

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 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)	Fe_2O_3	оксид железа (III)
NO	оксид азота (II)	CrO_3	оксид хрома (VI)
N_2O_5	оксид азота (V)	Mn_2O_7	оксид марганца (VII)

Классификация оксидов.



Me ^{+1,+2}	BeO, ZnO, Me ^{+3, +4,+5}	неMe ^{+3 и >} , Me ^{+6, +7}
----------------------------	--	--

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 (CrO_3 -оксид хрома (VI), Mn_2O_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 CrO (+2 - основной)-> Cr_2O_3 (+3 - амфотерный)-> 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
Основные-реагируют с избытком кислоты с образованием соли и воды. Основным оксидам соответствуют основания. 1. Взаимодействуют с водой (оксиды щелочных и щелочноземельных мет.) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 2. Все-с кислотами $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	Амфотерные (ZnO, Al_2O_3, Cr_2O_3, MnO_2) 1. Взаимодействуют как с кислотами, так и с основаниями. $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{ZnO} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ 2. Реагируют с основными и кислотными оксидами $\text{ZnO} + \text{CaO} = \text{CaZnO}_2$ $\text{ZnO} + \text{SiO}_2 = \text{ZnSiO}_3$	Кислотные-реагируют с избытком щелочи с образованием соли и воды. Кислотным оксидам часто соответствуют кислоты. 1. Большинство взаимодействуют с водой $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ 2. Со щелочами $\text{NaOH} + \text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 3. С основными оксидами $\text{SiO}_2 + \text{CaO} = \text{CaSiO}_3$ 4. С амфотерными оксидами $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{SO}_3 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
3. С кислотными оксидами $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$		
4. С амфотерными оксидами $\text{Li}_2\text{O} + \text{Al}_2\text{O}_3 = 2\text{LiAlO}_2$		