



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
фармацевтической и общей химии  
к. фарм. н. доцент Е. М. Мальцева

29 августа 2022 г.

**СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**  
дисциплины «Химия»  
для студентов 1 курса лечебного факультета  
I семестр 2022-2023 учебного года

1. Пространственное строение органических молекул. Конфигурационные и конформационные изомеры.
2. Сопряжение как фактор повышения стабильности молекул,  $\pi, \pi$ - и  $p, \pi$ - сопряжение.
3. Ароматичность и ее критерии.
4. Поляризация связей и электронные эффекты (индуктивный и мезомерный). Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
5. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури.
6. Факторы, влияющие на кислотность и основность органических соединений.
7. Типы разрыва ковалентной связи в органических молекулах. Свободные радикалы, электрофилы, нуклеофилы.
8. Реакции электрофильного присоединения и замещения.
9. Реакции нуклеофильного присоединения: реакции образования полуацеталей и ацеталей; реакции гидратации; реакции диспропорционирования; реакции с аминами.
10. Реакции окисления спиртов, альдегидов, тиолов. Реакции восстановления альдегидов и кетонов.
11. Сравнительная активность ацилирующих реагентов.
12. Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных: O-ацилирование: получение ангидридов кислот и сложных эфиров; N-ацилирование; S-ацилирование.
13. Роль кислотного катализа в реакциях нуклеофильного замещения: реакция этерификации.
14. Природные высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.
15. Жиры. Строение, кислотный и щелочной гидролиз нейтральных жиров.
16. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколонины фосфатидилхолины, фосфатидилсерина. Кислотный и щелочной гидролиз фосфолипидов.
17. Гетерофункциональные соединения. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность молекул. Стереохимическая номенклатура: D- и L-молекулы. Стереизомеры: энантиомеры, диастереомеры.
18. Гетероциклические соединения. Строение пиррольного и пиридинового азота. Ароматичность гетероциклических соединений.
19. Строение пиримидиновых (урацил, тимин, цитозин) и пуриновых (аденин, гуанин) оснований. Таутомерные формы.

20. Строение и свойства гидрокси- и оксокислот – природных метаболитов.
  21. Классификация, номенклатура и строение  $\alpha$ -аминокислот, входящих в состав белков.
  22. Стереои́зомерия  $\alpha$ -аминокислот.
  23. Кислотно-основные свойства  $\alpha$ -аминокислот, биполярная структура.
  24. Изоэлектрическая точка  $\alpha$ -аминокислот.
  25. Реакции неокислительного и окислительного дезаминирования  $\alpha$ -аминокислот.
  26. Реакция гидроксирования  $\alpha$ -аминокислот.
  27. Реакция декарбоксилирования  $\alpha$ -аминокислот.
  28. Реакция трансаминирования  $\alpha$ -аминокислот.
  29. Реакции образования внутрикомплексных солей.
  30. Изоэлектрическая точка пептидов.
  31. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов.
  32. Пространственное строение пептидов и белков (вторичная, третичная и четвертичная структуры).
  33. Типы связей, возникающих между радикалами аминокислот при формировании третичной структуры белка (ионные, водородные, гидрофобные, дисульфидные).
  34. Классификация и строение моносахаридов (глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, рибоза, ксилоза и их производных (2-дезоксирибоза, глюкозамин).
  35. Открытые формулы Фишера моносахаридов, D- и L-стереохимические ряды.
  36. Циклические формулы Хеуорса моносахаридов,  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры.
  37. Реакции окисления моносахаридов в щелочной среде.
  38. Реакции восстановления моносахаридов.
  39. Реакция образования гликозидов (O-, N-гликозидов) моносахаридов.
  40. Реакции этерификации (фосфорилирования, сульфирования) моносахаридов.
  41. Реакции алкилирования, ацилирования моносахаридов.
  42. Строение дисахаридов (мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза).
  43. Восстановительные свойства дисахаридов.
  44. Гидролиз дисахаридов.
  45. Строение гомо- и гетерополисахариды: крахмал (амилоза, амилопектин), гликоген, целлюлоза, гиалуроновая кислота.
  46. Классификация, номенклатура и строение нуклеозидов.
  47. Классификация, номенклатура и строение нуклеотидов.
  48. Принцип строения полинуклеотидной цепи.
  49. Первичная структура РНК.
  50. Пространственное строение ДНК (первичная, вторичная, третичная структуры).
  51. Принцип комплементарности нуклеиновых оснований при формировании вторичной структуры ДНК.
  52. Способы выражения состава растворов (формулы, единицы измерения):
    - а) массовая доля растворенного вещества  $\omega(x)$ ;
    - б) молярная концентрация  $C(x)$ ;
  53. Плотность растворов (единицы измерения), способ измерения.
  54. Закон Рауля. Понижение температуры замерзания, методы расчета.
  55. Осмос, осмотическое давление.
  56. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления растворов неэлектролитов и
  57. электролитов. Изотонический коэффициент.
  58. Осмотическое давление биологических жидкостей.
  59. Осмолярность и осмоляльность.
  60. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Эндосмос и экзосмос (плазмолиз, цитолиз, гемолиз).
  61. Изоосмия. Роль осмоса в биологических системах.
  62. Онкотическое давление крови.
  63. Энтальпия и тепловой эффект химической реакции. I закон термодинамики.
-



64. Экзотермические и эндотермические процессы.
65. Закон Гесса и следствия из него.
66. Калорийность белков, жиров, углеводов.
67. Энтропия как функция состояния системы.
68. Энергия Гиббса – критерий направленности процесса.
69. Экзер- и эндергонические биохимические процессы. Принцип энергетического сопряжения.
70. Химическое равновесие. Закон действующих масс для химического равновесия.
71. Особенности константы равновесия.
72. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
73. Скорость химической реакции, зависимость ее от природы, концентрации
74. реагирующих веществ, от температуры.
75. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
76. Молекулярность и порядок реакции. Кинетические уравнения реакций I порядка.
77. Период полупревращения.
78. Особенности ферментативного катализа.
79. Номенклатура и классификация комплексных соединений.
80. Понятие о строении комплексных соединений (комплексообразователь, лиганды, координационное число).
81. Представление о строении биоконплексов (гемоглобин, металлоферменты).
82. Константы нестойкости комплексных ионов.
83. Хелатотерапия.
84. Редокс-системы, электродные и редокс-потенциалы.
85. Зависимость редокс-потенциала от различных факторов. Уравнения Нернста – Петерса.
86. Прогнозирование направления редокс-процессов по величине редокс-потенциалов. ЭДС.
87. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень ионизации слабого электролита.
88. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза.
89. Водородный показатель (рН), методы его расчета и измерения.
90. Значение рН некоторых биологических жидкостей: крови, желудочного сока, слюны, мочи.
91. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
92. Протолитические буферные системы и растворы: классификация, состав.
93. Механизм действия буферных систем: гидрокарбонатная, гидрофосфатная, ацетатная, аммиачная.
94. Расчет рН кислотных и основных буферных систем (уравнения Гендерсона-Гассельбаха).
95. Зона буферного действия и буферная емкость.
96. Адсорбция.
97. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно неактивные вещества.
98. Правило Дюкло-Траубе, изотермы адсорбции.
99. Диализ.
100. Строение коллоидных частиц (мицеллы).
101. Факторы, влияющие на устойчивость зольей. Коагуляция.
102. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце Гарди.