Вопросы к коллоквиуму по химии элементов

р-элементы 7 группы

Электронные конфигурации атомов. Валентные возможности и степени окисления галогенов. Причины невозможности получения соединений фтора с положительной степенью окисления. Закономерности изменения атомных радиусов, потенциалов ионизации, сродства к электрону и электроотрицательности атомов в ряду фтор-йод. Характер изменения энергии химической связи в молекулах, агрегатного состояния, окислительной активности ионов галогенов. Объяснение термической устойчивости молекул галогенов с позиции метода ВС. Отношение галогенов к воде, щелочам, металлам и неметаллам. Галогенводороды: получение и свойства. Полярность молекул галогеноводородов. Способность молекул галогеноводородов к самоионизации, ассоциации и донорно-акцепторному взаимодействию. Закономерности в изменении величин температур плавления, кипения, термической устойчивости в ряду галогеноводородов. Кислотные свойства. Характер изменения силы кислот в ряду HF-HI. Причины, обуславливающие малую степень диссоциации плавиковой кислоты. Галогениды. Природа химической связи в галогенидах. Фтор: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Травление и химическая полировка стекла. Хлор: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Кислородные соединения хлора. Способы получения оксидов хлора, строение их молекул и химические свойства. Кислородсодержащие кислоты хлора – характер изменения кислотных и окислительно-восстановительных свойств в ряду этих кислот. Строение молекул и устойчивость. Получение кислот. Бром и йод: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Кислородсодержащие кислоты брома и йода. Нахождение галогенов в природе и их биологическая роль.

р-элементы 6 группы

Электронные конфигурации атомов. Валентные возможности и степени окисления халькогенов. Закономерности изменения атомных радиусов, потенциалов ионизации, сродства к электрону и электроотрицательности атомов в группе. Характер изменения энергии химической связи в молекулах, агрегатного состояния, окислительной активности ионов халькогенов. Кислород и озон: получение, физические и химические свойства. Вода – уникальные свойства. Пероксидные соединения. Сера: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, структура и физические свойства различных модификаций. Сероводород: получение, физические и химические свойства. Сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Кислородсодержащие кислоты серы: способы получения, свойства, характер изменения кислотных и окислительно-восстановительных свойств. Действие серной кислоты на металлы и неметаллы. Соли серной кислоты (гидросульфаты, сульфаты). Тиосерная кислота и тиосульфат натрия: получение и строение. Селен и теллур – особенности физических и химических свойств. Нахождение халькогенов в природе и их биологическая роль.

р-элементы 5 группы

Электронные конфигурации атомов. Валентные возможности и степени окисления элементов VА группы. Химическая связь в молекуле азота, причины химической инертности азота. Электронная конфигурация азота с точки зрения метода МО. Соединения азота с водородом. Аммиак и его соли: получение и свойства. NH3 как растворитель. Оксиды азота. Принципиальная возможность их получения из простых веществ. Структура, парамагнетизм, полярность молекул, получение, физические и химические свойства. Азотистая кислота, ее окислительные и восстановительные свойства. Азотная кислота и ее получение. Действие азотной кислоты на металлы и неметаллы. «Царская водка». Азотные удобрения. Фосфор: структура простых веществ, модификации. Фосфин. Оксиды фосфора (III, V). Кислородсодержащие кислоты фосфора. Соли фосфорных кислот. Фосфорные удобрения. Мышьяк, сурьма, висмут: способы получения и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль.