



УТВЕРЖДАЮ

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

30 августа 2023 г

### Список вопросов по дисциплине «Химия» для подготовки к зачёту

1. Способы выражения состава растворов (формулы, единицы измерения):
  - а) массовая доля растворенного вещества ( $\omega(x)$ );
  - б) молярная концентрация ( $C(x)$ ).
2. Плотность растворов (единицы измерения), способ измерения.
3. Осмос, осмотическое давление.
4. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления растворов неэлектролитов и электролитов. Изотонический коэффициент.
5. Осмотическое давление биологических жидкостей.
6. Осмолярность и осмоляльность.
7. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Эндосмос и экзосмос (плазмолиз, цитолиз, гемолиз).
8. Изоосмия. Роль осмоса в биологических системах.
9. Онкотическое давление крови.
10. Энтальпия и тепловой эффект химической реакции. I закон термодинамики.
11. Экзотермические и эндотермические процессы.
12. Закон Гесса и следствия из него.
13. Калорийность белков, жиров, углеводов.
14. Энтропия как функция состояния системы.
15. Энергия Гиббса — критерий направленности процесса.
16. Экзер- и эндергонические биохимические процессы. Принцип энергетического сопряжения.
17. Химическое равновесие. Закон действующих масс для химического равновесия.
18. Особенности константы равновесия.
19. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
20. Скорость химической реакции, зависимость ее от природы, концентрации реагирующих веществ, от температуры.
21. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
22. Молекулярность и порядок реакции. Кинетические уравнения реакций I порядка.
23. Период полупревращения.
24. Особенности ферментативного катализа.
25. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза.
26. Водородный показатель (pH), методы его расчета и измерения.
27. Значение pH некоторых биологических жидкостей: крови, желудочного сока, слюны, мочи.
28. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
29. Протолитические буферные системы и растворы: классификация, состав.
30. Механизм действия буферных систем: гидрокарбонатная, гидрофосфатная, ацетатная, аммиачная.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

---

31. Расчет рН кислотных и основных буферных систем (уравнения Гендерсона-Гассельбаха).
  32. Зона буферного действия и буферная емкость.
  33. Понятие о строении комплексных соединений (комплексообразователь, лиганды, координационное число).
  34. Представление о строении биоккомплексов (гемоглобин, металлоферменты).
  35. Константы нестойкости комплексных ионов.
  36. Хелатотерапия.
  37. Редокс-системы, электродные и редокс-потенциалы.
  38. Прогнозирование направления редокс-процессов по величине редокс-потенциалов. ЭДС.
  39. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень ионизации слабого электролита.
  40. Адсорбция.
  41. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно неактивные вещества.
  42. Правило Дюкло-Траубе, изотермы адсорбции.
  43. Диализ.
  44. Строение коллоидных частиц (мицеллы).
  45. Факторы, влияющие на устойчивость золей. Коагуляция.
  46. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце Гарди.
  47. Пространственное строение органических молекул. Конфигурационные и конформационные изомеры.
  48. Сопряжение как фактор повышения стабильности молекул,  $\pi, \pi$ - и  $\pi, \pi$ - сопряжение.
  49. Ароматичность и ее критерии.
  50. Поляризация связей и электронные эффекты (индуктивный и мезомерный). Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
  51. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури.
  52. Факторы, влияющие на кислотность и основность органических соединений.
  53. Типы разрыва ковалентной связи в органических молекулах. Свободные радикалы, электрофилы, нуклеофилы.
  54. Реакции электрофильного присоединения и замещения.
  55. Реакции нуклеофильного присоединения: реакции образования полуацеталей и ацеталей; реакции гидратации; реакции диспропорционирования; реакции с аминами.
  56. Реакции окисления спиртов, альдегидов, тиолов. Реакции восстановления альдегидов и кетонов.
  57. Сравнительная активность ацилирующих реагентов.
  58. Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных: O-ацилирование: получение ангидридов кислот и сложных эфиров; N-ацилирование; S-ацилирование.
  59. Роль кислотного катализа в реакциях нуклеофильного замещения: реакция этерификации.
  60. Природные высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.
  61. Жиры. Строение, кислотный и щелочной гидролиз нейтральных жиров.
  62. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколламины фосфатидилхолины, фосфатидилсерина. Кислотный и щелочной гидролиз фосфолипидов.
  63. Гетерофункциональные соединения. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность молекул. Стереохимическая номенклатура: D- и L-молекулы. Стереизомеры: энантиомеры, диастереомеры.
-



64. Гетероциклические соединения. Строение пиррольного и пиридинового азота. Аromaticность гетероциклических соединений.
  65. Строение пиримидиновых (урацил, тимин, цитозин) и пуриновых (аденин, гуанин) оснований. Таутомерные формы.
  66. Строение и свойства гидроксид- и оксокислот – природных метаболитов.
  67. Классификация, номенклатура и строение  $\alpha$ -аминокислот, входящих в состав белков.
  68. Стереизомерия  $\alpha$ -аминокислот.
  69. Кислотно-основные свойства  $\alpha$ -аминокислот, биполярная структура.
  70. Изоэлектрическая точка  $\alpha$ -аминокислот.
  71. Реакции неокислительного и окислительного дезаминирования  $\alpha$ -аминокислот.
  72. Реакция гидроксирования  $\alpha$ -аминокислот.
  73. Реакция декарбоксилирования  $\alpha$ -аминокислот.
  74. Реакция трансаминирования  $\alpha$ -аминокислот.
  75. Реакции образования внутрикомплексных солей.
  76. Изоэлектрическая точка пептидов.
  77. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов.
  78. Пространственное строение пептидов и белков (вторичная, третичная и четвертичная структуры).
  79. Типы связей, возникающих между радикалами аминокислот при формировании третичной структуры белка (ионные, водородные, гидрофобные, дисульфидные).
  80. Классификация и строение моносахаридов (глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, рибоза, ксилоза и их производных (2-дезоксирибоза, глюкозамин)).
  81. Открытые формулы Фишера моносахаридов, D- и L-стереохимические ряды.
  82. Циклические формулы Хеуорса моносахаридов,  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры.
  83. Реакции окисления моносахаридов в щелочной среде.
  84. Реакции восстановления моносахаридов.
  85. Реакция образования гликозидов (O-, N-гликозидов) моносахаридов.
  86. Реакции этерификации (фосфорилирования, сульфирования) моносахаридов.
  87. Реакции алкилирования, ацилирования моносахаридов.
  88. Строение дисахаридов (мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза).
  89. Восстановительные свойства дисахаридов.
  90. Гидролиз дисахаридов.
  91. Строение гомо- и гетерополисахариды: крахмал (амилоза, амилопектин), гликоген, целлюлоза, гиалуроновая кислота.
  92. Классификация, номенклатура и строение нуклеозидов.
  93. Классификация, номенклатура и строение нуклеотидов.
  94. Принцип строения полинуклеотидной цепи.
  95. Первичная структура РНК.
  96. Пространственное строение ДНК ((первичная, вторичная, третичная структуры).
  97. Принцип комплементарности нуклеиновых оснований при формировании вторичной структуры ДНК.
-