УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

фармацевтической и общей химии

к. фарм. н., доцент Е.М. Мальцева



30 августа 2023 г.

**СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**

дисциплины **Химия**

для студентов 1 курса Педиатрического факультета

I семестр 2023-2024 учебного года

1. Способы выражения состава растворов (формулы, единицы измерения): а) массовая доля растворенного вещества ω(х); б) молярная концентрация С(х);
2. Плотность растворов (единицы измерения), способ измерения.
3. Закон Рауля. Понижение температуры замерзания, методы расчета.
4. Осмос, осмотическое давление.
5. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления растворов неэлектролитов и
6. электролитов. Изотонический коэффициент.
7. Осмотическое давление биологических жидкостей.
8. Осмолярность и осмоляльность.
9. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Эндосмос и экзосмос (плазмолиз, цитолиз, гемолиз).
10. Изоосмия. Роль осмоса в биологических системах.
11. Онкотическое давление крови.
12. Энтальпия и тепловой эффект химической реакции. I закон термодинамики.
13. Экзотермические и эндотермические процессы.
14. Закон Гесса и следствия из него.
15. Калорийность белков, жиров, углеводов.
16. Энтропия как функция состояния системы.
17. Энергия Гиббса — критерий направленности процесса.
18. Экзер - и эндергонические биохимические процессы. Принцип энергетического сопряжения.
19. Химическое равновесие. Закон действующих масс для химического равновесия.
20. Особенности константы равновесия.
21. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
22. Скорость химической реакции, зависимость ее от природы, концентрации
23. реагирующих веществ, от температуры.
24. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
25. Молекулярность и порядок реакции. Кинетические уравнения реакций I порядка.
26. Период полупревращения.
27. Особенности ферментативного катализа.
28. Номенклатура и классификация комплексных соединений.
29. Понятие о строении комплексных соединений (комплексообразователь, лиганды, координационное число).
30. Представление о строении биокомплексов (гемоглобин, металлоферменты).
31. Константы нестойкости комплексных ионов.
32. Хелатотерапия.
33. Редокс-системы, электродные и редокс-потенциалы.
34. Зависимость редокс-потенциала от различных факторов. Уравнения Нернста – Петерса.
35. Прогнозирование направления редокс-процессов по величине редокс-потенциалов. ЭДС.
36. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень ионизации слабого электролита.
37. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза.
38. Водородный показатель (рН), методы его расчета и измерения.
39. Значение рН некоторых биологических жидкостей: крови, желудочного сока, слюны, мочи.
40. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
41. Протолитические буферные системы и растворы: классификация, состав.
42. Механизм действия буферных систем: гидрокарбонатная, гидрофосфатная, ацетатная, аммиачная.
43. Расчет рН кислотных и основных буферных систем (уравнения Гендерсона-Гассельбаха).
44. Зона буферного действия и буферная емкость.
45. Адсорбция.
46. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно неактивные вещества.
47. Правило Дюкло-Траубе, изотермы адсорбции.
48. Диализ.
49. Строение коллоидных частиц (мицеллы).
50. Факторы, влияющие на устойчивость золей. Коагуляция.
51. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце Гарди.
52. Пространственное строение органических молекул. Конфигурационные и конформационные изомеры.
53. Сопряжение как фактор повышения стабильности молекул, π,π- и р,π- сопряжение.
54. Ароматичность и ее критерии.
55. Поляризация связей и электронные эффекты (индуктивный и мезомерный). Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
56. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури.
57. Факторы, влияющие на кислотность и основность органических соединений.
58. Типы разрыва ковалентной связи в органических молекулах. Свободные радикалы, электрофилы, нуклеофилы.
59. Реакции электрофильного присоединения и замещения.
60. Реакции нуклеофильного присоединения: реакции образования полуацеталей и ацеталей; реакции гидратации; реакции диспропорционирования; реакции с аминами.
61. Реакции окисления спиртов, альдегидов, тиолов. Реакции восстановления альдегидов и кетонов.
62. Сравнительная активность ацилирующих реагентов.
63. Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных: О-ацилирование: получение ангидридов кислот и сложных эфиров; N-ацилирование; S-ацилирование.
64. Роль кислотного катализа в реакциях нуклеофильного замещения: реакция этерификации.
65. Природные высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.
66. Жиры. Строение, кислотный и щелочной гидролиз нейтральных жиров.
67. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколамины фосфатидилхолины, фосфатидилсерины. Кислотный и щелочной гидролиз фосфолипидов.
68. Гетерофункциональные соединения. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность молекул. Стереохимическая номенклатура: D- и L-молекулы. Стереоизомеры: энантиомеры, диастереомеры.
69. Гетероциклические соединения. Строение пиррольного и пиридинового азота. Ароматичность гетероциклических соединений.
70. Строение пиримидиновых (урацил, тимин, цитозин) и пуриновых (аденин, гуанин) оснований. Таутомерные формы.
71. Строение и свойства гидрокси- и оксокислот – природных метаболитов.
72. Классификация, номенклатура и строение α-аминокислот, входящих в состав белков.
73. Стереоизомерия α-аминокислот.
74. Кислотно-основные свойства α-аминокислот, биполярная структура.
75. Изоэлектрическая точка α-аминокислот.
76. Реакции неокислительного и окислительного дезаминирования α-аминокислот.
77. Реакция гидроксилирования α-аминокислот.
78. Реакция декарбоксилирования α-аминокислот.
79. Реакция трансаминирования α-аминокислот.
80. Реакции образования внутрикомплексных солей.
81. Изоэлектрическая точка пептидов.
82. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов.
83. Пространственное строение пептидов и белков (вторичная, третичная и четвертичная структуры).
84. Типы связей, возникающих между радикалами аминокислот при формировании третичной структуры белка (ионные, водородные, гидрофобные, дисульфидные).
85. Классификация и строение моносахаридов (глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, рибоза, ксилоза и их производных (2-дезоксирибоза, глюкозамин).
86. Открытые формулы Фишера моносахаридов, D- и L-стереохимические ряды.
87. Циклические формулы Хеуорса моносахаридов, α- и β-аномеры.
88. Реакции окисления моносахаридов в щелочной среде.
89. Реакции восстановления моносахаридов.
90. Реакция образования гликозидов (О-, N-гликозидов) моносахаридов.
91. Реакции этерификации (фосфорилирования, сульфирования) моносахаридов.
92. Реакции алкилирования, ацилирования моносахаридов.
93. Строение дисахаридов (мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза).
94. Восстановительные свойства дисахаридов.
95. Гидролиз дисахаридов.
96. Строение гомо- и гетерополисахариды: крахмал (амилоза, амилопектин), гликоген, целлюлоза, гиалуроновая кислота.
97. Классификация, номенклатура и строение нуклеозидов.
98. Классификация, номенклатура и строение нуклеотидов.
99. Принцип строения полинуклеотидной цепи.
100. Первичная структура РНК.
101. Пространственное строение ДНК (первичная, вторичная, третичная структуры).
102. Принцип комплементарности нуклеиновых оснований при формировании

вторичной структуры ДНК.