

**Экзаменационные вопросы для: *Лечебное дело, семестр 02***  
***Биоорганическая химия***

Леч.(10) семестр 02 Биоорганическая химия

Леч.(10) семестр 02 Биоорганическая химия

1. Основные признаки классификации и номенклатура органических соединений.

2. Изомерия органических молекул. Оптическая активность орг. соединений с одним хиральным центром (глицериновый альдегид, молочная кислота). D- и L- стереические ряды

3. Энантиомеры и диастереомеры с несколькими центрами хиральности (винные кислоты). Рацемические смеси и способы их разделения. Доказательство строения виннокаменной кислоты.

4. Конформации соединений с открытой цепью (коламин, этанол, хлорэтан).

5. Проекция Ньюмена. Пространственное сближение определенных участков молекул как одна из причин образования пяти- и шестичленных циклов (янтарная и глутаровая кислоты)

6. Кето-енольная таутомерия на примере ацетоуксусного эфира. Распознавание таутомерных форм с помощью реакций

7. Кето-енольная таутомерия на примере щавелевоуксусной кислоты. Общая качественная реакция на енольный фрагмент.

8. Кето-енольная и лактим-лактаминная таутомерия на примере барбитуровой кислоты.

9. Лактим-лактаминная таутомерия в ряду оксипроизводных пиримидина (урацил, цитозин, тимин) Причина большей стабильности лактаминной формы.

10. Цикло-оксо-таутомерия альдопентоз. Рибоза, дезоксирибоза). Аномеры.

11. Цикло-оксо-таутомерия альдо и кетогексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза). Аномеры.
12. Таутомерия. Виды таутомерии в органической химии.
13. Реакции радикального замещения (SR) на примере алканов (2-метилбутан) и циклоалканов (циклогексан)
14. Реакции электрофильного присоединения (AE) на примере пропена и пропеновой кислоты. Окисление пропена по Вагнеру.
15. Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности химического поведения 1,3-диенов на примере бромирования и полимеризации.
16. Циклоалканы. Электронное строение циклопропана. Химические свойства циклоалканов. Особенности свойств малых циклов.
17. Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный и мезомерный эффекты. Реакции SE на примере алкилирования (метилирования) и нитрования фенола. Фенолы толуола.
18. Анилин. Взаимное влияние атомов в молекуле. Мезомерный и индуктивный эффекты. Сульфирование анилина. Медико-биологическое значение аминов.
19. Бензойный альдегид. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный и мезомерный эффекты, графическое изображение. Ориентирующее влияние альдегидной группы. Нитрование бензальдегида. Механизм реакции.
20. Ориентирующее влияние заместителей в ароматическом ядре в реакциях SE на примере нитрования толуола и алкилирования нитробензола.
21. Нафталин - многоядерная ароматическая система. Сульфирование нафталина. Окисление и гидрирование нафталина.
22. Ароматичность гетероциклических соединений (фуран, тиофен, пиррол). Взаимопревращения по Юрьеву. Электронное строение пиррола. Производные пиррола.

23. Особенности электрофильного замещения в ароматических гетероциклических соединениях (пиррол, пиридин).
24. Пиридин. Электронное строение. Гомологи пиридина. Окисление боковых цепей гомологов пиридина.
25. Реакции дегидрогалогенирования алкилгалогенидов на примере 2-хлор-3-метилбутана. Реакции эминирования(E)
26. Реакции дегидрирования спиртов на примере 3-метилбутанола-2. Механизм. Правило Зайцева.
27. Галоформы (хлороформ, иодоформ), применение. Иодоформная проба на этанол, ацетальдегид, ацетон, молочную кислоту.
28. Спирты, классификация, номенклатура. Окисление первичного и вторичного пропиловых спиртов.
29. Сравнительная характеристика кислотных свойств спиртов первичных, вторичных и третичных) и фенолов. Влияние ЭД- и ЭА-заместителей на кислотность соединений п-фторфенол, фенол.
30. Сравнительная характеристика кислотных свойств фенола, этанола, этан-тиола, Реакции с участием ОН и SH-кислотных центров. Солеобразование.
31. Основность органических соединений. Амины - органические основания. Сравнительная характеристика основных свойств первичных и вторичных аминов алифатического ряда. Биогенные амины - адреналин, норадреналин как нейромедиаторы.
32. Анилин, получение. Сравнительная характеристика основных свойств алифатических и ароматических аминов на примере метиламина и анилина.
33. Альдегиды. Классификация, представители. Получение формальдегида, ацетальдегида, бензальдегида. Качественные реакции на альдегиды.

34. Диспропорционирование формальдегида и бензальдегида. Структурная особенность, определяющая их участие в реакциях диспропорционирования.
35. Уксусный альдегид, получение. Альдольная конденсация альдегида. Структурная особенность альдегидов, определяющая их участие в реакции альдольной конденсации.
36. Альдольное присоединение (конденсации) и галоформные реакции как следствие повышения СН-кислотности в в альфа-положении к оксогруппе.
37. Реакции нуклеофильного присоединения (АЕ) на примере ацетальдегида (с водородом, синильной кислотой, метанолом). Реакции присоединения- отщепления.
38. Сопряжённые системы с открытой цепью сопряжения бутадиен-1,3, пропеналь) и замкнутой цепью сопряжения (нафталин, антрацен, фуран, пиррол, пурин). Понятие ароматичности.
39. Роль неподелённой пары электронов гетероатомов в проявлении основных свойств аминов, спиртов, фенолов.
40. Предельные двухосновные карбоновые кислоты. Специфические реакции.
41. Ацилирующие реагенты (карбоновые кислоты, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры), получение. Биологическая роль реакций ацилирования.
42. Амиды и гидразиды карбоновых кислот, получение. Витамин РР, кордиамин, тубазид, фтивазид (применение в медицине).
43. Уреидокислоты и уреиды кислот. Бромурал (бромизовал). Барбитуровая кислота (таутомерия), барбитураты.
44. Высшие жирные кислоты - структурные компоненты омыляемых липидов. Строение. Химические свойства.
45. Сложные эфиры карбоновых кислот. Получение, гидролиз, аммонолиз.

46. Нейтральные липиды (жиры). Определение, получение. Свойства жиров, иодное число. Биологическая роль жиров.
47. Фосфатидная кислота. Фосфолипиды (кефалины, лецитины), строение и свойства.
48. Аминоспирты (коламин, холин). Биологическая роль этих соединений и их производных. (ацетилхолин, димедрол, фосфолипиды).
49. Понятие о биогенных аминах (адреналин, норадреналин, триптамин, серотонин). Биологическое значение как гормонов и нейромедиаторов.
50. п-Аминофенол и его производные (фенетидин, фенацетин, парацетамол), применение.
51. п-Аминобензойная кислота (ПАБК) и её производные (анестезин, новокаин), Биологическая роль п-аминобензойной кислоты.
52. Салициловая кислота, получение, производные (аспирин, салол, ПАСК).
53. Сульфаниловая кислота, получение. Белый стрептоцид. Понятие о сульфаниламидных препаратах и их применении.
54. Гидроксикислоты (гликолевая, молочная, яблочная). Общие свойства. Специфические свойства альфа- гидрок-сикислот.
55. Многоосновные гидроксикислоты (яблочная, лимонная). Окисление яблочной кислоты. Разложение лимонной кислоты при нагревании и определение продуктов её разложения.
56. Винная кислота, изомеры. Доказательство строения виннокаменной кислоты.
57. Специфические свойства альфа-, гамма-гидроксимасляных кислот.
58. Специфические реакции альфа-, бета-, гамма-аминокислот.
59. Декарбоксилирование бета-кетомасляной (ацетоуксусной)

кислоты. Определение конечных продуктов реакции.

60. Индол. Биологически активные соединения, содержащие индольный цикл: триптофан, триптамин, серотонин, бетта-индолилуксусная кислота.

61. Пиразол. Пиразолон-5, его производные, входящие в группу анальгезирующих средств - антипирин, ами- допирин, анальгин.

62. Пиридин, ароматичность. Метильные производные пиридина и их окисление. Никотиновая кислота и её производные, используемые в медицинской практике.

63. Изоникотиновая кислота, получение. Производные изоникотиновой кислоты (изониазиды) и их применение в медицине.

64. Пиримидин. Окси и аминопроизводные пиримидина (урацил, цитозин, тимин), таутомерные формы, биологическая значимость.

65. Барбитуровая кислота, получение, таутомерные формы. Барбитураты (барбитал, фенобарбитал), применение.

66. Пурин, его оксипроизводные (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота, метилированные ксантины).

67. Пентозы (альдо-и кето-). Стерические ряды. Таутомерные формы. Качественная реакция на пентозы. Ксилит.

68. Моносахариды (гексозы), классификация, представители. Стерические ряды. Таутомерия на примере глюкозы. Аномеры.

69. Изомерия моносахаридов, связанная с величиной окисного цикла на примере глюкозы (пиранозы, фуранозы). Определение глюкозы в биологических жидкостях. Аминосахара.

70. Окисление глюкозы в нейтральной и кислой средах. Восстановление глюкозы.

71. Уроновые кислоты, получение. Биологическая роль уроновых кислот. Генетическая связь между пентозами и гексозами.

72. Галактоза. Таутомерные формы, аномеры. Окисление и восстановление галактозы. Гликозидный гидроксил, его особые свойства. О- и N-гликозиды. Аминосахара.

73. Фруктоза, строение, стерические ряды, таутомерия. Аномеры фруктозы. Сложные эфиры фруктозы (1,6-дифосфат фруктозы), биологическая роль.

74. Альдопентозы (рибоза, дезоксирибоза). Таутомерия пентоз. Качественная реакция на пентозы. Фосфаты рибозы и дезоксирибозы - структурные элементы нуклеиновых кислот.

75. Глюкоза, строение. Особые свойства полуацетального гидроксила. Получение частично полностью метилированных производных глюкозы.

76. Дисахариды. Классификация дисахаридов, представители.

77. Мальтоза. Строение и свойства мальтозы.

78. Целлобиоза, строение и свойства.

79. Лактоза, строение и свойства.

80. Сахароза, строение и свойства. Инверсия.

81. Полисахариды. Классификация полисахаридов. Крахмал, состав, строение и свойства.

82. Гликоген, состав, строение и свойства. Декстран, моносахаридный состав, строение, применение.

83. Целлюлоза, состав, строение и свойства.

84. альфа-Аминокислоты. Определение и классификация альфа-аминокислот. Качественная реакция на альфа-аминокислоты, на серусодержащие и ароматические аминокислоты. Трипептид: Ала-Сер-Цис.

85. Незаменимые альфа-аминокислоты. Гистидин, триптофан. Декарбоксиирование и переход к биогенным аминам. Трипептид:Фен-

## Лиз-Ала

86. Химические свойства альфа-аминокислот как гетерофункциональных соединений. Образование внутрикмоплексных солей. Реакции этерификации, ацилирования.

87. Взаимодействие аминокислот с азотистой кислотой и формальдегидом. Значение этих реакций для анализа аминокислот. Трипептид: Гли-Тре-Три.

88. Диаминомонокарбоновые кислоты. Основной характер. Трипептид: Гли-Асп-Сер.

89. Моноаминодикарбоновые кислоты. Кислотный характер. Трипептид: Фен-Про-Гли.

90. Серусодержащие альфа-аминокислоты, качественные реакции. Взаимопревращения цистеина и цистина - основа окислительно-восстановительных реакций в клетке. Трипептид: Фен-Сер-Ала.

91. Ароматические аминокислоты, качественные реакции. Методы Ван-Слайка и Сёренсена, их значение для анализа аминокислот.

92. Гетероциклические аминокислоты. Биологически важные реакции триптофана в организме. Ксантопротеиновая реакция.

93. Метаболические превращения альфа-аминокислот в организме. Качественная реакция на альфа-аминокислоты.

94. Декарбоксилирование альфа-аминокислот - путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов (коламин, гистамин, триптамин, кадаверин).

95. Переаминирование (трансаминирование) - основной путь биосинтеза альфа-аминокислот. Трипептид: Гли- Ала-Тир.

96. Нуклеиновые кислоты, биологическая роль. Состав нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые основания (таутомерия).

97. Нуклеозиды и нуклеотиды. Нуклеозидмоно- и полифосфаты.

Аденозин-трифосфат (АТФ) - аккумулятор энергии в биоэнергетических процессах.

98. Строение нуклеотидов, образующих нуклеиновые кислоты.  
Номенклатура. Гидролиз нуклеотидов.

Примерный перечень схем превращений

Получить из бензола п-аминобензойную кислоту.

Получить из бензола сульфаниловую кислоту.

Получить из бензола п-аминофенол.

Получить из бензола салициловую кислоту.