Дистанционное обучение

Химия Глебова А.В. 26.11.21

Тема: Щелочные и щелочноземельные металлы

Ход урока

Соответственно, постоянная валентность щелочных металлов – I, щелочноземельных – II. За счёт небольшого количества валентных электронов на внешнем энергетическом уровне активные металлы проявляют мощные свойства восстановителя, отдавая внешние электроны в реакциях. Чем больше энергетических уровней, тем меньше связь с внешних электронов с ядром атома. Поэтому металлические свойства возрастают в группах сверху вниз.

Из-за активности металлы I и II групп находятся в природе только в составе горных пород. Чистые металлы выделяют с помощью электролиза, прокаливания, реакции замещения.

Физические свойства

Щелочные металлы имеют серебристо-белый цвет с металлическим блеском. Цезий – серебристо-жёлтый металл. Это наиболее активные и мягкие металлы. Натрий, калий, рубидий, цезий режутся ножом. По мягкости напоминают воск.

Щелочноземельные металлы имеют серый цвет. По сравнению со щелочными металлами являются более твёрдыми, плотными веществами. Ножом можно разрезать только стронций. Самый плотный металл – радий (5,5 г/см3).

Наиболее лёгкими металлами являются литий, натрий и калий. Они плавают на поверхности воды.

Химические свойства

Щелочные и щелочноземельные металлы реагируют с простыми веществами и сложными соединениями, образуя соли, оксиды, щёлочи. Основные свойства активных металлов описаны в

Самовоспламеняются на воздухе. Образуют надпероксиды (RO2), кроме лития и натрия. Литий образует оксид при нагревании выше 200°C. Натрий образует смесь пероксида и оксида.

4Li + O2 → 2Li2O;

2Na + О2 → Na2O2;

Rb + O2 → RbO2

На воздухе быстро образуются защитные оксидные плёнки. При нагревании до 500°С самовоспламеняются.

Примеры:

– 2Mg + O2 → 2MgO;

– 2Ca + O2 → 2CaO

Реагируют при нагревании с серой, водородом, фосфором:

– 2K + S → K2S;

– 2Na + H2 → 2NaH;

– 2Cs + 5P → Cs2P5.

С азотом реагирует только литий, с углеродом – литий и натрий:

– 6Li + N2 → 2Li3N;

– 2Na + 2C → Li2C2

Реагируют при нагревании:

– Ca + Br2 → CaBr2;

– Be + Cl2 → BeCl2;

– Mg + S → MgS;

– 3Ca + 2P → Ca3P2;

– Sr + H2 → SrH2

Бурно реагируют с образованием галогенидов:

2Na + Cl2→ 2NaCl

Образуются щёлочи. Чем ниже металл расположен в группе, тем более активно протекает реакция. Литий взаимодействует спокойно, натрий горит жёлтым пламенем, калий – со вспышкой, цезий и рубидий взрываются.

Примеры:

– 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2↑;

– 2Li + 2H2O → 2LiOH + H2↑

Менее активно, чем щелочные металлы, реагируют при комнатной температуре:

– Mg + 2H2O → Mg(OH)2 + H2;

– Ca + 2H2O → Ca(OH)2 + H2

Со слабыми и разбавленными кислотами реагируют с взрывом. С органическими кислотами образуют соли.

Примеры:

– 8K + 10HNO3 (конц) → 8KNO3 + N2O + 5H2O;

– 8Na + 5H2SO4 (конц) → 4Na2SO4 + H2S↑ + 4H2O;

– 10Na + 12HNO3 (разб) → N2 + 10NaNO3 + 6H2O;

– 2Na + 2CH3COOH → 2CH3COONa + H2↑

Образуют соли:

– 4Sr + 5HNO3 (конц) → 4Sr(NO3)2 + N2O +4H2O;

– 4Ca + 10H2SO4 (конц) → 4CaSO4 + H2S↑ + 5H2O

Из всех металлов реагирует только бериллий:

Be + 2NaOH + 2H2O → Na2[Be(OH)4] + H2

Вступают в реакцию все металлы, кроме бериллия. Замещают менее активные металлы:

2Mg + ZrO2 → Zr + 2MgO

Щелочные и щелочноземельные металлы можно обнаружить с помощью качественной реакции. При горении металлы окрашиваются в определённый цвет. Например, натрий горит жёлтым пламенем, калий – фиолетовым, барий – светло-зелёным, кальций – тёмно-оранжевым.

Что мы узнали?

Щелочные и щелочноземельные – наиболее активные металлы. Это мягкие простые вещества серого или серебристого цвета с небольшой плотностью. Литий, натрий, калий плавают на поверхности воды. Щелочноземельные металлы более твёрдые и плотные, чем щелочные. На воздухе быстро окисляются. Щелочные металлы образуют надпероксиды и пероксиды, оксид образует только литий. Бурно реагируют с водой при комнатной температуре. С неметаллами реагируют при нагревании. Щелочноземельные металлы вступают в реакцию с оксидами, вытесняя менее активные металлы. Со щелочами реагирует только бериллий.

1. Сделать конспект.