

## Экзаменационные вопросы для: *Педиатрия, семестр 01* *Химия*

Пед.(20) семестр 01 Химия

Пед.(20) семестр 01 Химия

1. Предмет и задачи химии. Общие сведения о классах неорганических соединений и их свойствах.
2. Растворы. Определение, классификация. Разбавление концентрированных растворов (правило креста).
3. Способы выражения концентрации растворов: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, моляльность, массовая доля.
4. Эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов Рихтера и его применение в титриметрии.
5. Водородный показатель - рН. Определение, расчеты. Интервалы значений? рН важнейших биологических жидкостей.
6. Гидроксильный показатель - рОН. Определение, расчеты. Взаимосвязь с рН.
7. Гидролиз солей. Определение, классификация солей. Примеры гидролиза солей (по первой стадии). рН среды при гидролизе.
8. Титриметрия. Определение, классификация методов, расчеты, правила работы с бюреткой.
9. Предмет и задачи химической термодинамики. Системы: изолированные, закрытые, открытые. Понятие о фазе: гомогенные и гетерогенные системы.
10. Стандартные условия. Стандартные термохимические характеристики индивидуальных веществ: стандартная теплота образования соединений из простых веществ и теплота сгорания органических веществ.
11. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии. Калорийность основных составных частей пищи и некоторых пищевых

продуктов.

12. Энтальпия. Определение. Тепловой эффект реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения.

13. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Стандартные теплоты образования и сгорания.

14. Энтропия. Изменение энтропии системы, ее связь с изменением объема.

15. Энергия Гиббса. Стандартное изменение энергии Гиббса. Использование справочных данных для термохимических расчетов.

16. Энергия Гиббса. Принцип энергетического сопряжения биохимических реакций.

17. Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия при изменении температуры, давления и концентрации (на конкретных примерах).

18. Предмет и задачи химической кинетики. Реакции простые и сложные, гомогенные и гетерогенные. Скорость химических реакций?.

19. Скорость гомогенных химических реакций?, влияющие на нее факторы, уравнения, описывающие эту зависимость.

20. Кинетические уравнения реакции? нулевого и 1-го порядка. Период полупревращения. Молекулярность реакции?.

21. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергетический барьер реакции. Энергия активации.

22. Катализ: гомогенный, гетерогенный. Определение, классификация. Принцип действия катализатора.

23. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их действия. Общая схема действия ферментов.

24. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов.

Осмоз. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

25. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Гипо-, гипер- и изотонические растворы в медицинской практике. Плазмолиз и гемолиз.

26. Закон Вант-Гоффа. Осмотическое давление. Коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление плазмы крови.

27. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент Вант-Гоффа, его физический смысл.

28. Буферная емкость. Определение, расчет. Буферная емкость основных буферных систем крови.

29. Буферные системы. Определение, классификация. Расчет рН буферных систем: уравнение Гендерсона-Гассельбаха.

30. Буферные системы. Механизм действия буферных систем (на конкретном примере) при добавлении кислоты и щелочи. Расчет изменения рН.

31. Гидрокарбонатная буферная система крови, ее состав, расчет рН, биологическое значение.

32. Фосфатная буферная система крови, ее состав, расчет рН, биологическое значение.

33. Белковая буферная система крови, ее состав, расчет рН, биологическое значение.

34. Гемоглобиновая буферная система крови, ее состав, расчет рН, биологическое значение.

35. Комплексные соединения. Определение, классификация. Медико-биологическое значение комплексных соединений.

36. Комплексные соединения. Определение, классификация. Диссоциация комплексных соединений и их устойчивость.

37. ОВР. Определение, классификация. Степень окисления, процесс

окисления и восстановления. Основные окислители и восстановители (на примерах).

38. Гальванические элементы. Определение, классификация. Расчет электродвижущей силы (ЭДС).

39. Электродный, окислительно-восстановительный, мембранный потенциалы. Причины возникновения. Расчеты.

40. Окислительно-восстановительные реакции в организме: цикл Кребса, дыхательная цепь переноса электронов, система цитохрома P450. Значение для организма.

41. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Значение в медицине.

42. Хроматография. Классификация хроматографических методов анализа.

43. Адсорбционная и эксклюзионная (гель-фильтрация) хроматографии. Применение хроматографических методов в медико-биологических исследованиях.

44. Эксклюзионная (гель-фильтрация) и аффинная (биоспецифическая) хроматографии. Применение хроматографических методов в медико-биологических исследованиях.

45. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, по агрегатному состоянию фаз, по силе взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой.

46. Коллоидные растворы. Методы получения и очистки коллоидных растворов.

47. Мицелла. Определение, строение. Примеры записи мицелл с одно и двухзарядным потенциал определяющим ионом.

48. Коагуляция. Порог коагуляции. Определение понятий. Правило Шульце-Гарди.

49. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Определение,

классификация. Высаливание, денатурация, изоэлектрическая точка.

50. Особенности образования растворов ВМС: механизм набухания. Влияние различных факторов на степень набухания.

51. Основные признаки классификации и номенклатура органических соединений (тривиальная, заместительная, радикало-функциональная)

52. Классификация органических соединений. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений.

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

54. Энантиомеры и диастереомеры с несколькими центрами хиральности (винные кислоты). Рацемические смеси и способы их разделения.

55. Конформации соединений с открытой цепью (коламин, этанол, хлорэтан) Проекция Ньюмена.

56. Конформации карбоциклических соединений (метилциклогексан, инозит). Аксиальные и экваториальные связи.

57. Таутомерия. Виды таутомерии в органической химии.

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

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

60. Сопряженные системы с открытой цепью сопряжения (бутадиен-1,3; пропеналь) и замкнутой цепью сопряжения нафталин, антрацен, фуран, пиррол, пурин). Понятие ароматичности. Делокализованная химическая связь.  $\pi$ - и  $\sigma$ - сопряжение. Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью.

61. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.

Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. ЭД- и ЭА-заместители.

62. Типы органических кислот (-ОН, -SH, -NH и СН- кислоты). Факторы, определяющие кислотность: электроотрицательность и поляризуемость атомов кислотного и основного центров, делокализация заряда в системе сопряженных связей, электронные эффекты заместителей, сольватационный эффект.

63. Типы органических оснований (p-основания, -основания). Факторы, определяющие основность: электроотрицательность и поляризуемость атомов основного центра, локализация электронной плотности на гетероатоме в основном центре, электронные эффекты заместителей.

64. Реакции радикального замещения в алканах: галогенирование, нитрование. Региоселективность радикального замещения.

65. Реакции радикального замещения (SR) на примере алканов (2-метилбутан) и циклоалканов (циклогексан).

66. Циклоалканы. Электронное строение циклопропана. Химические свойства циклоалканов. Особенности свойств малых циклов.

67. Реакции радикального замещения в ряду циклогексана и циклопентана.

68. Алкены. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения. Качественные реакции.

69. Реакции электрофильного присоединения (AE) на примере пропена и пропеновой кислоты. Окисление пропена по Вагнеру.

70. Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности химического поведения 1,3-диенов на примере бромирования и полимеризации.

71. Алкины. Номенклатура. Химические свойства. Качественные реакции.

72. Арены. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства.

73. Ароматичность. Реакции SE. (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование).

74. Ароматические углеводороды. Влияние ЭД и ЭА-заместителей на направление и скорость реакций SE. ориентанты I и II рода.
75. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах - SR, окисление.
76. Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный и мезомерный эффекты. Реакции SE на примере алкилирования (метилирования) и нитрования фенола. Фенолы толуола.
77. Анилин. Взаимное влияние атомов в молекуле. Мезомерный, индуктивный эффекты. Сульфирование анилина. Медико-биологическое значение аминов
78. Бензойный альдегид. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный, мезомерный эффекты, графическое изображение. Ориентирующее влияние альдегидной группы. Нитрование бензальдегида (механизм реакции).
79. Ориентирующее влияние заместителей в ароматическом ядре в реакциях SE на примере нитрования толуола и алкилирования нитробензола.
80. Нафталин - многоядерная ароматическая система. Сульфирование нафталина. Окисление и гидрирование нафталина.
81. Реакции дегидрогалогенирования алкилгалогенидов на примере 2-хлор-3-метилбутана. Реакции элиминирования (E).
82. Реакции дегидрирования спиртов на примере 3-метилбутанола-2. Механизм. Правило Зайцева.
83. Галоформы (хлороформ, йодоформ), применение. Йодоформная проба на этанол, ацетальдегид, ацетон, молочную кислоту.
84. Спирты, классификация, номенклатура. Окисление первичного и вторичного пропиловых спиртов.

85. Конкурентные реакции SN и E (элиминирования) на примере этанола.
86. Сравнительная характеристика кислотных свойств спиртов (первичных, вторичных, третичных) и фенолов. Влияние ЭД- и ЭА-заместителей на кислотность соединений: п-фторфенол, фенол, п-гидоксифенол.
87. Сравнительная характеристика кислотных свойств фенола, этанола, этантиола. Реакции с участием ОН и SH-кислотных центров. Солеобразование.
88. Многоатомные спирты. Особенности их химического поведения. Отношение первичных, вторичных и третичных спиртов к окислению. Метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин.
89. Качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты, фенолы.
90. Простые эфиры. Классификация, номенклатура, химические свойства и способы получения.
91. Основность органических соединений. Амины - органические основания. Химические свойства аминов.
92. Сравнительная характеристика основных свойств первичных и вторичных аминов алифатического ряда. Качественные реакции на амины.
93. Анилин, получение. Сравнительная характеристика основных свойств алифатических и ароматических аминов на примере метиламина, анилина.
94. Роль неподелённой пары электронов гетероатомов в проявлении основных свойств аминов, спиртов, фенолов.
95. Альдегиды. Классификация, представители. Получение формальдегида, ацетальдегида, бензальдегида. Качественные реакции на альдегиды.
96. Диспропорционирование формальдегида и бензальдегида. Структурная особенность, определяющая участие в реакциях диспропорционирования

97. Уксусный альдегид. Получение. Альдольная конденсация альдегида. Структурная особенность альдегидов, определяющая их участие в реакциях альдольной конденсации.

98. Альдольное присоединение (конденсация) и галоформные реакции как следствие повышения СН-кислотности в -положении к оксогруппе.

99. Реакции нуклеофильного присоединения (AN) на примере ацетальдегида (с водородом, синильной кислотой, метанолом). Реакции присоединения-отщепления.

100. Качественные реакции на альдегиды и кетоны.

Студент умеет проводить расчеты и решать задачи на нахождение массовой доли, молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента, титра, закона эквивалентов Рихтера, осмотического давления, осмолярности, рН буферных систем крови, буферной емкости, энергии Гиббса, энтальпии, энтропии, константы равновесия, скорости реакции, концентрации вещества по кинетическому уравнению первого порядка, периода полураспада, ЭДС, электродного и окислительно-восстановительного потенциалов, коэффициента удерживания; записывать формулу мицеллы; определять принадлежность к классу органических веществ, составлять названия по заместительной, радикало-функциональной номенклатуре, знает тривиальные названия органических соединений, химические свойства основных классов органических веществ, качественные реакции.