

Примерные вопросы по биохимии

для подготовки к аттестационным испытаниям для восстановления

1. Введение в биохимию. Предмет и задачи биохимии, её место среди других дисциплин. Разделы биохимии. Обмен веществ как внешний признак живой материи. Анаболизм и катаболизм. Роль биохимии в системе медицинского образования. Клиническая биохимия: её основные задачи.
2. Уровни организации белковой молекулы. Первичная структура. Изменения первичной структуры: причины и следствия (серповидноклеточная анемия).
3. Вторичная и третичная структура белков. Роль пространственной организации пептидной цепи в реализации функций белков. Четвертичная структура. Кооперативные изменения конформации протомеров (на примере гемоглобина). Доменные белки.
4. Факторы стабилизации белковой молекулы в растворе. Высаливание и денатурация. Использование проб на осаждение белков в клинической и лабораторной практике.
5. Ферменты. Структура, классификация и номенклатура. Сходства и различия с минеральными катализаторами.
6. Механизм действия ферментов. Понятие об активном и аллостерическом центрах ферментов.
7. Специфичность действия ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры и pH среды. Принципы качественного и количественного определения активности ферментов.
8. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды активации и ингибирования. Применение ингибиторов ферментов в медицинской практике.
9. Проблемы медицинской энзимологии. Наследственные и приобретенные энзимопатии. Принципы, преимущества и недостатки энзимотерапии.
10. Использование определения активности ферментов с целью диагностики заболеваний. Преимущество ферментных методов диагностики. Диагностическое значение определения активности амилазы в крови и моче.
11. Изоферменты. Определение, классификация. Изоферменты ЛДГ. Диагностическое значение их определения.
12. Регуляция активности ферментов. Механизмы регуляций. Примеры метаболических путей, регулируемых этими механизмами.
13. Гормоны. Определение. Классификация. Особенности гормонов как биологически активных соединений. Участие в регуляции метаболизма и функции органов. Механизмы передачи гормонального сигнала в клетку. Центральная регуляция эндокринной системы: роль либеринов, статинов, тропных гормонов.
14. Гормоны передней доли гипофиза. Представители, структура, биологическая роль. Нарушения функции передней доли гипофиза и их клинические проявления.
15. Гормоны задней доли гипофиза. Представители, структура. Биологическое действие. Несахарный диабет. Нейропептиды.
16. Тиреоидные гормоны. Представители, структура, синтез. Гипо- и гипертиреоз: причины возникновения, биохимические механизмы нарушений и их последствия.
17. Гормоны поджелудочной железы: инсулин и глюкагон. Строение, синтез, механизм действия. Влияние на обмен углеводов, жиров, белков.
18. Гормоны коркового слоя надпочечников. Классификация. Глюкокортикоиды. Отдельные представители, механизм действия. Использование глюкокортикоидов в

медицинской практике.

19. Минералокортикоиды. Отдельные представители, механизм действия. Ренин-ангиотензиновая система.
20. Синтез и распад кортикостероидов. 17-кетостероиды. Заболевания, связанные с нарушением функций надпочечников: синдром Иценко-Кушинга, болезнь Аддисона, синдром Конна.
21. Катехоламины. Отдельные представители, биосинтез и распад. Влияние на обмен веществ.
22. Мужские половые гормоны. Отдельные представители, влияние на обмен белков, жиров и углеводов. Использование в медицинской практике.
23. Женские половые гормоны. Отдельные представители. Влияние на обмен белков, жиров, углеводов. Специфические функции.
24. Эйкозаноиды. Общая характеристика. Отдельные представители. Биосинтез. Биологическая роль. Участие эйкозаноидов в патологии.
25. Витамины. Определение, классификация. Функции витаминов. Источники поступления и этапы обмена в организме. Причины а-, гипо- и гипervитаминозов. Понятие об авитаминах.
26. Витамин А. Структура. Потребность, источники поступления и обмен в организме. Метаболическая роль. Биохимические механизмы развития нарушений и проявления недостаточности. Причины и следствия острого и хронического гипervитаминоза А.
27. Витамин Д. Структура. Источники поступления. Метаболизм, роль в регуляции обмена кальция и фосфора. Проявления гипervитаминоза Д. Патогенез рахита.
28. Витамин Е. Структура, свойства, источники поступления, суточная потребность, биологическая роль. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности у человека.
29. Витамин К. Структура. Потребность, источники поступления биологическая роль. Проявления К-витаминной недостаточности.
30. Витамин F, структура, источники поступления, биологическая роль, проявления недостаточности.
31. Витамин В1. Структура, источники поступления, суточная потребность, биороль: коферментные и некоферментные функции. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности.
32. Витамин В2. Структура, источники поступления в организм, суточная потребность, биороль. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности.
33. Витамин В3. Структура, свойства, биологическая роль. Коэнзим А, структура и значение в метаболизме.
34. Витамин РР. Структура, свойства. Источники поступления в организм, суточная потребность, биологическая роль. Биохимические механизмы развития и проявления недостаточности и гипervитаминоза.
35. Витамин В6. Структура, источники поступления, суточная потребность, образование коферментной формы и ее участие в процессах метаболизма. Антагонисты витамина В6. Гиповитаминоз.
36. Фолиевая кислота. Структурные компоненты, источники поступления и суточная потребность. Образование коферментной формы, биологическая роль. Недостаточность фолиевой кислоты: причины и проявления. Авитамины фолиевой кислоты и их использование в медицине.

37. Витамин В12. Понятие о структуре, источники поступления, суточная потребность, коферментные формы и биороль. Причины возникновения, биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности.
38. Витамины С и Р. Структура, свойства, потребность, источники поступления, метаболические функции. Биохимические механизмы развития и клинические проявления недостаточности и гипервитаминоза С.
39. Понятие о катаболизме и анаболизме и их взаимосвязи. Современные представления о биологическом окислении. Биологическая роль. Митохондриальное окисление. Дыхательные ансамбли: структура и функции.
40. НАД- и НАДФ- зависимые дегидрогеназы. Строение окисленной и восстановленной форм НАД- и НАДФ. Сравнительная характеристика (внутриклеточная локализация, структура, функции). Важнейшие субстраты НАД- и НАДФ- зависимых реакций.
41. ФАД- и ФМН-зависимые дегидрогеназы. Строение окисленной и восстановленной форм ФАД. Участие их в функционировании дыхательных ансамблей.
42. Цитохромная система. Понятие о структуре цитохромов и биороль. Цианрезистентное дыхание, его особенности, значение.
43. Сопряжение окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи. Механизм окислительного фосфорилирования (теория Митчелла). Коэффициент P/O: определение, значение. Разобщение окисления и фосфорилирования: агенты, механизм их действия и последствия.
44. Субстратное фосфорилирование: определение, локализация в клетке, механизм, энергетическая эффективность. Макроэргические субстраты. Примеры реакций, сопряженных с субстратным фосфорилированием
45. Фазы распада питательных веществ. Общий путь катаболизма. Характеристика окислительного декарбоксилирования пирувата (субстрат, продукты, ферменты, коферменты, регуляция активности, энергетическая эффективность и механизм образования АТФ).
46. Пути образования и использования ацетил-СоА в клетке в норме и при сахарном диабете.
47. Цикл трикарбоновых кислот. Последовательность реакций, связь с дыхательной цепью, регуляция. Энергетическая эффективность цикла Кребса. Пластические функции. Причины нарушения цикла трикарбоновых кислот, следствия.
48. Микросомальное окисление. Механизм НАДФН2- и аскорбатзависимого гидроксилирования. Отличия от митохондриального окисления, биороль.
49. Основные представители углеводов пищи. Потребность. Биологическая роль углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Характеристика ферментов. Врождённые нарушения переваривания и всасывания углеводов.
50. Гексокиназная реакция. Клеточная и гормональная регуляции. Значение гексокиназной реакции. Глюкозо-6- фосфат: пути образования и утилизации в клетке. Сравнительная характеристика гексокиназы и глюкокиназы.
51. Аэробное дихотомическое окисление глюкозы. Основные этапы, ферменты, энергетическая эффективность. Регуляция. Челночные механизмы транспорта водорода.
52. Анаэробный гликолиз: органная и внутриклеточная локализация, последовательность реакций, значение. Энергетическая эффективность. Пути утилизации молочной кислоты в организме.

53. Глюконеогенез: органная и внутриклеточная локализация, возможные предшественники, последовательность реакций, регуляция. Глюкозо-лактатный и глюкозо-аланиновый циклы, их значение.
54. Мобилизация гликогена. Последовательность реакций. Регуляция. Гликогенозы. Причины, биохимические нарушения и клинические проявления.
55. Биосинтез гликогена из глюкозы: последовательность реакций, регуляция, агликогенозы.
56. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Органная и внутриклеточная локализация. Окислительный путь образования пентоз. Представление о неокислительной фазе пентозного цикла. Значение. Связь с гликолизом.
57. Глюкозный пул. Нейрогуморальная регуляция содержания глюкозы в крови. Гипо- и гипергликемии, причины их возникновения.
58. Пищевые жиры. Потребность. Биологическая роль. Переваривание и всасывание. Желчные кислоты: биосинтез и участие в пищеварении. Характеристика ферментов. Ресинтез жиров в клетках кишечника. Роль хиломикронов в обмене жиров.
59. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани. Особенности жировых депо в детском возрасте. Гормональные и клеточные механизмы регуляции. Транспорт и использование жирных кислот, образующихся при мобилизации жира.
60. Окисление высших жирных кислот. Внутриклеточная локализация. Последовательность реакций окисления и его энергетическая эффективность.
61. Биосинтез жирных кислот. Органная и внутриклеточная локализация. Условия, необходимые для синтеза. Последовательность реакций, механизмы регуляции.
62. Биосинтез и использование кетоновых тел. Роль кетоновых тел. Энергетическая эффективность. Обнаружение кетоновых тел в моче (проба Легала).
63. Холестерин. Структура. Биороль. Биосинтез холестерина и его регуляция, пути утилизации, транспорт в организме. Гиперхолестеринемия: причины и следствия. Принцип количественного определения содержания холестерина в сыворотке крови холестериноксидазным методом.
64. Липопротеины крови. Классификация. Особенности состава, место синтеза и утилизации, функции различных липопротеинов. Атерогенные липопротеины. Модифицированные липопротеины. Механизм их утилизации и роль в патогенезе атеросклероза.
65. Фосфолипиды. Отдельные представители и их биороль. Синтез ТАГ и глицерофосфолипидов. Липотропные факторы, механизм их действия.
66. 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.
67. Сфинголипиды. Структура, основная функция. Гликолипиды. Классификация. Распространение в организме, биологическая роль. Нарушения обмена гликолипидов. Участие сложных липидов в структурной организации биологических мембран.
68. Взаимосвязь обмена жиров и углеводов. Роль инсулина в регуляции углеводного и липидного обменов.
69. Потребность и питательная ценность белков. Азотистый баланс. Основные этапы пищеварения белков.

70. Соляная кислота желудочного сока: роль, механизм биосинтеза, регуляция. Причины и следствия гипо- и гиперхлоргидрии. Гниение белков в кишечнике. Обезвреживание продуктов гниения.
71. Протеазы желудочного, панкреатического и кишечного соков: представители, классификация, механизм активации и специфичность действия.
72. Биологическая роль белков. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови: количественная и качественная характеристика, роль, клинко-диагностическое значение. Метод определения общего белка сыворотки крови.
73. Аминокислотный пул крови. Пути образования и утилизации аминокислот. Роль печени в обмене аминокислот.
74. Трансаминирование аминокислот. Значение. Трансаминазы: структура, механизм их действия и диагностическое значение определения.
75. Деаминарование аминокислот. Типы. Непрямое и прямое окислительное деаминарование. Глутаматдегидрогеназа: структура, биороль, регуляция, значение глутаматдегидрогеназной реакции.
76. Декарбоксилирование аминокислот. Образование, роль и обезвреживание биогенных аминов.
77. Образование и обезвреживание аммиака в тканях. Токсичность аммиака. Биосинтез мочевины. Диагностическое значение определения содержания мочевины в крови и моче.
78. Аммонийогенез в почках, регуляция, значение.
79. Остаточный азот крови и общий азот мочи. Определение, компоненты. Диагностическое значение определения остаточного азота и его компонентов.
80. Обмен фенилаланина и тирозина. Наследственные нарушения обмена (причины, биохимические механизмы развития клинических проявлений, диагностика, принципы коррекции).
81. Матричные биосинтезы. Биосинтез ДНК. Репликация, репарация и обратная транскрипция.
82. Матричные биосинтезы. Биосинтез РНК – транскрипция. Синтез и созревание транскрипта.
83. Матричные биосинтезы. Биосинтез белка – трансляция. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Генетический код. Этапы биосинтеза. Посттрансляционные превращения.
84. Регуляция биосинтеза белка. Гипотеза оперона Жакоба и Моно.
85. Нуклеопротеины. Переваривание в желудочно-кишечном тракте. Пути синтеза пуриновых нуклеотидов. Регуляция.
86. Распад пуриновых нуклеотидов. Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов – подагра, синдром Леша-Нихана; биохимический дефект, клинические проявления, диагностика. Пути коррекции гиперурикемии.
87. Синтез пиримидиновых нуклеотидов, регуляция. Использование в клинической практике ингибиторов тимидилатсинтазной реакции. Распад пиримидиновых нуклеотидов. Использование конечных продуктов.
88. Углеводбелковые комплексы. Классификация. Сравнительная характеристика. Гликопротеины мембран, секретов, крови и мочи: особенности структуры, биологическая роль и диагностическое значение их определения.
89. Гликозаминогликаны. Классификация, отдельные представители: особенности структуры, биороль. Нарушения обмена гликозаминогликанов
90. Протеогликаны, их роль в формировании межклеточного матрикса. Структура

межклеточного матрикса. Роль витаминов А, С и Р в метаболизме компонентов соединительной ткани. Структура и функция фибронектина и ламинина.

91. Коллаген и эластин. Особенности структуры, функции. Участие витамина С в синтезе коллагена. Клинические проявления витаминной недостаточности, связанные с нарушением этой функции.

92. Хромопротеины. Представители гемопротеинов, их биороль. Характеристика простетической группы гемопротеинов. Характеристика белковой части гемоглобина. Формы гемоглобина и их смена в процессе онтогенеза. Гемоглобинозы.

93. Гемоглобин и миоглобин. Структура, нормальные производные, свойства, биологическая роль. Патологические производные гемоглобина. Особенности структуры, причины образования, последствия, принципы коррекции. Кооперативный эффект. Эффект Бора.

94. Биологическая роль и обмен железа.

95. Синтез гема и его регуляция. Роль витаминов в синтезе гема. Причины нарушений.

96. Распад гемоглобина. Обмен билирубина в норме. Причины и механизмы нарушения пигментного обмена. Приобретенные желтухи, физиологическая желтуха новорожденных.

97. Биологическая роль кальция и фосфора. Механизмы регуляции их обмена. Гипо- и гиперкальциемическая система. Роль витамина Д₃, паратгормона и кальцитонина. Кальций-связывающие белки.

98. Обмен натрия и калия и его регуляция.

99. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов, белков. Узловые пункты метаболизма. Гормональные и клеточные механизмы регуляции обмена веществ.

100. Патохимия сахарного диабета. Основные нарушения углеводного, белкового, липидного и водно-солевого обменов, их клинические проявления. Осложнения сахарного диабета.

101. Роль печени в обмене углеводов, липидов, белков. Принцип и механизмы обезвреживания веществ в печени.