Питання до модульної контрольної роботи № 1 з дисципліни

**«Біохімія»**

“**Біохімічні компоненти клітини**”

* + - 1. Розділи біохімії. Методи біохімічних досліджень: гомогенізація, фільтрація, диференційне центрифугування, хроматографія, гель-фільтрація, електрофорез, ізоелектричне фокусування
      2. Біоорганічні сполуки – основні класи, функціональні групи
      3. Амінокислоти – визначення, загальна формула, протеїногенні амінокислоти, хіральність, оптична активність, формули Фішера для амінокислот, L-α-амінокислоти, класифікація амінокислот (за полярністю радикала, за будовою радикала, за кількістю аміно- та карбоксильних груп, за потребами організму). Властивості амінокислот – наявність зарядів, ізоелектрична точка, утворення цвіттер-іонів, амфотерність. Якісні реакції на амінокислоти
      4. Пептиди – класифікація (олігопептиди, поліпептиди), полярність, назви
      5. Пептидний зв'язок, його таутомерні форми. Біуретова реакція на пептидний зв'язок (з трипептидом, з поліпептидом).
      6. Біологічна роль білків. Прості та складні білки. Класифікація складних білків. Схема послідовних стадій гідролізу нуклеопротеїну.
      7. Поліпептиди та білки, виявлення білка в розчині (біуретова реакція, осадження)
      8. Фізико-хімічні властивості білків та методи аналізу, що на них ґрунтуються. Фактори стабільності білкової молекули в розчині. Види осадження білка та фактори, що їх викликають.
      9. Рівні структурної організації білкової молекули та типи зв’язків, що їх утворюють та стабілізують
      10. Нуклеїнові кислоти. Мономерні ланки НК. Види НК. Головні відмінності між ДНК та РНК. Фрагменти НК
      11. Азотисті основи пуринового та піримідинового ряду, їх таутомерні форми
      12. Нуклеозиди. Зв'язок між азотистою основою та пентозою
      13. Нуклеотиди – головні та мінорні. Циклічні нуклеотиди. Нуклеотиди у складі НК, зв’язки між ними
      14. Утворення водневих зв’язків між комплементарними азотистими основами. Подвійна спіраль ДНК та шпильки у вторинній структурі РНК
      15. Рівні структурної організації РНК та ДНК
      16. Вуглеводи – визначення, класифікація
      17. Класифікація простих вуглеводів – за кількістю атомів карбону, за наявністю функціональних груп. Об'єднана класифікація
      18. Стереоізомерія моносахаридів. Хіральні центри молекул. Кількість стереоізомерів. Оптична активність
      19. Найпоширеніші пентози та гексози. Формули Фішера, Коллі-Толленса, Хеуорса. Таутомерні форми МС. Мутаротація. Реакції Толленса, Троммера, Фелінга для альдоз. Реакція Селіванова на фруктозу. Реакція, що доводить наявність в молекулах вуглеводів декількох гідроксильних груп.
      20. Складні вуглеводи – визначення, класифікація. Класифікація дисахаридів. ДС – формули, скорочені та повні назви. Таутомерні форми ДС. Мутаротація. Реакції на відновні ДС. Гідроліз сахарози. Інверсія сахарози. Інвертний цукор
      21. Гомополісахариди – класифікація, мономерні ланки, основні представники (крохмаль, його складові, глікоген). Йод-крохмальна реакція
      22. Гетерополісахариди – гепарин, хондроітинсульфати, гіалуронова кислота
      23. Ліпіди – визначення, класифікація. ВЖК – класифікація, найважливіші представники (пальмітинова, стеаринова, арахінова, пальмітоолеїнова, олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова кислоти). Омега-ненасичені ВЖК
      24. Нейтральні ліпіди або ТГ (триацилгліцероли) – загальна формула, назви, приклади. Тверді та рідкі жири. Гідрогенізація рідких жирів. Мила – рідкі та тверді, отримання з ВЖК, з ТГ. Реакції етерифікації та омилення
      25. Гліцерофосфоліпіди – ФХ, ФЕ
      26. Прооксиданти, антиоксиданти. Перекисні сполуки – утворення та знешкодження в організмі. Пероксидне число, йодне число, ефірне число, число омилення, кислотність жиру.
      27. Вітаміни – визначення, класифікація, основні біохімічні функції. Виявлення вітамінів якісними реакціями.
      28. Вітаміни: В1, В2, В3, В5, В6, В9, В12, С, Р, Н, коферменти, що ними утворюються. Участь в біохімічних реакціях коферментів НАД+ та ФАД
      29. Авітаміноз, гіповітаміноз. Харчові джерела водорозчинних та жиророзчинних вітамінів, добова потреба
      30. Жиророзчинні вітаміни А, D, E, K, F. Біологічна роль жиророзчинних вітамінів. Авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз
      31. Будова молекули води. Водневий зв'язок. Водневі зв'язки в клітинах живих організмів. Вода як розчинник. Іонізація води. рН води. Кислоти та луги. Буферні системи організму. Участь води у життєдіяльності живих систем.

Питання до модульної контрольної роботи № 2 з дисципліни

**«Біохімія»**

“**Ферменти та метаболічні шляхи. Енергетичний метаболізм**”

1. Властивості ферментів, спільні з неорганічними каталізаторами
2. Специфічні властивості ферментів
3. Одиниці виміру ферментативної активності: U, катал, їх співвідношення, питома активність
4. Класифікація ферментів, код ферменту
5. Прості та складні ферменти. Холофермент, апофермент, кофермент. Кофактори ферментів, простетичні групи.
6. Олігомерні ферменти. ЛДГ
7. Активний центр ферменту, його ділянки. Алостеричний центр
8. Залежність дії ферменту від рН, температури, концентрації ферменту та субстрату. Ефект насичення субстратом
9. Константа Міхаеліса. Рівняння Міхаеліса-Ментен
10. Рівняння Лайнуівера-Берка
11. Залежність дії ферменту від наявності активаторів та інгібіторів. Конкурентне і неконкурентне інгібування
12. Специфічність (відносна, абсолютна, стереоспецефічність)
13. Теорії взаємодії ферменту та субстрату
14. Регуляція ферментативних процесів – алостерична, за рахунок ковалентної модифікації ферментів, обмеженого протеолізу, регуляторних білків.
15. Типи метаболічних шляхів – лінійні, розгалужені, циклічні
16. Анаболічні, катаболічні, амфіболічні шляхи
17. Енергетичний обмін – екзотермічні реакції, ендотермічні реакції
18. Макроергічні сполуки – НТФ, КрФ, ФЕП, 1,3-диФгліцерат
19. Стадії катаболізму біоорганічних сполук в організмі
20. Реакції внутрішньоклітинного метаболізму – катаболізм, біосинтез, використання енергії
21. Ферментативні реакції ЦТК, коферменти
22. Дегідрогеназні реакції, декарбоксилазні реакції, реакції, що відбуваються за участю молекул води
23. Реакція субстратного фосфорилування
24. Інгібітори ЦТК. Малонатний блок
25. Анаплеротичні реакції ЦТК
26. ЦТК – амфіболічний процес
27. Типи реакцій біологічного окислення, ферменти
28. Тканинне дихання. Коефіцієнт дихального контролю. Олігоміцин – інгібітор тканинного дихання та синтезу АТФ
29. Компоненти ДЛ мітохондрій, білково-ліпідні комплекси
30. Стандартні окисно-відновні потенціали
31. Інгібітори електронного транспорту
32. Інгібування ДЛ малонатом
33. Окисне фосфорилування, пункти спряження дихання та фосфорилування
34. Коефіцієнт окисного фосфорилування
35. «Вільне» дихання
36. Хеміоосмотична теорія Мітчела
37. Вплив іонофору валіноміцину
38. Роз'єднувачі тканинного дихання та окисного фосфорилування

Питання до модульної контрольної роботи № 4 з дисципліни

**«Біохімія»**

**“Метаболізм основних класів біомолекул”**

1. Загальні шляхи метаболізму амінокислот
   1. Протеїногенні амінокислоти – будова та біологічна роль
   2. Загальні шляхи перетворення амінокислот в тканинах. Анаболічні та катаболічні шляхи
   3. Дезамінування – внутрішньомолекулярне, гідролітичне, відновне, окисне (ферменти, коферменти, продукти)
   4. Трансамінування амінокислот (ферменти, коферменти, проміжні сполуки, продукти, зв'язок трансамінування і дезамінування)
   5. Декарбоксилування (ферменти, коферменти, продукти). Біологічне значення біогенних амінів
   6. Шляхи утворення та виведення аміаку. Транспортні форми аміаку в організмі, механізми знешкодження аміаку (виведення солей амонію, сечової кислоти, сечовини). Орнітиновий цикл сечовиноутворення.
2. Спеціалізовані шляхи обміну амінокислот
   1. Пункти окислення амінокислот у цитратному циклі
   2. Глюкогенні та кетогенні амінокислоти
   3. Амінокислоти як попередники інших біомолекул. Обмін гліцину та серину
   4. Обмін сірковмісних амінокислот, цистеїн і глутатіон, біохімічна функція глутатіону в організмі
   5. Обмін аргініну. Обмін фенілаланіну та тирозину
   6. Обмін триптофану
3. Метаболізм нуклеотидів
4. Схема Б'юкенена. Послідовність реакцій синтезу ІМФ. Синтез АМФ та ГМФ
5. Синтез ОМФ (оротидилової кислоти). Синтез УМФ
6. Синтез дНМФ. Синтез дТМФ
7. Синтез ЦТФ
8. Відмінність синтезу пуринових та піримідинових нуклеотидів
9. Катаболізм пуринів – гіпоксантин, ксантин, сечова к-та
10. Катаболізм піримідинів
11. Гліколіз. Глюконеогенез
12. Гліколіз – значення, сумарне рівняння
13. Аеробний та анаеробний гліколіз
14. Стадії
15. Гліколітична оксидоредукція
16. Регуляторні ферменти
17. Незворотні реакції
18. Обернення реакцій гліколізу в ході глюконеогенезу
19. Компартменталізація перетворення ПВК у ФЕП
20. Човникові системи транспорту ЩОК в цитоплазму
21. Глюкозо-лактатний цикл (Корі), глюкозо-аланіновий цикл
22. Аеробне окиснення глюкози
23. Ефект Пастера
24. Стадії повного аеробного окиснення глюкози
25. Окисне декарбоксилування ПВК
26. Енергетика повного окиснення 1 ацетильного залишку в ЦТК та ДЛ
27. Енергетика повного окиснення 1 молекули пірувату
28. Човникові механізми транспортування відновленого НАД з цитоплазми в мітохондрії
29. Енергетика повного окиснення 1 молекули глюкози
30. Метаболізм глікогену. Спиртове бродіння
31. Синтез глікогену. Ферменти.
32. Глікогеноліз – гормональна регуляція
33. Фосфороліз лінійних ділянок глікогену, гідроліз в місцях розгалуження
34. Утворення центрального метаболіту вуглеводного обміну:
35. Спиртове бродіння
36. Пентозофосфатний шлях. Метаболізм фруктози та галактози
37. Стадії ПФШ
38. Реакції окисно-відновної стадії
39. Схема перетворень другої стадії
40. Значення ПФШ
41. Метаболізм фруктози
42. Метаболізм галактози
43. Катаболізм ліпідів
44. Активація ТГ ліпази
45. Активація ВЖК
46. Реакції β-окиснення ВЖК
47. Сумарне рівняння β-окиснення пальмітинової, стеаринової кислот
48. Транспортування ацильних залишків в мх (карнітин)
49. Енергетика β-окиснення ВЖК
50. Окиснення гліцерину, енергетика
51. Кетонові тіла – будова, значення, синтез
52. Біосинтез ліпідів
53. Локалізація ферментів синтезу ВЖК
54. Субстрат в реакціях синтезу ВЖК
55. Транспортування ацетил-КоА з мх в цитоплазму
56. Синтез малоніл-КоА
57. Синтетаза ВЖК – Е комплекс
58. АТП (ацил-транспортуючий протеїн)
59. Реакції біосинтезу ВЖК
60. Сумарне рівняння синтезу пальмітату
61. Біосинтез ТГ та ФЛ
62. Метаболізм холестерину
63. Синтез кетонових тіл - ацетоацетилКоА, β-ГОМК
64. Відновлення ГОМК до мевалонової кислоти
65. Схема синтезу ХСт
66. Використання хст живими організмами

Питання до модульної контрольної роботи № 5 з дисципліни

**«Біохімія»**

**“Біохімічні механізми синтезу білка та нуклеїнових кислот. Гормональна регуляція метаболізму”**

1. Реплікація ДНК, транскрипція РНК
2. Реплікація – значення, механізм та його обґрунтування
3. Топологічні проблеми реплікації – спіралізація, суперспіралізація, антипаралельність ланцюгів. Ферменти. SSB-білки. θ-структури прокаріотів. Реплікаційні бульбашки еукаріотів, точки “ori”.
4. Напрямок реплікації, механізм. Лідируючий та відстаючий ланцюги, фрагменти Оказакі.
5. Ферменти реплікації прокаріотів та еукаріотів.
6. Етапи синтезу ДНК
7. Транскрипція – кодуючий та некодуючий ланцюги. Промотори
8. Ферменти транскрипції. Етапи транскрипції.
9. Посттранскрипційна модифікація РНК
10. Біосинтез білків
11. Генетичний код, його властивості
12. Стоп-кодони
13. Ядерний хроматин еукаріотів
14. Рибосоми – прокаріотичні, еукаріотичні
15. Компоненти білоксинтезуючої системи
16. Еукаріотичні полірибосоми (полісоми)
17. Адапторна роль тРНК
18. Взаємодія тРНК з АК
19. Етапи та механізм трансляції
20. Посттрансляційна модифікація ПП – процессінг
21. Гормони – регулятори метаболізму та фізіологічних функцій
22. Визначення, загальна характеристика
23. Класифікація: істинні та тканинні гормони
24. Анатомічна класифікація істинних гормонів
25. Нейромедіатори та імуномедіатори
26. Ейкозаноїди
27. Пептидні фактори росту
28. Гастроінтестінальні гормони
29. Пептиди кінінової системи
30. Натрійуретичні пептиди
31. Феромо́ни
32. Біохімічні механізми гормональної регуляції
33. Гормон-залежні та гормон-чутливі клітини
34. Передача гормонального сигналу
35. Іонотропні рецептори
36. Метаботропні рецептори
37. Вторинні месенджери
38. Механізм дії стероїдних та тиреоїдних гормонів
39. Будова рецепторів
40. Будова промоторних ділянок