

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ МФИУ

ФЕРМЕНТЫ

1. Роль ферментов в процессах жизнедеятельности. Принципы номенклатуры и классификации ферментов.
2. Химическая природа ферментов. Общие свойства ферментов.
3. Строение ферментов. Активный центр фермента, роль пространственной организации в его формировании.
4. Коферменты. Классификация и роль.
5. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций.
6. Множественные формы ферментов (изоферменты и собственно множественные формы), значение.
7. Понятие об активном и аллостерическом центрах фермента. Роль пространственной организации в их формировании.
8. Механизм изостерической регуляции активности ферментов.
9. Механизм аллостерической регуляции активности ферментов.
10. Ковалентная модификация структуры фермента. Виды, значение.
11. Способы регуляции активности ферментов. Ингибиторы ферментов, классификация, характеристика.
12. Применение ферментов и их ингибиторов в медицинской практике.

БИОЭНЕРГЕТИКА

13. Общее представление о метаболизме. Связь между катаболизмом и анаболизмом. Общие пути метаболизма.
14. Адениловая система и ее биологическое значение. Механизмы синтеза и пути использования АТФ.
15. Современное представление о тканевом дыхании. Дыхательная цепь митохондрий и ее характеристика: никотинамидзависимые и флавинзависимые дегидрогеназы, убихинон (коэнзим Q), цитохромная система, их химическое строение и роль в окислительных процессах.
16. Окислительное фосфорилирование. Хемосмотическая теория окислительного фосфорилирования..
17. Причины гипоэнергетических состояний в клетках. Ингибиторы и разобщители тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования, механизм их действия.

ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

18. Углеводы. Классификация, биологическая роль.
19. Пищевая ценность углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Роль клетчатки в пищеварении.
20. Синтез и распад гликогена в печени и мышцах.
21. Аэробное окисление глюкозы, этапы, конечные продукты. Энергетический выход и механизмы образования АТФ.
22. Гликолиз. Энергетический выход, механизм образования АТФ в анаэробных условиях.
23. Судьба конечных продуктов гликолиза - пировиноградной и молочной кислот. Глюконеогенез. Ферменты, участвующие в глюконеогенезе.
24. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты и других α -кетокислот, ферменты, коферменты, биологическое значение.
25. Лимоннокислый цикл. Промежуточные этапы, ферменты. Биологическое значение цикла. Связь с процессом окислительного фосфорилирования.
26. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы и его биологическая роль.
27. Глюкуроновый путь обмена глюкозы. Биологическая роль.

28. Особенности обмена углеводов с участием микроорганизмов полости рта.

ОБМЕН ЛИПИДОВ

29. Липиды. Биологическая роль. Классификация липидов. Их основные свойства.
30. Классификация жирных кислот. Высоконепредельные жирные кислоты. Производные арахидоновой кислоты (простагландины, простациклины, тромбоксаны, лейкотриены) и их биологическая роль.
31. Глицерофосфолипиды. Химическое строение, свойства и биологическая роль.
32. Холестерол, биосинтез и биологическая роль. Нарушения обмена холестерина.
33. переваривание жиров и фосфолипидов в пищеварительном тракте: эмульгирование, ферменты, продукты гидролиза, мицеллярное растворение. Роль желчных кислот в переваривании липидов.
34. Синтез триацилглицеролов и фосфолипидов в энтероцитах. Формирование хиломикрон, их состав и структура.
35. Липопротеины сыворотки крови. Классификация, состав, место образования, взаимопревращения. Роль липопротеинлипазы, лецитин: холестеролацилтрансферазы (ЛХАТ).
36. Синтез и мобилизация жира в жировой ткани. Гормон-чувствительная липаза жировой ткани.
37. Центральная роль ацетил-КоА в обмене веществ.
38. β -окисление жирных кислот. Локализация в клетке. Роль КоА-SH и АТФ. Связь с окислительным фосфорилированием. Энергетический выход β -окисления.
39. Кетоновые тела, механизмы образования кетоновых тел. Роль в организме. Кетоз при диабете и голодании. Значение определения кетоновых тел в моче.
40. Синтез жирных кислот. Связь с гликолизом, пентозофосфатным путем превращения глюкозы, циклом Кребса. Значение CO_2 , АТФ, НАДФН $\cdot\text{H}^+$, биотина. Полиферментный комплекс, синтезирующий жирные кислоты. Активаторы и ингибиторы синтеза жирных кислот.
41. Гормональная регуляция обмена липидов (инсулин, глюкагон, СТГ, тироксин, адреналин, глюкокортикоиды).

ОБМЕН БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ

42. Азотистый баланс. Нормы белков в питании. Биологическая ценность белков.
43. Характеристика протеаз. Роль ограниченного протеолиза в жизнедеятельности клетки.
44. переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Роль соляной кислоты.
45. Аминокислотный фонд клетки. Источники пополнения. Пути использования аминокислотного фонда.
46. Переаминирование. Ферменты. Коферменты. Роль этого процесса для жизнедеятельности клетки. Диагностическое значение определения активности трансаминаз в сыворотке крови.
47. Пути дезаминирования аминокислот. Ферменты и коферменты окислительного дезаминирования. Биологическое значение глутаматдегидрогеназной реакции.
48. Пути превращения безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты.
49. Способы обезвреживания аммиака. Образование глутамина и аспарагина и их роль в транспорте аммиака.
50. Образование мочевины. Роль печени в мочевинообразовании. Значение исследования уровня мочевины и остаточного азота в клинической практике.
51. Декарбоксилирование аминокислот. Образование биогенных аминов и их роль в организме.

ХИМИЯ И ОБМЕН НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

52. Особенности первичной и вторичной структуры ДНК и РНК. Взаимодействие нуклеиновых кислот с белками. Строение нуклеопротеинов.
53. Конечные продукты распада пиримидиновых и пуриновых нуклеотидов. Значение определения содержания мочевой кислоты в крови и моче в клинической практике.
54. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Исходные субстраты синтеза. Регуляция синтеза.
55. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. Исходные субстраты синтеза. Регуляция синтеза.
56. Матричный механизм синтеза ДНК. Ферменты и субстраты синтеза. Особенности синтеза у эукариот.

57. Синтез РНК. Ферменты и субстраты синтеза. Особенности синтеза у эукариот.
58. Генетический код и его свойства.
59. Роль т-РНК в синтезе белка. Специфичность АРСаз. Адапторная функция т-РНК.
60. Современные представления о биосинтезе белка.

ГОРМОНЫ

61. Гормоны. Химическая природа. Классификация.
62. Механизмы действия гормонов. Роль G-белков, вторичных посредников, протеинкиназ.
63. Аденогипофиз. Роль в регуляции функции периферических желез внутренней секреции. Тропные гормоны. Связь с гипоталамусом.
64. Гормоны задней доли гипофиза: окситоцин, вазопрессин. Их химическая природа, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях. Влияние на метаболизм вазопрессина.
65. Гормоны щитовидной железы. Их строение, механизм действия, влияние на метаболизм. Гипо- и гипертиреоз.
66. Гормоны, регулирующие обмен кальция и фосфора. Химическая природа, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на метаболизм.
67. Инсулин. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ. Сахарный диабет.
68. Глюкагон. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ.
69. Глюкокортикоиды. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ.
70. Минералокортикоиды. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ.
71. Гормоны мозговой части надпочечников. Катехоламины: дофамин, адреналин, норадреналин. Строение, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на метаболизм.
72. Женские и мужские половые гормоны, химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях.

БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ

Водорастворимые витамины

73. Общая характеристика и классификация витаминов. Антивитамины.
74. Биотин. Коферментная форма. Биологическая роль. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
75. Витамин В₁. Участие в построении коферментов. Роль в обмене веществ. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
76. Витамин В₂, участие в образовании флавиновых коферментов. Биологическая роль. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
77. Витамин В₆. Участие в образовании коферментов. Роль в обмене веществ. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
78. Витамин В₁₂. Кобамидные коферменты. Участие в обмене веществ. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
79. Витамин С. Биологическое значение. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
80. Пантотеновая кислота. Коферменты, содержащие пантотеновую кислоту. Биологическая роль. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
81. Витамин РР. Участие в образовании никотинамидных коферментов. Биологическое значение. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
82. Фолиевая кислота. Участие в образовании коферментов. Роль в обмене веществ. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
83. Витаминоподобные вещества: биофлавоноиды (витамин Р), парааминобензойная кислота, инозитол, пангамовая кислота, липоевая кислота, холин, витамин U и др. Биологическая роль.

Жирорастворимые витамины

84. Витамины группы А. Биологическая роль. Явления гипо- и гипervитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
85. Витамины группы Е. Биологическая роль. Явления гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
86. Витамины группы D. Строение, биологическая роль. Явления гипо- и гипervитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.
87. Витамины группы К. Биологическая роль. Гиповитаминоз. Пищевые источники. Суточная потребность.

Водно-минеральный обмен

88. Вода. Значение воды. Биологическая роль ионов натрия и калия. Механизмы регуляции водно-минерального обмена.
89. Микроэлементы. Их значение. Роль железа, меди, йода, селена.

БИОХИМИЯ МЫШЦ

90. Химический состав мышечной ткани. Строение и роль сократительных белков.
91. Молекулярные механизмы мышечного сокращения и расслабления. Источники энергии, обеспечивающие мышечное сокращение.

БИОХИМИЯ ПЕЧЕНИ

92. Роль печени в обменных процессах в организме. Антитоксическая функция печени.
93. Синтез и распад кровяных пигментов. Роль печени в образовании желчных пигментов. Метаболизм желчных пигментов.

БИОХИМИЯ КРОВИ

94. Регуляция кислотно-основного равновесия. Буферные системы крови и их значение.
95. Механизмы переноса углекислого газа и кислорода кровью. Механизмы развития гипоксических состояний.
96. Белки плазмы крови и их функции.
97. Свертывание крови. Фазы гемокоагуляции. Факторы и механизмы свертывания крови.
98. Значение ионов кальция и витамина К в процессах свертывания крови.
99. Антикоагулянтная система.
100. Фибринолиз. Биологическая роль фибринолиза. Плазминовая система.

БИОХИМИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ, КОСТНОЙ ТКАНИ, ЗУБОВ. ХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

101. Коллаген, особенности аминокислотного состава и пространственной структуры. Роль коллагена в организме.
102. Эластин. Роль в организме. Особенности аминокислотного состава и пространственной структуры.
103. Особенности биосинтеза коллагена и эластина. Значение внеклеточных этапов в механизмах формирования межклеточного вещества соединительной ткани.
104. Белково-углеводные комплексы. Классификация. Роль в организме. Особенности синтеза и распада.
105. Кальций и фосфор. Роль в процессах жизнедеятельности. Са²⁺-связывающие белки и их роль в организме. Обмен кальция и фосфора в организме.
106. Неколлагеновые белки внеклеточного матрикса. Роль в организме. Минеральный компонент костной ткани и твердых тканей зуба. Химический состав. Кристаллы гидроксиапатита.
107. Химический состав твердых тканей зуба (эмали, дентина, цемента). Неколлагеновые белки тканей зуба и их роль в минерализации зубных тканей.
108. Химический состав костной ткани. Белки костной ткани и их роль в процессах минерализации. Теории минерализации костной ткани и твердых тканей зуба. Факторы, влияющие на процессы минерализации. Этапы изоморфного замещения элементов кристаллической решетки и его роль в образовании кристаллов апатитов.

109. Влияние питания на состояние зубов. Роль углеводов, белков и микроэлементов. Фтор и его роль в процессах жизнедеятельности. Источники фтора и потребность в нем.
110. Ротовая жидкость. Химический состав. Функции. Значение слюны в процессах реминерализации эмали.
111. Белки и ферменты ротовой жидкости, их роль в ротовой полости. Понятия «гингивальная жидкость» и «зубной ликвор», особенности химического состава. Значение для тканей ротовой полости.
112. Поверхностные образования на эмали. Происхождение, химический состав. Кариес. Причины, механизмы развития, профилактика.