

# ОКСИДЫ



Презентацию выполнили Скопина Татьяна,  
Стороженко Яна, Четвериков Николай, Цапаев  
Никита, Братухина Марина, Слобожанинова  
Полина

# Определение и факты



- Оксид — бинарное соединение химического элемента с кислородом в степени окисления  $-2$ , в котором сам кислород связан только с менее электроотрицательным элементом.
- Весьма распространённый тип соединений, содержащихся в земной коре и во Вселенной вообще.
- Оксидами называется класс минералов, представляющих собой соединения металла с кислородом

# Определение и факты



- Примерами таких соединений являются ржавчина, вода, песок, углекислый газ, ряд красителей.



Ржавчина -  $\text{Fe}(\text{OH})_3$



Песок -  $\text{SiO}_2$



Вода -  $\text{H}_2\text{O}$

# Номенклатура



- Оксиды называют словом «оксид», после которого следует наименование химического элемента в родительном падеже, например:  $\text{Na}_2\text{O}$  — оксид натрия,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — оксид алюминия.
- Если элемент имеет переменную степень окисления, то в названии оксида указывается его степень окисления римской цифрой в скобках сразу после названия, например,  $\text{Cu}_2\text{O}$  — оксид меди(I),  $\text{CuO}$  — оксид меди(II).
- Также распространены исторически сложившиеся (тривиальные) названия оксидов, например угарный газ  $\text{CO}$ , серный ангидрид  $\text{SO}_3$  и т. д.

# Классификация оксидов



Оксиды

Несолеобразующие

Солеобразующие

Основные

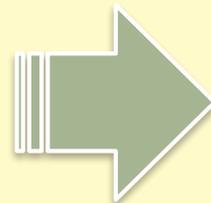
Кислотные

Амфотерные

# Основные оксиды



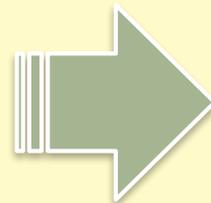
- Основные оксиды – это сложные химические вещества, относящиеся к оксидам, которые образуют соли при химической реакции с кислотами или кислотными оксидами и не реагируют с основаниями или основными оксидами.
- Примеры:  $K_2O$ ,  $CaO$ ,  $FeO$



# Химические свойства основных оксидов



- Взаимодействие с водой с образованием основания (или щёлочи)  
$$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$$
- Взаимодействие с кислотами с образованием соли и воды (раствор соли в воде)  
$$\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
- Взаимодействие с кислотными оксидами:  
образование соли  
$$\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$$



# Физические свойства основных оксидов



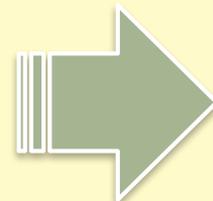
- Образованы металлами с низким значением степени окисления (+1, +2), например  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ .
- Все основные оксиды – твердые вещества.



$\text{CaO}$



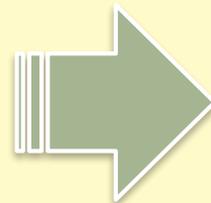
$\text{K}_2\text{O}$



# Кислотные оксиды



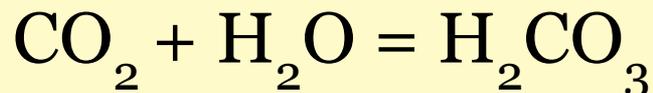
- Кислотные оксиды - это сложные химические вещества, относящиеся к окислам, которые образуют соли при химическом взаимодействии с основаниями или основными оксидами и не взаимодействуют с кислотными оксидами.
- Примеры:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_3$



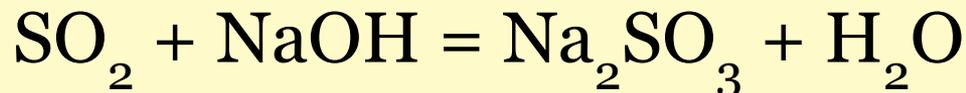
# Химические свойства кислотных оксидов



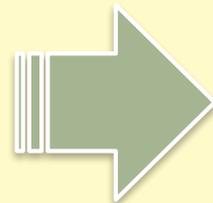
- Взаимодействие с водой с образованием кислоты:



- Взаимодействие с щелочами с образованием соли и воды:



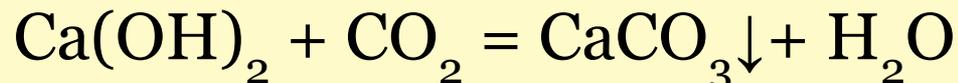
- Взаимодействие с основным оксидом с образованием соли:



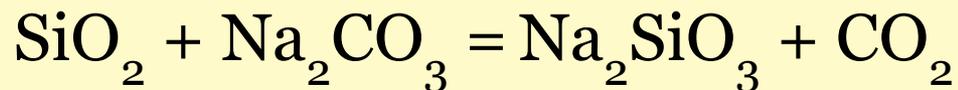
# Химические свойства кислотных оксидов



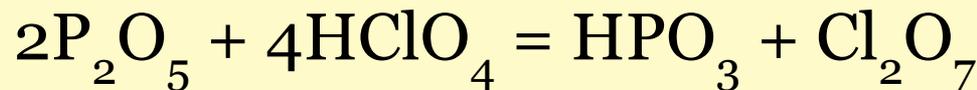
- Если кислотный оксид является ангидридом многоосновной кислоты, возможно образование кислых или средних солей:



- Взаимодействие нелетучего оксида с солью с образованием новой соли и летучего оксида:



- Взаимодействие ангидрида кислоты с безводной кислородосодержащей кислотой:



# Физические свойства кислотных оксидов



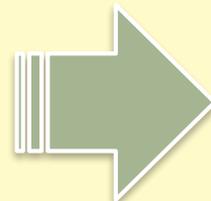
- Агрегатное состояние различное: твердое ( $P_2O_5$ ), жидкое ( $SO_3$ ), газообразное ( $CO_2$ ).
- Все кислотные оксиды, кроме  $SiO_2$ , растворимы в воде.
- Имеют различный цвет.



$Br_2O$



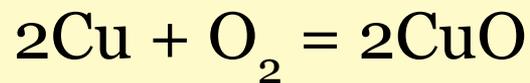
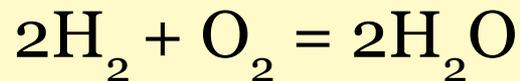
$CrO_3$



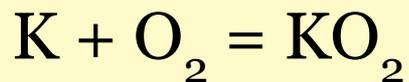
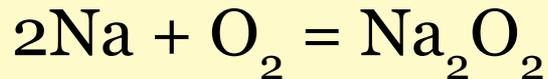
# Способы получения оксидов



- Взаимодействие простых веществ (за исключением инертных газов, золота и платины) с кислородом:



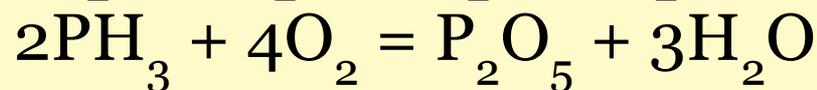
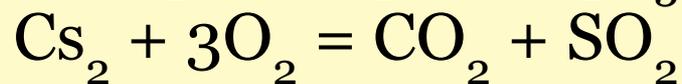
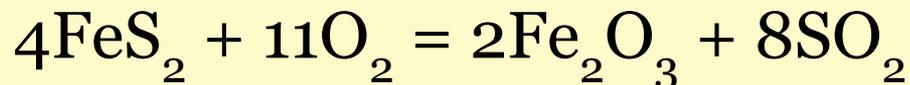
- При горении в кислороде щелочных металлов (кроме лития), а также стронция и бария образуются пероксиды и надпероксиды:



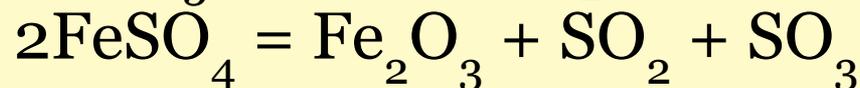
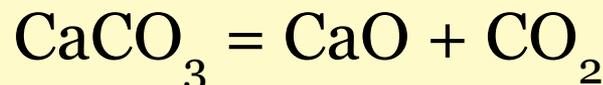
# Способы получения оксидов



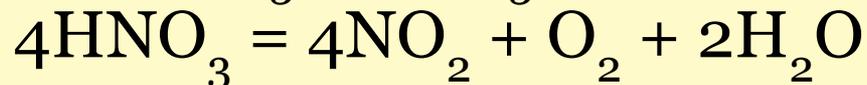
- Обжиг или горение бинарных соединений в кислороде:



- Термическое разложение солей:



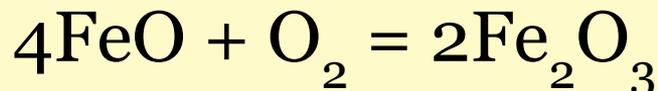
- Термическое разложение оснований или кислот:



# Способы получения оксидов



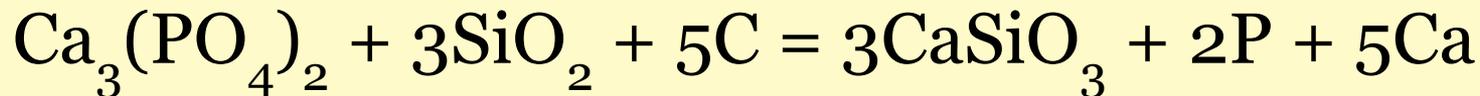
- Окисление низших оксидов в высшие и восстановление высших в низшие:



- Взаимодействие некоторых металлов с водой при высокой температуре:



- Взаимодействие солей с кислотными оксидами при сжигании кокса с выделением летучего оксида:



# Способы получения оксидов



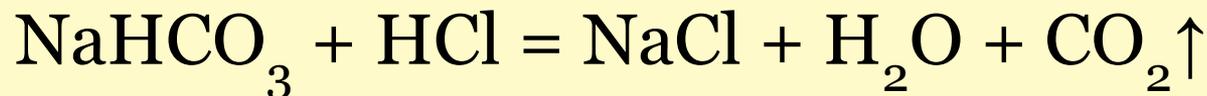
- Взаимодействие металлов с кислотами-окислителями:



- При действии водоотнимающих веществ на кислоты и соли:



- Взаимодействие солей слабых неустойчивых кислот с более сильными кислотами:



Спасибо за внимание!

