

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО БИОХИМИИ
для студентов стоматологического факультета

1. Уровни организации белковой молекулы. Первичная структура. Изменения первичной структуры: причины и следствия (серповидноклеточная анемия). Вторичная и третичная структура белков. Виды и механизм образования связей, стабилизирующих структуры белка. Роль пространственной организации пептидной цепи в реализации функций белков. Четвертичная структура. Кооперативные изменения конформации протомеров (на примере гемоглобина). Доменные белки.
2. Факторы стабилизации белковой молекулы в растворе. Высаливание и денатурация. Использование проб на осаждение белков в клинической и лабораторной практике.
3. Ферменты. Структура, классификация и номенклатура. Сходства и различия с минеральными катализаторами. Механизм действия. Понятие об активном и аллостерическом центрах ферментов. Структура активного центра простых и сложных белков-ферментов. Кофакторы.
4. Специфичность действия ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры и рН среды. Принципы качественного и количественного определения активности ферментов.
5. Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды активации и ингибирования. Применение ингибиторов ферментов в медицинской практике.
6. Проблемы медицинской энзимологии. Наследственные и приобретенные энзимопатии. Принципы, преимущества и недостатки энзимотерапии. Использование определения активности ферментов с целью диагностики заболеваний. Преимущество ферментных методов диагностики.
7. Изоферменты. Определение, классификация. Изоферменты ЛДГ. Диагностическое значение их определения.
8. Гормоны. Определение. Классификация. Особенности гормонов как биологически активных соединений. Участие в регуляции метаболизма и функции органов. Механизмы передачи гормонального сигнала в клетку. Характеристика рецепторов.
9. Гормоны поджелудочной железы: инсулин и глюкагон. Строение, синтез, механизм действия. Влияние на обмен углеводов, жиров, белков.
10. Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Классификация. Кортизон и адреналин: строение, регуляция выделения, механизм действия. Влияние на обмен углеводов, липидов, белков.
11. Витамины. Определение, классификация. Функции витаминов. Источники поступления и этапы обмена в организме. Причины а-, гипо- и гипервитаминозов. Понятие об авитаминах.
12. Витамин А. Структура. Потребность, источники поступления и обмен в организме. Биологическая роль. Биохимические механизмы развития нарушений и проявления недостаточности. Причины и следствия острого и хронического гипервитаминоза А.
13. Витамин Д. Структура. Источники поступления. Метаболизм, роль в регуляции обмена кальция и фосфора. Проявления гипервитаминоза Д. Патогенез рахита.
14. Витамин Е. Структура, свойства, источники поступления, суточная потребность, биологическая роль. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности у человека.
15. Витамин К. Структура, источники поступления в организм, потребность, биологическая роль, биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности. Авитамины К.
16. Витамин F. Структура, источники поступления, биологическая роль, проявления недостаточности.
17. Витамин PP. Структура, свойства. Источники поступления в организм, суточная потребность, биологическая роль. Биохимические механизмы развития и проявления недостаточности и гипервитаминоза.
18. Витамин С. Структура, свойства, потребность, источники поступления, метаболические функции. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности и гипервитаминоза.
19. Витамин В₁. Структура, источники поступления, суточная потребность, биологическая роль: коферментные и некоферментные функции. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности.

20. Витамин В₂. Структура, источники поступления в организм, суточная потребность, биологическая роль. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности.
21. Витамин В₃. Структура, свойства, биологическая роль. Коэнзим А, структура и значение в метаболизме.
22. Витамин В₆. Структура, источники поступления, суточная потребность, образование коферментной формы и ее участие в процессах метаболизма. Антагонисты витамина В₆. Гиповитаминоз.
23. Витамин В₁₂. Понятие о структуре, источники поступления, суточная потребность, коферментные формы и биологическая роль. Причины возникновения, биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности.
24. Фолиевая кислота. Структурные компоненты, источники поступления и суточная потребность. Образование коферментной формы, биологическая роль. Недостаточность фолиевой кислоты: причины и проявления. Антивитамины фолиевой кислоты и их использование в медицине.
25. Понятие о катаболизме и анаболизме и их взаимосвязи. Современные представления о биологическом окислении. Биологическая роль. Митохондриальное окисление. Дыхательные цепи: структура и функции.
26. НАД- и НАДФ-зависимые дегидрогеназы. Строение окисленной и восстановленной форм НАД. Сравнительная характеристика (внутриклеточная локализация, структура, функции). Важнейшие субстраты и примеры НАД- и НАДФ- зависимых реакций.
27. ФАД- и ФМН-зависимые дегидрогеназы. Строение окисленной и восстановленной форм ФАД. Участие их в функционировании дыхательных ансамблей.
28. Цитохромная система. Структура цитохромов и их биологическая роль. Цианрезистентное дыхание, его особенности, значение.
29. Сопряжение окисления с фосфолированием в дыхательной цепи (механизм окислительного фосфолирования). Коэффициент P/O: определение, значение. Разобщение окисления и фосфолирования: агенты, механизм их действия и последствия.
30. Фазы распада питательных веществ. Общий путь катаболизма. Характеристика окислительного декарбоксилирования пирувата (субстрат, продукты, ферменты, коферменты, регуляция активности, энергетическая эффективность и механизм образования АТФ).
31. Пути образования и использования ацетил-СоА в клетке в норме и при сахарном диабете.
32. Цикл трикарбоновых кислот. Последовательность реакций, связь с дыхательной цепью, регуляция. Энергетическая эффективность цикла Кребса. Пластические функции. Причины нарушения цикла трикарбоновых кислот, следствия.
33. Микросомальное окисление. Механизм НАДФН₂- и аскорбатзависимого гидроксирования. Отличия от митохондриального окисления, биологическая роль.
34. Основные представители углеводов пищи. Потребность. Биологическая роль углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Характеристика ферментов. Врожденные нарушения переваривания и всасывания углеводов.
35. Гексокиназная реакция. Клеточная и гормональная регуляция. Глюкозо-6-фосфат: пути образования и утилизации в клетке. Сравнительная характеристика гексокиназы и глюкокиназы.
36. Аэробное дихотомическое окисление глюкозы: основные этапы, последовательность реакций, ферменты, энергетическая эффективность, регуляция. Челночные механизмы транспорта водорода.
37. Анаэробный гликолиз: органная и внутриклеточная локализация, последовательность реакций, значение. Энергетическая эффективность. Пути утилизации молочной кислоты в организме.
38. Глюконеогенез: органная и внутриклеточная локализация, возможные предшественники, последовательность реакций, регуляция. Глюкозо-лактатный и глюкозо-аланиновый циклы, их значение.
39. Биосинтез гликогена из глюкозы: органная и внутриклеточная локализация, принципы, последовательность реакций, регуляция.
40. Мобилизация гликогена: последовательность реакций, регуляция. Гликогенозы: причины, биохимические нарушения и клинические проявления.
41. Пентозофосфатный путь превращений глюкозы: органная и внутриклеточная локализация, этапы и их характеристика, значение, связь с гликолизом.
42. Глюкозный пул: источники пополнения и утилизации глюкозы. Нейрогуморальная регуляция содержания глюкозы в крови. Гипо- и гипергликемии, причины их возникновения.

43. Пищевые жиры. Потребность и биологическая роль жиров. Переваривание и всасывание липидов. Желчные кислоты: биосинтез и участие в пищеварении. Характеристика ферментов, участвующих в переваривании липидов. Ресинтез жиров в клетках кишечника. Роль хиломикронов в обмене жиров.
44. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани: условия, участники процесса, последовательность реакций. Гормональные и клеточные механизмы регуляции.
45. Транспорт и использование жирных кислот, образующихся при мобилизации жира. Окисление высших жирных кислот: тканевая и внутриклеточная локализация, последовательность реакций β -окисления и его энергетическая эффективность.
46. Биосинтез жирных кислот: органная и внутриклеточная локализация, условия, необходимые для синтеза (где, когда и как они создаются), последовательность реакций, механизмы регуляции.
47. Кетоновые тела: представители, роль, биосинтез и утилизация. Энергетическая эффективность окисления кетоновых тел. Причины развития кетоацидоза.
48. Холестерин: структура, биологическая роль, биосинтез холестерина и его регуляция, пути утилизации, транспорт в организме. Гиперхолестеринемия: причины и следствия.
49. Липопротеины крови: классификация, методы разделения, особенности состава, место синтеза и механизм утилизации, функции различных липопротеинов. Атерогенные липопротеины. Модифицированные липопротеины. Механизм их утилизации и роль в патогенезе атеросклероза.
50. Фосфолипиды. Отдельные представители и их биологическая роль. Синтез ТАГ и глицерофосфолипидов. Липотропные факторы: определение, представители, механизм их действия.
51. Перекисное окисление липидов: инициаторы, субстраты, промежуточные и конечные продукты. Понятие о механизме, биологическая роль, причины и следствия активации, диагностика. Антиоксидантная система: представители и механизм их антиоксидантного действия. Причины и следствия угнетения антиоксидантной системы.
52. Взаимосвязь обмена жиров и углеводов. Роль инсулина в регуляции углеводного и липидного обменов.
53. Потребность и питательная ценность белков. Азотистый баланс. Основные этапы переваривания белков.
54. Соляная кислота желудочного сока: роль, механизмы образования и регуляция. Причины и следствия гипо- и гиперхлоргидрии. Гниение белков в кишечнике. Обезвреживание продуктов гниения.
55. Протеазы желудочного, панкреатического и кишечного соков: представители, классификация, механизм активации и специфичность действия.
56. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови: количественная и качественная характеристика, роль, клинко-диагностическое значение.
57. Аминокислотный пул крови. Пути образования и утилизации аминокислот. Роль печени в обмене аминокислот. Роль витамина B_6 в обмене аминокислот.
58. Трансаминирование аминокислот. Значение. Трансаминазы: структура, механизм их действия и диагностическое значение определения.
59. Дезаминирование аминокислот. Непрямое и прямое окислительное дезаминирование. Глутаматдегидрогеназа: структура, биологическая роль, регуляция, значение глутаматдегидрогеназной реакции. Утилизация кетокислот.
60. Декарбоксилирование аминокислот. Образование, роль и обезвреживание биогенных аминов.
61. Образование и обезвреживание аммиака в тканях. Токсичность аммиака. Биосинтез мочевины.
62. Аммиониогенез в почках, регуляция, значение.
63. Остаточный азот крови. Определение, компоненты. Диагностическое значение определения остаточного азота и его компонентов.
64. Обмен фенилаланина и тирозина. Наследственные нарушения обмена (причины, биохимические механизмы развития клинических проявлений, диагностика, принципы коррекции).
65. Хромопротеины. Представители гемопротеинов, их биороль. Характеристика простетической группы гемопротеинов. Характеристика белковой части гемоглобина. Формы гемоглобина и их смена в процессе онтогенеза. Гемоглобинозы.
66. Гемоглобин и миоглобин. Структура, нормальные производные, свойства, биологическая роль. Патологические производные гемоглобина. Особенности структуры, причины, последствия, принципы коррекции. Кооперативный эффект. Эффект Бора.

67. Биологическая роль и обмен железа.
68. Синтез гема и его регуляция. Роль витаминов в синтезе гема.
69. Распад гемоглобина в норме. Причины и механизмы нарушения пигментного обмена: приобретенные желтухи, физиологическая желтуха новорожденных. Пигментный спектр крови, кала и мочи в норме и при патологии. Дифференциальная диагностика желтух.
70. Биологическая роль кальция и фосфора. Механизмы регуляции их обмена. Гипо- и гиперкальциемическая система. Роль витамина Д₃, паратгормона и кальцитонина. Кальций-связывающие белки.
71. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов, белков. Узловые пункты метаболизма. Гормональные и клеточные механизмы регуляции обмена веществ.
72. Патохимия сахарного диабета. Основные нарушения углеводного, белкового, липидного и водно-минерального обменов, их клинические проявления. Осложнения сахарного диабета.
73. Соединительная ткань: структура, функции. Основные белки соединительной ткани. Коллаген и эластин: особенности структуры, функции. Синтез коллагена. Участие витамина С в синтезе коллагена. Клинические проявления витаминной недостаточности, связанные с нарушением этой функции.
74. Углеводбелковые комплексы: классификация, сравнительная характеристика. Гликопротеины мембран, секретов, крови и мочи: особенности структуры, биологическая роль и диагностическое значение их определения.
75. Гликозаминогликаны. Классификация, отдельные представители: особенности структуры, биологическая роль. Протеогликаны, их роль в формировании межклеточного матрикса.
76. Структура межклеточного матрикса соединительной ткани. Структура и роль фибронектина.
77. Роль витаминов А, С и Р в метаболизме компонентов соединительной ткани.
78. Костная ткань. Основные клетки костной ткани. Минеральный состав костной ткани. Органические компоненты костной ткани: белки, протеогликаны, ферменты. Регуляция процессов минерализации и деминерализации костной ткани. Роль паратгормона, кальцитонина, витамина Д₃, А, К, С. Этиология и патогенез рахита у детей. Остеомаляция взрослых. Остеопороз.
79. Строение тканей зуба. Органические и минеральные компоненты дентина, эмали, цемента и пульпы зуба.
80. Смешанная слюна: функции, механизм и регуляция секреции.
81. Неорганические компоненты смешанной слюны. Мицеллы слюны.
82. Органические компоненты смешанной слюны: белки, ферменты, биологически активные вещества.
83. Состав и функции десневой жидкости.
84. Пелликула. Зубной налёт. Механизм образования. Кариес зубов: патохимия процесса.
85. Зубной камень. Патологии пародонта.