

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ФЕРМЕНТЫ

1. Роль ферментов в процессах жизнедеятельности. Принципы номенклатуры и классификации ферментов.
2. Химическая природа ферментов. Общие свойства ферментов.
3. Коферменты. Классификация и роль.
4. Механизм действия ферментов и ферментативная кинетика. Графики Михаэлиса-Ментен и Лайнувера-Бэрка.
5. Изоферменты, их молекулярные разновидности, значение в клетке.
6. Понятие об активном и аллостерическом центрах ферментов. Роль пространственной структурной организации в их формировании.
7. Способы регуляции активности ферментов. Аллостерическая регуляция активности. Другие виды регуляции активности.
8. Ингибиторы ферментов, классификация, характеристика.
9. Ковалентная модификация структуры ферментов: виды, примеры, биологическое значение. Регуляторы ковалентной модификации.
10. Применение ферментов и их ингибиторов в медицинской практике.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ.

11. Обмен веществ и энергии как важнейший признак жизнедеятельности. Общее представление о метаболизме. Общие пути метаболизма.
12. Две стороны метаболизма (катаболизм и анаболизм). Различия и взаимосвязи между ними.
13. Адениловая система и ее биологическое значение. Другие макроэргические соединения. Субстратное фосфорилирование.
14. Окислительно-восстановительные процессы в тканях. Пути использования кислорода в клетках.
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. Причины гипозергетических состояний. Ингибиторы ферментов дыхательной цепи, механизм их действия.

МЕТАБОЛИЗМ УГЛЕВОДОВ

17. Пищевая ценность углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Биологическая роль пищевых волокон.
18. Синтез и распад гликогена. Последовательность реакций, ключевые ферменты, механизмы регуляции. Различия гликогенолиза в печени и мышцах. Особенности синтеза гликогена у бактерий полости рта.
19. Дихотомический распад углеводов как источник энергии для организма. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы, этапы, конечные продукты. Энергетический выход.
20. Гликолиз. Этапы, реакции, ферменты, биологическая роль. Энергетический выход. Механизм образования АТФ в анаэробных условиях.
21. Судьба конечных дихотомического распада глюкозы — пировиноградной и молочной кислот. Глюконеогенез. Ферменты, участвующие в глюконеогенезе. Регуляция глюконеогенеза.
22. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты и других α-кетокислот, ферменты, коферменты, биологическое значение.

23. Центральный метаболический путь — лимоннокислый цикл Кребса. Схема, ферменты, локализация в клетке. Биологическое значение цикла Кребса. Связь с процессом окислительного фосфорилирования.
24. Пентозофосфатный путь распада глюкозы и его биологическая роль.
25. Глюкуроновый путь распада глюкозы. Биологическая роль. Пути метаболизма глюкуроновой кислоты.
26. Гуморальная регуляция содержания глюкозы в крови. Механизм регуляторного действия гормонов (инсулин, глюкагон, адреналин, глюкокортикоиды).
27. Механизмы образования углекислого газа и воды — конечных продуктов обмена веществ.

МЕТАБОЛИЗМ ЛИПИДОВ

28. Липиды. Биологическая роль. Классификация липидов. Их основные свойства.
29. Классификация жирных кислот. Высоконепредельные жирные кислоты, строение, биороль. Производные арахидоновой кислоты и их биологическая роль.
30. Триацилглицеролы и глицерофосфолипиды. Химическое строение, свойства и биологическая роль.
31. Холестерол, биосинтез и биологическая роль.
32. Нарушения обмена холестерина. Роль в развитии атеросклероза.
33. Переваривание жиров и фосфолипидов в пищеварительном тракте: эмульгирование, ферменты, продукты гидролиза, мицеллярное растворение. Роль желчных кислот.
34. Механизмы ресинтеза липидов в энтероцитах (моноацилглицерольный и глицерофосфатный). Формирование хиломикрон, их состав и структура.
35. Липопротеины сыворотки крови. Классификация, состав, место образования, взаимопревращения. Роль липопротеинлипазы крови. Лецитин: холестеролацилтрансфераза (ЛХАТ) и ее роль.
36. Депонирование и мобилизация жира в жировой ткани. Жиромобилизующая липаза.
37. Синтез липидов в печени. Липотропные факторы и их роль в организме.
38. Центральная роль ацетил-КоА в обмене веществ.
39. Окисление жирных кислот в организме, биологическая роль. β -Окисление в митохондриях и пероксисомах, окисление жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов, судьба пропионовой кислоты.
40. Химизм β -окисления жирных кислот. Роль КоА-SH и АТФ. Локализация окисления в клетке. Связь с ферментами переноса электронов. Энергетический выход β -окисления.
41. Кетоновые тела. Механизмы образования, роль в организме. Кетоз при диабете и голодании. Значение определения кетоновых тел в моче.
42. Синтез жирных кислот. Связь с гликолизом, пентозофосфатным путем превращения глюкозы, циклом Кребса. Значение CO_2 , АТФ, НАДФН.Н⁺, биотина. Полиферментный комплекс, синтезирующий жирные кислоты. Активаторы и ингибиторы синтеза жирных кислот.
43. Регуляция обмена липидов (инсулин, глюкагон, СТГ, тироксин, адреналин, гормоны коры надпочечников и половые гормоны).

МЕТАБОЛИЗМ БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ

44. Азотистый баланс. Нормы белков в питании. Биологическая ценность белков.
45. Переваривание белков в желудке. Качественный и количественный анализ желудочного сока. Образование и роль соляной кислоты.
46. Переваривание белков в кишечнике. Характеристика протеаз панкреатического и кишечного соков. Роль ограниченного протеолиза в жизнедеятельности клетки.
47. Аминокислотный фонд клетки. Источники пополнения. Пути использования аминокислотного фонда. Пути превращения безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты.

48. Переаминирование. Ферменты. Коферменты. Роль этого процесса для жизнедеятельности клетки. Диагностическое значение определения активности трансаминаз в сыворотке крови.

49. Пути дезаминирования аминокислот. Ферменты и коферменты окислительного дезаминирования. Биологическое значение глутаматдегидрогеназной реакции.

50. Пути обезвреживания аммиака. Транспортные формы аммиака (глутамин, аспарагин), их образование.

51. Образование мочевины. Роль печени в мочевинообразовании. Значение исследования уровня мочевины и остаточного азота в клинической практике.

52. Декарбоксилирование аминокислот. Образование биогенных аминов и их роль в организме.

ХИМИЯ И МЕТАБОЛИЗМ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ. МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

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. Роль витаминов в механизмах синтеза.

55. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. Исходные субстраты синтеза. Регуляция синтеза. Роль витаминов в синтезе пиримидиновых нуклеотидов.

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. Роль т-РНК в синтезе белка. Адапторная функция т-РНК. Рекогниция как этап реализации генетической информации. Специфичность АРСаз.

59. Современные представления о биосинтезе белка.

60. Постсинтетическая модификация белков. Виды, биологическое значение.

61. Регуляция биосинтеза белка в клетке.

62. Современные методы молекулярной биологии и их применение в медицинской практике (ПЦР, геновая инженерия).

БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ

63. Гормоны. Химическая природа. Классификация. Особенности синтеза и транспорта гормонов в зависимости от их природы.

64. Механизмы действия гормонов. Классификация и роль G-белков, вторичных посредников, протеинкиназ.

65. Механизмы действия гормонов. Общие представления о рецепторах к гормонам, классификация рецепторов.

66. Аденогипофиз. Роль в регуляции функции периферических желез внутренней секреции. Тропные гормоны. Связь с гипоталамусом. Механизмы передачи гормонального сигнала соматотропина.

67. Вазопрессин. Механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, биологическое действие.

68. Гормоны щитовидной железы. Химическая природа, механизм действия, влияние на метаболизм. Гипо- и гипертиреоз.

69. Гормоны, регулирующие обмен кальция и фосфора. Химическая природа, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, биологическое действие.

70. Инсулин. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ. Сахарный диабет.

71. Глюкагон. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ.

72. Глюкокортикоиды. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ.

73. Минералокортикоиды. Химическая природа, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, влияние на обмен веществ.

74. Гормоны мозговой части надпочечников. Катехоламины: дофамин, адреналин, норадреналин. Строение, рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках-мишенях, роль в организме.

75. Натрийуретический пептид и NO: рецепторы, механизм передачи сигнала в клетках мишенях, влияние на обмен веществ.

БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ

76. Общая характеристика и классификация витаминов: гипер-, гипо- и авитаминозы. Антивитамины, классификация.

77. Витамины группы А. Провитамины (каротины). Биологическая роль. Явления гипо- и гипervитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.

78. Витамины группы Д. Биологическая роль. Явления гипо- и гипervитаминоза. Пищевые источники Суточная потребность.

79. Витамины группы Е. Биологическая роль. Явления недостаточности. Пищевые источники. Суточная потребность.

80. Витамины группы К. Биологическая роль. Гиповитаминоз. Пищевые источники. Суточная потребность. Викасол.

81. Биотин. Участие в образовании коферментов, биологическая роль. Комплекс биотин-авидин. Явления недостаточности. Пищевые источники Суточная потребность.

82. Витамин В1. Участие в построении коферментов. Роль в обмене веществ. Явление недостаточности. Пищевые источники. Суточная потребность.

83. Витамин В2. Участие в образовании флавиновых коферментов. Биологическая роль. Пищевые источники. Суточная потребность.

84. Витамин В6. Участие в образовании коферментов. Роль в обмене веществ. Явления гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.

85. Витамин В12. Кобамидные коферменты. Участие в обмене веществ. Внутренний фактор. Явления гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.

86. Витамин С. Биологическое значение. Признаки гиповитаминоза Пищевые источники. Суточная потребность.

87. Пантотеновая кислота. Коферменты, содержащие пантотеновую кислоту. Биологическая роль. Пищевые источники. Суточная потребность

88. Витамин РР. Участие в образовании никотинамидных коферментов. Биологическое значение Проявления гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.

89. Фолиевая кислота. Участие в образовании коферментов. Роль в обмене веществ. Основные проявления недостаточности. Пищевые источники. Суточная потребность.

90. Витаминоподобные вещества: биофлавоноиды (витамин Р), парааминобензойная кислота, инозитол, пангамовая кислота, липоевая кислота, холин, витамин U. Биологическая роль.

91. Вода. Значение воды. Биологическая роль ионов натрия и калия. Механизмы регуляции водно-минерального обмена.

92. Микроэлементы. Их значение. Роль железа, меди, йода, селена.

БИОХИМИЯ ПЕЧЕНИ

93. Роль печени в обменных процессах в организме. Антитоксическая функция печени.

94. Распад кровяных пигментов. Роль печени в образовании желчных пигментов. Метаболизм желчных пигментов.

БИОХИМИЯ КРОВИ

95. Белки плазмы крови, классификация и их роль в организме. Ферменты крови, классификация, их диагностическое значение.

96. Механизмы переноса углекислоты и кислорода кровью.

97. Свертывание крови. Факторы и механизмы свертывания. Значение ионов кальция и витамина К в процессах свертывания крови.

98. Фибринолиз. Плазминовая система.

99. Антикоагулянтная система. Первичные и вторичные антикоагулянты.

100. Синтез гема: промежуточные метаболиты, ферменты, регуляция синтеза. Строение гемоглобина, производные и виды гемоглобина.

БИОХИМИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ. БИОХИМИЯ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ. БИОХИМИЯ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ

101. Коллаген, аминокислотный состав, особенности пространственной структуры.

102. Особенности синтеза коллагена. Внутри- и внеклеточные этапы процесса образования «зрелого» коллагена.

103. Эластин. Роль в организме. Особенности первичной структуры. Значение внеклеточных этапов в механизмах формирования зрелой эластической ткани.

104. Белково-углеводные комплексы, классификация, роль в организме. Особенности синтеза и распада.

105. Неколлагеновые белки внеклеточного матрикса. Роль в организме. Минеральный компонент костной ткани и твердых тканей зуба. Химический состав. Кристаллы гидроксиапатита.

106. Химический состав твердых тканей зуба (эмали, дентина, цемента). Неколлагеновые белки тканей зуба и их роль в минерализации зубных тканей.

107. 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 апатита.

108. Ca^{2+} -связывающие белки и их роль в организме. Кальций и фосфор: роль в процессах жизнедеятельности. Обмен кальция и фосфора в организме.

109. Ротовая жидкость. Химический состав. Функции. Значение слюны в процессах реминерализации эмали.

110. Белки и ферменты ротовой жидкости, их роль в ротовой полости. Понятия «десневая жидкость» и «зубной ликвор». Особенности химического состава. Значение для тканей ротовой полости.

111. Влияние питания на состояние зубов. Роль углеводов, белков, витаминов и микроэлементов. Фтор и его роль в процессах жизнедеятельности. Источники фтора и потребность в нем.

112. Поверхностные образования на эмали. Происхождение, химический состав. Кариес. Причины, механизм развития, профилактика.

113. Особенности утилизации углеводов бактериями полости рта. Синтез гликогена и внеклеточных полисахаридов (декстран, леван), их назначение. Обмен сахарозы у бактерий, связь с изменением pH ротовой жидкости и развитием кариеса.