

ОСНОВАНИЯ. Определение, номенклатура и классификация

Определение

Основания – сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединенные с одним или несколькими гидроксогруппами (-ОН).

Гидроксид-ион(гидроксогруппа) – сложный ион, состоящий из кислорода и водорода и имеющий суммарный заряд 1- : $O^{-2}H^{+1}$.
Валентность гидроксогруппы равна 1.

Общая формула оснований: $M(OH)_n$, где M – металл, n- число групп OH^{-} .

$Na^{+1}OH$, $Ca^{+2}(OH)_2$, $Fe^{+3}(OH)_3$

Алгоритм составления названий оснований

Слово «гидроксид» + название металла + указание степени окисления, если она переменная, римскими цифрами в скобках

$NaOH$ – гидроксид натрия

$Ca(OH)_2$ – гидроксид кальция

$Fe(OH)_2$ – гидроксид железа (II) (читается «гидроксид железа два»)

$Fe(OH)_3$ – гидроксид железа (III) (читается «гидроксид железа 3»)

Щелочи – растворимые основания. Их образуют элементы-металлы главной подгруппы первой группы (А-группы) периодической системы, а также элементы главной подгруппы второй группы (А-группы): кальций, барий и стронций. Свойства растворимых и нерастворимых оснований существенно различаются.

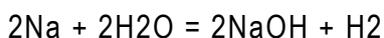
Классификация оснований

Признак классификации	Группа оснований	Примеры
Наличие кислорода	Кислородсодержащие	KOH, Sr(OH) ₂
	Бескислородные	NH ₃ как аммиачная вода
Кислотность (число групп OH-OH ⁻ в составе или число присоединяемых H ⁺)	Однокислотные	NaOH
	Двухкислотные	Ca(OH) ₂ , Mg(OH) ₂
	Трёхкислотные	Al(OH) ₃ , Fe(OH) ₃
Растворимость в воде	Растворимые (щелочи)	NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ , Ba(OH) ₂
	Нерастворимые	Cr(OH) ₂ , Mn(OH) ₂
Степень электролитической диссоциации	Сильные ($\alpha \rightarrow 1$)	Щелочи* LiOH-CsOH, Ca(OH) ₂ -Ra(OH) ₂
	Слабые ($\alpha \rightarrow 0$)	Нерастворимые основания
Летучесть	Летучие	NH ₃ ·H ₂ O
	Нелетучие	Щелочи, нерастворимые основания
Стабильность	Стабильные	NaOH, Ba(OH) ₂
	Нестабильные	NH ₃ ·H ₂ O → NH ₃ ↑ + H ₂ O

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОСНОВАНИЙ,

• ЩЁЛОЧЕЙ

1. Металл + H₂O = ЩЁЛОЧЬ + H₂↑



Здесь, Металл – это щелочной металл (Li, Na, K, Rb, Cs) или щелочноземельный (Ca, Ba, Ra)

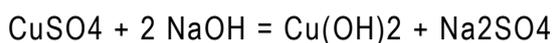
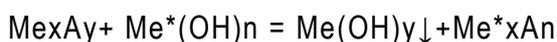
2. ОКСИД МЕТАЛЛА + H₂O = ЩЁЛОЧЬ



Здесь, ОКСИД МЕТАЛЛА (основный оксид, растворимый в воде) – щелочного металла (Li, Na, K, Rb, Cs) или щелочноземельного (Ca, Ba, Ra)

• НЕРАСТВОРИМЫХ ОСНОВАНИЙ

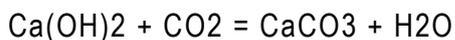
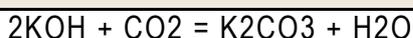
СОЛЬ(р-р) + ЩЁЛОЧЬ = ОСНОВАНИЕ↓ + СОЛЬ



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

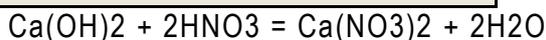
1. Взаимодействие с кислотными оксидами

Щёлочь + Кислотный оксид = Соль + Вода



2. Взаимодействие с кислотами

Щёлочь + Кислота = Соль + Вода



3. С растворами солей, если в результате образуется осадок

Соль (раствор) + Щёлочь = Нерастворимое основание↓ + Новая соль



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕРАСТВОРИМЫХ ОСНОВАНИЙ

1) С кислотами - реакция обмена

Me(OH)_n↓ + Кислота = Соль + вода

2) Разлагаются при нагревании

Me(OH)_n ↓ = M_xO_y + H₂O



ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЯ:

№1. Распределите химические формулы в таблицу, дайте названия :

LiOH , NO , Al₂O₃, Zn(OH)₂, CaO , SiO₂, CrO , NaOH , Mn₂O₇, Fe(OH)₂,
Cr₂O₃

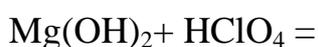
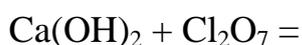
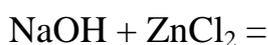
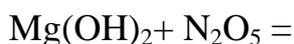
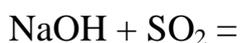
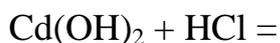
Основной оксид	Кислотный оксид	Амфотерный оксид	Щёлочь	Нерастворимое основание
----------------	-----------------	------------------	--------	-------------------------

№2. Выпишите химические формулы оснований в два отдельных столбика: щёлочи и нерастворимые основания и назовите их : MnO, P₂O₅, Ca(OH)₂, CO, Al(OH)₃, BeO, Mg(OH)₂, K₂O, ZnO, KOH, CrO₃

№3. Напишите уравнения следующих реакций с участием оснований:

**ИСХОДНЫЕ
ВЕЩЕСТВА**

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



2. Какие из оснований: RbOH, KOH, Cu(OH)₂, Fe(OH)₃, Ni(OH)₂, SO₃, LiOH, Mg(OH)₂ – являются растворимыми в воде? Напишите уравнения реакций, которые протекают при действии на эти основания раствором нитрата меди (II).

3. С какими из перечисленных веществ: серной кислотой, гидроксидом калия, оксидом бария, железом - будет взаимодействовать гидроксид бария? Напишите уравнения возможных реакций.

--