

## ОКСИДЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ПОЛУЧЕНИЕ. СВОЙСТВА.

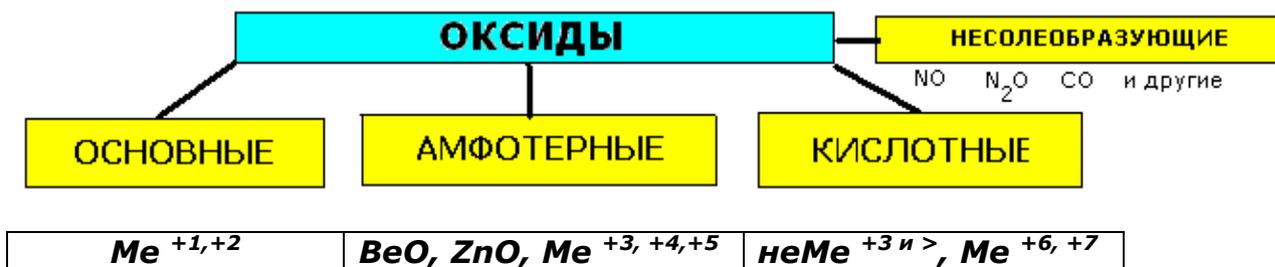
**Оксиды - это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых кислород, со степенью окисления -2.**

Лишь один химический элемент - фтор, соединяясь с кислородом, образует не оксид, а фторид кислорода  $\text{OF}_2$ .

Называются они просто - "оксид + название элемента"(см. ниже). Если валентность химического элемента переменная, то указывается римской цифрой, заключённой в круглые скобки, после названия химического элемента.

Формула	Название	Формула	Название
CO	оксид углерода ( II )	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	оксид железа (III )
NO	оксид азота ( II )	$\text{CrO}_3$	оксид хрома (VI )
$\text{N}_2\text{O}_5$	оксид азота ( V )	$\text{Mn}_2\text{O}_7$	оксид марганца (VII )

### Классификация оксидов.



**Основным оксидам** соответствуют основания, **кислотным**-кислоты. К **основным** относятся оксиды металлов главных подгрупп I-II групп, а также металлы побочных подгрупп со степенью окисления +1 и +2 (кроме цинка и бериллия). К **кислотным** относят оксиды неметаллов, кроме несолеобразующих, а также оксиды металлов побочных подгрупп со степенью окисления от +5 до +7 ( $\text{CrO}_3$ -оксид хрома (VI),  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  - оксид марганца (VII)). Основные реагируют с кислотами, кислотные с основаниями. Третья группа оксидов, реагирует как с кислотами, так и с основаниями, они называются *амфотерными*. К ним относятся оксиды металлов главных и побочных подгрупп со степенью окисления +3, иногда +4, а также цинк и бериллий. Т.е. характер свойств оксидов в первую очередь зависит от степени окисления. Например оксиды хрома  $\text{CrO}$ (+2 - основной)-> $\text{Cr}_2\text{O}_3$ (+3 - амфотерный)-> $\text{CrO}_3$ (+6 - кислотный). В периодической системе в группах слева направо ослабевают основные свойства, усиливаются-кислотные. Сверху вниз в группах усиливаются основные, ослабевают кислотные.

### Получение оксидов.

Окисление кислородом	простых веществ	$2\text{MgO} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
	сложных веществ	$2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$

Разложение	нагреванием солей	$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
	нагреванием оснований	$\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
	нагреванием кислородсодержащих кислот	$\text{H}_2\text{SO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$
	нагреванием высших оксидов	$4\text{CrO}_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{O}_2 \uparrow$
Окисление низших оксидов	$4\text{FeO} + \text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$	
Вытеснение летучего оксида менее летучим	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$	

### Химические свойства оксидов.

Основные	Амфотерные	Кислотные
<p>Основные-реагируют с избытком кислоты с образованием соли и воды. Основным оксидам соответствуют основания.</p> <p>1. Взаимодействуют с водой (оксиды щелочных и щелочноземельных мет.)</p> $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ <p>2. Все-с кислотами</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	<p>Амфотерные (<math>\text{ZnO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{Cr}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{MnO}_2</math>)</p> <p>1. Взаимодействуют как с кислотами, так и с основаниями.</p> $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	<p>Кислотные-реагируют с избытком щелочи с образованием соли и воды. Кислотным оксидам часто соответствуют кислоты.</p> <p>1. Большинство взаимодействуют с водой</p> $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
	<p><math>\text{ZnO} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]</math></p>	
	<p>2. Реагируют с основными и кислотными оксидами</p> $\text{ZnO} + \text{CaO} = \text{CaZnO}_2$ $\text{ZnO} + \text{SiO}_2 = \text{ZnSiO}_3$	<p>2. Со щелочами</p> $\text{NaOH} + \text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
<p>3. С кислотными оксидами</p> $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$		<p>3. С основными оксидами</p> $\text{SiO}_2 + \text{CaO} = \text{CaSiO}_3$
<p>4. С амфотерными оксидами</p> $\text{Li}_2\text{O} + \text{Al}_2\text{O}_3 = 2\text{LiAlO}_2$		<p>4. С амфотерными оксидами</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{SO}_3 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$