**ВОПРОСЫ**

**для подготовки к экзамену по общей химии для студентов
медико-диагностического** **факультета**

1. Предмет и задачи химии. Место химии в системе естественных наук. Химические дисциплины в системе медицинского образования.
2. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме.
3. Химическая термодинамика, как теоретическая основа биоэнергетики. Предмет и методы химической термодинамики
4. Термодинамические системы: изолированные, закрытые, открытые, гомогенные, гетерогенные. Понятие о фазе.
5. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Изобарный и изохорный тепловые эффекты.
6. Энтальпия. Закон Гесса. Термохимические уравнения.
7. Стандартные теплоты образования и сгорания. Термохимические расчеты и их использование для энергетической характеристики биохимических процессов.
8. Второе начало термодинамики. Энтропия.
9. Стандартные энтропии. Энергия Гиббса.
10. Термодинамические условия равновесия. Критерии направления самопроизвольно протекающих процессов. Энтальпийный и энтропийный факторы.
11. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Процессы жизнедеятельности как пример необратимых процессов.
12. Обратимые и необратимые по направлению реакции. Понятие о химическом равновесии.
13. Константа химического равновесия и способы ее выражения: Кс, Кр, Ка.
14. Закон действующих масс. Прогнозирование смещения химического равновесия на основе принципа Ле-Шателье.
15. Понятие о термодинамике открытых систем. Стационарное состояние организма и его подсистем.
16. Роль растворов в процессах жизнедеятельности организмов. Вода как растворитель. Значение явления растворения в процессах метаболизма.
17. Растворимость газов в жидкостях и ее зависисмость от природы газа и растворителя, от температуры. Закон Генри. Закон Сеченова. Закон Дальтона.
18. Растворимость газов в крови. Кесонная болезнь.
19. Растворимость Н.М.С. в жидкостях. Факторы, влияющие на растворимость. Н.М.С. в жидкостях. Закон распределения Нернста.
20. Коллигативные (осмотические) свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
21. Диффузия в растворах. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
22. Коллигативные свойства разбавленных растворов электролитов.
23. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Изотонический коэффициент.
24. Роль осмоса и осмотического давления в биологических системах. Плазмолиз и гемолиз. Онкотическое давление сыворотки крови.
25. Протолитическая теория кислот и оснований. Сила кислот и оснований.
26. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концепция кислот и оснований Льюиса.
27. Водородный показатель – рН, как количественная мера активной кислотности и щелочности. Кислотно-основные индикаторы.
28. Буферные системы, их классификация и механизм действия. Буферные растворы. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха.
29. Емкость буферных растворов и факторы, определяющие её. Буферные системы крови. Водородкарбонатный буфер. Фосфатный буфер.
30. Белковые буферные системы. Cравнительная величина емкости буферных систем крови. Понятие о кислотно-щелочном равновесии крови.
31. Типы протолитических реакций: реакции нейтрализации, гидролиза, ионизации.
32. Определение направления окислительно-восстановительных реакций по стандартным значениям ∆С-образования реагентов.
33. Основные положения квантовой механики. Волновая функция. Квантово-механическая модель атома. Атомная орбиталь.
34. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых чисел. Принцип минимума энергии. Принцип Паули. Правило Хунда.
35. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете квантовой теории строения атомов, его естественно-научное и философское значение.
36. Метод валентных связей. Механизм образования ковалентной связи. Виды связей: сигма-, пи-связи.
37. Валентность. Электроотрицательности элементов. Степень окисления атомов. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Геометрия молекул.
38. Полярность и поляризуемость связи. Дипольный момент связи. Гомолитический и гетеролитический разрыв связи.
39. Понятие о методе молекулярных орбиталей.
40. Водородная связь. Роль водородной связи в процессах ассоциации, растворения и биохимических процессах.
41. Зависимость биологической активности от типа химической связи и строения молекул.
42. Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Центральный атом, лиганды, координационное число центрального атома.
43. Комплексообразующая способность S-, p- и d-элементов. Внутрикомплексные соединения (хелаты). Характер связи в комплексах с точки зрения метода валентных связей.
44. Реакция комплексообразования. Константы нестойкости и устойчивости комплексных ионов. Металлоферменты и понятие о строении их активных центров.
45. Жидкости и ткани организма как проводники второго рода. Удельная и эквивалентная электропроводности, их изменение с разведением раствора.
46. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разведении. Абсолютная скорость движения и подвижности ионов. Закон Кольрауша и независимой подвижности ионов.
47. Закон разведения Оствальда. Кондуктометрическое определение степени и константы ионизации слабого электролита.
48. Электродные потенциалы и механизм их возникновения. Уравнение Нернста для вычисления электродных потенциалов. Ионоселективные электроды. Стеклянный электрод.
49. Окислительно-восстановительные потенциалы. Механизм их возникновения, биологическое значение. Нормальный водородный электрод.
50. Нормальные электродные потенциалы. Измерение электродных потенциалов.
51. Окислительно-восстановительные системы. Хлорсеребряный электрод сравнения. Уравнение для вычисления окислительно-восстановительных потенциалов.
52. Диффузные и мембранные потенциалы и их роль в генезе биоэлектрических потенциалов.
53. Поверхностные явления и их значение в биологии и медицине.
54. Поверхностная активность. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Правило Дюкло-Траубе.
55. Адсорбция на границе раздела жидкость-газ, жидкость-жидкость, твердое тело-газ, твердое тело-жидкость(раствор). Уравнение Гиббса.
56. Ориентация молекул в поверхностном слое. Мономолекулярная адсорбция. Хемосорбция. Сорбция.
57. Адсорбция сильных электролитов: избирательная, ионообменная. Правило Панета-Фаянса. Иониты, их применение в медицине.
58. Хроматография, ее сущность и применение в биологии и медицине.
59. Предмет химической кинетики. Химическая кинетика, как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Реакции одностадийные(простые) и многостадийные (сложные), гомогенные и гетерогенные.
60. Скорость гомогенных химических реакций и методы ее измерения. Закон действующих масс для скорости реакции. Константа скорости реакции.
61. Энергия активации. Теория активных соударений. Понятие о теории переходного состояния.
62. Молекулярность реакции. Порядок реакции Уравнение кинетики реакций 1-го, 2-го и нулевого порядка. Период полупревращений.
63. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции. молекулярность. Уравнение Аррениуса.
64. Понятие о кинетике сложных реакций; конкурирующих, последовательных, сопряженных, обратимых, цепных. Фотохимические реакции и их роль в жизнедеятельности организма и окружающей среды.
65. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм кислотно-основного катализа. Ферменты как биологические катализаторы.
66. Дисперсные системы и классификация их по степени дисперсности. Природа коллоидного состояния. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация, гельфильтрация. Искусственная почка.
67. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление.
68. Классификация коллоидных систем. Механизм возникновения электрического заряда коллоидной частицы. Строение двойного электрического слоя. Мицелла. Ядро. Гранула.
69. Влияние электролитов на величину электрокинетического потенциала. Явление перезарядки коллоидной частицы..
70. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, электрофоретические методы исследования в медицине.
71. Кинетическая и агрегативная устойчивость лиозолей. Факторы устойчивости. Коагуляция. Понятие о теории коагуляции Дерягина-Ландау-Фервея-Овербеко.
72. Кинетика коагуляции под действием электролитов. Скрытая, медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Гарди и Шульце.
73. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золей смесями электролитов. Взаимная коагуляция коллоидов.
74. Высокомолекулярные вещества, методы получения, классификация. Структура и форма макромолекул и типы связей между ними. Гибкость макромолекул.
75. Набухание и растворение биополимеров. Механизм набухания. Влияние различных факторов на величину набухания.
76. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и методы ее определения. Высаливание биополимеров из растворов. Коацервация и ее роль в биологических системах.
77. Защитное действие высокомолекулярных соединений, механизмов. Биологическая роль «защиты».
78. Понятие о радионуклидах. Виды ионозирующих излучений. Радионуклиды Sr-90, Cs- 137, I-131. Радиолиз воды.