

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Пентофосфатный путь окисления углеводов, его значение для организма. Напишите уравнение реакции образования седогефтулозы-7-фосфат и 3-фосфоглицеринового альдегида.

2. В каких отделах ЖКТ, с участием каких ферментов и до каких веществ происходит гидролиз углеводов? Приведите схему гидролиза крахмала.

3. Где и с участием каких механизмов происходит процесс всасывания моносахаридов в ЖКТ? Напишите уравнение реакции фосфорилирования фруктозы.

4. В чем заключается биологическое значение гликогена? Напишите реакцию фосфолиза гликогена.

5. Особенности переваривания углеводов у многокамерных животных. Виды брожения. Как организм использует конечные продукты брожения?

6. Глюконеогенез. Его значение для организма. Напишите структурные формулы гликогена и соединений, из которых возможен его синтез.

7. Анаэробное окисление моносахаридов. Его ключевые реакции и значение для живой клетки.

8. Напишите схему окисления глюкозы до молочной кислоты. Приведите обоснованный расчет энергетического баланса гликолиза и гликогенолиза.

9. Аэробное окисление углеводов. Значение цикла Кребса для живого организма. Напишите уравнения реакций ЦТК, связанных с процессом окислительного фосфорилирования.

10. Опишите амфиболическую и водородную функцию цикла трикарбоновых кислот. Приведите структурные формулы основных метаболитов ЦТК.

11. Напишите структурные формулы метаболитов, связывающих обмен жиров и углеводов. Напишите схему синтеза глицерина.

12. В виде каких метаболитов включаются белки, жиры и углеводы в ЦТК? Напишите схемы реакций окисления с последующим включением в ЦТК: а) аспарагиновой, б) глутаминовой, в) молочной, г) масляной кислот.

13. Какие конечные продукты образуются при окислении молекулы пировиноградной кислоты в аэробных условиях? Приведите уравнение

реакции окислительного декарбоксилирования пирувата. Как на течение этой реакции влияет недостаток витамина В₁ в организме?

14. Какие вещества может использовать организм для биосинтеза гликогена и почему? Напишите схему синтеза гликогена из глюкозы.

15. Роль клетчатки в питании животных, особенности ее превращения у различных видов животных. Напишите схему реакций ферментативного гидролиза целлюлозы.

16. Значение гетерополисахаридов для живых организмов. Напишите структурные фрагменты молекул хондронтинсульфата, гепарина, гиалуроновой кислоты.

17. Опишите механизм ферментативного расщепления белка в ЖКТ животных. Напишите уравнения реакций поэтапного расщепления: а) фенилаланилвалилцистеина, б) тирозилсериллейцина.

18. Особенности превращения белков у многокамерных животных. Напишите схему реакций переваривания молочной кислоты в аланин.

19. Процесс микробиального синтеза белка. Напишите схему реакций включения мочевины в микробиальный синтез аминокислот на примере синтеза глутаминовой кислоты.

20. Превращение циклических аминокислот в толстом отделе ЖКТ животных. Напишите схему реакции превращения триптофана в скатол и его обезвреживания с помощью ФАФС.

21. Факторы, определяющие пищевую полноценность белка. Напишите формулы незаменимых аминокислот.

22. Структура и биологическая роль гемоглобина. Приведите схему распада гемма до конечных продуктов и укажите пути удаления их из организма.

23. Реакции внутриклеточного распада аминокислот. Напишите уравнение реакции переаминирования между: а) щавелевоуксусной кислотой и аланином, б) α -кетоглутаровой и щавелевоуксусной кислотами, г) пировиноградной кислотой и серином, д) фенилаланином и α -кетоглутаровой кислотой.

24. Опишите роль аспарагиновой и глутаминовой кислот в процессах детоксикации аммиака. Напишите уравнение реакции синтеза: а) аспарагина, б) глутамина.

25. Опишите процессы дезаминирования аминокислот на примере дезаминирования: а) аспарагиновой кислоты, б) аланина, в) триптофана, г) фенилаланина, д) глицина, е) серина, ж) треонина.

26. Какие вещества образуются при декарбоксилировании аминокислот, какое биологическое действие они оказывают на организм?

Напишите уравнение реакции декарбоксилирования: а) гистидина, б) цистеина, в) лизина, г) орнитина, д) гистидина, е) фенилаланина, ж) триптофана.

27. Напишите уравнения реакций основных путей образования аминокислот в организме на примере синтеза: а) аланина, б) аспарагиновой кислоты, в) глутаминовой кислоты, г) серина.

28. Опишите механизм биосинтеза белка. Напишите схему активации: а) серина, б) гистидина, в) валина, г) лейцина, д) метионина.

29. Напишите уравнения реакций основных путей обезвреживания аммиака в организме.

30. Опишите патологические процессы, происходящие в организме при нарушении белкового обмена. Напишите уравнения реакций обезвреживания этиламина.

31. Конечные продукты азотистого обмена у животных, птицы и рыбы. Какие аминокислоты участвуют в процессе обезвреживания аммиака в организме и каким образом?

32. Объясните, с чем связано образование мочевой кислоты у птиц как конечного продукта азотистого обмена.

33. Резервные жиры организма. Их состав и значение для организма животных. Влияет ли фактор кормления на состав резервных жиров и каким образом? Напишите схему реакций синтеза линоленостеаринобутирата.

34. Липиды кормов и кормовых средств. Приведите схему гидролиза лецитина и укажите пути дальнейшего использования продуктов гидролиза в организме животного.

35. Опишите процесс переваривания нейтральных жиров ЖКТ сельскохозяйственных животных. Напишите поэтапный гидролиз конкретного жира.

36. Желчные кислоты, их строение и участие в процессе переваривания жиров. Опишите механизм всасывания жирных кислот. Приведите структурные формулы основных желчных кислот.

37. Особенности переваривания липидов у новорожденных животных. Напишите уравнение реакции гидролиза пальмитостеарина и укажите пути использования продуктов гидролиза в организме.

38. Фосфолипиды, их состав, строение и участие в метаболизме. Напишите схему поэтапного гидролиза кефалина, содержащего остатки пальмитиновой и олеиновой кислот.

39. Какие вещества являются общими для всех фосфолипидов? Укажите источники их поступления в клетку. Напишите уравнение синтеза серилфосфатида.

40. Какие конечные продукты образуются в результате β -окисления жирных кислот с нечетным числом атомов углерода? Раскройте этот вопрос на примере β -окисления валериановой кислоты.

41. Особенности переваривания липидов в преджелудках жвачных животных. Напишите уравнения реакции гидрирования олеиновой кислоты.

42. Опишите механизм ресинтеза жира в слизистой кишечника на примере поэтапного синтеза олеодистеарина. Укажите различия в процессах ресинтеза в слизистой ЖКТ и тканевого синтеза жиров.

43. Как влияют поступающие с кормом холестерол и жирные кислоты на биосинтез холестерина в организме.

44. Пути использования организмом жирных кислот, поступающих в ткани из ЖКТ. Напишите уравнение реакции активирования пальмитиновой и уксусной кислот.

45. Пропишите схему реакций β -окисления: а) капроновой, б) масляной, в) каприловой кислот и рассчитайте энергетический баланс их окисления, учитывая последующее окисление остатков уксусной кислоты в реакциях ЦТК.

46. Укажите необходимые условия и пропишите цитоплазматический биосинтез: а) масляной, б) капроновой, в) каприловой кислот.

47. Каковы пути окисления ненасыщенных жирных кислот в организме. Пропишите реакцию изомеризации 3,4-дигидроксициклопентеновой кислоты в 2,3-трансизомер.

48. Напишите уравнения реакций образования кетоновых тел в организме. Каковы причины и последствия усиленного синтеза этих веществ в организме?

49. Напишите схему реакций внутритканевого перехода от обмена углеводов к обмену жиров на примере синтеза глицерина.

50. Напишите схему реакций внутриклеточного превращения продуктов окисления жиров в аминокислоты на примере синтеза аланина.

51. Напишите схему реакций поэтапного биосинтеза: а) олеопальмитостеарина, б) пальмитодистеарина, в) олеинодипальмитина.

52. Составьте схему гидролиза нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте. Напишите уравнение гидролиза гуаниловой кислоты.

53. Какие продукты расщепления нуклеиновых кислот образуются и всасываются в желудочно-кишечном тракте? Напишите гидролиз адениловой кислоты.

54. Механизм биосинтеза пуриновых оснований. Какие вещества служат источниками атомов углерода и азота при образовании пуринового ядра? Напишите формулы этих веществ и пуриновых оснований.

55. Механизм синтеза пиримидиновых оснований. Напишите формулы веществ, необходимых для синтеза пиримидиновых оснований, формулы пиримидиновых оснований.

56. Напишите структурные формулы нуклеотидов, входящих в молекулу ДНК. Опишите механизм образования полинуклеотидов.

57. Напишите схему реакций тканевого гидролиза уридиновой и тимидиновой кислот. Как организм использует конечные продукты гидролиза?

58. Напишите схему реакций образования конечных продуктов распада пуриновых и пиримидиновых оснований.

59. Структура, свойства, роль воды в обмене веществ. Напишите уравнение реакции дегидратации яблочной кислоты.

60. Опишите механизм участия воды в гидратации белков. Приведите примеры реакций с участием эндогенной и экзогенной молекулы воды.

61. Укажите источники поступления воды для живого организма и возрастные изменения количества свободной и иммобилизированной воды в тканях.

62. Понятие кислотно-основного равновесия. Какие гормоны регулируют водно-солевой обмен в организме животных? Ацидоз, алкалоз.

63. Приведите сравнительную характеристику электролитного состава различных тканей (крови, мышечной, нервной).

64. Опишите участие в обмене веществ химического элемента: а) калия, б) натрия, в) кальция, г) магния, д) фосфора, е) серы, ж) железа, з) йода, и) кобальта, к) селена, л) марганца, м) цинка. Какие патологии возникают при нарушении обмена данного элемента?

65. Приведите конкретные примеры применения макро и микроэлементов в зоотехнии и ветеринарии.

66. Химический состав крови животных. Приведите сравнительную характеристику изменений в составе крови в зависимости от возраста и физиологического состояния организма.

67. Составьте формулы буферных систем крови. Раскройте механизм их действия на примере гемо- и оксигемоглобинового буфера.
68. Определение каких показателей крови составляет общую биохимическую картину крови и почему?
69. Основные белки крови, их биологическое назначение.
70. Промежуточные продукты обмена липидов, белков и углеводов в крови и пути их удаления из крови.
71. Форменные элементы крови. Особенности обмена веществ в них.
72. Роль ферментов лейкоцитов в фагоцитарной функции крови. Напишите уравнение реакции гидролиза трипептида аспарагиллейцилаланина.
73. Приведите сравнительную характеристику химического состава плазмы крови и мочи.
74. Диагностическое значение определения химического состава мочи. Какие вещества появляются в моче при нарушении обмена жиров, белков и углеводов. Напишите уравнение реакции декарбоксилирования ацетоксусной кислоты.
75. Пропишите схемы реакций образования составляющих компонентов мочи: гипуровой кислоты, аммонийных солей, мочевой кислоты, орнитуровой кислоты.
76. Особенности обмена веществ в мышечной ткани. Напишите уравнение реакции образования молочной кислоты и укажите пути ее использования организмом.
77. Приведите характеристику основных белков мышц. Напишите уравнение реакции биосинтеза глицилтриптофана.
78. Опишите химизм мышечного сокращения. Напишите схему реакции синтеза актомиозина.
79. Укажите возможные источники энергообеспечения работающей мышцы. Напишите уравнения реакций перифосфорилирования молекул АДФ.
80. Опишите участие ионов кальция, калия, магния в процессах мышечного сокращения. Напишите уравнение реакции синтеза креатинфосфата.
81. Опишите процессы, происходящие в тканях после убоя животного. Напишите уравнения реакций образования фосфорной и молочной кислот в тканях.
82. Участие клеток печени в белковом обмене организма. Напишите уравнение реакции синтеза глутатиона.

83. Участие клеток печени в углеводном обмене. Напишите уравнение реакции изомеризации монозы в глюкозу с последующим ее фосфорилированием.

84. Участие клеток печени в липидном обмене. Напишите схему реакций биосинтеза кефалина, содержащего остатки линолевой и линоленовой кислот.

85. Опишите роль печени как депо минеральных веществ и витаминов. Напишите уравнение реакции превращения β -каротина в две молекулы витамина А.

86. Опишите детоксикационную функцию печени. Напишите уравнение реакции обезвреживания крезола.

87. Изменение концентрации или появление каких веществ в крови наблюдается при нарушении функций печени. Напишите уравнение образования орнитуровой кислоты.

88. Приведите сравнительную характеристику химического состава различных отделов нервной системы. Напишите уравнение реакции, катализируемое карбоангидразой, объясните механизм ее действия.

89. Особенности обмена белков, углеводов и липидов в нервной ткани. Приведите примеры реакций, катализируемых: а) пероксидазой, б) пируватдегидрогеназной системой ферментов, в) глутаматдекарбоксилазой.

90. Химическая теория передачи нервного импульса. Напишите схему реакции синтеза с последующим инактивированием: а) ацетилхолина, б) серотонина, в) γ -аминомасляной кислоты (ГАМК).

91. Приведите сравнительную характеристику химического состава молока и молозива. Напишите уравнение реакции синтеза конкретного трипептида.

92. Какие вещества служат первоисточником при биосинтезе белков, жиров и углеводов молока. Напишите схему реакций синтеза: а) олеопальмитобутирата, б) лактозы, в) глицилизольциласпарагилвалина.

93. Биологическое назначение молока и молозива. Изменение химического состава молока и свойств молока в течение лактации.

94. Химический состав и биологическое назначение яйца. Напишите схему реакций поэтапного гидролиза тирозилвалилцистеина.

95. Биосинтез составных частей яйца. Напишите уравнение реакции взаимодействия холестерина и пальмитиновой кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами / под ред. чл.-кор. РАН, проф. Е. С. Северина, проф. А. Я. Николаева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 448 с.
2. Биохимия животных: учебник для студ. зооинж. и вет. ф-тов с.-х. вузов / А. В. Четчин [и др.]; под ред. проф. А. В. Четчина. – М.: Высш. шк., 1982. – 511 с.
3. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник для студ. вузов, обуч. по агроном. спец. / И. И. Грандберг. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004. – 672 с.
4. Жеребцов, Н. А. Биохимия: учебник / Н. А. Жеребцов, Т. Н. Попова, В. Г. Артюхов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002. – 696 с.
5. Ким, А. М. Органическая химия: учеб. пособие / А. М. Ким. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. ун-в. изд-во, 2002. – 971 с.
6. Кононский, А. И. Биохимия животных: учеб. пособие для вузов / А. И. Кононский. – Киев: Выща шк. Головное изд-во, 1980. – 432 с.
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. – М.: Дрофа, 2005. – 542 с.
8. Цыганов, А. Р. Биохимия. Практикум: учеб. пособие / А. Р. Цыганов, И. В. Сучкова, И. В. Ковалева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 150 с.
9. Белясова, Н. А. Биохимия и молекулярная биология: учеб. пособие / Н. А. Белясова. – Минск: Книжный дом, 2004. – 416 с.
10. Зайцев, С. Ю. Биохимия животных / С. Ю. Зайцев. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004. – 382 с.
11. Николаев, А. Я. Биологическая химия: учебник / А. Я. Николаев. – М.: Мед. информ. агентство, 2004. – 566 с.
12. Слесарев, В. И. Химия: основы химии живого: учебник для вузов / В. И. Слесарев. – СПб.: Химиздат, 2001. – 784 с.