

1. Многообразие белков. Глобулярные и фибриллярные. Простые и сложные. Функции белков.
2. Биологические функции белков. Взаимодействие с лигандами.
3. Физико-химические свойства белков (растворимость, ионизация, амфотерность, гидратация, форма молекулы, молекулярная масса). Денатурация белков.
4. Пептидная связь. Первичная структура белков. Видовая специфичность белков.
5. Конформация белковых молекул (вторичная и третичная структуры). Активный центр белков. Связывание лигандов.
6. Типы внутримолекулярных химических связей в белках.
7. Четвертичная структура белков. Особенности строения на примере гемоглобина. Кооперативность изменения конформации протомеров.
8. Методы выделения и очистки белков.
9. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов.
10. Кофакторы ферментов. Коферментные функции витаминов группы В.
11. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH, концентрации субстрата и фермента.
12. Принципы количественного определения ферментов. Единицы активности ферментов.
13. Активаторы и ингибиторы ферментов. Применение в медицине.
14. Классификация и номенклатура ферментов (привести примеры).
15. Понятие об изоферментах (на примере лактатдегидрогеназы и креатинкиназы).
16. Наследственные (первичные) энзимопатии: нарушение обмена при алкаптонурии, фенилкетонурии, гипераммониемии.
17. Вторичные энзимопатии. Измерение активности ферментов с целью диагностики болезней.

18. Регуляция активности ферментов. Аллостерические активаторы и ингибиторы. Фосфорилирование и дефосфорилирование ферментов.
19. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Химические связи. Репликация ДНК.
20. Типы РНК: особенности строения, локализация в клетке, функции. Образование аминоксил-тРНК. Биосинтез РНК (транскрипция).
21. Биосинтез белков. Основные компоненты и этапы этого процесса. Посттрансляционный процессинг белков.
22. Регуляция экспрессии генов. Теория оперона. Индукция и репрессия синтеза белков.
23. Молекулярные механизмы генетической изменчивости. Мутации. Наследственные протеинопатии.
24. Биологический код, его свойства, значение в биосинтезе белка. Взаимодействие кодонов с антикодонами.
25. Понятие о катаболизме и анаболизме и их взаимосвязи. Эндергонические и экзергонические реакции.
26. Катаболизм углеводов, жиров, аминокислот. Специфические пути и общий путь катаболизма.
27. Макроэргические соединения. Пути их образования и использования.
28. АТФ и другие высокоэнергетические соединения, пути образования и использования АТФ.
29. НАД-зависимые дегидрогеназы, механизм действия. Важнейшие субстраты НАД-зависимых дегидрогеназ.
30. ФАД-зависимые дегидрогеназы: механизм действия кофермента. Субстраты ФАД-зависимых дегидрогеназ.
31. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Коэффициент Р/О.
32. Регуляция митохондриальной цепи переноса электронов (дыхательный контроль, разобщители, ингибиторы).
33. Сопряжение процессов окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Коэффициент Р/О.

34. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты, значение этого процесса.
35. Цикл Кребса: последовательность реакций, связь с дыхательной цепью, биологическая роль.
36. Углеводы пищи, их значение. Механизм переваривания. Всасывание продуктов.
37. Этапы аэробного распада глюкозы, энергетика этого процесса.
38. Анаэробный распад глюкозы (гликолиз), последовательность реакций, значение.
39. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из аминокислот, лактата, глицерина, последовательность реакций, физиологическое значение.
40. Глюкозо-лактатный цикл (цикл Кори), физиологическое значение.
41. Биосинтез и мобилизация гликогена: последовательность реакций, регуляция гормонами, физиологическое значение.
42. Реакции распада гликогена. Роль адреналина в регуляции этого процесса
43. Регуляция активности фосфоорилазы гормонами.
44. Основные пути превращения глюкозы в печени.
45. Регуляция обмена углеводов инсулином, глюкагоном, адреналином, кортизолом.
46. Патология обмена гликогена. Гликогенозы и агликогенозы.
47. Причины гипогликемий и гипергликемий. Значение пробы с нагрузкой углеводами.
48. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы, физиологическое значение.
49. Наследственные нарушения обмена моносахаридов и дисахаридов.
50. Гликолипиды и гликопротеины. Представления о строении и функциях их углеводных компонентов.

51. Липиды тканей человека, их классификация и характеристика. Важнейшие жирные кислоты. Значение липидов.
52. Пищевые жиры: норма суточного потребления, переваривание, всасывание продуктов.
53. Желчные кислоты. Химическая природа, образование, роль в переваривании жиров.
54. Синтез триацилглицеридов (жиров) в клетках кишечника. Образование хиломикронов.
55. Бета-окисление жирных кислот. Последовательность реакций. Энергетическое значение.
56. Связь окисления жирных кислот с цитратным циклом и дыхательной цепью. Физиологическое значение.
57. Механизмы биосинтеза жирных кислот. Регуляция этого процесса.
58. Биосинтез жиров в жировой ткани. Зависимость этого процесса от ритма питания и состава пищи.
59. Транспортные липопротеины крови; особенности состава и функции Роль аполипопротеинов и липопротеинлипазы.
60. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани. Механизм регуляции активности липазы гормонами.
61. Фосфолипиды, строение, биологическая роль.
62. Биосинтез и использование кетоновых тел. Изменение их концентрации в крови и моче при патологии.
63. Холестерин, этапы биосинтеза, биологические функции, регуляция биосинтеза.
64. Транспортные формы холестерина. Нарушения транспорта. Семейная гиперхолестеринемия. Атеросклероз.
65. Нарушения липидного обмена. Механизмы формирования атеросклероза и ожирения.
66. Представления о биосинтезе фосфолипидов. Липотропные вещества.
67. Взаимосвязь обмена углеводов и жиров. Схема превращения углеводов в жиры.
68. Влияние инсулина, глюкагона и адреналина на обмен жиров.

69. Пищевая ценность белков. Незаменимые аминокислоты. Механизм переваривания белков. Активирование протеиназ.
70. Диагностическое значение анализа желудочного сока.
71. Реакции трансаминирования, ферменты, их коферментная группа. Биологическое значение реакций. Определение аминотрансфераз с диагностической целью
72. Окислительное дезаминирование аминокислот. Глутаматдегидрогеназа. Значение этой реакции.
73. Непрямое дезаминирование аминокислот: последовательность реакций, ферменты, биологическое значение.
74. Пути биосинтеза заменимых аминокислот из глюкозы.
75. Пути катаболизма безазотистого остатка аминокислот. Значение этого процесса.
76. Реакции образования и обезвреживания аммиака в организме человека. Причины гипераммониемии.
77. Конечные продукты азотистого обмена. Источники аммиака в организме. Причины гипераммониемии.
78. Биосинтез мочевины как механизм обезвреживания аммиака. Происхождение атомов азота мочевины.
79. Роль метионина в реакциях трансметилирования. Участие ТГФК в этих процессах. Антивитамины фолиевой кислоты.
80. Обмен фенилаланина и тирозина. Использование тирозина для синтеза катехоламинов, тироксина и меланинов. Распад тирозина.
81. Наследственные нарушения обмена аминокислот (на примере фенилаланина и тирозина).
82. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины (гистамин, серотонин, ГАМК, катехоламины) образование, значение.
83. Роль гормонов в регуляции обмена белков.
84. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Представления о биосинтезе пуриновых нуклеотидов. Подагра.

85. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Регуляция синтеза.
86. Реакции образования и обезвреживания аммиака в организме человека. Причины гипераммониемии.
87. Остаточный азот плазмы крови, его основные компоненты. Диагностическое значение.
88. Место гормонов в регуляции метаболизма. Классификация гормонов по химическому строению.
89. Механизм передачи гормонального сигнала в клетку. Рецепторы гормонов.
90. Роль аденилатциклазной системы в передаче гормонального сигнала внутрь клетки.
91. Гормоны гипоталамуса, их биологическая роль.
92. Гормоны передней доли гипофиза, их значение.
93. Гормоны задней доли гипофиза, их химическая природа, биологическая роль.
94. Регуляция обмена углеводов, жиров и аминокислот инсулином, глюкагоном, адреналином, кортизолом.
95. Адреналин, химическая природа, биосинтез, роль в регуляции метаболизма.
96. Тироксин, трийодтиронин, строение, биосинтез, регуляция биосинтеза, роль в обмене. Гипо- и гипертиреозы.
97. Кортикостероиды, химическая природа, влияние на обмен веществ, регуляция биосинтеза.
98. Инсулин, химическая природа. Влияние на обмен углеводов, жиров, аминокислот.
99. Глюкагон, химическая природа, роль в регуляции обмена веществ.
100. Биохимические нарушения при сахарном диабете. Механизмы развития диабетической комы.
101. Регуляция концентрации глюкозы в крови. Влияние инсулина, глюкагона, адреналина и кортизола.

102. Гормональная регуляция обмена воды и электролитов. Механизм действия вазопрессина и альдостерона.
103. Понятие об эйкозаноидах (простагландины, лейкотриены, тромбоксаны). Пути образования, биологическая роль.
104. Ренин-ангиотензиновая система, значение в регуляции обмена электролитов.
105. Роль гормонов в регуляции фосфорно-кальциевого обмена. Причины гипо- и гиперкальциемии.
106. Витамин D₃: химическая природа, механизмы образования и активирования. Роль в регуляции минерального обмена.
107. Половые гормоны, химическая природа, регуляция биосинтеза, влияние на обмен веществ.
108. Важнейшие белки межклеточного матрикса.
109. Коллаген, особенности состава, строения и биосинтеза. Нарушения при дефиците витамина С.
110. Гликозаминогликаны и протеогликаны межклеточного матрикса.
111. Важнейшие механизмы обезвреживания веществ в печени: микросомальное окисление, реакции конъюгации.
112. Строение гемоглобина, биологическая роль. Формы гемоглобина. Гемоглобинопатии.
113. "Прямой" и "непрямой" билирубин. Нарушения обмена билирубина. Диагностическое значение определения билирубина.
114. Распад гема. Образование билирубина, его обезвреживание, пути выведения из организма. Диагностическое значение определения желчных пигментов.
115. Биосинтез гема и гемоглобина. Регуляция этих процессов. Нарушения синтеза гема. Порфирии.
116. Обмен железа: всасывание, транспорт, депонирование, суточная потребность. Нарушения обмена.
117. Транспорт кислорода и диоксида углерода кровью.
118. Белковые фракции плазмы крови, их функции, диагностическое значение.

119. Механизм свёртывания крови (внутренний и внешний пути). Роль витамина К в свёртывании крови.
120. Противосвёртывающая система крови. Фибринолиз. Физиологическое значение.
121. Витамины, классификация. Провитамины. Функции витаминов. Причины гиповитаминозов, авитаминозов, гипервитаминозов.
122. Причины развития гиповитаминозов, авитаминозов и гипервитаминозов.
123. Витамины группы В, их коферментная роль, участие в биохимических процессах. Потребность
124. Витамин В1, химическая природа, коферментная функция. Потребность, проявления авитаминоза.
125. Витамин В2, химическая природа, биологическая роль. Потребность, проявления авитаминоза
126. Витамин РР. Химическая природа, биологическая роль. Потребность, источники, проявления авитаминоза.
127. Пантотеновая кислота (витамин В5) Химическая природа, биологическая роль, потребность, источники, проявления гиповитаминоза.
128. Витамин В6. Химическая природа, биологическая роль. Потребность, проявления авитаминоза.
129. Витамин Н (биотин). Химическая природа, биологическая роль. Потребность, источники, проявления авитаминоза.
130. Витамин В12 и фолиевая кислота, их биологическое значение. Потребность, проявления авитаминоза.
131. Химическая природа витамина С. Биологическая роль. Потребность, проявления авитаминоза.
132. Витамин А и его провитамины. Биологическая роль. Потребность, источники.
133. Витамины Е и К. Химическая природа, биологическая роль. Потребность, источники, проявления гиповитаминоза.
134. Антивитамины (на примере витамина К и фолиевой кислоты).

135. Химический состав и свойства мочи. Патологические компоненты мочи.
136. Белки мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления.
137. Особенности химического состава и метаболизма нервной ткани.
138. Молекулярные механизмы синаптической передачи нервного импульса. Нейромедиаторы.
139. Иммуноглобулины. Особенности их строения, связывание антител. Классы иммуноглобулинов.
140. Мембраны, химический состав, свойства. Механизмы мембранного транспорта химических веществ.
141. Роль основных компонентов (липидов, белков, углеводов) в структурной организации и функционировании мембран.
142. Механизмы транспорта веществ через мембраны.
143. Токсические формы кислорода. Пероксидное окисление липидов мембран.
144. Механизмы антиоксидантной защиты мембран (неферментативные и ферментативные).

ЗНАТЬ БИОХИМИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ И НОРМЫ

1. Содержание глюкозы в крови при определении глюкозооксидазным методом.
2. Сахарные кривые, диагностическое значение определения.
3. Содержание холестерина в крови и изменение его при атеросклерозе.
4. Содержание общего белка в сыворотке крови. Диагностическое значение определения.
5. Содержание белковых фракций плазмы крови.
6. Содержание остаточного азота в сыворотке крови и его изменение при острой почечной недостаточности.
7. Содержание мочевой кислоты в крови и моче. Диагностическое значение её определения при подагре.

8. Содержание мочевины в сыворотке крови и моче. Диагностическое значение и его изменение при острой почечной недостаточности.
9. Содержание общего билирубина в сыворотке крови. Диагностическое значение определения пигментов при желтухах.
10. Содержание кальция в крови и его изменение при рахите.
11. Содержание неорганического фосфата в крови и его изменение при патологии.
12. Содержание гемоглобина в крови.
13. Нормальные величины общей кислотности, связанной и свободной соляной кислоты желудочного сока и их изменение при патологии.
14. Глюкозурия, ее причины и диагностическое значение.
15. Протеинурия, причины, диагностическое значение.
16. Диагностическое значение определения кетоновых тел в крови и моче.
17. Нормальные величины диуреза, рН, относительной плотности мочи и их изменение при патологии.

СПИСОК ХИМИЧЕСКИХ ФОРМУЛ, КОТОРЫЕ БУДУТ ПРЕДСТАВЛЯТЬСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ

Адреналин

Аргинин

Альдостерон

Ацетилхолин

Билирубин

Биотин

Витамин А

Витамин В1

Витамин В2

Витамин В6

Витамин С

Витамин D2

Витамин D3

Витамин Е (альфа-токоферол)

Витамин К1

Викасол

Витамин РР

Гиалуроновая кислота

Гидрокортизон Гистидин

Коэнзим А

Креатинин

Мочевая кислота

Пантотеновая кислота

Прогестерон

Серотонин

Сфингомиелин

Тестостерон

Тетрагидрофолиевая кислота

Тироксин

Убихинон

УДФ-Глюкуроновая кислота

Фосфатидилхолин

Холевая кислота

Холестерин

Хондроитинсульфат

Цереброзид

Циклический 3',5'-АМФ

Цитрулин

Эстрадиол

S-аденозилметионин