18.10.2017

динения щелочных металлов

Оксиды щелочных металлов

Типичные основные оксиды, проявляют свойства основных оксидов

1. Взаимодействие с водой (ОО + Вода = Щелочь)

$$M_2O + H_2O \rightarrow 2MOH$$
$$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$$

2. Взаимодействие с кислотами (ОО + Кислота = Соль + Вода)

$$K_2O + 2HCl \rightarrow 2KCl + H_2O$$
$$Li_2O + H_2SO_4 \rightarrow Li_2SO_4 + H_2O$$

3. Взаимодействие с кислотными оксидами (ОО + КО = Соль)

$$Na_2O + S^{+6}O_3 \rightarrow Na_2S^{+6}O_4$$
$$3K_2O + P_2^{+5}O_5 \rightarrow 2K_3P^{+5}O_4$$

Получение оксидов щелочных металлов

$4Li^0 + O_2^0 \overset{t}{\Rightarrow} 2Li_2^{+1}O^{-2}$ ***оксид лития*** получают непосредственно из ***лития***

$$2K^0 + K_2^{+1}O_2^{-1} \overset{t}{\rightarrow} 2K_2^{+1}O^{-2}$$

$$2Na^0 + Na_2^{+1}O_2^{-1} \overset{t}{\rightarrow} 2Na_2^{+1}O^{-2}$$

Остальные оксиды щелочных металлов получают прокаливанием пероксидов с соответствующим металлом

Гидроксиды щелочных металлов

Типичные щелочи – проявляют свойства щелочей

1. Взаимодействие с кислотами (Щелочь + Кислота = Соль + Вода)

реакция нейтрализации

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

2. В–ие с кислотными оксидами (Щелочь + КО = Соль + Вода)

$$2LiOH + N_2^{+5}O_5 \rightarrow 2LiN^{+5}O_3 + H_2O$$

$$2Li^+ + 2OH^- + N_2O_5 \rightarrow 2Li^+ + NO_3^- + H_2O$$

$$2OH^- + N_2O_5 \rightarrow NO_3^- + H_2O$$

3. Взаимодействие с солями (Щелочь + Соль = Основание + Соль)

условие: осадок, газ, вода

$$2KOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + K_2SO_4$$

$$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow$$

4. Взаимодействие с амфотерными гидроксидами (Щелочь + Амфотерный гидроксид = Соль + Вода)

$$NaOH + Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$$

$$OH^- + Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO_2^{2-} + H_2O$$

Гидроксиды щелочных металлов

Получение гидроксидов щелочных металлов

1. Из щелочного металла и воды

$$2M^0 + 2H^{+1}OH = 2M^{+1}OH + H_2^0 \uparrow$$

$$2K^0 + 2H^{+1}OH = 2K^{+1}OH + H_2^0 \uparrow$$

2. Из оксида щелочного металла и воды

$$M_2O + H_2O \rightarrow 2MOH$$

$$Li_2O + H_2O \rightarrow 2LiOH$$

3. Из карбонатов щелочных металлов и гидроксида кальция или гидроксида бария

условие: осадок, газ, вода

$$M_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2MOH + CaCO_3 \downarrow$$

$$M_2CO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow 2MOH + BaCO_3 \downarrow$$

$$K_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2KOH + CaCO_3 \downarrow$$

$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3 \downarrow$$

$$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2NaOH + CaCO_3 \downarrow$$

$$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3 \downarrow$$

Тривиальные названия (*исторические*)

NaOH – едкий натр, каустик, каустическая сода

KOH – едкое кали

Соли щелочных металлов

Типичные соли, проявляют все основные свойства солей

1. Взаимодействие с щелочами (Соль + Щелочь = Соль + Основание)

условие: осадок, газ, вода

$$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2NaOH + CaCO_3$$
$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3 \downarrow$$

2. Взаимодействие с кислотами (Кислота + Соль = Кислота + Соль)

условие: осадок, газ, вода

$$3LiNO_3 + H_3PO_4 \rightarrow Li_3PO_4 \downarrow + 3HNO_3$$
$$3Li^{+} + PO_4^{3-} \rightarrow Li_3PO_4 \downarrow$$
$$2NaCl + H_2SO_4 \not\rightarrow Na_2SO_4 + 2HCl$$
$$2NaCl_{\text{тв.}} + H_2SO_{4\ (\text{конц.})} \rightarrow Na_2SO_4 + 2HCl \uparrow$$

3. Взаимодействие с солями (Соль + Соль = Соль + Соль)

условие: осадок, газ, вода

$$KCl + AgNO_3 \rightarrow KNO_3 + AgCl \downarrow$$
$$Ag^{+} + Cl^{-} \rightarrow AgCl \downarrow$$

Соли щелочных металлов

Тривиальные названия

$Na_2CO_3 * 10H_2O$ – кристаллическая сода (средняя соль)

$NaHCO_3$ – пищевая сода (кислая соль)

K_2CO_3 – поташ

$Na_2SO_4 * 10H_2O$ – глауберова соль

$NaCl$ – поваренная соль

Качественные реакции на ионы щелочных металлов

Ион Li^+ – внесение соединения лития в пламя – пламя красное

Ион Na^+ – внесение соединения натрия в пламя – пламя желтое

Ион K^+ – внесение соединения калия в пламя – пламя фиолетовое

Ион Li^+ – добавление к веществу с ионом лития вещества с фосфат ионом PO_4^{3-}

$$3Li^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Li_3PO_4 \downarrow$$ – осадок белого цвета

Качественные реакции – это реакции в химии, с помощью которых можно определить наличие в веществе тех или иных ионов (как правило это реакции с выпадением осадков характерного цвета)