**Вопросы к экзамену по дисциплине «Биологическая химия»**

(3-й курс ТБФ, Биология и химия, 5-й семестр)

1. Предмет и задачи биохимии, краткая история развития. Теоретическая и практическая значимость биохимии, ее связь с другими естественными науками.

2. Классификация, номенклатура и изомерия аминокислот.

3. Химическая структура протеиногенных аминокислот.

4. Физико-химические свойства протеиногенных аминокислот. Принципы организации и биологическая роль пептидов.

5. Понятие о белках, их разнообразие в природе и биологическая роль.

6. Первичная структура белков. Характеристика пептидной связи. Определение аминокислотного состава. Анализ N- и С-концевых аминокислот.

7. Вторичная структура белков − α-спирали и β-структуры. Строение и функциональная роль доменов.

8. Третичная структура и типы связей ее формирующие. Фолдинг белков. Глобулярные и фибриллярные белки.

9. Четвертичная структура белков и типы связей ее формирующие. Надмолекулярные белковые комплексы.

10. Физико-химические свойства белков. Методы очистки и идентификации белков.

11. Классификация белков.

12. Характеристика отдельных групп простых белков (альбуминов, глобулинов, протаминов, гистонов, проламинов, глютелинов, склеропротеинов).

13. Характеристика отдельных групп сложных белков (хромопротеинов, гликопротеинов, липопротеинов, металлопротеинов, фосфопротеинов и нуклеопротеинов).

14. Понятие о ферментах и их применение в народном хозяйстве. Номенклатура и классификация ферментов.

15. Химическая природа ферментов. Простые и сложные ферменты. Понятие о холоферментах, апоферментах, кофакторах и коферментах. Роль кофакторов и коферментов в процессе катализа.

16. Понятие о мономерных и олигомерных ферментах. Мультиферментные комплексы.

17. Изоферменты, их строение и практическое использование.

18. Понятие об активном и аллостерическом центрах фермента и их роль в процессе катализа.

19. Основные свойства ферментов.

20. Сходства и отличия ферментативного и неферментативного катализа.

21. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата. Единицы ферментативной активности.

22. Регуляция активности ферментов путем ковалентной модификации (фосфорилирование и дефосфорилирование, ограниченный протеолиз).

23. Ингибирование ферментов. Виды ингибирования и их характеристика.

24. Влияние температуры и рН на активность ферментов.

25. Состав, строение и биологическая роль ДНК. Уровни структурной организации молекулы ДНК и типы связей их формирующие.

26. Структура РНК. Свойства и функции матричных, рибосомальных и транспортных РНК.

27. Физико-химические свойства ДНК и РНК.

28. Понятие об углеводах, распространение в природе, биологическая роль. Классификация углеводов.

29. Строение и свойства важнейших моносахаридов.

30. Производные моносахаридов (фосфорные эфиры, аминосахара), их строение и биологическое значение.

31. Строение, свойства и биологическая роль олигосахаридов (мальтозы, лактозы, сахарозы).

32. Строение, свойства и биологическое значение гомополисахаридов (крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина).

33. Строение, свойства и биологическое значение гетерополисахаридов (гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфата, гепарина).

34. Понятие о липидах. Классификация липидов и их биологическая роль.

35. Кислоты, входящие в состав липидов. Классификация, номенклатура, строение и физико-химические свойства природных жирных кислот (насыщенных; моно- и полиеновых).

36. Строение и физико-химические свойства триацилглицеринов.

37. Воски. Строение, биологическое значение и использование.

38. Стероиды. Основные представители (холестерин, желчные кислоты, стероидные гормоны), их строение и биологическая роль.

39. Фосфолипиды. Строение, свойства, биологическое значение.

40. Гликолипиды. Строение, свойства, биологическая роль.

41. Понятие о витаминах, провитаминах, витамерах и антивитаминах. Классификация и номенклатура витаминов.

42. Химическая природа и биологическая роль витаминов группы А. Признаки гиповитаминоза.

43. Химическая природа и биологическая роль витаминов группы D. Признаки гиповитаминоза.

44. Химическая природа и биологическая роль витаминов группы Е. Признаки гиповитаминоза.

45. Химическая природа и биологическая роль витаминов группы К. Признаки гиповитаминоза.

46. Химическая природа и биологическое значение витаминов В1. Признаки гиповитаминоза.

47. Химическая природа и биологическая роль витамина В2. Признаки гиповитаминоза.

48. Химическая природа и биологическая роль витамина В3. Признаки гиповитаминоза.

49. Химическая природа и биологическое значение витамина В5. Признаки гиповитаминоза.

50. Химическая природа и биологическая роль витамина В6. Признаки гиповитаминоза.

51. Химическая природа и биологическое значение витаминов В9 и В12. Признаки гиповитаминоза.

52. Химическая природа и биологическая роль витамина Н. Признаки гиповитаминоза.

53. Химическая природа и биологическое значение витаминов С и Р. Признаки гиповитаминоза.

54. Общее представление об обмене веществ и энергии как совокупности процессов анаболизма и катаболизма. Макроэргические соединения и их биологическая роль.

55. Биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.

56. Репликация ДНК: биохимические механизмы и биологическая роль. ПЦР и ее значение.

57. Биохимические механизмы и биологическая роль транскрипции.

58. Этапы процесса трансляции и их характеристика.

59. Посттрансляционная биохимическая модификация белков и пептидов в клетках.

60. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Пути образования и распада аминокислот.

61. Трансаминирование (переаминирование) аминокислот и его биологическое значение.

62. Дезаминирование аминокислот и его виды.

63. Декарбоксилирование аминокислот и его биологическая роль.

64. Образование, транспорт аммиака и пути его нейтрализации в организме человека и животных. Типы азотистого обмена: аммониотелический, уреотелический и урикотелический.

65. Биосинтез мочевины как основной путь нейтрализации аммиака.

66. Переваривание и всасывание углеводов в организме человека и животных.

67. Распад гликогена (гликогенолиз), его биологическая роль и энергетический баланс. Регуляция гликогенолиза.

68. Анаэробный гликолиз, его химизм и биологическая роль. Энергетический баланс гликолиза. Регуляция гликолиза.

69. Типы брожения углеводов и их практическое значение.

70. Аэробный распад глюкозы и его биологическое значение. Энергетический баланс аэробного окисления глюкозы.

71. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Химизм реакций, биологическое значение. Регуляция и причины нарушения функционирования ЦТК.

72. Пентозофосфатный путь обмена углеводов. Окислительные и неокислительные реакции, биологическая роль.

73. Глюконеогенез, его биологическая роль и регуляция. Основные неуглеводные предшественники глюкозы.

74. Биосинтез гликогена (гликогеногенез) и его биологическое значение. Регуляция гликогеногенеза.

75. Расщепление и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль желчи в данных процессах.

76. β-Окисление жирных кислот: механизм, пластическая и энергетическая роль.

77. Биосинтез жирных кислот.

78. Пути биосинтеза триацилглицеринов.

79. Биосинтез фосфолипидов.

80. Принципы структурно-функциональной организации электрон-транспортной (дыхательной) цепи митохондрий. Механизмы сопряжения окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Трансмембранный потенциал протонов и работа АТФ-синтетазы.

81. Активные формы кислорода (АФК). Перекисное окисление липидов (ПОЛ). Роль АФК и ПОЛ в обмене веществ.

82. Антиоксидантная система организма и ее функциональное значение.

83. Уровни регуляции метаболизма. Гуморальная регуляция. Классификация гормонов.

84. Механизмы действия гормонов. Внутриклеточные посредники и их роль в проведении и усилении гормонального сигнала.

85. Гормоны гипоталамо-гипофизарной системы и их биологическая роль.

86. Гормоны щитовидной железы и паращитовидных желез и их биологическое значение.

87. Гормоны поджелудочной железы и их биологическое значение.

88. Гормоны мозгового и коркового слоя надпочечников и их биологическая роль.

89. Гормоны половых желез и их биологическое значение.

90. Внутриклеточная локализация биохимических процессов. Принципы регуляции метаболизма в клетках и в организме. Взаимосвязь углеводного, липидного и белкового обмена.