

**Экзаменационные вопросы по дисциплине:
«Биологическая химия. Биохимия полости рта» для студентов 2 курса
стоматологического факультета на 2024– 2025 учебный год**

1. Предмет и задачи биологической химии. Объекты биохимического исследования. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Основные разделы и направления в биохимии: статическая, динамическая и функциональная биохимия, молекулярная биология.
2. Белки, понятие, биологическая роль. Физико – химические свойства белков: молекулярная масса, растворимость, гидратация. Осаждение белков: высаливание, денатурация, их сходство и различия. Применение в медицине.
3. Строение белков. Первичная структура белков, характеристика пептидной связи.
4. Вторичная, третичная структуры белков. Связи, их стабилизирующие. Четвертичная структура белков. Особенности строения и функционирования олигомерных белков на примере гемсодержащего белка – гемоглобина.
5. Простые белки. Классификация. Особенности строения, биологическая роль.
6. Сложные белки: классификация, строение, характеристика отдельных групп, биологическая роль.
7. Нуклеопротеины, химическое строение ДНК, РНК, биологическая роль.
8. Связи, формирующие первичную и вторичную структуры ДНК и РНК. Виды РНК.
9. Гемопротенины, химическое строение гемоглобина и миоглобина. Физиологические и аномальные гемоглобины (серповидноклеточная анемия, талассемии) Гликозилированный гемоглобин.
10. Классификация витаминов и функции витаминов.
11. Гиповитаминозы, гипервитаминозы и авитаминозы. Причины.
12. Витамин С, химическое строение, биологическая роль. Проявление авитаминоза.
13. Витамин РР, строение и биологическая роль. Проявления авитаминоза.
14. Витамин В₁, строение, биологическая роль, участие в обмене веществ. Проявление авитаминоза.
15. Витамин В₂, строение, биологическая роль. Проявление авитаминоза.
16. Витамин В₆, строение и биологическая роль. Явления недостаточности.
17. Витамин «А», химическое строение, биологическая роль. Авитаминоз, гипервитаминоз, проявления. Провитамины.
18. Витамины группы Д (Д₂ и Д₃). Химическое строение и биологическая роль. Провитамины. Проявления авитаминоза. Гипервитаминоз, проявления.
19. Ферменты. Биологическая роль в организме. Классификация и номенклатура ферментов.
20. Химическая природа и строение ферментов. Активный (каталитический) и аллостерический (регуляторный) центры.
21. Строение простых и сложных ферментов. Коферментные функции витаминов (на примере витаминов В₂, В₆, РР).
22. Сходство и отличие ферментов и неорганических катализаторов. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН. Виды специфичности.
23. Активаторы ферментов: ионы металлов, частичный протеолиз, фосфолирование и дефосфолирование.
24. Ингибиторы. Обратимое и необратимое ингибирование. Лекарственные препараты как ингибиторы ферментов.
25. Механизм регуляции действия ферментов: аллостерические ингибиторы и активаторы. Регуляция активности по принципу обратной связи. Примеры.
26. Органоспецифичные ферменты. Значение определения уровня активности ферментов и изоферментов в плазме крови в диагностике заболеваний. Гиперферментемия, определение, примеры.

27. Применение ферментов в качестве лечебных препаратов. Примеры. Имобилизованные ферменты, применение в медицине. Наследственные энзимопатии. Примеры.
28. Гормоны. Виды классификаций и биологическая роль.
29. Основные системы регуляции метаболизма; иерархия регуляторных систем.
30. Строение и биологическое действие гормонов гипоталамуса. Примеры.
31. Строение и биологическое действие гормонов гипофиза. Примеры.
32. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетку. Клеточные рецепторы. Примеры. Строение, локализация, механизм трансформации биологического сигнала: мембранный и внутриклеточный.
33. Гормоны коры надпочечников. Химическое строение. Изменение метаболизма при гипер-, гипокортицизме.
34. Гормоны поджелудочной железы. Строение. Механизмы действия инсулина, глюкагона.
35. Половые гормоны, строение, влияние на обмен веществ и функции половых желез.
36. Гормоны щитовидной железы, механизм образования, строение, биологическое действие. Гипо-, гиперфункция гормонов.
37. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов.
38. Метаболизм: анаболизм и катаболизм. Макроэргические соединения, химическое строение, биологическая роль.
39. Этапы катаболизма (схема). Энергетический выход каждого этапа.
40. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Последовательность реакций. Связь между общими путями катаболизма и цепью переноса электронов (ЦПЭ). Понятие о субстратном фосфорилировании. Энергетический эффект. Функции ЦТК.
41. Биологическое окисление, особенности. Структурная организация дыхательной цепи. Последовательность расположения комплексов. Структура и роль их компонентов (ФМН, убихинон, цитохромы).
42. Окислительное фосфорилирование. Теория Митчелла. Коэффициент окислительного фосфорилирования Р/О. Разобщение окисления и фосфорилирования, разобщающие факторы.
43. Гипоэнергетические состояния, причины. Микросомальное окисление. Биологическая роль.
44. Образование токсических форм кислорода, их повреждающее действие. Механизмы, обезвреживающие токсичные формы кислорода и антиоксидантные ферменты.
45. Углеводы, классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, и их производные (аминосахара, урсоловые кислоты, фосфорные эфиры); дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза); гомополисахариды, гетерополисахариды. Химическое строение, биологическая роль в организме.
46. Переваривание и всасывание углеводов. Роль клетчатки. Пути превращения глюкозы в клетке (схема).
47. Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы у человека. Последовательность реакций, распространение и физиологическое значение аэробного распада глюкозы.
48. Анаэробный распад глюкозы (гликолиз), значение анаэробного распада глюкозы. Эффект Пастера.
49. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из аминокислот, глицерина и молочной кислоты. Гормональная регуляция. Значение глюконеогенеза для организма. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори).
50. Представление о пентозофосфатном пути превращений глюкозы. Окислительная стадия (до образования рибозо-5-фосфат). Распространение и физиологическое значение.
51. Гликоген- резервный гомополисахарид. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена с образованием глюкозы в печени. Регуляция метаболизма гликогена.

52. Наследственные нарушения обмена углеводов: лактазная недостаточность, гликогенозы и агликогенозы.
53. Роль липидов в организме. Классификация по химическому строению и физиологическому значению. Химическое строение отдельных представителей.
54. Переваривания липидов. Роль желчных кислот. Всасывание продуктов переваривания. Нарушение переваривания и всасывания (стеаторея). Причины.
55. Ресинтез жиров в стенке кишечника. Состав, строение и роль транспортных форм липидов (липопротеинов). Дислипопротеинемии.
56. Основные фосфолипиды (фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилсерин), химическое строение, биологическая роль. Жировое перерождение печени. Причины возникновения.
57. Схема распада фосфолипидов мембран. Образование эйкозаноидов из арахидоновой кислоты: простагландинов, лейкотриенов, тромбоксанов, простациклинов. Роль в норме и патологии (атеросклероз, бронхиальная астма).
58. Классификация высших жирных кислот. Строение. Биологическая роль.
59. β – окисление жирных кислот. Локализация, роль карнитина, последовательность реакций. Энергетический баланс окисления пальмитиновой кислоты.
60. Биосинтез жирных кислот (липогенез), основные стадии процесса, особенности. Регуляция метаболизма жирных кислот.
61. Мобилизация и синтез нейтральных жиров (триацилглицеринов), регуляция метаболизма нейтральных жиров. Ожирение, причины.
62. Кетоновые тела, биосинтез, биологическая роль в организме. Причины и последствия возникновения кетонемии и кетонурии.
63. Холестерол, строение, биологическая роль. Поступление и выведение из организма. Последовательность реакций синтеза холестерина до мевалоновой кислоты. Пути превращения холестерина в организме: окисление, этерификация, дегидрирование.
64. ЛПНП и ЛПВП – транспортные формы холестерина в крови. Гиперхолестеролемия.
65. Биохимические основы развития атеросклероза. Желчнокаменная болезнь. Белки, биологическая роль. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс, виды. Белковая недостаточность (болезнь Квашиоркор).
66. Переваривание белков. Эндопептидазы, примеры. Проферменты протеиназ и механизмы их превращения в ферменты. Экзопептидазы, примеры. Роль соляной кислоты в процессе пищеварения.
67. Трансаминирование аминокислот. Роль трансаминаз (аланин-трансаминаза, аспартат-трансаминаза), кофермента-пиридоксальфосфата. Биологическое значение реакций трансаминирования. Значение определения трансаминаз в сыворотке крови при заболеваниях сердечной мышцы, печени.
68. Окислительное дезаминирование аминокислот. Прямое и непрямое дезаминирование аминокислот.
69. Декарбоксилирование аминокислот. Образование биогенных аминов: гистамина, серотонина, γ -аминомасляной кислоты. Биологическая роль. Инактивация биогенных аминов.
70. Основные источники аммиака в организме. Роль глутамата в обезвреживании и транспорте аммиака. Глутамин как донор NH_2 группы в синтезе различных соединений.
71. Судьба аммиака в организме. Биосинтез мочевины (орнитиновый цикл). Синтез аммонийных солей в почках. Гипераммониемия. Причины, проявления. Токсическое действие аммиака.
72. Обмен фенилаланина и тирозина. Фенилкетонурия, причина, проявления, диагностика. Алкаптонурия, альбинизм, причины, проявления.
73. Синтез креатина, креатин-фосфата, креатинина. Роль креатин-фосфата. Причины физиологической и патологической креатинурии.

74. Нуклеопротейны. Переваривание в ЖКТ. Распад пуриновых нуклеотидов. Подагра, применение аллопуринола для лечения подагры. Синдром Леше-Нихана, причина, проявления.
75. Сахарный диабет. Типы, причины возникновения. Изменения метаболизма углеводов, липидов, аминокислот. Патогенез основных симптомов сахарного диабета.
76. Патогенез поздних осложнений сахарного диабета (макро- и микроангиопатии). Гликозилированные белки. Их значение при возникновении ангиопатии.

БИОХИМИЯ ТКАНЕЙ И ЖИДКОСТЕЙ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

1. Виды и функции соединительной ткани и их характеристика.
2. Коллаген – основной белок соединительной ткани. Особенности аминокислотного состава. Особенности строения коллагена костной ткани.
3. Этапы синтеза коллагена. Роль аскорбиновой кислоты в синтезе коллагена. Проявление недостаточности витамина С. Патологии образования коллагена.
4. Эластин. Особенности структуры, свойств, аминокислотного состава эластина. Причины нарушений структуры эластина.
5. Гликозаминогликаны (гиалуровая кислота, хондроитинсерные кислоты, гепарин). Химическая структура и биологическая роль.
6. Протеогликаны. Классификация. Строение, биологическая роль.
7. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса.
8. Костная ткань. Макро- и микроэлементы. Роль в формировании костной ткани.
9. Костная ткань. Органические соединения костной ткани.
10. Небелковые органические компоненты костной ткани и зуба. Роль цитрата в метаболизме костной ткани.
11. Этапы минерализации костной ткани и зуба. Роль органических и минеральных компонентов в минерализации. Участие ферментов в минерализации костной ткани.
12. Особенности химического строения эмали зуба. Пути поступления веществ в эмаль зуба. Основные белки эмали, их роль в минерализации.
13. Дентин. Минеральный состав дентина зуба.
14. Апатиты. Особенности строения и свойств различных типов апатитов. Гидроксилапатит- основной кристалл минерализованных тканей.
15. Цемент. Функции и особенности химического состава.
16. Химический состав и роль пульпы в обмене зуба.
17. Зубной налет. Химический состав и механизм образования. Роль зубного налета в развитии кариеса.
18. Зубной камень, химический состав. Роль зубного камня в патогенезе болезней пародонта.
19. Микроэлементы: фтор, стронций. Их значение в минерализации кости и зуба. Патологические состояния, связанные с избыточным поступлением в организм фтора и стронция (флюороз, стронциевый рахит).
20. Кариесогенные факторы (общие, местные). Кислотная теория кариеса.
21. Регуляция обмена костной и зубной тканей.
22. Физико-химические свойства слюны, суточное количество слюны и место ее образования.
23. Слюна. Функции слюны. Химический состав слюны.
24. Минерализующая и реминерализующая функция слюны и ее роль в поддержании гомеостаза эмали.
25. Органический состав слюны. Белки слюны, их химический состав и биологическая роль.
26. Ферменты слюны и их роль в обмене полости рта. Саливадиагностика.
27. Неорганические компоненты слюны.

28. Буферные системы слюны. Механизм действия и регуляция буферных систем слюны.

29. Десневая жидкость. Химический состав десневой жидкости.

Зав. кафедрой общей и биологической химии,
профессор



К.С. Эльбекьян