

Основания



Повторим: Сложные вещества

1. Бинарные соединения

- Бинарные соединения – это соединения, в состав которых входят атомы двух х.э. (би – два)
- Как правило в бинарных соединениях на втором месте записывают х.э. с отрицательным значением С.О.

НОМЕНКЛАТУРА БИНАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Формула	Название	Формула	Название
$\overset{-2}{\text{ЭО}}$	оксид	$\overset{-1}{\text{ЭФ}}$	фторид
$\overset{-2}{\text{ЭС}}$	сульфид	$\overset{-3}{\text{ЭN}}$	нитрид
$\overset{-1}{\text{ЭСI}}$	хлорид	$\overset{-3}{\text{ЭP}}$	фосфид
$\overset{-1}{\text{ЭBr}}$	бромид	$\overset{-4}{\text{ЭС}}$	карбид
$\overset{-1}{\text{ЭI}}$	иодид	$\overset{-4}{\text{ЭSi}}$	силицид

ВНИМАНИЕ!

Без нахождения СО дать названия бинарным соединениям, в которых один элемент имеет переменную положительную СО, мы не сможем!

Дать названия бинарным соединениям, в которых ХЭ имеет переменную положительную СО

С.О. второго элемента рассчитываем по химической формуле вещества

Например: $FeCl_2$

1. степень окисления хлора равна $-(8 - 7) = -1$, пусть СО магния x

$$x + (-1) \cdot 2 = 0 \quad x + (-2) = 0, \text{ следовательно, } x = +2$$

$+2 \quad -1$



2. $Cl: -1 \cdot 2 = -2;$

$$Fe: +2 \cdot 1 = +2$$

$+2 \quad -1$

$FeCl_2$ – хлорид железа (II)

Оксиды – это бинарные соединения, т.е. соединения, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых – кислород в степени окисления -2



Составление формул бинарных соединений

Составить формулу оксида алюминия

Алгоритм решения	Примеры
1. Запишите символы х.э.	Al O
2. Запишите СО над знаками х.э.	$\begin{matrix} +3 & -2 \\ \text{Al} & \text{O} \end{matrix}$
3. Найдите наименьшее общее кратное (н.о.к.)	$\begin{matrix} 6 \\ +3 & -2 \\ \text{Al} & \text{O} \end{matrix}$ н.о.к. = 6
4. Разделите н.о.к. на С.О. х.э. Полученные числа являются соответствующими индексами	$6 : 3 = 2$ $6 : 2 = 3$
5. Запишите формулу вещества	Al₂O₃

ВНИМАНИЕ!

Без нахождения СО химическую формулу мы составить не сможем!

Повторим: Сложные вещества

2. Кислоты

- КИСЛОТЫ – это сложные вещества, в составе которых атомы водорода связаны с кислотным остатком.

Тип кислот	Кислота		Кислотный остаток*	
	Формула	Название	Формула	Название
Кислородсодержащие	H_2SO_3	Сернистая	SO_3^{2-}	Сульфит
	H_2SO_4	Серная	SO_4^{2-}	Сульфат
	HNO_2	Азотистая	NO_2^-	Нитрит
	HNO_3	Азотная	NO_3^-	Нитрат
	H_3PO_4	Фосфорная	PO_4^{3-}	Фосфат
	H_2CO_3	Угльная	CO_3^{2-}	Карбонат
	H_2SiO_3	Кремниевая	SiO_3^{2-}	Силикат
Бескислородные	HF	Плавиковая/фтороводородная	F^-	Фторид
	HCl	Соляная/хлороводородная	Cl^-	Хлорид
	HBr	Бромоводородная	Br^-	Бромид
	HI	Йодоводородная	I^-	Йодид
	H_2S	Сероводородная	S^{2-}	Сульфид

Основания

— ЭТО СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА,
СОСТОЯЩИЕ ИЗ АТОМА
МЕТАЛЛА И ОДНОЙ ИЛИ
НЕСКОЛЬКИХ
ГИДРОКСОГРУПП ОН.

Основания - это сложные вещества, в которых атом металла связан с одной или несколькими гидроксогруппами (ОН).

Общая формула оснований: $M(OH)_n$
где M — металл; n — число гидроксогрупп, и одновременно с. о. металла.

Названия оснований состоят из двух слов:

гидроксид + название металла в родительном падеже.

Если металл образует соединения с разными степенями окисления, то степень окисления указывается после названия металла в скобках римской цифрой:



- **Алгоритм составления названий оснований**
- Слово «гидроксид» (им.падеж) + название металла (род.падеж) + указание степени окисления, если она переменная, римскими цифрами в скобках
- NaOH – гидроксид натрия
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гидроксид кальция
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – гидроксид железа (III) (читается «гидроксид железа 3»)

**Выберите формулы
оснований. Назовите их.**

*HCl, NaOH, Na₂O,
Ca(OH)₂, H₂SO₄, P₂O₅,
Fe(OH)₂, MgO, Cu
(OH)₂*

Классификация оснований

Растворимые

(щелочи)

NaOH
 KOH
 Ba(OH)_2
 LiOH

Нерастворимые

Cu(OH)_2
 Al(OH)_3
 Ni(OH)_2
 Fe(OH)_2
 Fe(OH)_3

Таблица растворимости кислот, оснований, солей

РАСТВОРИМОСТЬ СОЛЕЙ, КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

ИОНЫ	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
OH ⁻		P	P	P	-	P	M	M	H	H	-	M	H	H	H
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P
S ²⁻	P	P	P	P	H	P	-	-	H	H	H	H	H	H	-
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	M	M	M	P	M	-	-	H	M	-	-
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	M	H	M	P	P	P	-	M	P	P	P
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	M	H	H	M	M	-	H	H	H	-	-
SiO ₃ ²⁻	H	-	P	P	H	H	H	H	H	-	-	H	H	-	-
PO ₄ ³⁻	P	-	P	P	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

P

РАСТВОРИМЫЕ

M

РАСТВОРИМЫЕ

H

РАСТВОРИМЫЕ

H

РАСТВОРИМЫЕ

-

РАСТВОРИМЫЕ

Классификация оснований по числу гидроксогрупп.

Основания

Однокислотные NaOH , KOH

Двухкислотные Pb(OH)_2 , Fe(OH)_2

Трехкислотные Al(OH)_3

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ



**Едкое вещество—щелочь!
Разрушает и раздражает
кожу, слизистые оболочки.**

Попавшие на кожу капли раствора щелочи немедленно смойте сильной струей холодной воды, а затем обработайте поврежденную поверхность 1% раствором уксусной кислоты.

Действие оснований на индикаторы

<i>Название индикатора</i>	<i>Окраска индикатора в нейтральной среде</i>	<i>Окраска индикатора в щелочной среде</i>
<i>лакмус</i>	фиолетовая	синяя
<i>фенолфталеин</i>	бесцветная	малиновая
<i>Метиловый оранжевый</i>	оранжевая	желтая

$K_2^{+1}O$ — оксид калия — $K^{+1}OH$ — гидроксид калия.

$Ni^{+2}O$ — оксид никеля (II) — $Ni^{+2}(OH)_2$ — гидроксид никеля (II).

$Na_2^{+1}O$ — оксид натрия — $Na^{+1}OH$ — гидроксид натрия.

$Ba^{+2}O$ — оксид бария — $Ba^{+2}(OH)_2$ — гидроксид бария.

©5terka.com

$Fe(OH)_2$ — FeO оксид железа (II).

$Fe(OH)_3$ — Fe_2O_3 оксид железа (III).

$Cu(OH)_2$ — CuO оксид меди (II).

ДЗ § 20 (пересказ), таблица 4, выполнить задание.

Задание:

1. Даны вещества:

CaO ; $\text{Al}(\text{OH})_3$; HCl ; KOH ; Na_2SO_4 ; MgO ;
 $\text{Ba}(\text{OH})_2$; H_2SO_4 ; N_2O_5 ; NaOH ; HNO_3 ;
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$; MgCO_3 ; $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Выписать отдельно оксиды, кислоты, щёлочи, нерастворимые основания. Назвать их. При назывании бинарных соединений указывайте СО, при назывании гидроксидов (кислот и оснований) желательно указывать заряды ионов).