

# 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
$\overset{-2}{\text{ЭO}}$	оксид	$\overset{-1}{\text{ЭF}}$	фторид
$\overset{-2}{\text{ЭС}}$	сульфид	$\overset{-3}{\text{ЭN}}$	нитрид
$\overset{-1}{\text{ЭCl}}$	хлорид	$\overset{-3}{\text{ЭP}}$	фосфид
$\overset{-1}{\text{ЭBr}}$	бромид	$\overset{-4}{\text{ЭC}}$	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 С.О. 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	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>

# 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
- $\text{NaOH}$  – 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, Na<sub>2</sub>O,  
Ca(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,  
Fe(OH)<sub>2</sub>, MgO, Cu  
(OH)<sub>2</sub>*

# Классификация оснований

Растворимые

(щелочи)

$\text{NaOH}$   
 $\text{KOH}$   
 $\text{Ba(OH)}_2$   
 $\text{LiOH}$

Нерастворимые

$\text{Cu(OH)}_2$   
 $\text{Al(OH)}_3$   
 $\text{Ni(OH)}_2$   
 $\text{Fe(OH)}_2$   
 $\text{Fe(OH)}_3$



# Таблица растворимости кислот, оснований, солей

РАСТВОРИМОСТЬ СОЛЕЙ, КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

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

P

РАСТВОРИМЫЕ

M

РАСТВОРИМЫЕ

H

РАСТВОРИМЫЕ

-

РАСТВОРИМЫЕ

-

РАСТВОРИМЫЕ



# Классификация оснований по числу гидроксогрупп.

## Основания

**Однокислотные**

**NaOH, KOH**

**Двухкислотные**

**Pb(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>2</sub>**

**Трехкислотные**

**Al(OH)<sub>3</sub>**

# 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; Al(OH)<sub>3</sub>; HCl; KOH; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; MgO;  
Ba(OH)<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; NaOH; HNO<sub>3</sub>;  
Cu(OH)<sub>2</sub>; MgCO<sub>3</sub>; Fe(OH)<sub>3</sub>

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).