Кислотно-основные взаимодействия

Повторение.

Кислоты.

Гидроксиды

Реакция нейтрализации

- КИСЛОТА + ОСНОВАНИЕ = СОЛЬ + ВОДА

$$NaOH + HNO_3 \rightarrow NaNO_3 + H_2O$$

$$Cu(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$$

- Кислотный оксид + Основный оксид = Соль

$$K_2O + SO_3 = K_2SO_4$$

$$MgO + CrO_3 = MgCrO_4$$

Похимичим!

Реакции кислот с основными оксидами

Основный оксид + кислота = соль

$$Li_2O + H_3PO_4 = Li_3PO_4 + H_2O$$

$$CuO + 2HNO3 = Cu(NO3)2 + H2O$$

Похимичим!

Кислоты. Реакции с солями слабых кислот

- Сильная кислота + Соль слабой кислоты = Слабая кислота + соль сильной кислоты.
- $H_2SO_4 + 2KNO_2 = 2HNO_2 + K_2SO_4$

  (серная к-та) *(азотистая к-та)*
- Также помните 3 кислоты, которые всегда вытесняются из раствора:

  $H_2SO_3 = H_2O + SO_2$ *(сернистая)*

  $H_2CO_3 = H_2O + CO_2$ *(угольная)*

  H_2SiO_3 (Осадок) *(кремниевая)*

Химические свойства кислот

Кислота + основание → соль + вода.

(реакция обмена)

$$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$$

Кислота + оксид металла → соль + вода.

(реакция обмена)

$$CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$$

Кислота + соль → новая кислота + новая соль.

(реакция обмена)

$$2HCl + Na_2SiO_3 = 2NaCl + H_2SiO_3 \downarrow$$

Похимичим!

Взаимодействие кислот с металлами

Кислота + Ме ƒ соль + H_2 (р. замещения)

1. *Ме должен находиться в ряду напряжений до водорода;*
2. *Кислота должна быть растворимой;*
3. *Образующаяся соль должна быть растворимой;*
4. *Азотная кислота и серная концентрированная не подчиняются данным правилам.*

$Zn + HCl$ ƒ

$Mg + H_2SO_4$ (р-р) ƒ

$Al + H_2SiO_3$ ƒ

$Cu + HNO_3$ ƒ

ОТНОШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ К КИСЛОТАМ - СЛАБЫМ ОКИСЛИТЕЛЯМ

- металлы, стоящие в ряду напряжений до водорода

$$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$$

$$Mn + H_2SO_3 = MnSO_3 + H_2$$

$$Pb + 2CH_3COOH = Pb(CH_3COO)_2 + H_2$$

$$Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

$$2CH_3COOH + Mg = Mg(CH_3COO)_2 + H_2\uparrow$$

Похимичим!

Получение оснований

Получение оснований

растворимых

нерастворимых

1. Активный металл + вода =

= щелочь + водород

$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$

2. Оксид активного металла + + вода = щелочь

$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

1. Соль (в растворе)+ щелочь =

= нерастворимое основание + + другая соль

$FeCl_3 + 3NaOH = Fe(OH)_3 + 3NaCl$

Основания

Получение нерастворимых оснований

- Раствор соли + раствор щелочи = нерастворимое основание + другая соль:
- $FeCl_3 + 3NaOH = Fe(OH)_3 \downarrow + 3\ NaCl$
- $CuSO_4 + 2KOH = Cu(OH)_2 + K_2SO_4$
- $ZnCl_2 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + 2NaCl$

Таблица растворимости

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Cs Ba Sr Ca Na Mg Be Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au

→ активность металлов уменьшается

HelpSchool

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

ИОНЫ	H^+	NH_4^+	K^+	Na^+	Ag^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Ni^{2+}	Sn^{2+}	Pb^{2+}	Cu^{2+}	Hg^{2+}	Hg_2^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}	Cr^{3+}
OH^-		Р	Р	Р	-	Р	М	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	Н	Н	Н	Н
NO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р	Р	Р
F^-	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	М	Р	Р	М	Р	-	М	М	Н	М	М
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р
Br^-	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	М	Н	Р	Р	Р	Р
I^-	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	-	Н	Н	Р	-	Р	Р
S^{2-}	Р	Р	Р	Р	Н	-	-	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-
SO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	М	М	М	Н	М	Н	-	Н	-	-	-	М	-	-	-
SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р
CO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	Н	-	-	Н	Н	-	-	-
SiO_3^{2-}	Н	-	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	Н	-	-	-	Н	-	-	-
PO_4^{3-}	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CH_3COO^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р

Р - растворимое (больше 10г на 1000г воды)

М - малорастворимое (от 10г до 0,01г на 1000г воды)

Н - нерастворимое (меньше 0,01г на 1000г воды)

\- - вещество разлагается водой или не существует

HelpSchool

Похимичим!

Нерастворимые основания при нагревании разлагаются

$$2Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$$

$$Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$$

Гидроксид

↓

Оксид металла + Вода

PPt4WEB.ru

Похимичим!