

Программа для поступающих в 9 класс. Химия

(профили: физико-химический, химико-биологический)

1. Планетарная модель атома (Резерфорд, Бор), современные представления об атоме. Состав атома, состав ядра. Изотопы. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента. Современное определение химического элемента. Строение электронных оболочек атомов. Принцип Паули. Понятие об электронном слое (энергетическом уровне), о завершенном и незавершенном электронных слоях. Максимальное число электронов на энергетическом уровне. Энергетический подуровень. Электронная орбиталь. Правило Хунда. Принцип минимума энергии. Правило Клечковского. Электронная схема, электронная формула. Классификация элементов на основе строения их атомов. Валентные электроны. Возбужденное состояние атома. Ионы.
2. Структура Периодической системы химических элементов. Малые и большие периоды. Группы и подгруппы химических элементов. Физический смысл номеров периода и группы. Изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов (заряд ядра, радиус атома, число электронов, движущихся вокруг ядра, металлические и неметаллические свойства атомов элементов, электроотрицательность, окислительные и восстановительные свойства атомов элементов) в малых периодах и главных подгруппах. Характеристика химического элемента на основе его положения в Периодической системе и строения атома.
3. Понятие о химической связи. Ковалентная связь, способы ее образования, характеристики. Формула Льюиса и структурная формула. Полярная и неполярная ковалентные связи. Ионная связь, ее образование, основные характеристики. Металлическая связь. Межмолекулярные взаимодействия, их основные характеристики. Водородная связь, ее свойства. Межмолекулярные связи и физические свойства веществ молекулярного строения.
4. Агрегатные состояния вещества. Вещества молекулярного и немольекулярного строения. Молекулярная кристаллическая решетка. Закон постоянства состава. Атомная кристаллическая решетка, ее характеристики. Вещества ионного (немольекулярного) строения. Ионная кристаллическая решетка. Металлическая кристаллическая решетка.
5. Количество вещества. Моль — единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Следствия закона Авогадро. Молярный объем.
6. Смеси: классификация, способы разделения.
7. Понятие о растворах. Процесс растворения. Гидраты и кристаллогидраты. Способы выражения состава раствора. Растворимость: насыщенный, ненасыщенный, перенасыщенный раствор. Факторы, влияющие на растворимость вещества.
8. Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации электролитов с ионной и ковалентной полярной связью. Гидратация ионов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Свойства

ионов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Составление уравнений диссоциации. Кислоты, основания и соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Общие свойства растворов электролитов.

9. Среда водных растворов электролитов. Окраска индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж) в воде, растворах кислот и щелочей. Понятие о водородном показателе рН. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Необратимый гидролиз солей и бинарных соединений.

10. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Ионно-молекулярные уравнения реакций и правила их составления. Реакции обмена, протекающие практически необратимо.

11. Оксиды. Способы получения. Классификация оксидов. Химические свойства.

12. Основания. Способы получения растворимых и нерастворимых оснований. Химические свойства.

13. Кислоты. Способы получения бескислородных и кислородсодержащих кислот. Химические свойства.

14. Амфотерные гидроксиды. Способы получения и химические свойства.

15. Соли. Виды солей. Основные способы получения и химические свойства средних солей.

16. Условия образования и химические свойства кислых солей.

17. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Генетические ряды металла и неметалла.

18. Сущность ОВР. Окислитель и восстановитель. Типы ОВР. Метод баланса.

19. Влияние условий среды на продукты ОВР. Влияние окислительно-восстановительной активности веществ на продукты ОВР. Ряд напряжений металлов.

Литература

Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – 21 изд., М.: Изд. «Лаборатория знаний», 2023. (подходит любое издание, они стереотипные)