

**Питання до іспиту з біохімії спеціальності 091 Біологія
(2022-2023 н.р.)**

Теоретичні питання

1. Біохімія як наука про речовини, які входять до складу живої природи. Предмет та методи біохімії.
2. Короткий історичний нарис розвитку біохімії.
3. Хімічний склад живих організмів.
4. Структура клітин. Характеристика окремих субклітинних комплексів.
5. Амінокислоти. Їх структура, класифікація, властивості. Оптична активність амінокислот. Написати формули і дати назву 20 амінокислотам.
6. Значення білків та їх біологічна роль, елементарний склад білків.
7. Первинна, вторинна, третинна і четвертинна структури білків. Наведіть приклади білків.
8. Класифікація та фізико-хімічні властивості білків.
9. Характеристика простих та складних білків. Наведіть приклади.
10. Методи виділення, розділення та очистки амінокислот, білків: фільтрування, центрифугування, діаліз, електрофорез, іонно-обмінна хроматографія, афінна хроматографія, гель-хроматографія.
11. Загальна характеристика та біологічна роль вуглеводів. Класифікація вуглеводів. Наведіть приклади.
12. Характеристика моносахаридів. Їх фізичні та хімічні властивості (явище таутомерії, мутаротації).
13. Оксикарбонільні (лінійні) та циклічні форми моносахаридів. Представники.
14. Характеристика дисахаридів. Будова, хімічні властивості дисахаридів. Представники.
15. Характеристика полісахаридів. Будова, хімічні властивості полісахаридів. Представники.
16. Загальна характеристика та біологічна роль ліпідів. Класифікація ліпідів. Наведіть приклади.
17. Спирти, які входять до складу ліпідів. Наведіть приклади простого, змішаного ліпиду; восків. Дайте назву.
18. Насичені, ненасичені вищі жирні кислоти, які входять до складу ліпідів. Покажіть чисельний код наявності подвійних зв'язків і загальної кількості атомів карбону.
19. Триацилгліцероли. Воски. Будова, функції. Наведіть приклади.
20. Фосфоліпіди. Гліколіпіди. Сфінголіпіди. Будова, функції. Наведіть приклади.
21. Стерини, стериди. Будова, функції. Наведіть приклади.
22. Нуклеопротеїди. Біологічна роль нуклеопротеїдів, їх простетичної групи – нуклеїнових кислот.
23. Методи виділення нуклеїнових кислот.
24. Пуринові та піримідинові основи, вуглевод, які входять до складу ДНК. Їх будова.
25. Пуринові та піримідинові основи, вуглевод, які входять до складу РНК. Їх будова.
26. Поняття моонуклеозид, моонуклеотид. Наведіть приклади моонуклеозидів, які містять в своїй основі аденін, гуанін; моонуклеотидів, які містять в своїй основі тимін, цитозин.
27. Первинна, вторинна, третинна структури нуклеїнових кислот. Особливості

утворення. Типи зв'язків.

28. Модель подвійної спіралі ДНК. Принцип комплементарності і його біологічна роль.
29. Правила Чаргафа. Фізико-хімічні властивості ДНК.
30. Структура та властивості основних класів РНК.
31. Будова, значення молекул АТФ, ц-АМФ.
32. Ферменти – біологічні каталізатори. Загальні уявлення про каталіз.
33. Будова ферментів. Роль центрів. Локалізація ферментів в клітині. Значення ферментів в обміні речовин організму.
34. Кофермент, апофермент, ізофермент. Їх біологічна роль.
35. Хімічна природа ферментів. Механізм дії ферментів.
36. Ферментативна кінетика. Кількісний зв'язок між концентрацією субстрату та швидкістю ферментативної реакції. Константи дисоціації, константи Міхаеліса-Ментена (формула визначення).
37. Властивості ферментів. Активатори, інгібітори ферментів.
38. Класифікація ферментів. Класи, підкласи ферментів. Наведіть приклади ферментів.
39. Класифікація вітамінів. Роль вітамінів. Авітаміноз, гіповітаміноз та гіпервітаміноз. Наведіть приклади.
40. Характеристика водорозчинних вітамінів: В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, В₁₂, В₁₅, С, Н, Р, РР (назва, формула, характеристика фізичних та хімічних властивостей за формулою, джерела вітамінів, вплив на організм, роль в обміні речовин, авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз відповідного вітаміну).
41. Характеристика жиророзчинних вітамінів: А, Д, Е, К (назва, формула, характеристика фізичних та хімічних властивостей за формулою, джерела вітамінів, вплив на організм, роль в обміні речовин, авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз відповідного вітаміну).
42. Методи визначення вітамінів.
43. Загальна характеристика гормонів. Інтегративна роль центральної нервової системи.
44. Гормони білкової природи (гормони підшлункової залози, гормони гіпофіза).
45. Гормони – похідні амінокислот (гормони щитовидної залози, гормони мозкової речовини наднирникових залоз).
46. Стероїдні гормони (гормони кори наднирникових залоз, гормони статевих залоз).
47. Тканьові гормони (гормоноподібні речовини).
48. Обмін речовин як особливість живої матерії. Дві сторони обміну речовин – асиміляція (анаболізм) та дисиміляція (катаболізм). Загальні закономірності.
49. Сучасна теорія біологічного окиснення. Аеробне і анаеробне окиснення.
50. Субстратне та окислювальне фосфорилування. Наведіть приклади реакцій.
51. Шляхи утворення АТФ в організмі. Макроергічні сполуки.
52. Перетравлення вуглеводів у шлунково-кишковому тракті. Дія ферментів.
53. Гліколіз: реакції, ферменти. Енергетичні ефекти окиснення.
54. Цикл Кребса. Енергетичні ефекти.
55. Ланцюг переносу електронів. Флавінові ферменти. Убіхінони. Цитохроми і цитохромоксидаза.
56. Синтез глікогену. Розщеплення глікогену.
57. Глюконеогенез: реакції, ферменти.
58. Нервова й ендокринна регуляція вуглеводного обміну.

59. Перетравлення білків у шлунково-кишковому тракті. Дія протеолітичних ферментів, їх специфічність, активація ферментів.
60. Загальні шляхи розпаду амінокислот в організмі (дезамінування, декарбоксілювання, переамінування). Наведіть приклади реакцій.
61. Орнітиновий цикл: реакції, ферменти.
62. Шляхи переносу амоніаку в печінку і нирки з периферичних тканин і з м'язів. Виведення амінного азоту з організму. Класифікація живих організмів по виведенню амінного азоту.
63. Перетравлення ліпідів у шлунково-кишковому тракті. Роль жовчі в перетравленні жирів. Транспорт ліпідів.
64. Гідроліз триацилгліцеролів (загальна схема гідролізу, схема гідролізу пальмітостеариноолеїнату).
65. β -Окиснення жирних кислот. Енергетичний ефект окиснення пальмітинової кислоти.
66. Окиснення гліцерину: реакції, ферменти.
67. Зв'язок між обміном білків, вуглеводів та ліпідів. Наведіть приклади.
68. Вміст і розподіл води в організмі та клітині. Стан води в організмі.
69. Роль води в процесах життєдіяльності. Обмін води.
70. Мінеральні речовини – макроелементи, мікроелементи, ультрамікроелементи. Характеристика і роль мінеральних речовин.
71. Загальна характеристика крові. Склад та основні функції крові.
72. Фізико-хімічні властивості крові. Хімічний склад крові.
73. Здатність крові до згортання. Механізми згортання крові.
74. Будова біомембран та роль ліпідів, білків і вуглеводвмісних сполук в їх організації.
75. Будова м'язів. Механізм м'язового скорочення. Розслаблення м'язів.

Питання з практики

1. Описати якісні реакції на амінокислоти.
2. Описати реакції зворотнього та незворотнього осадження білків.
3. Описати метод визначення ізоелектричної крапки білка.
4. Описати метод кількісного визначення білку за допомогою біуретового реактиву у сироватці крові.
5. Описати якісні реакції на моносахариди, полісахарид.
6. Описати реакції, на прикладі сахарози, що дисахариди складаються із моносахаридів.
7. Описати реакцію кислотного гідролізу крохмалю, перевірки властивостей крохмалю.
8. Описати реакцію проведення омилення жиру.
9. Описати реакцію на гліцерин та вищі жирні кислоти.
10. Описати реакції утворення нерозчинних мил.
11. Описати реакцію на холестерол.
12. Описати реакції виявлення в нуклеопротейдах дріжджів їх структурних компонентів.
13. Описати методику перевірки дії амілази.
14. Описати методику перевірки дії каталази.
15. Описати методику перевірки дії сахарази.

16. Описати методику перевірки термолабільності ферментів та впливу температури на активність амілази слини.
17. Описати методику впливу рН середовища на активність амілази слини.
18. Описати методику перевірки дії активаторів та інгібіторів на активність амілази слини.
19. Описати методику перевірки специфічності дії амілази та сахарози.
20. Описати якісні реакції на вітаміни.
21. Описати якісні реакції на гормони.
22. Описати метод визначення молочної кислоти у біологічному матеріалі.
23. Описати метод визначення концентрації глюкози у сироватці крові: практичне значення роботи, принцип методу, хід роботи (робоча схема), розрахунок концентрації глюкози, показники норми концентрації глюкози у сироватці крові.
24. Описати метод визначення сечовини у сироватці крові: практичне значення роботи, принцип методу, хід роботи (робоча схема), розрахунок концентрації сечовини, показники норми концентрації сечовини у сироватці крові.
25. Описати метод вивчення перетравлення білків ферментами шлунково-кишкового тракту.
26. Описати метод визначення концентрації холестерину у сироватці крові: практичне значення роботи, принцип методу, хід роботи (робоча схема), розрахунок концентрації холестерину, показники норми концентрації холестерину у сироватці крові.