Химия р-элементов IVА группы: основные вопросы раздела.

Электронные конфигурации атомов. Валентные возможности и степени окисления. Закономерности в изменении величин атомных радиусов, ионизационных потенциалов, сродства к электрону.

Углерод. Аллотропные модификации − алмаз, графит, карбин. Отношение к галогенам, кислороду, кислотам и щелочам. Карбиды. Карборунд. Кислородные соединения углерода. Оксид углерода (ΙΙ) и оксид углерода (IV). Получение оксидов. Строение молекулы СО в рамках методов ВС и МО. Донорно-акцепторные свойства оксида углерода (II). Карбонилы металлов. Фосген. Цианистый водород. Оксид углерода (IV). Карбамид. Угольная кислота. Карбонаты и гидрокарбонаты.

Кремний. Водородные соединения кремния. Кремне-фтористоводородная кислота.

Оксид кремния (IV). Кремневые кислоты. Соли кремневой кислоты, орто-, мета- и полисиликаты. Стекла. Получение растворимого и оконного стекол. Кварцевое стекло. Ситаллы. Понятие о силиконах.

Германий, олово, свинец. Нахождение в природе. Получение. Взаимодействие с концентрированными и разбавленными кислотами. Отношение к галогенам, кислороду и щелочам. Восстановительная способность простых веществ. Окислительно-восстановительная активность соединений германия, олова и свинца в состояниях со степенью окисления +2 и +4.

Оксиды олова и свинца. Структура оксидов и свойства. Сурик. Кислотно-основной характер оксидов. Гидроксиды олова и свинца. Кислотно-основные свойства гидроксидов. Станниты и станнаты. Плюмбиты и плюмбаты.

Химия р-элементов IIIA группы

Электронные конфигурации атомов. Валентные возможности и степени окисления. Характер изменения величин атомных радиусов и ионизационных потенциалов в ряду бор − таллий.

Бор. Нахождение в природе. Получение. Строение молекулы B2 с позиций теорий ВС и МО. Характер химических связей в молекуле B2. Отношение бора к галогенам, кислороду, кислотам и щелочам. Способность к комплексообразованию. Бориды. Типы и свойства боридов.

Бороводороды. Диборан. Борогидриды и боранаты. Кислородные соединения бора. Оксид бора. Орто-, мета- и полиборные кислоты. Бура.

Галогениды бора. Борофтористоводородная кислота и ее соли.

Алюминий. Нахождение в природе. Бокситы и алюмосиликаты. Получение алюминия. Криолит. Получение криолита. Оксид и гидроксид алюминия. Соли алюминия. Квасцы. Галогениды.

Химия s-элементов IIА группы: основные вопросы раздела.

Электронные конфигурации атомов. Закономерности в изменении величин атомных радиусов и ионизационных потенциалов в ряду бериллий − барий. Природа химических связей в соединениях.

Бериллий. Оксид и гидроксид бериллия. Соли бериллия. Бериллаты.

Магний, кальций, барий. Изменение химической активности в ряду магний − барий. Получение. Свойства. Оксиды и гидроксиды щелочно-земельных металлов. Натронная, гашеная и негашеная извести. Известковое молоко. Баритова вода. Пероксиды, их свойства и строение. Галогениды кальция и магния. Карбонаты. Цемент. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость. Способы устранения жесткости.

Химия s-элементов IА группы

Электронные конфигурации атомов. Характер изменения величин атомных радиусов и ионизационных потенциалов в ряду литий − франций. Химическая активность щелочных металлов и склонность к образованию ионных связей. Восстановительные свойства щелочных металлов. Объяснение положения лития в ряду активности металлов. Окрашивание пламени щелочными металлами. Объяснение явления окрашивания пламени с позиций теории строения атома. Нахождение щелочных металлов в природе. Получение. Гидриды. Оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды. Получение и химические свойства. Гидроксиды. Галогениды. Карбонаты. Сода. Получение соды по методам Сольве и Леблана. Поташ. Нитраты. Термическая устойчивость нитратов, карбонатов и гидрокарбонатов.