**Классы неорганических веществ. Схемы реакций (8 класс)**

**Классы неорганических веществ:**

1. *Простые вещества: металлы и неметаллы*
2. *Сложные вещества: оксиды (основные; амфотерные; кислотные, несолеобразующие); основания; амфотерные гидроксиды ; кислоты; соли.*

**!** Формулы всех веществ можно составить с учетом степеней окисления элементов или валентностей, или зарядов ионов (см. *таблицу растворимости солей, кислот и оснований*).

Индексы в формулах подбирают так, чтобы сумма зарядов или степеней окисления была равна нулю

(количество положительных зарядов равно количеству отрицательных зарядов).

Примеры (индексы выделены):

Сu2+(NO3)-**2** Fe3+**2**(SO4)2-**3** Ca2+Cl-**2** Al3+(OH)-**3** Na+**3**PO**4**3-

**1.**2 = **2.**1 **2.**3 = **3.**2 **1.**2 = **2.**1 **1.**3 = **3.**1 **3.**1 = **1.**3

**Оксиды** - соединения двух элементов, один из которых кислород в степени окисления (-2), валентность II.

*Основные оксиды* – **Na2O**- оксид натрия; **K2O** – оксид калия; **CaO**- оксид кальция; **MgO**- оксид магния; **CuO**- оксид меди(II); **ВаО** –оксид бария, FeO- оксид железа(II), MnO – оксид марганца(II). Образованы металлами в степени окисления (+1) и (+2), валентность I и II.

*Амфотерные оксиды -* **ZnO**, **Al2O3**, Fe2O3

*Кислотные оксиды* - **CO2**- оксид углерода(IV); **SO2**-оксид серы(IV); **SO3**- оксид серы(VI): **P2O5** - оксид фосфора(V), Mn2O7 – оксид марганца(VII). Образованы неметаллами и металлами в степени окисления (+5- +7), валентность V-VII.

**Основания –** сложные вещества, состоящие из атома металла и одной или нескольких гидроксогрупп – ОН-. Общая формула **Ме(ОН)n**. Металлы такие же, как в основных оксидах.

*Щелочи* (растворимые основания): **NaOH** - гидроксид натрия; **KOH** - гидроксид калия; **Ca(OH)2** - гидроксид кальция (**исключение !, т.к. малорастворим**); **Ва(ОН)2**  – гидроксид бария.

*Нерастворимые основания*: **Cu(OH)2** - гидроксид меди(II); **Fe(OH)2** - гидроксид железа(II).

**Амфотерные гидроксиды** – **Zn(ОН)2**-гидроксид цинка, **Al(OН)3** – гидроксид алюминия,

Fe(OH)3 - гидроксид железа(III).

**Кислоты -** сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.

**HCl –соляная,хлороводородная HNO3 - азотная**

**HBr -бромоводородная H2SO4 -серная**

HF -фтороводородная **H2CO3 -угольная**

**HI –иодоводородная H3PO4 - фосфорная**

**H2S -сероводородная** H2SO3 – сернистая

H2SiO3 – кремниевая

**Выделенные названия и формулы надо знать наизусть**!

**Соли** – сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков.

Соли с одинаковым кислотным остатком имеют сходные названия.

Остаток **Cl- - хлорид**: NaCl –хлорид натрия, CuCl2-хлорид меди(II), AlCl3-хлорид алюминия

Остаток **NO3- - нитрат**: Fe(NO3)3 –нитрат железа(III), Ca(NO3)2 –нитрат кальция

Другие остатки: **SO42-- сульфат S2- - сульфид** SO32- - сульфит

**CO32-  - карбонат PO43- - фосфат**  SiO32-  - силикат

**Br- - бромид** **I - иодид** F- - фторид

**Схемы реакций:**

1. **Кислота** (кроме H2SO4 конц.,HNO3, H2SiO3)**+ Металл** (доН) **= Соль + Н2 ↑**
2. **Кислота + Основный оксид = Соль + Н2О**
3. **Кислота + Основание = Соль + Н2О** - реакция нейтрализации
4. **Кислота + Соль = Новая кислота + Новая соль** (среди продуктов должен быть осадок или газ)
5. **Щелочь + Кислотный оксид = Соль + Н2О**
6. **Щелочь + Соль** (растворимая) **= Новое основание + Новая соль** (хотя бы один продукт должен быть нерастворим)

**Нагрев,t**

1. **Нерастворимое основание (Амф. гидроксид) = Оксид металла + Н2О**
2. **Соль растворимая + Соль растворимая = Две новые соли** (хотя бы одна нерастворимая)
3. **Основный оксид + Н2О = Щелочь**
4. **Кислотный оксид + Н2О = Кислота** (кроме H2SiO3)
5. **Кислотный оксид + Основный оксид = Соль**
6. **Амфотерные оксиды и гидроксиды взаимодействуют с кислотами и щелочами, при этом образуется соль и вода.**

**Примеры составления уравнений с использованием схем:**

1. Напишите уравнение реакции взаимодействия гидроксида бария и серной кислоты.

Последовательность рассуждений должна быть следующей:

* Исходные Ba(OH)2 и H2SO4 - основание и кислота.
* Взаимодействие основания и кислоты протекает согласно схеме 3 с образованием продуктов: соли и воды.
* Формула соли – сульфата бария BaSO4 (обязательно проверьте индексы в формуле соли: сумма зарядов ионов должна быть равна 0).
* Уравнение будет таким:

Ba(OH)2 + H2SO4 = BaSO4 + 2Н2О

**Обязательно:**

* Не забывайте про индексы в формулах и коэффициенты в уравнениях реакций.
* Пользуйтесь таблицей растворимости.

1. Напишите уравнение реакции взаимодействия оксида магния и соляной кислоты.

* MgO и HCl – основный оксид и кислота.
* Реакция протекает с образованием соли и воды по схеме 2.
* Формула соли - хлорида магния MgCl2 .
* Уравнение:

MgO + 2HCl = MgCl2 + Н2О

1. Напишите уравнение реакции взаимодействия сульфата железа(II) и гидроксида калия.

* FeSO4 и KOH – растворимая соль и щелочь.
* Согласно схеме 6 реакция между ними возможна.
* Продукты реакции - Fe(OH)2  и K2SO4. Один из продуктов Fe(OH)2  - нерастворимое основание, следовательно необходимое условие протекания реакции выполняется.
* Уравнение:

FeSO4  + 2КОН = Fe(OH)2 ↓ + K2SO4