

3.1. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы к экзамену

1. Биологические мембраны. Общая характеристика. Строение мембран, химический состав, свойства. Биологические функции мембран.
2. Ферменты – биологические катализаторы. Структурно-функциональная организация ферментов. Понятие об активном центре фермента. Специфичность действия ферментов. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Лабильность ферментов. Применение ферментов.
3. Ферменты, Классификация и номенклатура. Приведите примеры реакций, катализируемых ферментами различных классов.
4. Коферменты переноса групп, их классификация и функции. Приведите примеры реакций. Механизм реакций с участием пиридоксальфосфата.
5. Коферменты оксидоредуктаз, их классификация и функции. Приведите примеры реакций с участием коферментов НАД⁺ и ФАД. Механизм ферментативной реакции образования лактата из пирувата под действием лактатдегидрогеназы.
6. Окислительно-восстановительные коферменты – НАД⁺, ФАД, липоамид, убихинон. Приведите примеры реакций с участием перечисленных коферментов.
7. Витамины общая характеристика. Классификация и номенклатура Структурная характеристика и биологическая роль жирорастворимых витаминов групп: А, D, Е, К.
8. Водорастворимые витамины – предшественники коферментов: В₁, В₂, В₆, С, РР, Н, фолиевая и пантотеновая кислоты. Их структурная характеристика и биологические функции.
9. Активированные метаболиты: АТФ и другие нуклеозидтрифосфатные коферменты, активированный метионин, ацетил-КоА. Приведите примеры реакций с участием этих активированных метаболитов.
10. Активированные метаболиты: АТФ, ФЭП, активированный метионин, ацетил-КоА. Приведите примеры реакций с участием этих активированных метаболитов.
11. Кинетика ферментативных реакций. Основные этапы ферментативного катализа. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Ферментативная активность. Каталитическая константа - число оборотов фермента. Максимальная скорость ферментативной реакции (V_{max}). Константа диссоциации фермент-субстратного комплекса (K_s). Константа Михаэлиса-Ментен (K_m).
12. Кинетика ингибирования ферментов. Типы ингибирования. Ингибиторы и активаторы ферментов. Определение V_{max} и K_m . Линейные анаморфозы уравнения Михаэлиса-Ментен. Уравнения Лайнуивера-Бэрка и Иди-Хофсти.
13. Строение нервной системы и принципы нейрорегуляции биологических процессов. Нейромедиатор ацетилхолин и механизм его действия.
14. Механизмы электрохимической передачи нервного импульса. Нейромедиаторы возбуждения и торможения.
15. Эндокринная система и ее роль в регуляции биологических процессов. Понятие о гормонах. Классификация гормонов.
16. Механизмы действия гормонов проникающих и непроникающих в клетки на примере эстрогенов и адреналина.

17. Основные механизмы регуляции метаболических процессов. Контроль транскрипции ключевого фермента, взаимопревращение ключевых ферментов, активация ферментов, модуляция лигандами, гормональная регуляция и др.
18. Способы транспорта органических веществ и электролитов. Активный и пассивный транспорт. Механизмы транспорта – унипорт, антипорт, симпорт.
19. Особенности всасывания, проницаемости и распределения веществ в различных органах и тканях. Облегченная диффузия, фильтрация, пиноцитоз и фагоцитоз.
20. Белки. Общая характеристика. Аминокислотный состав белков. Принципы структурной организации белков. Денатурация белков.
21. Классификация белков. Биологические функции. Физико-химические свойства белков. Изoeлектрическая точка. Выделение и очистка белков. Методы обнаружения белков: цветные и осадочные реакции.
22. Белки. Методы качественного и количественного анализа белков.
23. Белковый обмен. Переваривание белков. Внутриклеточное разрушение белков. Общие сведения о биосинтезе белков. Пост-трансляционное формирование структуры белка (свертывание, созревание, сортировка).
24. Аминокислоты. Общая характеристика. Структура и классификация аминокислот – протеиногенные и непротеиногенные; заменимые и незаменимые; глюкогенные и кетогенные аминокислоты. Физико-химические свойства и методы анализа аминокислот.
25. Общие ферментативные реакции аминокислот – трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Механизм реакции трансаминирования.
26. Метаболизм аминокислот с образованием аммиака. Инактивация и выведение аммиака из организмов. Цикл мочевины.
27. Образование биогенных аминов из аминокислот. Биологические функции биогенных аминов.
28. Глюкогенные аминокислоты. Дегградация глюкогенных аминокислот с образованием пирувата.
29. Анаэробный гликолиз. Реакции гликолиза. Энергетический баланс анаэробного гликолиза
30. Брожение и его виды. Использование процессов брожения для получения химических продуктов – этилового спирта, глицерина, уксусной и молочной кислот, метана.
31. Аэробное окисление углеводов. Пируватдегидрогеназный комплекс как связующее звено между анаэробным и аэробным окислением глюкозы.
32. Цитратный цикл. Реакции цикла Кребса.
33. Анаболические реакции, сопутствующие циклу Кребса. Роль цикла в образовании углеводов, жиров и белков.
34. Дыхательная цепь и окислительное фосфорилирование. Основные определения. Краткая история открытия и изучения окислительного фосфорилирования. Дыхательная цепь, ее компоненты и организация.
35. Работа дыхательной цепи. Сравнительная энергетическая характеристика анаэробного и аэробного окисления глюкозы.
36. Механизм окислительного фосфорилирования (хеми-осмотическая теория Митчелла).
37. Регуляция энергетического обмена. Дыхательный контроль и разобщающие агенты.
38. Фотосинтез. Общие сведения. Световые и темновые реакции.
39. Фотосинтез. Цикл Кальвина.

40. Субстратное, фотохимическое и окислительное фосфорилирование. Сущность и сравнительная характеристика.
41. Активные формы кислорода, их биологическая роль. Повреждающее действие активных форм кислорода. Системы антиоксидантной клеточной защиты. Системные антиоксиданты – пероксидаза и каталаза; внутриклеточные антиоксиданты – витамины А, Е, С. Механизмы защитного действия перечисленных антиоксидантов.
42. Липиды. Общая характеристика и классификация. Жирные кислоты. Жиры. Воска. Фосфолипиды. Биологические функции перечисленных классов липидов.
43. Стероиды. Классификация и номенклатура. Стероидные гормоны и механизм их действия
44. Метаболизм жиров. Переваривание и всасывание жиров пищи. Транспорт жиров. Липолиз. Липазы.
45. β -Окисление жирных кислот с четным и нечетным числом атомов углерода.
46. Биосинтез жирных кислот и жиров. Синтаза жирных кислот. Реакции синтазы жирных кислот.
47. Биологическая роль холестерина. Понятие о стероидных гормонах. Биосинтез холестерина.
48. Углеводы. Общая характеристика. Классификация углеводов. Моносахариды. Строение, номенклатура. Важнейшие представители. Фруктоза, глюкоза, рибоза. Физико-химические свойства. Биологическая роль.
49. Углеводы. Физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ глюкозы.
50. Олигосахариды. Строение. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Важнейшие представители дисахаридов (сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза). Их характеристика.
51. Полисахариды. Общая характеристика. Строение. Отдельные представители. Крахмал и гликоген, клетчатка и гемицеллюлоза. Их характеристика. Биологическая роль.
52. Общая характеристика метаболизма основных классов веществ углеводов, белков и липидов. Промежуточный метаболизм. Катаболизм и анаболизм: взаимосвязь и особенности.