Урок №2

Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам образуемых им соединений. Амфотерные оксиды и гидроксиды

Основные свойства

- Чем **большим радиусом** атома обладает химический элемент, тем он проявляет более **сильные металлические** свойства, и тем более **сильными основными** свойствами обладают его соединения.
- Основные свойства веществ проявляются во взаимодействии их с кислотами, кислотными оксидами, амфотерными оксидами и основаниями, а также некоторыми неметаллами (в определённых условиях).

- Li Li_2O LiOH
- Na Na_2O NaOH
- K K_2O KOH
- Mg MgO $Mg(OH)_2$
- Ca CaO $Ca(OH)_2$
- Cr CrO $Cr(OH)_2$

Основные свойства проявляют оксиды (M_2O и MO) и гидроксиды металлов (MOH и $M(OH)_2$)в степени окисления +1 и +2 (за исключением Be и Zn)

Кислотные свойства

- Чем **меньше радиус** атома химического элемента, тем он проявляет более **сильные неметаллические** свойства, и тем более **сильными кислотными** свойствами обладают его соединения.
- Кислотные свойства обратны основным

- P P_2O_5 H_3PO_4
- S SO_3 H_2SO_4
- Cl_2 Cl_2O_7 $HClO_4$
- V V_2O_5 HVO_3
- Cr CrO_3 H_2CrO_4

Кислотные свойства проявляют оксиды и гидроксиды **неметаллов в степени окисления ≥+3**, а также оксиды и гидроксиды **металлов в степени окисления ≥+5**

Амфотерные свойства

- Проявляют химические элементы, которые занимают промежуточное (**граничное**) положение между типичными металлами и типичными неметаллами, амфотерны и их соединения.
- **Амфотерность** заключается во взаимодействии данных веществ (оксидов, гидроксидов) как с сильными основаниями (основными оксидами) так и кислотами (кислотными оксидами).

- Be BeO $Be(OH)_2$
- Zn ZnO $Zn(OH)_2$
- Al Al_2O_3 $Al(OH)_3$
- Fe Fe_2O_3 $Fe(OH)_3$
- Cr Cr_2O_3 $Cr(OH)_3$
- Mn MnO_2 $Mn(OH)_4$

Амфотерные свойства проявляют оксиды и гидроксиды металлов в степени окисления +3, +4, а также соединения Be и Zn.

Основные свойства

- $Na_2O + 2HCl = 2NaCl + H_2O$
- $Na_2O + SO_2 = Na_2SO_3$
- $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

Кислотные свойства

- $P_2O_5 + 6NaOH = 2Na_3PO4 + 3H_2O$
- $P_2O_5 + 3Na_2O = 2Na_3PO_4$
- $H_3PO_4 + 3NaOH = Na_3PO_4 + 3H_2O$

Амфотерные свойства

- $Be(OH)_2 + 2HCl = BeCl_2 + 2H_2O$
- $Be(OH)_2 + 2NaOH = Na_2[Be(OH)_4]$

У химических элементов, которые проявляют множество степеней окисления для нижних характерны основные свойства, для промежуточных – амфотерные, для высоких – кислотные.

$Cr^{+2}O$ основный оксид	$Cr^{+2}(OH)_2$ основание
$Cr^{+3}{}_2O_3$ амфотерный оксид	$Cr^{+3}(OH)_3$ амфотерное основание
$Cr^{+6}O_3$ кислотный оксид	$H_2Cr^{+6}O_4$ кислота

Амфотерность $Zn(OH)_2$

- Используя, выданные реактивы, получите **гидроксид цинка** и докажите его амфотерность путём проведения соответствующих химических реакций.
- Запишите в тетрадь уравнения проведённых химических реакций в молекулярном виде, а **дома допишите их в полном и сокращённом ионном виде.**

Домашнее задание

- §2, ответить на вопросы 1- 4 письменно.
- Дописать уравнения проведённых реакций в полном и сокращённом ионном виде.