

Программа экзамена по химии

Тема 1. Основные понятия химии.

Химический символ

Химический элемент и формы его существования: свободные атомы, простые вещества и соединения. Аллотропия простых веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса и её расчёт. Количества вещества и его расчёт. Число Авогадро.

Тема 2. Основные законы химии.

Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объём газа. Относительная плотность газов и определение молярной массы веществ. Количественный состав сложного вещества. Массовая доля (процентное содержание) элемента.

Тема 3. Формулировка периодического закона.

Периодическая система: периоды и группы. Малые и большие периоды, главные и побочные подгруппы.

Тема 4. Строение атома.

Характеристика элементарных частиц, изотопы. Строение электронных оболочек атомов. Энергетические уровни, подуровни. Электронные конфигурации элементов. Валентные электроны. Характеристика элемента по положению в периодической системе и строению атома.

Тема 5. Строение вещества.

Общие представления о химической связи. Электроотрицательности элементов в соединениях. Типы химической связи. Ковалентная связь, её образование и характеристики: энергия, длина связи, валентные углы. Полярность ковалентной связи. Валентность с позиции строения молекул. Степень окисления. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Кристаллическая решётка.

Тема 6. Растворы.

Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Кристаллогидраты. Общие свойства растворов. Растворители и растворённые вещества. Растворимость веществ. Массовая доля и молярная концентрация растворённого вещества.

Тема 7. Основные классы неорганических соединений.

Оксиды: основные, кислотные и амфотерные. Номенклатура и их химические свойства. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Гидроксиды. Номенклатура и их химические свойства. Соли: средние, кислые, основные и двойные. Номенклатура и их химические свойства.

Тема 8. Электролитическая диссоциация.

Электролиты и неэлектролиты. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей в водном растворе. Константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель.

Тема 9. Общее понятие о гидролизе.

Обратимый и необратимый гидролиз неорганических веществ. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.

Тема 10. Понятие химической реакции.

Классификация химических реакций. Реакции соединения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Электролиз.

Тема 11. Основные понятия химической кинетики.

Закон действующих масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие об обратимых процессах. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.

Тема 12. Химия элементов.

Общая характеристика, положение в периодической системе, электронное строение, характерные степени окисления, электроотрицательность и окислительная способность, простые вещества и важнейшие соединения, физические и химические свойства, получение.

Тема 13. Неметаллы.

Водород, вода, пероксид водорода. Галогены. Сера. Кислород. Азот. Фосфор. Углерод. Кремний.

Тема 14. Металлы.

Щелочные и щёлочноземельные металлы. Алюминий.

Тема 15. Химия d-элементов.

Железо. Медь. Серебро. Цинк. Ртуть. Хром. Марганец.

Тема 16. Химическое строение органического соединения.

Особенности, теория химического строения и классификация органических соединений. Изомерия. Классификация химических реакций по характеру разрыва химической связи.

Тема 17. Углеводороды.

Гомологический ряд, номенклатура, строение, химические свойства, получение и важнейшие представители. Алканы. Алкены. Диены. Алкины. Ароматические углеводороды.

Тема 18. Спирты и фенолы.

Одноатомные и многоатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, строение, химические свойства, получение и важнейшие представители. Понятие о простых эфирах.

Тема 19. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты.

Гомологический ряд, номенклатура, строение, химические свойства, получение и важнейшие представители. Понятие о сложных эфирах.

Тема 20. Углеводы.

Классификация углеводов. Глюкоза, её строение и свойства. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза и её гидролиз. Крахмал и целлюлоза, их строение и свойства.

Тема 21. Амины.

Классификация, номенклатура, строение и свойства. Ароматические амины. Анилин, его получение и применение.

Тема 22. Аминокислоты. Строение, химические свойства и значение.

Белки как высокомолекулярные природные соединения. Строение и свойства.