До секреторних ферментів плазми крові відноситься?

- A. ЛХАТ
- B. АлАТ
- C. АсАТ
- D. ЛДГ5
- E. КФК-МВ

24. До індикаторних ферментів цитолізу плазми крові не відноситься?

- A. ЛХАТ
- B. АлАТ
- C. АсАТ
- D. ЛДГ5
- E. КФК-МВ

25. Антикоагулянтними властивостями володіє?

- A. Гепарин
- B. Гіалуронова кислота
- C. Дерматансульфат
- D. Кератансульфат
- E. Хондроїтин-4-сульфат

26. Білки гострої фази входять переважно до фракції?

- A. Альфа-глобулінів
- B. Альбумінів
- C. Бета-глобулінів
- D. Гаммаглобулінів
- E. Імуноглобулінів

**18. Дослідження кислотно-основного стану крові та дихальної функції еритроцитів. Патологічні форми гемоглобінів.**

1. У хворого А. гостре запалення легень обумовило зміну показників кислотно-основної рівноваги (КОР): рН – 7,32; рСО<sub>2</sub> плазми крові – 53 мм рт. ст.; концентрація SB – 18 ммоль/л. Для якої форми порушення кислотно-основної рівноваги характерні дані показники?

- A. Ацидоз метаболічний
- B. Ацидоз респіраторний
- C. Алкалоз метаболічний
- D. Алкалоз респіраторний
- E. Кислотно-основна рівновага не змінена

2. У хворого М. З проявами ниркової недостатності рН крові – 7,31, SB – 16 ммоль/л, “BE” – “-”3,4. Який тип порушення кислотно-основної рівноваги розвинувся у хворого?

- A. Ацидоз метаболічний
- B. Ацидоз респіраторний
- C. Алкалоз метаболічний
- D. Алкалоз респіраторний
- E. –

3. У хворого на цукровий діабет після проведеної корекції кислотно-основної рівноваги виявлено такі показники: рН плазми – 7,5; рСО<sub>2</sub> – 35 мм рт. ст.; BE (надлишок основ) – “+” 3,7. Зробіть висновок про тип порушення кислотно-основної рівноваги у хворого:

- A. Ацидоз метаболічний компенсований
- B. Ацидоз респіраторний компенсований
- C. Алкалоз метаболічний декомпенсований
- D. Алкалоз респіраторний декомпенсований
- E. –

4. Який тип порушення кислотно-основної рівноваги характерний для некомпенсованого цукрового діабету, ускладненого кетозом, кетонемією і кетонурією?

- A. Ацидоз метаболічний
- B. Ацидоз респіраторний
- C. Алкалоз метаболічний
- D. Алкалоз респіраторний
- E. –

5. У альпініста під час підйому в горах на висоті 5000 м виникли такі зміни кислотно-основної рівноваги: рН – 7,48;

рСО<sub>2</sub> – 25 мм рт. ст., SB (стандартні бікарбонати) – 52 ммоль/л. Для якого типу порушення КОР характерні дані показники?

- A. Ацидоз метаболічний
- B. Ацидоз респіраторний
- C. Алкалоз метаболічний
- D. Алкалоз респіраторний
- E. –

6. Який із названих показників характеризує ацидоз?

- A. рН – 7,25
- B. рН – 7,49
- C. рН – 7,36
- D. рН – 7,45
- E. рН – 7,6

7. Які метаболіти при некомпенсованому цукровому діабеті обумовлюють зрушення КОР і розвиток ацидозу?

- A. Молочна кислота
- B. Органічна кислота
- C. Кетонові тіла
- D. Жирні кислоти
- E. Пірвіноградна кислота

8. Назвіть величину рН, характерну для недостатності нирок:

- A. 7,60
- B. 7,40
- C. 7,36
- D. 7,20
- E. 7,45

9. Яка з перелічених буферних систем є відкритою системою, що найбільш інформативно характеризує стан кислотно-основної рівноваги?

- A. Фосфатний буфер
- B. Гемоглобіновий буфер
- C. Бікарбонатний буфер
- D. Білковий буфер
- E. –

10. Для якого типу порушення КОР характерні такі показники : рН крові – 7,2; рСО<sub>2</sub> – 55 мм рт. ст., AB – 15 ммоль/л, BE (надлишок кислот) – 3,7?

- A. Ацидоз метаболічний
- B. Ацидоз респіраторний
- C. Алкалоз метаболічний
- D. Алкалоз респіраторний
- E. –

11. Який тип порушення виник у хворого, якщо рН крові – 7,4; рСО<sub>2</sub> – 49 мм рт. ст., АВ (актуальні бікарбонати) – 18 мм.рт.ст.:

- A. Ацидоз метаболічний компенсований
- B. Ацидоз респіраторний компенсований
- C. Ацидоз метаболічний декомпенсований
- D. Ацидоз респіраторний декомпенсований
- E. Алкалоз метаболічний компенсований

12. Назвіть межу коливань рН крові у здорової людини :

- A. 7,0 – 7,1
- B. 7,2 – 7,3
- C. 7,35 – 7,45
- D. 7,6 – 7,7
- E. > 7,8

13. Який метаболіт відіграє найбільш відповідальну роль у розвитку ацидозу при гіпоксичних станах?

- A. Жирні кислоти
- B. Молочна кислота
- C. Янтарна кислота
- D. Кетонів тіла
- E. Глутамінова кислота

14. Людина в стані спокою штучно примушує себе дихати часто і глибоко протягом 3-4 хв. Як це відображається на кислотно-основному стані організму?

- A. Виникає метаболічний алкалоз
- B. Виникає дихальний ацидоз
- C. Виникає дихальний алкалоз
- D. Виникає метаболічний ацидоз
- E. Кислотно-основний стан не змінюється

15. У чоловіка 30 років з тяжкою формою запалення легень розвинувся метаболічний ацидоз, зумовлений:

- A. Нагромадженням лактату
- B. Нагромадженням кетонів тіл
- C. Зміною буферної ємності крові
- D. Втратою гідрокарбонатів
- E. Виведенням фосфатів

16. Які процеси лежать в основі розвитку респіраторного ацидозу при бронхіальній астмі, набряці, емфіземі, механічній асфіксії дихальних шляхів?

- A. Гіповентиляція легень, зростання вмісту СО<sub>2</sub> та парціального тиску СО<sub>2</sub> в артеріальній крові

B. Гіповентиляція легень, зменшення вмісту СО<sub>2</sub> та його парціального тиску в артеріальній крові

C. Гіпервентиляція легень, зменшення вмісту СО<sub>2</sub> та його парціального тиску в артеріальній крові

D. Гіпервентиляція легень, збільшення вмісту СО<sub>2</sub> та його парціального тиску в артеріальній крові

E. Гіповентиляція легень, зменшення вмісту СО<sub>2</sub> та зростання рН артеріальної крові

17. У приймальне відділення доставили дитину 1,5 років з ознаками отруєння нітратами: стійкий ціаноз, задуха, судоми. Який патогенетичний механізм лежить в основі цих симптомів?

- A. Утворення метгемоглобіну
- B. Утворення редукованого гемоглобіну
- C. Утворення карбоксигемоглобіну
- D. Утворення карбгемоглобіну
- E. Утворення оксигемоглобіну

18. Який тип гемоглобіну є основним у крові дорослої людини?

- A. Hb S
- B. Hb A<sub>1c</sub>
- C. Hb A
- D. Hb F
- E. Hb C

19. Для діагностики компенсованого цукрового діабету використовують визначення в крові гемоглобіну. Якого?

- A. Hb F
- B. Hb A<sub>1</sub>
- C. Hb A<sub>1c</sub>
- D. Hb M
- E. Hb S

20. До лікарні доставлено непритомного чоловіка після отруєння чадним газом. Поява в крові якої сполуки зумовлює гіпоксію?

- A. Карбоксигемоглобіну
- B. Метгемоглобіну
- C. Карбгемоглобіну
- D. Оксигемоглобіну
- E. Дезоксигемоглобіну

21. При дії окиснювачів (гідрогену пероксид, оксиду азоту та ін.), гемоглобін, до складу якого входить Fe<sup>2+</sup>,

перетворюється на сполуку, що містить  $Fe^{3+}$  та не здатна переносити кисень. Як називається ця сполука?

- A. Карбгемоглобін
- B. Карбоксигемоглобін
- C. Метгемоглобін
- D. Оксигемоглобін
- E. Глікозильований гемоглобін

22. У хворого — серпоподібно-клітинна анемія. Заміна якої амінокислоти в поліпептидному ланцюзі гемоглобіну на валін призводить до цього захворювання?

- A. Глутамінової
- B. Аспарагінової
- C. Лейцину
- D. Аргініну
- E. Треоніну

23. Буферні системи організму?

- A. Гідрокарбонатна, фосфатна, гемоглобінова, білкова
- B. Фосфатна, ацетатна, білкова, гідрокарбонатна
- C. Гемоглобінова, білкова, фосфатна, амонійна
- D. Білкова, ацетатна, амонійна, фосфатна
- E. Гемоглобінова, білкова, амонійна, ацетатна

24. Зрушення кислотно-основного стану крові у сторону підвищення концентрації іонів водню і зменшення лужного резерву крові називають?

- A. Ацидозом
- B. Анабіозом
- C. Алкалозом
- D. Амфіболізмом
- E. Анаплеротизмом

25. Що таке алкалоз?

- A. Зміщення рН середовища в організмі у лужну сторону
- B. Підвищення чутливості організму до окремих ліків
- C. Підвищення згортання крові
- D. Нервове збудження
- E. Зміщення рН середовища в організмі у кислу сторону

26. Що таке ацидоз?

- A. Зміщення рН середовища в організмі у кислу сторону

B. Зміщення рН середовища в організмі у лужну сторону

- C. Розрідження крові внаслідок плазмолізу
- D. Підвищене згортання крові
- E. Підвищення чутливості організму до окремих ліків

27. Механізм дії буферних систем направлений на?

- A. Нейтралізацію кислих і лужних продуктів
- B. Відновлення кислих і лужних продуктів
- C. Окиснення кислих і лужних речовин
- D. Гідроліз кислих і лужних продуктів
- E. Гідратацію кислих і лужних продуктів

28. Головною причиною кетоацидозу є?

- A. Цукровий діабет
- B. Тиреотоксикоз
- C. Гіпоксія
- D. Тривале фізичне навантаження
- E. Алкоголізм

29. До основних буферних систем крові не відноситься?

- A. Ацетатний
- B. Бікарбонатний
- C. Білковий
- D. Фосфатний
- E. Гемоглобіновий

30. Розвиток гіперметгемоглобінемії викликає?

- A. Отруєння окислювачами
- B. Отруєння  $CO_2$
- C. Низький парціальний тиск кисню
- D. Високий парціальний тиск кисню
- E. Отруєння  $CO$

31. Який гемоглобін не може зв'язувати кисень, так як залізо знаходиться в феррі-формі ( $Fe^{3+}$ ):

- A. Метгемоглобін
- B. Гемоглобін A1c
- C. Гемоглобін S
- D. Карбгемоглобін
- E. Гемоглобін F

**19. Дослідження азотистого обміну та небілкових азотовмісних компонентів крові – кінцевих продуктів катаболізму гему.**

1. Які компоненти фракції залишкового азоту переважають у крові при продукційних азотеміях?
  - A. Кетонів тіла, білки
  - B. Ліпіди, вуглеводи
  - C. Амінокислоти, аміак
  - D. Порфірини, білірубін
  - E. Сечова кислота, холін
  
2. Хворому А. з хронічною нирковою недостатністю через порушення азотовидільної функції нирок лікар обмежив споживання білка у добовому раціоні. Який біохімічний показник для оцінки стану хворого найважливіший, що залежить від харчового раціону?
  - A. Креатин сечі
  - B. Залишковий азот крові
  - C. Індикан крові
  - D. Середні молекули
  - E. Кількість білка в сечі
  
3. Який компонент залишкового азоту є найбільш стабільним і чітко відображає тяжкість ниркової недостатності?
  - A. Індикан
  - B. Креатинін
  - C. Сечовина
  - D. Сечова кислота
  - E. Креатин
  
4. Яка норма вмісту сечовини в крові?
  - A. 3,0 – 4,0 ммоль/л
  - B. 3,3 – 8,3 ммоль/л
  - C. 8,4 – 12,2 ммоль/л
  - D. 10,0 – 13,0 ммоль/л
  - E. Більше 10,0 ммоль/л
  
5. Хворому з хронічною нирковою недостатністю при підвищенні рівня залишкового азоту у крові лікар призначив обмеження білків. Що є біохімічною основою рекомендації лікаря щодо харчування?
  - A. Зниження артеріальної гіпертензії
  - B. Зниження гіперазотемії
  - C. Нормалізація перетравлювання білків
  - D. Запобігання розвитку набряків
  - E. Зниження концентрації  $H^+$ -іонів в крові
  
6. У хворого А, який страждає на хронічний гломерулонефрит протягом 5 років, рівень сечовини в крові – 49 ммоль/л, креатиніну – 0,68 ммоль/л, калію – 6,1 ммоль/л, глюкози – 3,2 ммоль/л, із порожнини рота відчувається запах аміаку, артеріальний тиск 215/115, ЧСС – 125 за хв. Виберіть форму порушення, для якої характерні наведені показники?
  - A. Ниркова недостатність
  - B. Гіперамоніємія
  - C. Гіперкаліємія
  - D. Артеріальна гіпертензія
  - E. Гіпоглікемічна кома
  
7. Вміст якого компоненту у складі залишкового азоту найбільший і різко підвищується при нирковій недостатності?
  - A. Білірубін
  - B. Пептиди
  - C. Сечова кислота
  - D. Індикан
  - E. Сечовина
  
8. Яка добова екскреція із сечею креатиніну?
  - A. 1 – 2 г
  - B. 2 – 3 г
  - C. 3 – 4 г
  - D. 0,5 – 1 г
  - E. Більше 4,0
  
9. Основна маса азоту з організму виводиться у вигляді сечовини. Зниження активності якого ферменту в печінці призводить до гальмування синтезу сечовини і накопичення аміаку в крові і тканинах?
  - A. Карбамоїлфосфатсинтетази
  - B. Аспаратамінотрансферази
  - C. Уреази
  - D. Амілази
  - E. Пепсину
  
10. У клініку поступив хворий з підозрою на подагру. Який біохімічний аналіз слід призначити для уточнення діагнозу?
  - A. Визначення рівня амінокислот у крові
  - B. Визначення вмісту сечовини в крові та сечі
  - C. Визначення рівня креатину в крові
  - D. Визначення активності урокінази в крові
  - E. Визначення вмісту сечової кислоти в крові та сечі
  
11. Згідно аналізу крові у хворого залишковий азот склав 48 ммоль/л,

сечовина- 15,3 ммоль/л. Про захворювання якого органу свідчать результати цього аналізу?

- A. Селезінки
- B. Печінки
- C. Шлунку
- D. Нирок
- E. Кишки

12. Хворий 45 років скаржиться на сильне блювання, загальну слабкість. Показник залишкового азоту крові становить 45 ммоль/л. Функція нирок не порушена. Який найбільш імовірний тип азотемії спостерігається?

- A. Відносна
- B. Ниркова
- C. Ретенційна
- D. Позаниркова
- E. Продукційна

13. Аналіз крові хворого містить показники залишкового азоту і сечовину. Частка сечовини в залишковому азоті значно менше норми. Для захворювання якого органу є характерною така зміна відношення показників?

- A. Нирки
- B. Серце
- C. Кишка
- D. Печінка
- E. Шлунок

14. Хворий з обширним опіком скаржиться на загальну слабкість, блювання. Залишковий азот крові становить 55 ммоль/л. Який тип азотемії у хворого?

- A. Ретенційна
- B. Продукційна
- C. Ретенційна ниркова
- D. Ретенційна позаниркова
- E. Продукційна відносна

15. У хворого в крові та сечі виявлено високий вміст індикану – показника активації процесів гниття білків у кишечнику. Яка амінокислота є джерелом індикану?

- A. Пролін
- B. Тирозин
- C. Триптофан
- D. Аланін
- E. Фенілаланін

16. Сечова кислота є кінцевим продуктом обміну:

- A. Пуринових основ
- B. Амінокислот
- C. ВЖК
- D. Креатину
- E. Сечовини

17. Чоловік 58 років, страждає на подагру. В крові виявлена гіперурикемія. Обмін яких речовин порушений?

- A. Пуринів
- B. Жирів
- C. Білків
- D. Вуглеводів
- E. Піримідинів

18. Компонентом залишкового азоту плазми крові є:

- A. Креатин
- B. Глюкоза
- C. Гемоглобін
- D. Холестерол
- E. Фібриноген

19. Які компоненти фракції залишкового азоту збільшуються в крові при ретенційних азотеміях?

- A. Сечовина, креатинін
- B. Амінокислоти, креатин
- C. Глюкоза, кетонів тіла
- D. ВЖК, холестерол
- E. Білки, пептиди

20. У хворого виявлено підвищення рівня залишкового азоту у крові. При дослідженні функції нирок відхилень від норми не виявлено. Кров'яний тиск знижений. Який найбільш імовірний тип азотемії спостерігається?

- A. Ретенційна азотемія
- B. Продукційна азотемія
- C. Відносна азотемія
- D. Ниркова азотемія
- E. Азотемія не спостерігається

**20. Дослідження біохімічних закономірностей реалізації імунних процесів. Імунодефіцитні стани.**

1. Хворий 65 років з діагнозом злоякісна пухлина сліпої кишки скаржиться на кволість, слабкість, головний біль, швидку втому. Відомо, що у онкологічних хворих

знижений імунітет, це пов'язують з пригніченням активності аденілатдезамінази в лімфоцитах таких хворих. Який процес відбувається за участю цього ферменту?

- A. Розпад пуринових нуклеотидів
- B. Розпад піримідинових нуклеотидів
- C. Синтез піримідинових нуклеотидів
- D. Синтез пуринових нуклеотидів
- E. Реутилізація пуринових основ

2. Який вид імуноглобулінів переважає у складі слини, що формує місцевий імунітет порожнини рота?

- A. Імуноглобулін А
- B. Імуноглобулін Е
- C. Імуноглобулін М
- D. Секреторний імуноглобулін А
- E. Імуноглобулін Д

3. У дитини 12 років спостерігається підвищення температури до 39°C, больові відчуття в області горла під час ковтання, збільшення піднижньощелепних лімфатичних вузлів. Педіатр встановив діагноз – гострий тонзиліт. Які, на вашу думку, цитокіни беруть участь у протидії запальному процесу, що відбувається?

- A. Інтерлейкін-3
- B. Інтерлейкін-2
- C.  $\alpha$ -лейкоцитарний IFN
- D.  $\alpha$ -фактор некрозу пухлин
- E.  $\gamma$ -імуний IFN

4. Пацієнт К. поступив у неврологічне відділення з атаксією мозочкового типу. У крові пацієнта виявлено повну відсутність IgA та низький рівень IgG. Який вроджений імунодефіцитний стан лежить в основі даної патології?

- A. Синдром Ді-Джорджі
- B. Синдром Луї-Бар
- C. Дисімуноглобулінемія
- D. Хвороба Брутона
- E. Швейцарський тип агаммаглобулінемії

5. У хлопчика 3 місяців вроджена гіпоплазія за груднинної залози, яка супроводжується частими інфекційними захворюваннями внаслідок порушення Т-системи імунітету; тетрада Фалло та розщеплення піднебіння. Як називається дана патологія?

- A. Синдром Ді-Джорджі

B. Синдром Луї-Бар

C. Дисімуноглобулінемія

D. Хвороба Брутона

E. Швейцарський тип агаммаглобулінемії

6. Пацієнт 12 років поступив у реанімаційне відділення інфекційної лікарні з діагнозом пневмонія. В анамнезі – часті простудні захворювання, що характеризувалися тяжким перебігом. У крові пацієнта виявлено значне зниження концентрації IgG, відсутність В-лімфоцитів. Про яку патологію йдеться?

- A. Синдром Ді-Джорджі
- B. Синдром Луї-Бар
- C. Дисімуноглобулінемія
- D. Хвороба Брутона
- E. Швейцарський тип агаммаглобулінемії

7. Жінка 50 років поступила в клініку зі скаргами на хронічну діарею, тяжку молочницю та грибокве ураження шкіри; часті ураження респіраторного тракту у вигляді пневмоній вірусного та бактеріального походження. У 1986 році вона у складі групи лікарів надавала допомогу ліквідаторам аварії на Чорнобильській АЕС. Базуючись на даних анамнезу та враховуючи скарги пацієнтки, можна припустити таку патологію:

- A. Дисімуноглобулінемію
- B. Первинний імунодефіцитний стан
- C. Дефект на рівні системи комплемента
- D. Вторинний імунодефіцитний стан
- E. Вроджена гіпоплазія тимуса

8. Мінливість імуноглобулінів визначається:

- A. Метильованням ДНК
- B. Перебудовою ДНК
- C. Репресією генів
- D. Перебудовою іРНК
- E. Перебудовою білків

9. Імуноглобуліни в організмі людини реалізують гуморальну імунну реакцію на надходження сторонніх макромолекул – антигенів. За хімічною природою небілкового компонента вони належать до:

- A. Глікопротеїнів
- B. Ліпопротеїнів
- C. Нуклеопропротеїнів
- D. Хромопротеїнів
- E. Металопротеїнів

10. У сироватці крові хворого спостерігається значне зменшення концентрації антитіл (IgG – в 10 разів, IgA та IgM – в 100 разів), деяких популяцій лімфоцитів та плазматичних клітин. Встановили діагноз:

- A. В-клітинна недостатність
- B. Т-клітинна недостатність
- C. Патологія фагоцитуючих клітин
- D. Патологія системи комплементу
- E. Первинний імунodefіцит (хвороба Брутона)

11. У пацієнтки 20 років встановлено діагноз – СНІД. Які популяції клітин найбільш чутливі до вірусу імунodefіциту людини?

- A. Т-хелпери
- B. Гепатоцити
- C. Ендотеліоцити
- D. Епітеліоцити
- E. В-лімфоцити

12. Відомо, що вірус імунodefіциту людини належить до родини ретровірусів. Вкажіть основну ознаку, що характеризує дану родину:

- A. Наявність ферменту зворотної транскриптази
- B. Містять мінорні РНК
- C. Прості віруси, що вражають тільки людину
- D. Нуклеїнова кислота не інтегрує в геном хазяїна
- E. Реакція імуноферментного аналізу для виявлення антигенів

13. У пацієнта з бронхіальною астмою за допомогою шкірних алергічних проб встановлено сенсibiliзацію алергеном тополиного пуху. Який фактор імунної системи відіграє вирішальну роль в розвитку цього імунопатологічного стану?

- A. IgE.
- B. IgD.
- C. IgM.
- D. Сенсibiliзовані Т-лімфоцити.
- E. IgG.

14. Білки, полісахариди, нуклеїнові кислоти, складні ефіри, поліциклічні сполуки, що мають молекулярну масу 1-10

кД та викликають розвиток імунної відповіді, називаються:

- A. Антигени
- B. Антитіла
- C. Гаптени
- D. Епітопи
- E. Паратопи

15. Мінімальна структурна одиниця антигену, що розпізнається антитілами або лімфоцитарними антигенним рецепторами називається:

- A. Епітоп
- B. Паратоп
- C. Комплемент
- D. Інтерферон
- E. Імуноглобулін

16. Основний імуноглобулін в первинній імунній відповіді, що має пентамерну будову:

- A. IgM
- B. IgG
- C. IgA
- D. IgE
- E. IgD

17. Як називається імуноглобулін, що складається із двох мономерів, з'єднаних секреторним білком та міститься у всіх видах секретів організму людини?

- A. sIgA
- B. IgM
- C. IgG
- D. IgA
- E. IgE

18. Назвіть цитокін, що стимулює проліферацію Т-хелперів, фібробластів, індукує експресію генів фосфоліпази А2, синтез білків «гострої фази запалення», має пірогенний ефект:

- A. IL-1
- B. IL-3
- C. IF-альфа
- D. Лімфотоксин
- E. Фактор росту нервів

## **21. Біохімія печінки. Патобіохімія жовтяниць.**

1. У новонародженого фізіологічна жовтяниця. Рівень вільного білірубину в

крові значно перевищує норму. Нестачею якого ферменту це обумовлено?

- A. УДФ-глюкуронілтрансферази
- B. Білівердинредуктази
- C. Ксантиноксидази
- D. Аденозиндезамінази
- E. Гем-оксигенази

2. Для лікування жовтяниць показано призначення барбітуратів, які індукують синтез ферменту УДФ-глюкуронілтрансферази. Лікувальний ефект при цьому обумовлений утворенням:

- A. Прямого білірубину
- B. Непрямого білірубину
- C. Білівердину
- D. Протопорфірину
- E. Гема

3. У хворого у печінці спостерігається накопичення надмірної кількості глікогену зі зміненою молекулярною структурою. Клінічно це проявляється:

- A. Гіпоглюкоземією
- B. Гіперглюкоземією
- C. Кетонурією
- D. Галактоземією
- E. Фруктозурією

4. У хворого встановлено підвищення в плазмі крові вмісту кон'югованого (прямого) білірубину на фоні одночасного підвищення рівня некон'югованого (непрямого) білірубину і різкого зниження в калі і сечі вмісту стеркобіліногену. Активність трансаміназ в крові підвищена. Про який вид жовтяниці йдеться?

- A. Гемолітичну
- B. Паренхіматозну (печінкову)
- C. Обтураційну
- D. Жовтяницю немовлят
- E. Хворобу Жільбера

5. У хворого з тяжкою печінковою недостатністю рівень аміноазоту плазми крові 21 ммоль/л (в нормі 2,9-4,3 ммоль/л). Це обумовлено порушенням:

- A. Білоксинтезуючої функції гепатоцитів
- B. Сечовиноутворювальної функції гепатоцитів
- C. Пігментоутворювальної функції гепатоцитів

D. Жовчоутворювальної функції гепатоцитів

E. Детоксикаційної функції гепатоцитів

6. У пацієнта виявлено гіпотонію на фоні захворювання печінки. Порушень синтезу та секреції реніну у нирках не спостерігається. До означеного може призвести порушення синтезу:

- A. Ангіотензиногену
- B. Трансфезину
- C. Трипсину
- D. Глобуліну
- E. Апоферитину

7. У юнака 20 років діагностовано синдром Криглера-Найяра – спадковий дефіцит УДФ-глюкуронілтрансферази. Підвищення якого показника крові підтверджує діагноз?

- A. Непрямого білірубину
- B. Прямого білірубину
- C. Уробіліну
- D. Стеркобіліногену
- E. Тваринного індикану

8. У плазмі крові пацієнта підвищена активність амінотрансфераз (АлАТ і АсАТ). Який додатковий аналіз крові найвірогідніше допоможе поставити діагноз гострий гепатит, а не інфаркт міокарду:

- A. Концентрація білірубину
- B. Концентрація альбуміну
- C. Концентрація міоглобіну
- D. Концентрація  $\alpha$ -глобулінів
- E. Концентрація  $\gamma$ -глобулінів

9. У дитини, яка народилася 2 дні тому, спостерігається жовте забарвлення шкіри та слизових оболонок. Причиною такого стану є тимчасова нестача ферменту:

- A. УДФ-глюкуронілтрансферази
- B. Уридилтрансферази
- C. Гемсинтетази
- D. Гемоксигенази
- E. Білівердинредуктази

10. У чоловіка 45 років, що страждає на калькульозний холецистит, розвинулася жовтяниця. Сеча темного кольору, піниться, кал знебарвлений, у плазмі крові підвищений вміст прямого білірубину. Про який вид жовтяниці можна стверджувати?

- A. Обтураційну
- B. Паренхіматозну
- C. Гемолітичну
- D. Хвороба Гюнтера
- E. Жільбера

11. У лікарню з симптомами жовтяниці надійшла пацієнтка 35 років. Аналізи крові показали підвищення в плазмі крові вмісту загального білірубину за рахунок непрямого, рівень прямого білірубину в плазмі крові в нормі. В калових масах та сечі – високий вміст стеркобіліну. Який тип жовтяниці має місце в даному випадку?

- A. Гемолітична
- B. Новонароджених
- C. Паренхіматозна
- D. Обтураційна
- E. Хвороба Жільбера

12. У пацієнта при об'єктивному обслідуванні виявлена жовтушність склер, слизової оболонки рота. Збільшення вмісту якого біохімічного показника крові можна очікувати?

- A. Білірубину
- B. Діастизи
- C. Амілази
- D. Білівердину
- E. Холестерину

13. Хвора 20 років доставлена в інфекційну лікарню з діагнозом вірусний гепатит. Які зміни білків крові характерні для цієї хвороби при середньотяжких її формах?

- A. Зниження альбумінів та підвищення  $\gamma$ -глобулінів
- B. Різке підвищення кількості  $\alpha$ -глобулінів та зменшення  $\beta$  та  $\gamma$ -глобулінів
- C. Зменшення  $\alpha$  та  $\beta$ -глобулінів
- D. Підвищення  $\alpha$  та  $\beta$ -глобулінів
- E. Підвищення альбумінів і зниження  $\beta$ -глобулінів

14. При отруєнні блідою поганкою у постраждалого досить тривалий час спостерігалось порушення активності трансаміназ крові. Підвищення активності якого ферменту вважають органоспецифічним для ушкодження гепатоцитів?

- A. Аланінамінотрансферази (АлАТ)
- B. Аспартатамінотрансферази

- C. Креатинфосфокінази
- D. Глутаматдегідрогенази
- E. Амілази

15. Який метаболіт використовують гепатоцити для синтезу кетонових тіл?

- A. Жирні кислоти
- B. Амінокислоти
- C. Ацетил-КоА
- D. Глюкозу
- E. Гліцерол

16. Який тип реакцій лежить в основі перетворення непрямого білірубину на прямий?

- A. Відновлення
- B. Окислення
- C. Гідроліз
- D. Кон'югація
- E. Метилування

17. У дівчинки 11 років після інтенсивної фармакотерапії запального процесу при обстеженні виявлено: загальний білірубін – 42 мкмоль/л, некон'югований (непрямий) білірубін – 38 мкмоль/л, кон'югований (прямий) – 4,0 мкмоль/л. Для якого виду жовтяниці характерні дані зміни?

- A. Гемолітичної
- B. Паренхіматозної
- C. Обтураційної
- D. Спадкової
- E. –

18. Який провідний механізм розвитку печінкової енцефалопатії?

- A. Підвищений вміст аміаку в крові
- B. Зниження синтезу протромбіна
- C. Недостатність синтезу плазмових білків
- D. Знижений синтез сечовини
- E. Підвищене утворення індолу

19. Який метаболіт необхідний для утворення в гепатоцитах прямого, кон'югованого білірубину?

- A. Глюкоза
- B. Фруктоза
- C. Глюкуронова кислота
- D. Альбумін
- E. Гліцин

20. Сечовина синтезується в:

- A. Печінці
- B. Нирках

- C. Тонкому кишківнику
- D. М'язах
- E. Серці

21. Сечовина є:

- A. Продуктом знешкодження аміаку
- B. Продуктом розпаду пуринів
- C. Продуктом знешкодження всіх токсичних речовин
- D. Патологічним компонентом сечі
- E. Кінцевим продуктом азотистого обміну

22. Причина виникнення паренхіматозної жовтяниці:

- A. Вірусний гепатит
- B. Підвищений гемоліз еритроцитів
- C. Закупорка загального жовчного протоку
- D. Вірусний кон'юктивіт
- E. Рак головки підшлункової залози

23. Білірубін є кінцевим продуктом розпаду:

- A. Гемоглобіну
- B. Нуклеїнових кислот
- C. Білків
- D. Стероїдів
- E. Ліпідів

24. В печінці можуть депонуватися:

- A. Глікоген
- B. Амінокислоти
- C. Ліпіди
- D. Креатинфосфат
- E. Вітамін С

**22. Дослідження процесів біотрансформації ксенобіотиків та ендогенних токсинів. Мікросомальне окислення, цитохром P-450.**

1. Універсальною біологічною системою окиснення неполярних сполук (багатьох лікарських засобів, токсичних сполук, стероїдних гормонів, холестерину) є мікросомальне окиснення. Який цитохром входить до складу оксигеназного ланцюга мікросом?

- A. Цитохром с
- B. Цитохром а<sub>3</sub>
- C. Цитохром b
- D. Цитохром P<sub>450</sub>
- E. Цитохром а

2. У печінці хворого порушено детоксикацію природних метаболітів і ксенобіотиків. Назвіть субстрат, активність якого може бути зниженою?

- A. Цитохром с
- B. Цитохромоксидаза
- C. Гемоглобін
- D. Цитохром В
- E. Цитохром P<sub>450</sub>

3. У доношеного новонародженого спостерігається жовте забарвлення шкіри та слизових оболонок. Імовірною причиною такого стану може бути тимчасовий дефіцит ферменту:

- A. УДФ-глюкуронілтрансферази
- B. Уридинтрансферази
- C. Гемсинтетази
- D. Гемоксигенази
- E. Білівердинредуктази

4. Для визначення антитоксичної функції печінки хворому призначено бензоат натрію, який в печінці перетворюється в гіпурову кислоту. Яка сполука використовується для цього?

- A. Гліцин
- B. Цистеїн
- C. Метіонін
- D. ФАФС
- E. УДФ–глюкуронова кислота

5. У пацієнта — цироз печінки. Дослідження якої з перерахованих речовин, що екскретується з сечею, може характеризувати стан антитоксичної функції печінки?

- A. Гіпурової кислоти
- B. Амонієвих солей
- C. Креатиніну
- D. Сечової кислоти
- E. Амінокислот

6. Знешкодження ксенобіотиків (лікарських засобів, епоксидів, ареноксидів, альдегідів, нітропохідних тощо) та ендогенних метаболітів (естрадіолу, простагландинів, лейкотрієнів) реалізується в печінці шляхом їх кон'югації з:

- A. Фосфоаденозином
- B. Аспарагіновою кислотою
- C. Гліцином
- D. S-аденозилметіоніном

## Е. Глутатионом

7. Специфічні фармакологічні ефекти багатьох лікарських засобів послаблюються або втрачаються при їх тривалому застосуванні (розвиток толерантності) внаслідок:

- А. Зниження інтенсивності мітохондріального окиснення
- В. Посилення інтенсивності мітохондріального окиснення
- С. Зниження інтенсивності мікросомального окиснення
- Д. Посилення інтенсивності мікросомального окиснення
- Е. Зниження інтенсивності перекисного окиснення

8. Реакція на індикан у сечі пацієнта позитивна, вміст індикану становить 50 мкмоль/добу при нормі 46,9-56,4 мкмоль/добу. Яку функцію печінки можна оцінити за його допомогою?

- А. Білоксинтезуючу
- В. Детоксикаційну
- С. Сечовиноутворювальну
- Д. Жовчоутворювальну
- Е. Пігментну

9. Знешкодження неполярних (гідрофобних) сполук ендogenousного й екзогенного походження найінтенсивніше відбувається в печінці. Цей процес полягає у перетворенні їх на полярні (гідрофільні) сполуки, які легко виводяться з організму. Які реакції відбуваються в процесі біотрансформації?

- А. Фосфорилування
- В. Трансамінування
- С. Окиснення
- Д. Кон'югація
- Е. Окиснення і кон'югація

10. В ході реакцій мікросомального окиснення відбувається включення одного атому кисню безпосередньо в молекулу субстрату, який окиснюється за загальною схемою:  $R-H + 1/2O_2 \rightarrow R-OH$ . До якого типу окисно-відновних реакцій належать ці реакції?

- А. Дегідрогеназних
- В. Оксидазних
- С. Монооксигеназних
- Д. Діоксигеназних

## Е. Пероксидазних

11. Якою із наведених нижче реакцій здійснюється інактивація кадаверину та путресцину у гепатоцитах:

- А. Окиснення
- В. Відновлення
- С. Кон'югація з глюкуроновою кислотою
- Д. Кон'югація з гліцином
- Е. Дезамінування

12. Біологічне окислення та знешкодження ксенобіотиків відбувається за рахунок гемвісних ферментів. Який метал є обов'язковою складовою цих ферментів?

- А. Fe
- В. Zn
- С. Co
- Д. Mg
- Е. Mn

13. Знешкодження токсичних речовин в печінці відбувається шляхом кон'югації з:

- А. Глюкуроновою кислотою
- В. Жовчними кислотами
- С. Азотною кислотою
- Д. Гіалуроновою кислотою
- Е. Ідууроновою кислотою

14. Білки, що містять залізо:

- А. Цитохроми
- В. Глобуліни
- С. Інтерферони
- Д. Церулоплазмін
- Е. Інтерлейкіни

15. Непрямий білірубін знешкоджується в печінці шляхом кон'югації з:

- А. Глюкуроновою кислотою
- В. Сірчаною кислотою
- С. Ідууроновою кислотою
- Д. Глутаміном
- Е. Гліцином

16. Токсичні продукти, які утворюються при гнитті білка в кишківнику:

- А. Скатола
- В. Фенілаланін
- С. Аланін
- Д. Треонін
- Е. Орнітин

17. Який біохімічний показник характеризує інтенсивність гниття амінокислот в кишківнику:

- A. Індикан
- B. Сечовина
- C. Сечова кислота
- D. Креатин
- E. Креатинін

### 23. Дослідження нормальних компонентів сечі.

1. Який тест ви запропонуєте для визначення концентраційної функції нирок?

- A. Визначення вмісту сечовини в крові
- B. Визначення екскреції сечовини з сечею
- C. Пробу Зимницького
- D. Денний діурез
- E. Добовий діурез

2. Який показник дозволяє оцінити клубочкову фільтрацію нирок?

- A. Кліренс креатиніну
- B. Добова екскреція креатиніну з сечею
- C. Протеїнурія
- D. Добова екскреція сечовини з сечею
- E. Гематурія

3. Яка середня межа коливань питомої ваги сечі у здорової людини, що знаходиться в звичайних умовах харчування?

- A. 1001 – 1008
- B. 1008 – 1010
- C. 1010 – 1012
- D. 1013 – 1015
- E. 1012 – 1028

4. Яку з наведених функцій не можуть виконувати нирки?

- A. Виділення кінцевих продуктів обміну
- B. Регулювання водно-сольового обміну
- C. Підтримання осмотичного тиску
- D. Регулювання артеріального тиску крові
- E. Гідроліз сечовини до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$

5. Котрі з наведених значень густини і рН сечі дорослої людини відповідають нормі?

- A.  $\text{pH} = 4,8$ ;  $\rho = 1,001$
- B.  $\text{pH} = 6,0$ ;  $\rho = 1,021$
- C.  $\text{pH} = 8,5$ ;  $\rho = 1,029$
- D.  $\text{pH} = 3,5$ ;  $\rho = 1,020$
- E.  $\text{pH} = 8,0$ ;  $\rho = 1,040$

6. Існує кілька процесів знешкодження аміаку. Який із них відбувається у нирках?

- A. Уреогенез
- B. Амоніогенез
- C. Відновне амінування 2-оксоглутарату
- D. Утворення глютаміну та аспарагіну
- E. Уриногенез

7. У нирках інтенсивно відбувається обмін білків та амінокислот, що супроводжується утворенням аміаку. Основним джерелом його є:

- A. Дезамінування амінокислот
- B. Трансамінування амінокислот
- C. Гниття білків
- D. Розщеплення сечовини
- E. Розщеплення глютаміну

8. Яка із зазначених речовин м'язової тканини, що виділяється з сечею здорової людини, утворюється при розпаді амінокислот?

- A. Білірубін
- B. Індикан
- C. Сечова кислота
- D. Кетоніві тіла
- E. Креатинін

9. Через структурні особливості фільтраційної мембрани в ниркове тільце за умов норми не потрапляють:

- A. Моносахариди (глюкоза і фруктоза)
- B. Сечовина та сечова кислота
- C. Поліпептиди і низькомолекулярні білки
- D. Креатин і креатинін
- E. Середньо- та високомолекулярні білки

10. Який механізм лежить в основі підтримання сталості рН крові за допомогою нирок?

- A. Виведення сечовини із сечею
- B. Вибіркове всмоктування іонів заліза в клітинах каналців
- C. Дисоціація  $\text{H}_2\text{CO}_3$  на  $\text{HCO}_3^-$  та  $\text{H}^+$ , останній виводиться з організму
- D. Затримка іонів міді сприяє реакції утворення аміаку та використання його для нейтралізації кислих метаболітів
- E. Реабсорбція іонів натрію під час перетворення двозаміщених фосфатів на однозаміщені

11. Яка з названих речовин м'язової тканини, що виділяються з сечею

здорової людини, утворюється при розпаді амінокислот?

- A. Білірубін
- B. Індикан
- C. Сечова кислота
- D. Кетонів тіла
- E. Креатинін

12. Існує декілька шляхів знешкодження аміаку. Який з них відбувається у нирках?

- A. Уреогенез
- B. Амоніогенез
- C. Відновне амінування 2-оксоглутарату
- D. Утворення глутаміну та аспарагіну
- E. Уриногенез

13. Яка добова екскреція з сечею сечовини?

- A. 20-35 г/добу
- B. 10-20 г/добу
- C. 25-45 г/добу
- D. 60-80 г/добу
- E. 33-53 г/добу

14. Для терапії гіпертонічної хвороби застосовують препарати – інгібітори ангіотензинперетворюючого ферменту – каптопріл, еналапріл, які запобігають синтезу:

- A. Ангіотензину II
- B. Ангіотензину I
- C. Реніну
- D. Ангіотензиногену
- E. Альдостерону та вазопресину

15. Утворення сечі в нефронах нирок є результатом дії біохімічних та біофізичних механізмів, що забезпечують реалізацію таких трьох фізіологічних процесів: клубочкової фільтрації, канальцевої реабсорбції та канальцевої секреції. Вкажіть який структурно-функціональний елемент нефрона відповідає за перший етап сечоутворення?

- A. Капсула Шумлянського – Боумена з розташованим у ній судинним клубочком;
- B. Система ниркових канальців, в яких відбуваються процеси реабсорбції та секреції;
- C. Проксимальний сегмент нефрона (ділянка реабсорбції)
- D. Дистальний сегмент нефрона (ділянка секреції)
- E. Петля Генле

16. Кліренс креатиніну- коефіцієнт очищення, який використовується для визначення азотовидільної функції нирок, норма становить:

- A. 80-120 мл/хв
- B. 20 мл/хв
- C. 50,0-70,0 мг/доб
- D. 5,0-25,0 мг/доб
- E. 1,5-2,0 г/л

17. Нирки містять велику кількість мітохондрій і відрізняються високим поглинанням кисню. Це дає можливість виробляти велику кількість енергії в ході окисного фосфорилування. Які саме джерела енергії нирки використовують для цього?

- A. Глюкоза
- B. Фруктоза
- C. Білки
- D. ТАГ
- E. Глікоген

18. Яка амінокислота транспортує аміак до нирок який утворюється в клітинах головного мозку і вивільняється в результаті знешкоджувальної реакції?

- A. Глутамін
- B. Аланін
- C. Тирозин
- D. Фенілаланін
- E. Гістидин

19. Нирки виконують важливу роль у гормональній метаболічній регуляції. Яка гормональна сполука продукується у нирках?

- A. Кальцитріол
- B. Кортизол
- C. Альдостерон
- D. Вазопресин
- E. Окситоцин

## **24. Дослідження патологічних компонентів сечі.**

1. Хворий звернувся до лікаря зі скаргами на часте та надмірне сечовиділення, спрагу. При аналізі сечі виявлено: добовий діурез –19 літрів, щільність сечі 1,001. Для якого захворювання ці показники є характерними?

- A. Нецукровий діабет

- В. Стероїдний діабет
- С. Цукровий діабет
- Д. Тіреотоксикоз
- Е. Хвороба Аддісона

2. У хворого з гострим гломерулонефритом добовий діурез – 500 мл. У сечі вміст білка – 1,23%. Білковий коефіцієнт крові знижений. Для якого стану характерні ці зміни сечі?

- А. Ізостенурія
- В. Протеїнурія
- С. Холурія
- Д. Дизурія
- Е. Альбумінурія

3. У хворого після перенесеного хронічного пієлонефриту поступово розвинулися анемія і стійка артеріальна гіпертензія. Яка речовина ініціює розвиток артеріальної гіпертензії?

- А. Еритропоетин
- В. Ренін
- С. Ендотелін
- Д. Норадреналін
- Е. Альдостерон

4. Який компонент залишкового азоту є найбільш стабільним і чітко відображає тяжкість ниркової недостатності?

- А. Індикан
- В. Креатинін
- С. Сечовина
- Д. Сечова кислота
- Е. Креатин

5. Який тест ви запропонуєте для визначення концентраційної функції нирок?

- А. Визначення вмісту сечовини в крові
- В. Визначення екскреції сечовини з сечею
- С. Пробу Зимницького
- Д. Денний діурез
- Е. Добовий діурез

6. Яка межа коливань густини сечі свідчить про ізостенурію?

- А. 1008 – 1018
- В. 1010 – 1012
- С. 1012 – 1020
- Д. 1015 – 1025
- Е. 1009 – 1025

7. Хронічна ниркова недостатність супроводжується анемією. Який головний механізм обумовлює її розвиток?

- А. Дефіцит ниркового еритропоетину
- В. Зниження резистентності еритроцитів
- С. Ізостенурія
- Д. Гематурія
- Е. Метаболічний ацидоз

8. Запальні захворювання нирок супроводжуються зменшенням виділення із організму кінцевих азотистих сполук. До якого наслідку призводить таке порушення?

- А. набряків
- В. Гіперазотемії
- С. Гіперурикемії
- Д. Гіпопротеїнемії
- Е. Гіперпротеїнемії

9. У хворого М., 40 років, після простуди під час обстеження виявлено підвищення АТ. В сечі: білка – 1 г/л, еритроцитів – 8-10 у полі зору. Дані зміни характерні для:

- А. Підвищення проникності клубочків нирок
- В. Ушкодження сечовивідних шляхів
- С. Сечокам'яної хвороби
- Д. Порушення каналцевої секреції
- Е. Анемії

10. Підвищене виділення з сечею яких речовин може призвести до розвитку сечокам'яної хвороби?

- А. Амінокислот та індикану
- В. Сульфатів і хлоридів
- С. Сульфатів і сечовини
- Д. Уратів і фосфатів
- Е. Карбонатів, гідрокарбонатів та цитрату

11. Хворого госпіталізовано зі скаргами на біль у ділянці нирок. Найінформативнішими біохімічними показниками для оцінки функціонального стану нирок є визначення вмісту:

- А. Креатину в сироватці крові і сечі
- В. Креатиніну в сироватці крові і сечі
- С. Креатиніну в еритроцитах і плазмі крові
- Д. Креатину в еритроцитах і плазмі крові
- Е. Креатиніну і креатину в плазмі крові

12. У хворого віком 25 років спостерігається аргінінемія й аргінінурія.

Вміст сечовини в крові та сечі знижений.

Дефіцит якого ензиму спостерігається?

- A. Глутаматдегідрогенази
- B. Аргінази
- C. Орнітинкарбамоїлтрансферази
- D. Аргініносукцинатсинтетази
- E. Триптофан-5-монооксигенази

13. У хворого артеріальна гіпертензія, олігоурія, гематурія, набряки. Аналіз сечі вказує протеїнурію < 3,5 г/доб. Яке найвірогідніше захворювання?

- A. Гломерулонефрит
- B. Нефроз
- C. Цукровий діабет
- D. Нецукровий діабет
- E. Нефроптоз

14. Уробілінурія свідчить про жовтяницю:

Паренхіматозну

- A. Механічну
- B. Обтураційну
- C. Хворобу Жильбера
- D. Хворобу Дабіна-Джонсона
- E. Хворобу Криглера-Найяра

15. Який патологічний компонент найбільш часто зустрічається в сечі при цукровому та стероїдному діабеті, нирковий поріг якого 8,3-8,8 ммоль/л?

- A. Глюкоза
- B. Білки
- C. Креатин
- D. Амінокислоти
- E. -

16. Ангіотензин II стимулює скорочення гладеньких м'язів судин і секрецію альдостерону наднирників, що викликає підвищення кров'яного тиску, утворюється з неактивного ангіотензину I. Який фермент є каталізатором ангіотензину II?

- A. Ангіотензинперетворюючий фермент (АПФ)
- B. Трипсин
- C. Карбоангідраза
- D. Хімотрипсин
- E. Пепсин

17. Ознакою м'язової дистрофії у дорослих є зменшення екскреції з сечею:

- A. Креатиніну
- B. Сечовини
- C. Індикану

D. Кетонових тіл

E. Сечової кислоти

## 25. Біохімія м'язової тканини.

1. Хворому з прогресуючою м'язовою дистрофією було проведено біохімічне дослідження сечі. Поява якої речовини у великій кількості в сечі може підтвердити захворювання м'язів у даного хворого?

- A. Креатину
- B. Порфіринів
- C. Сечовини
- D. Гіпурової кислоти
- E. Креатиніну

2. При дослідженні крові хворого виявлено значне підвищення активності МВ-ізоформи КФК (креатинфосфокінази) та ЛДГ-1. Зробіть припущення щодо можливої патології:

- A. Інфаркт міокарду
- B. Гепатит
- C. Ревматизм
- D. Панкреатит
- E. Холецистит

3. Для серцевого м'яза характерним є аеробний характер окислення субстратів. Основним з них є :

- A. Жирні кислоти
- B. Триацилгліцероли
- C. Гліцерол
- D. Глюкоза
- E. Амінокислоти

4. До клініки потрапила дитина 1-го року з ознаками ураження м'язів кінцівок та тулуба. Після обстеження виявлений дефіцит карнітину в м'язах. Біохімічною основою цієї патології є порушення процесу:

- A. Транспорту жирних кислот у мітохондрії
- B. Регуляції рівня  $Ca^{2+}$  в мітохондріях
- C. Субстратного фосфорилування
- D. Утилізації молочної кислоти
- E. Окисного фосфорилування

5. Скорочення м'язів забезпечується функцією міофібрилярних білків. Якому білку скорочувальної системи притаманна АТФ-азна активність?

- A. Міозину

- В. Актину
- С. Тропоміозину
- Д. Тропоніну Т
- Е. Тропоніну С

6. При скороченні і розслабленні м'язів відбувається зміна концентрації іонів внутрішньоклітинної рідини. Підвищення якого із іонів цитозолю м'язових клітин слугує сигналом для скорочення м'язів?

- А.  $\text{Ca}^{2+}$
- В.  $\text{Mg}^{2+}$
- С.  $\text{Na}^+$
- Д.  $\text{K}^+$
- Е.  $\text{Cl}^-$

7. Тривала фізична робота призводить до перевтоми. Такий стан супроводжується ригідністю м'язів. Недостатність якої речовини у м'язах зумовлює їх ригідність?

- А. АТФ
- В. АДФ
- С. АМФ
- Д. Глюкози
- Е. Глікогену

8. М'язова активність контролюється нервовою системою через зміну концентрації  $\text{Ca}^{2+}$  в цитозолі м'язових клітин. До якого міофібрилярного білка приєднуються іони кальцію?

- А. Тропоніну С
- В. Тропоніну Т
- С. Тропоніну І
- Д. Актину
- Е. Міозину

9. В м'язах, які інтенсивно скорочуються, гліколіз є швидким шляхом отримання енергії (АТФ) за умов недостатності кисню. Через скільки секунд, з початку скорочення м'язів, швидкість гліколізу сягає максимуму?

- А. 40 – 50
- В. 10 – 20
- С. 20 – 30
- Д. 30 – 40
- Е. 60 – 70

10. При довготривалому ритмічному скороченні м'язів АТФ в них ресинтезуються за рахунок аеробного окиснення переважно:

- А. Ліпідів

- В. Глюкози
- С. Глікогену
- Д. Лактату
- Е. Амінокислот

11. Хворий скаржиться на гострий біль в ділянці серця. Лікар діагностував інфаркт міокарда. Підвищення активності якого ферменту в сироватці крові підтвердить цей діагноз?

- А. МВ-креатинфосфокіназа
- В. ММ-креатинфосфокіназа
- С. ВВ-креатинфосфокіназа
- Д. Аспартатамінотрансфераза
- Е. Аланінамінотрансфераза

12. Гладенькі м'язи суттєво відрізняються від поперечнопозмугованих; в останніх скорочення ініціюється приєднанням  $\text{Ca}^{2+}$  до тропоніну С. До якого білка приєднується  $\text{Ca}^{2+}$  у гладеньких м'язах?

- А. Кальмодуліну
- В. Тропоніну Т
- С. Тропоніну І
- Д. Міозину
- Е. Актину

13. Довготривала ішемія міокарду призводить до некрозу і гіперферментемії. Визначення активності яких ферментів у крові використовується в клініці з метою діагностики інфаркту міокарда?

- А. Креатинфосфокінази, АсАТ, ЛДГ<sub>1,2</sub>
- В. Сукцинатдегідрогенази, амілази, ліпази
- С. Аргінази, уреаз, мальтази
- Д. Нуклеази, трипсину, хімотрипсину
- Е. Глікогенфосфорилази, глікогенсинтетази, малатдегідрогенази

14. Фармакологічні препарати магнію мають широке застосування в клініці. Це зумовлене тим, що  $\text{Mg}^{2+}$  викликає:

- А. Розслаблення м'язів
- В. Активує  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФ-азу
- С. Сприяє передачі імпульса в синапсах
- Д. Сприяє зменшенню концентрації  $\text{Ca}^{2+}$
- Е. Підвищує концентрацію АДФ і  $\text{F}_H$

15. Скорочення м'язів забезпечується міофібрилами м'язових клітин. Функціональною одиницею міофібрил є:

- А. Саркомер
- В. Саркоплазма
- С. Сарколема

- D. Мітохондрії
- E. Саркоплазматичний ретикулум

16. Саркоплазматичні білки представлені, головним чином, ферментами анаеробного обміну вуглеводів, тканинного дихання та міоглобіном (особливо високим вмістом міоглобіну в міокарді). Яку функцію виконує міоглобін?

- A. Депонує та транспортує кисень
- B. Активує міозин
- C. Активує актин
- D. Ініціює скорочення міофібрил
- E. Розслаблює міофібрили

17. Хвора, 46 років, довгий час страждає від прогресуючої м'язової дистрофії (хвороба Дюшена). Зміни рівня активності якого ферменту крові є діагностичним тестом у цьому разі?

- A. Лактатдегідрогенази
- B. Креатинфосфокінази
- C. Піруватдегідрогенази
- D. Глутаматдегідрогенази
- E. Аденілаткінази.

18. Структурно-функціональні елементи скорочувального апарату скелетних м'язів є саркомери, які відокремлені один від одного Z-лініями. Вкажіть білок товстого мікрофіламенту саркомерів:

- A. Міозин
- B. Актин
- C. Тропоміозин
- D. Тропоміновий комплекс
- E. F-актинін

19. Збільшення внутрішньоклітинної концентрації  $Ca^{2+}$  для ініціації м'язового скорочення можливе за рахунок входу з екстрацелюлярного простору та вивільнення з клітинного депо. Вкажіть який білок його акцептує у гладеньких міоцитах:

- A. Кальмодулін
- B. Тропонін
- C. Тропоміозин
- D. Актин
- E. Міозин

20. Вкажіть найбільш швидкий механізм утворення АТФ при потребі термінового включення процесу м'язового скорочення:

- A. Генерація АТФ із креатинфосфату

- B. Глікогеноліз
- C. Окислення глюкози
- D. Окисне фосфорилування
- E. Аденілаткіназна реакція

21. Вкажіть субстрат біологічного окислення міокарду, на окислення якого витрачається близько 70%  $O_2$ , що споживає серцевий м'яз:

- A. Жирні кислоти
- B. Глюкоза
- C. Молочна кислота
- D. Фруктоза
- E. Холестерин

22. Вкажіть кінцевий продукт обміну креатинфосфату, який виділяється з сечею:

- A. Креатинін
- B. Креатин
- C. Фосфати
- D. Сечовина
- E. Гіпурат

## 26. Біохімія сполучної тканини.

1. У хворих на колагеноз має місце процес деструкції сполучної тканини. Зростання вмісту яких сполук в крові це підтверджує?

- A. Вміст оксипроліну та оксилізіну в крові
- B. Вміст креатину та креатиніну
- C. Активність ізоферментів ЛДГ
- D. Активність трансаміназ
- E. Рівень уратів в крові

2. У чоловіка 53 років діагностована хвороба Педжета. В добовій сечі різко підвищений рівень оксипроліну, що свідчить, передусім, про посилення розпаду:

- A. Колагену
- B. Кератину
- C. Альбуміну
- D. Гемоглобіну
- E. Фібриногену

3. У сироватці крові пацієнта встановлено підвищення активності гіалуронідази. Визначення якого біохімічного показника сироватки крові дозволить підтвердити припущення про патологію сполучної тканини?

- A. Сіалові кислоти

- В. Білірубін
- С. Сечова кислота
- Д. Глюкоза
- Е. Галактоза

4. Після загоєння рани на її місці утворився рубець. Яка сполука є основним компонентом цієї різновидності сполучної тканини ?

- А. Колаген
- В. Еластин
- С. Гіалуронова кислота
- Д. Хондроїтинсульфат
- Е. Кератансульфат

5. Який клас глікозаміногліканів, завдяки наявності значної кількості карбоксильних груп, зв'язує велику кількість води та катіонів і підтримує тургор тканин?

- А. Хондроїтинсульфати
- В. Дерматансульфати
- С. Кератансульфати
- Д. Гепарин
- Е. Гіалуронова кислота

6. Гіповітаміноз С призводить до зменшення утворення зрілого колагену та міцності мінералізованих тканин тому, що цей вітамін бере участь у процесах:

- А. Гідроксилювання проліну і лізину
- В. Карбоксилювання проліну
- С. Карбоксилювання лізину
- Д. Фосфорилювання серину
- Е. Утворення карбоксиглутамату

7. В якій із похідних сполучної тканини не міститься глікозаміноглікан – кератансульфат:

- А. Шкіра
- В. Рогівка ока
- С. Спінальні диски
- Д. Хрящ
- Е. Кісткова тканина

8. Яка вікова зміна відсутня в сполучній тканині?

- А. Зменшення колагену
- В. Зменшення води
- С. Збільшення колагену
- Д. Зменшення глікозаміногліканів
- Е. Зменшення гіалуронової кислоти

9. У вагітної віком 28 років, за порадою лікаря генетичної консультації,

досліджували активність ферментів в клітинах амніотичної рідини. Виявилась недостатня активність  $\beta$ -глюкуронідази. Для якого спадкового захворювання характерна така ензимопатія?

- А. Колагеноз
- В. Атеросклероз
- С. Ліпідоз
- Д. Глікогеноз
- Е. Мукополісахаридоз

10. Спадкові захворювання – мукополісахаридози проявляються порушеннями обміну в сполучній тканині, патологічними змінами в кістках та суглобах. Який показник сечі свідчить про наявність такого захворювання?

- А. Надмірна екскреція амінокислот
- В. Надмірна екскреція глікозаміногліканів
- С. Надмірна екскреція ліпідів
- Д. Надмірна екскреція глюкози
- Е. Надмірна екскреція білків

11. У хворої дитини 2 років спостерігаються деформація хребта, суглобів, відставання в рості, прогресуюче огрубіння обличчя, виражене помутніння рогівки, глухота, гепатоспленомегалія, потовщення шкіри. Виявлено збільшення екскреції з сечею дерматансульфату та гепарансульфату. Дефіцитом якого з наведених нижче ферментів зумовлені зазначені зміни?

- А. N-сульфамідази
- В. альфа-L-ідуранідази
- С. N-ацетилглюкозамінідази
- Д. Глюкозо-6-фосфатази
- Е.  $\beta$ -глюкозамінід-N-ацетилтрансферази

12. Для розсмоктування келоїдних рубців (післяопікових, післяопераційних) використовують гіалуронідазу. Який біохімічний процес обумовлює ефективність ензимотерапії?

- А. Синтез глікозаміногліканів
- В. Розщеплення гепарину
- С. Розщеплення хондроїтинсульфату
- Д. Розщеплення гіалуронової кислоти
- Е. Розщеплення колагену

13. Нерозчинність колагену сполучної тканини, його метаболічна інертність та стійкість до дії різних агентів зумовлена особливістю амінокислотного складу та

просторовою будовою цього білку. Група яких амінокислот кількісно переважає в колагені?

- A. Гліцин, пролін, аланін
- B. Метіонін, серин, треонін
- C. Фенілаланін, тирозин, триптофан
- D. Цистеїн, треонін, глютамін
- E. Аргінін, гістидин, фенілаланін

14. Сульфатування глікозаміногліканів відбувається за рахунок:

- A. Перенесення сульфатного залишку з ФАФС
- B. Перенесенням сірки з метіоніну
- C. Перенесення сірки з цистеїну
- D. Перенесенням HS-груп з тілових сполук
- E. Шляхом відновлення

15. У чоловіка 70 років спостерігаються ознаки ревматоїдного артриту. Підвищення рівня вмісту якої речовини в крові може підтвердити попередній діагноз?

- A. Сумарних глікозамінгліканів
- B. Лужної фосфатази
- C. Кислої фосфатази
- D. Ліпопротеїнів високої щільності
- E. Загального холестерину

16. Вкажіть гормон, який пригнічує синтез протеогліканів та колагену в сполучній тканині:

- A. Соматотропін
- B. Соматомедин
- C. Кортизол
- D. Інсулін
- E. Тестостерон

17. Амінокислотні залишки, що найчастіше зустрічаються в колагені, це:

- A. Оксипролін, оксилізін, гліцин, пролін
- B. Триптофан, цистеїн, гліцин, метіонін
- C. Лізин, аргінін, цистеїн, триптофан
- D. Триптофан, оксилізін, цистеїн, валін
- E. Аспарагін, глютамін, лізин

18. До лікаря звернувся юнак зі скаргами, які можна розцінювати як симптоми активної форми ревматизму. Клінічне обстеження не підтвердило цей діагноз. Слід підкреслити, що ревматизм – це пошкодження сполучної тканини, тобто руйнування гетерополісахаридів у складі

глікопротеїнів. Які біохімічні дослідження крові та сечі можна провести для уточнення діагнозу?

- A. Визначити глюкозу, альбуміни, глобуліни
- B. Визначити глікопротеїни, загальний азот
- C. Визначити аміноцукри, сіалові та нейрамінові кислоти
- D. Визначити глюкокортикоїди, 17-кетостероїди
- E. Визначити кетонові тіла, гомогентизинову кислоту

19. Вуглеводними компонентами глікопротеїнів є:

- A. Розгалужені гетерополімери, що складаються переважно з D-гексоз, нейрамінової кислоти та L-фукози, 6-дезоксигексози
- B. ГАГ, які мають повторювані дисахаридні одиниці
- C. Глікоген
- D. Розгалужені гомополісахариди
- E. Нерозгалужені гомополісахариди

20. Мукополісахаридози - це спадкові захворювання, спричинені дефіцитом будь-якої з лізосомальних гідролаз, що зазвичай беруть участь у деградації:

- A. Гепарансульфата та / або дерматансульфата
- B. Глікогену
- C. Складних ліпідів
- D. Розгалужених гетерополімерів, що складаються переважно з D-гексоз, нейрамінової кислоти та L-фукози
- E. Гомополісахаридів

21. В утворенні десмозина бере участь:

- A. Лізин
- B. Пролін
- C. Оксипролін
- D. Аргінін
- E. Валін

22. Який глікозаміноглікан відіграє провідну функцію у формуванні хрящової та кісткової тканини:

- A. Хондроїтинсульфат
- B. Гіалуронова кислота
- C. Дерматансульфат
- D. Кератансульфат
- E. Гепарин

23. При нестачі якого вітаміну спостерігається порушення синтезу глікозаміногліканів?

- A. Вітаміну А
- B. Вітаміну С
- C. Вітаміну Е
- D. Вітаміну К
- E. Вітаміну D

### 27. Біохімія кісткової тканини. Фактори ризику остеопорозу.

1. В дитячу лікарню поступила дитина з ознаками рахіту (деформація кісток, пізні заростання тім'ячка та ін.) При біохімічному аналізі крові відмічені такі зміни:

- A. Зниження рівня  $\text{Ca}^{2+}$
- B. Зниження рівня  $\text{K}^+$
- C. Підвищення рівня фосфатів
- D. Зниження рівня  $\text{Mg}^{2+}$
- E. Підвищення рівня  $\text{Na}^+$

2. При обстеженні дитини лікар виявив ознаки рахіту. Нестача якої сполуки в організмі дитини сприяє розвитку цього захворювання?

- A.  $1,25 \text{ [OH]}_2$  - дигідроксиколекальциферолу
- B. Біотина
- C. Токоферолу
- D. Нафтохінону
- E. Ретинолу

3. У 4-річної дитини з спадковим ураженням нирок спостерігаються ознаки рахіту, концентрація вітаміну Д в крові знаходиться у межах норми. Що із наступного є найвірогіднішою причиною розвитку рахіту:

- A. Дефект альфа-1-гідроксилази нирок
- B. Підвищена екскреція кальцію із організму
- C. Гіперфункція паращитоподібних залоз
- D. Гіпофункція паращитоподібних залоз
- E. Недостатність в їжі кальцію

4. У пацієнта, що страждає на хронічну ниркову недостатність, розвинувся остеопороз. Порушення синтезу в нирках якого регулятора мінерального обміну є основною причиною остеопорозу?

- A. Утворення  $1,25(\text{OH})_2 \text{ D}_3$

- B. Гідроксилування проліну
- C. Гідроксилування лізину
- D. Карбоксилування глутамату
- E. Гідроксилування кортизолу

5. Паратгормон стимулює всмоктування у кишечнику кальцію опосередковано через вплив на біосинтез кальцитріолу, який є активатором абсорбції кальцію. Який молекулярний механізм його дії?

- A. Активує синтез кальцитоніну в щитоподібній залозі
- B. Активує процесинг пропаратгормону в паратгормон
- C. Активує синтез холекальциферолу
- D. Активує експресію генів синтезу  $\text{Ca}^{2+}$ -зв'язуючих білків
- E. Активує лужну фосфатазу

6. Паратгормон регулює рівень кальцію в крові. Які з названих ефектів характерні для кісткової тканини?

- A. Зменшення синтезу органічних компонентів
- B. Гальмування циклу трикарбонових кислот
- C. Активація кислотої фосфатази
- D. Сприяння утворенню лимонної кислоти
- E. Усі названі

7. Мінералізація і демінералізація кісткової тканини знаходиться під контролем гормонів:

- A. Інсуліну, глюкагону
- B. Кальцитоніну, паратгормону
- C. Тироксину, кортизолу
- D. АКТГ, СТГ
- E. Ейкозаноїдів

8. Які біохімічні маркери сироватки крові відображають остеолізис?

- A. Збільшення активності кислотої фосфатази, гіперкальціємія, гіпергідроксипролінемія, збільшення вмісту гексуринових кислот.
- B. Збільшення активності лужної фосфатази
- C. Збільшення активності лактатдегідрогенази, гіперпіруватемія
- D. Збільшення активності аспартатамінотрансферази, гіперпротеїнемія
- E. Збільшення активності аланінамінотрансферази,

гіпераміноацидурія

9. Який глікозаміноглікан є найбільш типовим для кісткової тканини і відіграє провідну функцію у формуванні хрящової та кісткової тканини:

- A. Хондроїтинсульфат
- B. Гіалуронова кислота
- C. Дерматансульфат
- D. Кератансульфат
- E. Гепарин

10. Лимонна кислота має високу комплексоутворюючу властивість та бере участь в процесі мобілізації кальцію. В якій тканині з перерахованих вміст лимонної кислоти є найвищим?

- A. Кісткова
- B. Паренхіматозна
- C. Нервова
- D. М'язова
- E. Епітеліальна

11. Концентрація кальцію в плазмі крові складає в нормі:

- A. 2,25-2,85 ммоль/л
- B. 1,05-1,20 ммоль/л
- C. 3,30-5,50 ммоль/л
- D. 1,80-2,00 ммоль/л
- E. 1,50-1,80 ммоль/л

12. Вкажіть білок, що складає 95% органічного матриксу кісткової тканини:

- A. Колаген I типу
- B. Колаген II типу
- C. Колаген IV типу
- D. Еластин
- E. Колаген III типу

13. Відомо, що лужна фосфатаза активує процеси мінералізації шляхом фосфорилування колагенових і неколагенових білків кісткової тканини, при цьому фосфатні групи переходять із органічного пулу до неорганічного. Які метаболіти є джерелом фосфатних груп:

- A. Фосфорильовані похідні гексоз гліколізу
- B. Фосфорильовані похідні ліполізу
- C. Інтермедіати циклу трикарбонних кислот
- D. Фосфорильовані похідні  $\beta$ -окиснення вищих жирних кислот
- E. Все вищеперераховане

14. У регуляції обміну кальцію приймає участь активна форма вітаміну D<sub>3</sub>:

- A. Кальцитріол
- B. Кальцитонін
- C. Холекальциферол
- D. Кальмодулін
- E. Паратирин

15. Концентрація іонізованого кальцію в плазмі крові складає в нормі:

- A. 1,15-1,27 ммоль/л
- B. 3,30-5,50 ммоль/л
- C. 2,25-2,85 ммоль/л
- D. 1,80-2,00 ммоль/л
- E. 1,50-1,80 ммоль/л

16. Вкажіть маркери формування кісткової тканини:

- A. Остеокальцин, кісткова ізоформа лужної фосфатази
- B. Кальцій, гидроксипролін, піридинолін, діоксипіридинолін
- C. Кисла фосфатаза, карбокситермінальні телопептиди колагену I типу
- D. Сіалові кислоти, гидроксипролін
- E. Апатити, хондроїтинсульфат

17. При гіпервітамінозі D<sub>3</sub> відбувається деструкція як мінеральних, так і органічних компонентів кістки. Концентрація яких компонентів буде збільшуватися в сечі?

- A. Оксипроліну
- B. Колагену
- C. Еластину
- D. Триптофану
- E. Гідроксиапатиту

18. Яке системне захворювання скелета характеризується низькою кістковою масою та мікроструктурними ушкодженнями кісткової тканини, що призводить до підвищення крихкості кістки, і відповідно, - збільшення ризику переломів?

- A. Остеопороз
- B. Остеомаляція
- C. Остеосклероз
- D. Остеопетроз
- E. Гіперостоз

**28. Біохімія нервової тканини.**

1. Яка тканина відзначається найвищою чутливістю до недостатнього постачання кисню?
  - A. М'язова
  - B. Нервова
  - C. Сполучна
  - D. Епітеліальна
  - E. Кісткова
  
2. Які наслідки можуть виникнути при передозуванні інсуліну і зниженні рівня глюкози крові до 2,5 ммоль/л і нижче?
  - A. Гіперосмолярна кома
  - B. Гіпоглікемічна кома
  - C. Гіперкетонемічна кома
  - D. Гіпоксична кома
  - E. –
  
3. Які види фосфоліпідів на відміну від інших тканин є нейроспецифічними?
  - A. Жирні кислоти насичені
  - B. Жирні кислоти ненасичені
  - C. Фосфатидилхолін
  - D. Фосфатидилсерін
  - E. Гангліозиди
  
4. Які із перелічених амінокислот найбільш представлені в структурі нервової тканини?
  - A. Гліцин, пролін
  - B. Глутамінова, аспарагінова кислоти
  - C. Гістамін, тирозин
  - D. Валін, ізолейцин
  - E. Фенілаланін, треонін
  
5. Яка з перелічених функцій мозку потребує найбільшого енергозабезпечення?
  - A. Скорочення нейрофіламентів
  - B. Генерація і передача нервових імпульсів
  - C. Синтез нейроспецифічних ліпідів
  - D. Знешкодження аміаку
  - E. Синтез біогенних амінів
  
6. Яка амінокислота використовується в нервовій тканині для знешкодження аміаку?
  - A. Валін
  - B. Лейцин
  - C. Пролін
  - D. Глутамінова кислота
  - E. Глутамін
  
7. Назвіть джерело утворення катехоламінів:
  - A. Тирозин
  - B. Триптофан
  - C. Глутамінова кислота
  - D. Глутамін
  - E. Метіонін
  
8. Який фермент гідролізує медіатор в холінергічних синапсах?
  - A. Моноамінооксидаза
  - B. Ацетилхолінестераза
  - C. Гістаміназа
  - D. Церулоплазмін
  - E. Ксантиноксидаза
  
9. На прийом до невропатолога прийшов хворий А. зі скаргою на погіршення пам'яті після перенесеної черепно-мозкової травми. Порушення якого біохімічного процесу обумовлює цю зміну?
  - A. Недостатність синтезу медіаторів
  - B. Недостатність синтезу глутаміну
  - C. Зниження синтезу ГАМК
  - D. Недостатність знешкодження аміаку
  - E. Накопичення молочної кислоти
  
10. У хворого М. гострий вірусний менінгіт. Які зміни білкового складу ліквору його характеризують?
  - A. Зниження вмісту білка
  - B. Підвищення вмісту білка
  - C. Вміст білка без змін
  - D. Переважно підвищиться вміст альбумінів
  - E. Переважно підвищиться вміст глобулінів
  
11. Який із медіаторів застосовується як антистресорний засіб?
  - A.  $\gamma$ -Аміномасляна кислота
  - B. Глутамін
  - C. Норадреналін
  - D. Гістамін
  - E. Ацетилхолін
  
12. Який із наведених нейропептидів володіє морфіноподібною активністю?
  - A. Холецистокінін
  - B. Вазоінтестинальний пептид
  - C. Енкефалін
  - D. Речовина Р
  - E. Нейротензин

13. Які зміни медіаторного балансу характерні для стресорних впливів?

- A. Підсилення синтезу і секреції катехоламінів
- B. Підсилення синтезу ацетилхоліну
- C. Гальмування синтезу катехоламінів
- D. Гальмування синтезу ендорфінів
- E. Гальмування синтезу гліцину

14. Який головний шлях метаболізму мозку забезпечує його енергією?

- A. Анаеробний розпад глюкози
- B. Аеробний розпад глюкози
- C. Глюконеогенез
- D. Окиснення жирних кислот
- E. Окиснення кетонів тіл

15. Які структури мозку відзначаються найвищою інтенсивністю газообміну?

- A. Біла речовина
- B. Кора головного мозку
- C. Симпатичний відділ нервової системи
- D. Парасимпатичний відділ нервової системи
- E. Синапси

16. Депресії, емоційні розлади є наслідком нестачі у головному мозку норадреналіну, серотоніну та інших біогенних амінів. Збільшення їх вмісту у синапсах можна досягти за рахунок антидепресантів, які гальмують фермент:

- A. Моноамінооксидазу
- B. Діамінооксидазу
- C. Оксидазу L-амінокислот
- D. Оксидазу D-амінокислот
- E. Фенілаланін-4-монооксигеназу

17. Клітини головного мозку при виснажливій фізичній роботі та тривалому голодуванні використовують як джерело енергії:

- A. Пурини
- B. Гліцерин
- C. Амінокислоти
- D. Глутатіон
- E. Ацетоацетат

18. Токсичність аміаку пов'язують з його здатністю порушувати роботу циклу трикарбонових кислот у мітохондріях нейронів головного мозку внаслідок виведення із циклу:

- A.  $\alpha$ -кетоглутарату
- B. Сукцинату
- C. Цитрату
- D. Малату
- E. Ізоцитрату

19. У пацієнта віком 70 років із хворобою Паркінсона при застосуванні препарату L-ДОФА виникла млявість та погіршилась пам'ять. Для зменшення побічної дії лікар призначив менші дози L-ДОФА та:

- A. Інгібітор моноамінооксидази
- B. Інгібітор декарбоксилази L-ДОФА
- C. Активатор декарбоксилази L-ДОФА
- D. Активатор моноамінооксидази
- E. Активатори діамінооксидази

20. У немовляти спостерігаються епілептиформні судоми, викликані дефіцитом вітаміну B<sub>6</sub>. Це спричинено зменшенням у нервовій тканині гальмівного медіатора – гамма-аміномасляної кислоти. Активність якого ферменту знижена:

- A. Глутаматдекарбоксилази
- B. Аланінамінотрансферази
- C. Глутаматдегідрогенази
- D. Піридоксалькінази
- E. Глутаматсинтетази

21. Який біогенний амін синтезується з триптофану?

- A. Серотонін
- B. Норадреналін
- C. Гістамін
- D. Дофамін
- E. Адреналін

22. До збуджувальних амінокислот належить?

- A. Глутамат
- B. ГАМК
- C. Гліцин
- D. Таурин
- E.  $\beta$ -аланін

23. Стимуляція  $\alpha_1$ -адренорецепторів підвищує рівень цитозольного:

- A. Ca
- B. K
- C. Na
- D. Cl
- E. P

24. Стимуляція  $\alpha_2$ -адренорецепторів супроводжується гальмуванням активності:

- A. Аденілатциклази
- B. Гуанілатциклази
- C. Ацетилхолінестерази
- D. Протеїнкінази
- E. Циклооксигенази

25. Який головний енергетичний субстрат для нейронів головного мозку?

- A. Глюкоза
- B. Галактоза
- C. Фруктоза
- D. ВЖК
- E. Амінокислоти

## ТЕСТИ «БІОХІМІЯ ОРГАНІВ ПОРОЖНИНИ РОТА»

### Біохімія тканин зуба.

1. Який апатит емалі зуба є більш резистентним до дії карієсогенних чинників?

- A. Карбонатний апатит
- B. Гідроксиapatит
- C. Хлорапатит
- D. Фторапатит
- E. Стронцієвий апатит

2. Який апатит емалі зуба є найменш резистентним до дії органічних кислот?

- A. Карбонатний апатит
- B. Гідроксиapatит
- C. Хлорапатит
- D. Фторапатит
- E. Стронцієвий апатит

3. При підготовці коронки зуба під опору мостовидного протезу відбувається реакція периферичного шару пульпи зуба, наслідком чого є:

- A. Збільшення утворення одонтобластами третинного дентину
- B. Збільшення утворення одонтобластами первинного дентину
- C. Збільшення утворення одонтобластами вторинного дентину
- D. Збільшення утворення цементу
- E. Збільшення утворення емалі

4. Який із наведених біохімічних процесів забезпечує найвищу резистентність емалі до карієсу?

- A. Синтез фторапатиту
- B. Синтез гідроксиapatиту
- C. Синтез хлорапатиту
- D. Синтез колагену
- E. Синтез карбонатного апатиту

5. Яке основне джерело надходження кальцію і фосфору у тверді тканини зубів після прорізування?

- A. Ротова рідина
- B. Ясенева рідина
- C. Плазма крові
- D. Позаклітинна рідина
- E. Питна вода

6. Органічний матрикс емалі складається з білків:

- A. Колагену, еластину
- B. Енамеліну, амелогеніну
- C. Еластину, глікопротеїну
- D. Протеогліканів, глобулінів
- E. Альбумінів, глобулінів

7. Вкажіть найбільш оптимальну межу коливань рН ротової рідини для мінералізації і ремінералізації тканин зуба:

- A. 6,8-7,0
- B. 7,2-7,4
- C. 6,4-6,6
- D. 5,8-6,0
- E. 6,2-6,4

8. Який вид апатиту складає найбільшу долю мінерального компоненту зубів людини?

- A. Гідроксиapatит
- B. Фторапатит
- C. Карбонатний апатит
- D. Стронцієвий апатит
- E. Хлорапатит

9. Вкажіть переважний шлях енергозабезпечення тканин пародонта:

- A. Анаеробний гліколіз
- B. Креатинфосфатний шлях
- C. Окиснювальне фосфорилування в мітохондріях
- D. Фотосинтетичне фосфорилування
- E.  $\beta$ -окислення жирних кислот

10. Вкажіть головні фактори, що ініціюють мінералізацію кісткової тканини пародонта:

- A. Лізин, карбоксиглутамат, фосфосерин
- B. Холін, фосфатидилхолін, фосфатидилетаноламін
- C. Гліцин, аланін, валін
- D. Триацилгліцерол, холестерол, сфінгозин
- E. Піровиноградна кислота, молочна кислота, шавелевооцтова кислота

11. Через 20 хвилин після видалення зуба, пацієнт звернув увагу на те, що рана не перестає кровоточити. Відсутність якого вітаміну спричиняє такий стан?

- A. Вітаміну К
- B. Вітаміну А
- C. Вітаміну D
- D. Вітаміну Е
- E. Вітаміну РР

12. У пацієнта спостерігається ерозія емалі. Який вітамін треба призначити для лікування?

- A. Вітамін D<sub>3</sub>
- B. Вітамін С
- C. Вітамін К
- D. Вітамін В<sub>1</sub>
- E. Вітамін РР

13. При дослідженні річної дитини лікар звернув увагу на пізнє прорізування зубів, неправильне їх розташування. Відсутність якого вітаміну може бути причиною такого стану?

- A. Вітамін А
- B. Вітамін С
- C. Вітамін Е
- D. Вітамін D
- E. Вітамін В<sub>2</sub>

14. У хворого різко виражена кровоточивість ясен. Які вітаміни слід призначити цьому пацієнту?

- A. Вітаміни С, К
- B. Вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>
- C. Вітаміни А, Е
- D. Вітамін РР
- E. Біотин, пантотенову кислоту

15. При обстеженні хворого встановлено, що причиною гіпоплазії зубів є гіповітаміноз А та D. Вітаміни призначили перорально, проте лікувального ефекту не

досягли. Яка можлива причина незасвоєння вітамінів?

- A. Закупорка жовчного протоку
- B. Знижена кислотність в шлунку
- C. Підвищена кислотність в шлунку
- D. Руйнування вітамінів в кишечнику
- E. Відсутність білків-переносників

16. Яка з твердих тканин зуба має 98% мінеральних речовин?

- A. Емаль
- B. Цемент
- C. Дентин
- D. Дентиклі
- E. Первинний цемент

17. Яка з твердих тканин зуба має 1-2% органічних речовин?

- A. Емаль
- B. Цемент
- C. Дентин
- D. Дентиклі
- E. Первинний цемент

18. Який дентин утворюється за умов впливу на одонтобласти в пульпі зуба після прорізування?

- A. Третинний
- B. Первинний
- C. Вторинний
- D. Предентин
- E. Всі перераховані

19. Пародонт складається з:

- A. Ясна, альвеола, періодонт, цемент
- B. Ясна, дентин, щелепа, зуб
- C. Цемент, щелепа, емаль
- D. Ясна, емаль, дентин
- E. Емаль, періодонт, дентин

20. Фториста інтоксикація призводить до розвитку:

- A. Флюорозу
- B. Карієсу
- C. Пульпіту
- D. Періодонтиту
- E. Пародонтиту

### **Біохімія слини.**

1. В нормі рН слини складає 6,4 – 7,8. Зсув рН слини у кислий бік 6,2 приводить до:

- A. Демінералізації емалі і розвитку карієсу
- B. Кальцифікації тканин зуба

- С. Флюорозу  
 D. Мінералізації тканин зуба  
 E. Підвищення стійкості тканин
2. В нормі рН слини складає 6,4 – 7,8. Зсув рН в лужний бік 7,8 створює умови для:  
 A. Надходження іонів кальцію і фосфатів у тканини зуба  
 B. Демінералізації емалі  
 C. Виходу кальцію з тканин зуба  
 D. Виходу фосфатів з тканин зуба  
 E. Зниження стійкості тканин зуба до дії карієсогенних чинників
3. Важливу роль в процесі мінералізації емалі відіграє лужна фосфатаза слини, яка викликає:  
 A. Збільшення концентрації неорганічних фосфатів  
 B. Зменшення концентрації неорганічних фосфатів  
 C. Зменшення концентрації кальцію  
 D. Зменшення концентрації кальцію та фосфатів  
 E. Зниження резистентності емалі до карієсогенних чинників
4. Катіонні глікопротеїни є основними компонентами слини привушних залоз. Які амінокислоти обумовлюють їх заряд?  
 A. Лізин, аргінін, гістидин  
 B. Аспартат, глутамат, гліцин  
 C. Аспартат, аргінін, глутамат  
 D. Гістидин, валін, лейцин  
 E. Цистеїн, гліцин, пролін
5. У хворого спостерігається гіперсалівація, при цьому відбувається надмірне надходження слини слабколужної реакції у шлунок, що зумовлює часткову нейтралізацію соляної кислоти. Розщеплення яких речовин при цьому буде порушено?  
 A. Білків  
 B. Вуглеводів  
 C. Нуклеїнових кислот  
 D. Ліпідів  
 E. Вуглеводів і ліпідів
6. У хворого спостерігається прогресуюча демінералізація емалі, рН ротової рідини становить 6,0. Вживання якої їжі слід обмежити?  
 A. Багатої на вуглеводи  
 B. Багатої на білки  
 C. Багатої на ліпіди  
 D. Збагаченої вітамінами  
 E. Збагаченої ненасиченими жирними кислотами
7. У ротовій порожнині міцелярний стан слини відіграє важливу роль у процесах мінералізації тканин зуба. Який із перелічених нижче факторів захищає міцели слини від агрегації?  
 A. Муцин  
 B. Лізоцим  
 C. Піруват  
 D. Лактат  
 E. Цитрат
8. Гідролітичний фермент лізоцим слини має сильно виражену антибактерицидну дію завдяки активуванню процесу в мембрані мікроорганізмів:  
 A. Розщеплення глікопротеїнів  
 B. Розщеплення білків  
 C. Розщеплення дисахаридів  
 D. Розщеплення фосфоліпідів  
 E. Розщеплення протеїнів
9. Як змінюються процеси мінералізації твердих тканин зуба у хворого з сіалолітазом?  
 A. Підвищуються  
 B. Не змінюються  
 C. Знижуються  
 D. Порушується співвідношення мінеральних компонентів слини  
 E. -
10. Які гормони слини характеризують розвиток стресорної реакції організму?  
 A. Тестостерон, естрадіол  
 B. Кортизол, адреналін  
 C. Паратгормон, кальцитонін  
 D. Тиреоїдні гормони (Т<sub>3</sub>, Т<sub>4</sub>)  
 E. Інсулін
11. Який об'єм слини виділяється в середньому за добу?  
 A. 0,5 – 1,0 л  
 B. 1,0 – 1,5 л  
 C. 0,3 – 0,7 л  
 D. 0,8 – 1,6 л  
 E. 1,5 – 2,0 л

12. Яка межа коливань рН характеризує ротову рідину?  
А. 6,4 – 7,8  
В. 6,0 – 6,4  
С. 6,5 – 7,0  
D. 7,0 – 7,5  
E. 7,5 – 8,0
13. Які наслідки виникають при зниженні рН ротової рідини < 6,4?  
А. Активація гідролізу крохмалю  
В. Демінералізація емалі і розвиток карієсу  
С. Підсилення мінералізації емалі  
D. Послаблення захисної функції порожнини рота  
E. Погіршення гігієнічного стану органів порожнини рота
14. Який білок переважає у складі ротової рідини?  
А. Імуноглобулін А  
В. Муцин  
С. Лізоцим  
D. Альбумін  
E.  $\alpha$ -Амілаза
15. Серед захисних ферментів порожнини рота суттєву роль відіграють ферменти, що інгібують вільнорадикальне окислення. Виберіть дані ферменти:  
А. Кисла і лужна фосфатази  
В. Лізоцим  
С. Протеїнази і нуклеази  
D. Гіалуронідаза і колагеназа  
E. Мієлопероксидаза і лактопероксидаза
16. Назвіть інгібітор протеїназ, що синтезують слинні залози:  
А.  $\alpha_1$ -Антитрипсин  
В.  $\alpha_2$ -Макроглобулін  
С. Супероксиддисмутаза  
D. Кислотостабільні інгібітори протеїназ  
E. Нейрамінідаза
17. Який вид імуноглобулінів переважає у складі слини, що формує місцевий імунітет порожнини рота?  
А. Імуноглобулін А  
В. Імуноглобулін Е  
С. Імуноглобулін М  
D. Секреторний імуноглобулін А  
E. Імуноглобулін Д
18. Який із гормонів, що синтезують слинні залози, сприяє мінералізації зубів?  
А. Кальцитонін  
В. Фактор росту епідермісу  
С. Фактор росту нервів  
D. Паротин  
E. Тимочитотрансформуючий фактор
19. Який компонент слини, що приблизно відповідає вмісту у плазмі крові, відіграє найбільш суттєву роль у мінералізації твердих тканин зуба?  
А. Бікарбонат  
В. Сульфат  
С. Кальцій  
D. Калій  
E. Натрій
20. Які білки слини запобігають преципітації кальцій-фосфатних солей та підтримують їх у колоїдному стані?  
А. Пролінзбагачені білки  
В. Амілаза  
С. Альбумін  
D. Глобулін  
E. Серомукоїди
21. Який головний механізм розвитку множинного карієсу при гіпосалівації?  
А. Недостатність секретії нейропептидів  
В. Зниження вмісту гормонів  
С. Недостатність механічної обробки їжі  
D. Зниження мінералізуючої функції слини  
E. Зниження вмісту вітамінів
22. Надмірна концентрація глюкози в ротовій рідині при цукровому діабеті призводить до розвитку:  
А. Множинного карієсу  
В. Гіперплазії емалі  
С. Гіпоплазії емалі  
D. Флюорозу  
E. Посиленої кальцифікації емалі
23. У хворого К. в слині знижена амілазна активність. Про яку патологію це свідчить?  
А. Гіпофункція привушних залоз  
В. Гіперфункція привушних залоз  
С. Гіпофункція під'язикових залоз  
D. Гіперфункція під'язикових залоз  
E. -
24. Яка речовина надає слині в'язкий, слизовий характер, виконує захисну роль,

захищає слизові ротової порожнини від механічного ушкодження?

- A. Муцин
- B. Трасилол
- C. Калікреїн
- D. Амілаза
- E. Лізоцим

25. В слині міститься фермент, який здатний руйнувати альфа-1,4-глікозидні зв'язки в молекулі глікогену. Вкажіть цей фермент.

- A.  $\alpha$ -Амілаза
- B. Фосфатаза
- C. Фруктофуранозидаза
- D.  $\beta$ -Галактозидаза
- E. Лізоцим

26. Назвіть гормон слини, який синтезується великими слинними залозами і сприяє мінералізації твердих тканин зуба та пародонту:

- A. Паротин
- B. Інсулін
- C. Кальцитонін
- D. Тиреотропін
- E. Тироксин

27. Яка біологічна роль тразілолу, що входить до складу слини:

- A. Інгібує протеази ротової порожнини
- B. Активує протеази ротової порожнини
- C. Інгібує циклооксигеназу ротової порожнини
- D. Активує циклооксигеназу ротової порожнини
- E. Активує антитіла ротової порожнини

28. Назвіть фермент, який не виконує антиоксидантний захист в слині:

- A. Лізоцим
- B. Супероксиддисмутаза
- C. Каталаза
- D. Глутатіонпероксидаза
- E. Глутатіонредуктаза

29. Що означає термін «сіалорея»:

- A. Збільшення секреції слини слинними залозами
- B. Зменшення секреції слини слинними залозами
- C. Відсутність секреції слини слинними залозами
- D. Збільшення секреції гінгівальної рідини

E. Зменшення секреції гінгівальної рідини

30. Які буферні системи забезпечують підтримання кислотно-основної рівноваги порожнини рота?

- A. Бікарбонатна, фосфатна, білкова
- B. Фосфатна, білкова, кальцієва
- C. Бікарбонатна, фосфатна, кальцієва
- D. Кислотна, фосфатна, білкова
- E. Білкова, бікарбонатна, магнієва

### **Біохімічні механізми розвитку стоматологічних захворювань.**

1. Надмірна концентрація глюкози в ротовій рідині при цукровому діабеті призводить до розвитку:

- A. Множинного карієсу
- B. Гіперплазії емалі
- C. Гіпоплазії емалі
- D. Флюорозу
- E. Посиленої кальцифікації емалі

2. Підвищений вміст фтору у питній воді >1,5 мг/л призводить до розвитку:

- A. Ендемічного флюорозу
- B. Гіперплазії емалі
- C. Гіпоплазії емалі
- D. Карієсу
- E. Пародонтиту

3. До основних способів підвищення резистентності емалі відноситься фторування. Механізм протикарієсної дії фтору пов'язаний із:

- A. Синтезом фторапатиту
- B. Синтезом гідроксиapatиту
- C. Мінералізацією зуба
- D. Ремінералізацією зуба
- E. Демінералізацією зуба

4. При лікуванні пародонтиту використовують препарати кальцію та гормон, що володіє здатністю стимулювати мінералізацію зубів та гальмувати резорбцію кісткової тканини, а саме:

- A. Кальцитонін
- B. Інсулін
- C. Адреналін
- D. Дофамін
- E. Тироксин

5. У стоматологічній практиці застосовують спеціальні пасти, що містять жиророзчинні вітаміни А, Д, тому що:
- А. Ці вітаміни регулюють обмін гетерополісахаридів зубу та сприяють відкладенню солей кальцію
  - В. Ці вітаміни сприяють перетворенню проколагена в колаген, що призводить до ремінералізації
  - С. Ці вітаміни активують енергетичний обмін у тканинах зуба
  - Д. Сприяють заміні стронцієвого апатиту гідроксиапатитом
  - Е. Забезпечують антиоксидантні властивості тканин зуба
6. У працівників кондитерських підприємств підвищений ступінь ризику розвитку карієсу. Безпосередньою причиною цього захворювання є:
- А. Підвищення кислотності слини
  - В. Аліментарна гіперглікемія
  - С. Гіповітаміноз С
  - Д. Гіпофункція парацитоподібної залози
  - Е. Гіповітаміноз Д
7. У дитини спостерігається порушення процесів окостеніння і “крапчатість емалі”. Обмін якого мікроелементу при цьому порушений?
- А. Фтору
  - В. Заліза
  - С. Цинку
  - Д. Хрому
  - Е. Міді
8. У 5-ти річної дитини спостерігається недостатнє звапніння емалі, карієс зубів. Гіповітаміноз якого вітаміну зумовлює розвиток такого процесу?
- А. Кальциферолу
  - В. Токоферолу
  - С. Біотину
  - Д. Нікотинової кислоти
  - Е. Фолієвої кислоти
9. У працівників хімічних виробництв спостерігається висока захворюваність карієсом. Що спричиняє демінералізацію емалі?
- А. Контакт з парами кислот
  - В. Контакт з лугами
  - С. Контакт зі сполуками кальцію
  - Д. Контакт зі сполуками фосфору
  - Е. Контакт зі сполуками фтору
10. При стоматологічному профілактичному огляді учнів, у деяких дітей на зубах знайдено щільні відкладення зубного каменя. Які субстрати беруть участь в їх створенні?
- А. Фосфат кальцію
  - В. Оксалат кальцію
  - С. Урати
  - Д. Холестерин
  - Е. Пігменти
11. Чоловік 50 років, що брав участь у ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, захворів на пародонтит. Який найважливіший етіологічний фактор розвитку цієї патології?
- А. Дефіцит заліза
  - В. Емоційне перенапруження
  - С. Неповноцінне харчування
  - Д. Підвищення фізичного навантаження на зубощелепний апарат
  - Е. Стрептококи порожнини рота
12. Головним джерелом надходження мінеральних речовин при формуванні під'ясневого зубного каменя є:
- А. Ротова рідина
  - В. Ясенева рідина
  - С. Слина
  - Д. Плазма крові
  - Е. Сироватка крові
13. Надмірне надходження якого мікроелементу в організм викликає розвиток флюорозу?
- А. Йоду
  - В. Хлору
  - С. Фтору
  - Д. Бромю
  - Е. Міді
14. При яких стоматологічних захворюваннях найдоцільніше використовувати фолієву кислоту, виходячи з її антианемічної ролі?
- А. Кровотечі ясен і слизових оболонок
  - В. Карієс
  - С. Стоматит
  - Д. Пародонтоз
  - Е. Пульпіт

15. У комплексному лікуванні пародонтиту використовують токоферол. Який ефект зумовлює лікувальні властивості цього препарату?
- A. Антиоксидантний
  - B. Протизапальний
  - C. Антиалергічний
  - D. Остеотропний
  - E. Прооксидантний
16. Для підвищення мінералізації зубів в процесі лікування карієсу застосовуються речовини, що є джерелом надходження у тверді тканини зубів. Які це речовини?
- A. Гліцерофосфат кальцію
  - B. Сульфат магнію
  - C. Сульфат кальцію
  - D. Сульфат калію
  - E. Сульфат міді
17. Який механізм розвитку флюорозу?
- A. Надлишок фтору, утворення фториду кальцію
  - B. Дефіцит гідроксиапатиту
  - C. Утворення стронцієвого апатиту
  - D. Утворення фосфату кальцію
  - E. Утворення хлорапатиту
18. Рентгенограма скелету показала: остеопороз, розходження зубів, збільшення пазух черепа. При обстеженні: огрубіння рис обличчя, збільшення кісток, надбрівних дуг. М'які тканини гіпертрофовані. Збільшений язик та міжзубні проміжки (діастема), порушений прикус. Порушення синтезу якого гормону можна очікувати?
- A. Гіперсекреція соматотропіну
  - B. Гіпосекреція соматотропіну
  - C. Гіперсекреція кортикотропіну
  - D. Гіпосекреція кортикотропіну
  - E. Гіпоінсулінізм
19. Пародонтит супроводжується активацією протеолізу у тканинах пародонту. Підвищення якого компонента ротової рідини свідчить про активацію протеолізу?
- A. Амінокислоти
  - B. Органічні кислоти
  - C. Глюкоза
  - D. Біогенні аміни
  - E. Холестерол
20. Встановлено, що причиною пульпіту є карієс зуба. Які метаболіти, що утворюються при карієсі, можуть індукувати пульпіт?
- A. Лактат.
  - B. Піруват
  - C. Жирні кислоти
  - D. Кініни
  - E. Простагландини
21. У дитини виявлено початкову стадію карієсу. Які продукти повинні переважати в харчовому раціоні пацієнта?
- A. Білки тваринного походження, вітаміни С, Д, А, мінеральні речовини
  - B. Жири та жиророзчинні вітаміни
  - C. Вуглеводи та водорозчинні вітаміни.
  - D. Нуклеїнові кислоти та мікроелементи.
  - E. Рослинні білки, вітаміни групи В, мінеральні речовини.
22. У хворого на пародонтит підвищується активність кислоти фосфатази і гіалуронідази слини. Про що свідчать дані зміни?
- A. Про підсилення катаболізму біомолекул тканин пародонта
  - B. Про підвищення екскреції із слиною ферментів
  - C. Про порушення гормональної регуляції метаболізму тканин пародонта
  - D. Про активацію вільнорадикальних процесів
  - E. Про недостатність захисної функції тканин пародонта
23. У хворого на пародонтит при дослідженні змішаної слини виявлене підвищення вмісту продуктів вільнорадикального окислення (гідроперекиси, малоновий діальдегід). Який вплив їх надмірного утворення на тканини порожнини рота?
- A. Ушкодження клітин
  - B. Гіпосалівація
  - C. Зміщення рН слини
  - D. Гіперсалівація
  - E. Зміна хімічного складу слини
24. Аналіз слини хворого на пародонтоз вказує на зниження активності каталази. Активація якого процесу відмічена у цього пацієнта?
- A. Вільнорадикального окислення

- В. Мікросомального окислення
- С. Субстратного фосфорилування
- Д. Мітохондріального окислення
- Е. Анаеробного окислення

25. Кількість та склад слини змінюється при різних захворюваннях. При пародонтозі змінюється структура глікопротеїну слини, що призводить до:

- А. Зменшення в'язкості слини
- В. В'язкість слини не змінюється
- С. В'язкість слини збільшується
- Д. Концентрація глюкози підвищується
- Е. Концентрація глюкози зменшується

26. При якому захворюванні виникає загроза виникнення множинного карієсу зубів:

- А. Цукровому діабеті
- В. Ожирінні
- С. Атеросклерозі
- Д. Пневмонії
- Е. Подагрі

27. Який механізм протикарієсної дії фторування:

- А. Утворення фторапатитів в емалі зубів

- В. Утворення гідроксиapatитів в емалі зубів
- С. Утворення хлорапатитів в емалі зубів
- Д. Утворення карбонатних апатитів в емалі зубів
- Е. Утворення стронцієвих апатитів в емалі зубів

28. При авітамінозі вітаміну С порушується процес:

- А. Гідроксилування колагену
- В. Карбоксиметилування колагену
- С. Фосфорилування колагену
- Д. Гідратації колагену
- Е. Деметилування колагену

29. Гіповітаміноз якого вітаміну зумовлює недостатнє звапніння емалі та карієс зубів?

- А. Кальциферолу
- В. Токоферолу
- С. Біотину
- Д. Нікотинової кислоти
- Е. Фолієвої кислоти