# Методы получения основных классов неорганических соединений

#### Оксиды

#### Простое вещество + кислород = оксид

$$S + O_2 = SO_2$$
  
 $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$   
 $2Zn + O_2 = 2ZnO$ 

### Разложение некоторых солей, кислот и нерастворимых оснований

$$MgCO_3 = MgO + CO_2$$
  
 $2Cu(NO_3)_2 = 2CuO + 4NO_2 + O_2$   
 $2Fe(OH)_3 = Fe_2O_3 + 3H_2O$   
 $H_2SiO_3 = H_2O + SiO_2$ 

#### Кислоты

Кислотный оксид +  $H_2O$  = кислота ( $SiO_2$  с водой не реагирует)  $Cl_2O_7 + H_2O = 2HClO_4$   $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$ 

 $H_2$  + простое вещество-неметалл = летучее водородное соединение (растворы HF, HCl, HBr, HI,  $H_2$ S,  $H_2$ Se,  $H_2$ Te в воде являются кислотами)

 $H_2 + Cl_2 = 2HCl$  (на свету)  $H_2 + S = H_2S$  (при нагревании)

Сильная кислота + соль слабой кислоты = слабая кислота + соль сильной кислоты

$$2HNO_3 + Na_2SiO_3 = H_2SiO_3 + 2NaNO_3$$
  
 $H_2SO_4 + MgSO_3 = H_2SO_3 (H_2O + SO_2) + MgSO_4$ 

#### Нерастворимые гидроксиды

Растворимая соль + щелочь = соль + нерастворимое основание

$$Ni(NO_3)_2 + 2KOH = 2KNO_3 + Ni(OH)_2$$
  
 $FeCl_2 + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + Fe(OH)_2$ 

#### Щелочи

Основный оксид + вода = щелочь (в реакцию вступают оксиды щелочных и щелочноземельных металлов)

BaO + 
$$H_2O = Ba(OH)_2$$
  
 $K_2O + H_2O = 2KOH$ 

Активный металл + вода = щелочь +  $H_2$ 2Na + 2 $H_2$ O = 2NaOH +  $H_2$ Ca + 2 $H_2$ O = Ca(OH)<sub>2</sub> +  $H_2$ 

## Кислотный оксид + основный оксид = соль $SO_3 + CaO = CaSO_4$ $N_2O_5 + K_2O = 2KNO_3$

Кислотный оксид + щелочь = соль + вода 
$$CO_2 + 2NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$$
  $Cl_2O_7 + 2KOH = 2KClO_4 + H_2O$ 

Основный оксид + кислота = соль + вода  $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$   $Fe_2O_3 + 6HBr = 2FeBr_3 + 3H_2O$ 

Кислота + основание = соль + вода  $H_3PO_4 + 3KOH = K_3PO_4 + 3H_2O$   $3H_2SO_4 + 2Fe(OH)_3 = Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$ 

Соль слабой кислоты + сильная кислота = соль сильной кислоты + слабая кислота

$$K_2SO_3 + 2HCl = 2KCl + H_2O + SO_2 (H_2SO_3)$$
  
 $NaCl + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$ 

Растворимая соль + растворимая соль = нерастворимая соль + соль

$$CuCl_2 + Na_2S = CuS + 2NaCl$$
  
 $Ba(NO_3)_2 + K_2SO_4 = BaSO_4 + 2KNO_3$ 

Растворимая соль + щелочь = соль + нерастворимое основание

$$Fe(NO_3)_3 + 3NaOH = 3NaNO_3 + Fe(OH)_3$$
  
 $MnCl_2 + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + Mn(OH)_2$ 

Кислота + металл (находящийся в ряду напряжений левее водорода) = соль + водород

 $2HCl + Fe = FeCl_2 + H_2$  $2H_3PO_4 + 6K = 2K_3PO_4 + 3H_2$ 

Важно: кислоты-окислители (HNO $_3$ , конц.  $H_2SO_4$ ) реагируют с металлами по-другому.

```
Растворимая соль металла (*) + металл (**) = соль металла (**) + металл (*) 

Fe + CuCl_2 = FeCl_2 + Cu 

Ni + 2AgNO_3 = Ni(NO_3)_2 + 2Ag 

Важно: 1) металл (**) должен находиться в ряду 

напряжений левее металла (*), 2) металл (**) <u>НЕ должен реагировать с водой.</u>
```

Металл + неметалл = соль  $2Fe + 3Cl_2 = 2FeCl_3$ Ca + Se = CaSe