

# Общая характеристика ОКСИДОВ

Учитель химии  
МОУ Неклюдовская СОШ  
Отряскина Т.А.

**Оксиды - это  
сложные вещества,  
состоящие из двух  
элементов, один из  
которых **кислород.****

**Например:  $\text{CaO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$ .**

# Оксиды

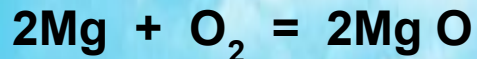
- Оксиды – соединения элементов с кислородом (кроме соединений фтора). Степень окисления кислорода в оксидах равна – II.
- Один из способов получения оксидов – реакция окисления (в частности, горения)



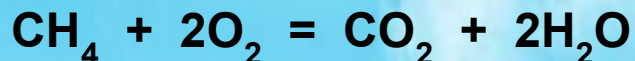
Действие углекислотного  
огнетушителя

# Способы получения ОКСИДОВ.

1. Взаимодействие простых веществ с кислородом:



2. Горение на воздухе сложных веществ:



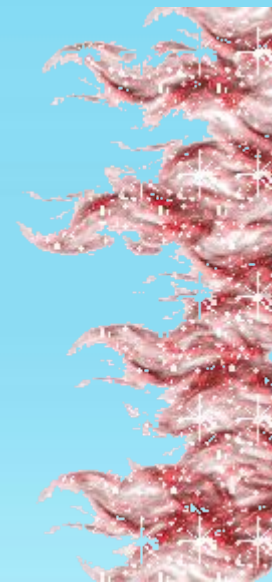
3. Разложение нерастворимых оснований:



4. Разложение некоторых кислот:



5. Разложение некоторых солей:



# Классификация ОКСИДОВ



- Оксиды
  - Соле-образующие
    - основные
    - кислотные
    - амфотерные
  - Несоле-образующие

# Несолеобразующие ОКСИДЫ

Это оксиды, которые не взаимодействуют ни с кислотами, ни с основаниями и не образуют солей. Оксиды образованы атомами неметаллов:  
CO, NO, N<sub>2</sub>O, SiO.

# Солеобразующие ОКСИДЫ

Это оксиды, которые взаимодействуют с кислотами или со щелочами с образованием солей и воды: N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CO<sub>2</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O.

# Основные оксиды

Это оксиды, которым в качестве гидроксидов соответствуют основания.

Например:  $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$

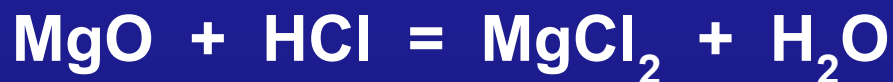
Основные оксиды образуют только металлы со степенью окисления +1, +2.

Например:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CrO}$ .

Исключение  $\text{BeO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{PbO}$ .

# Химические свойства ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ.

1. Взаимодействие с кислотами, с образованием соли и воды:



2. С кислотными оксидами, образуя соли:



3. С водой (реагируют только оксиды щелочных и щелочно-земельных металлов):





# Кислотные оксиды

Это оксиды, которым в качестве гидроксидов соответствуют кислоты.

Например:  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

Кислотные оксиды образуют все неметаллы в любой степени окисления, исключая несолеобразующие оксиды, и металлы со степенью окисления +5 и выше.

Например:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  
 $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrO}_3$ .

# Химические свойства

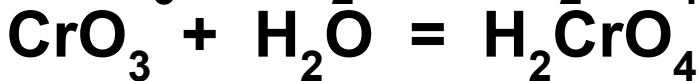
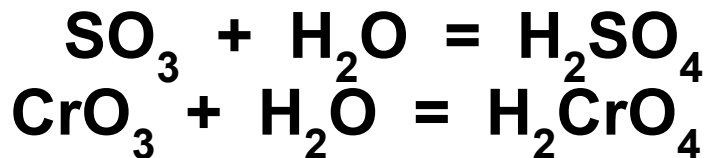
1. С основаниями, образуя соль и воду:

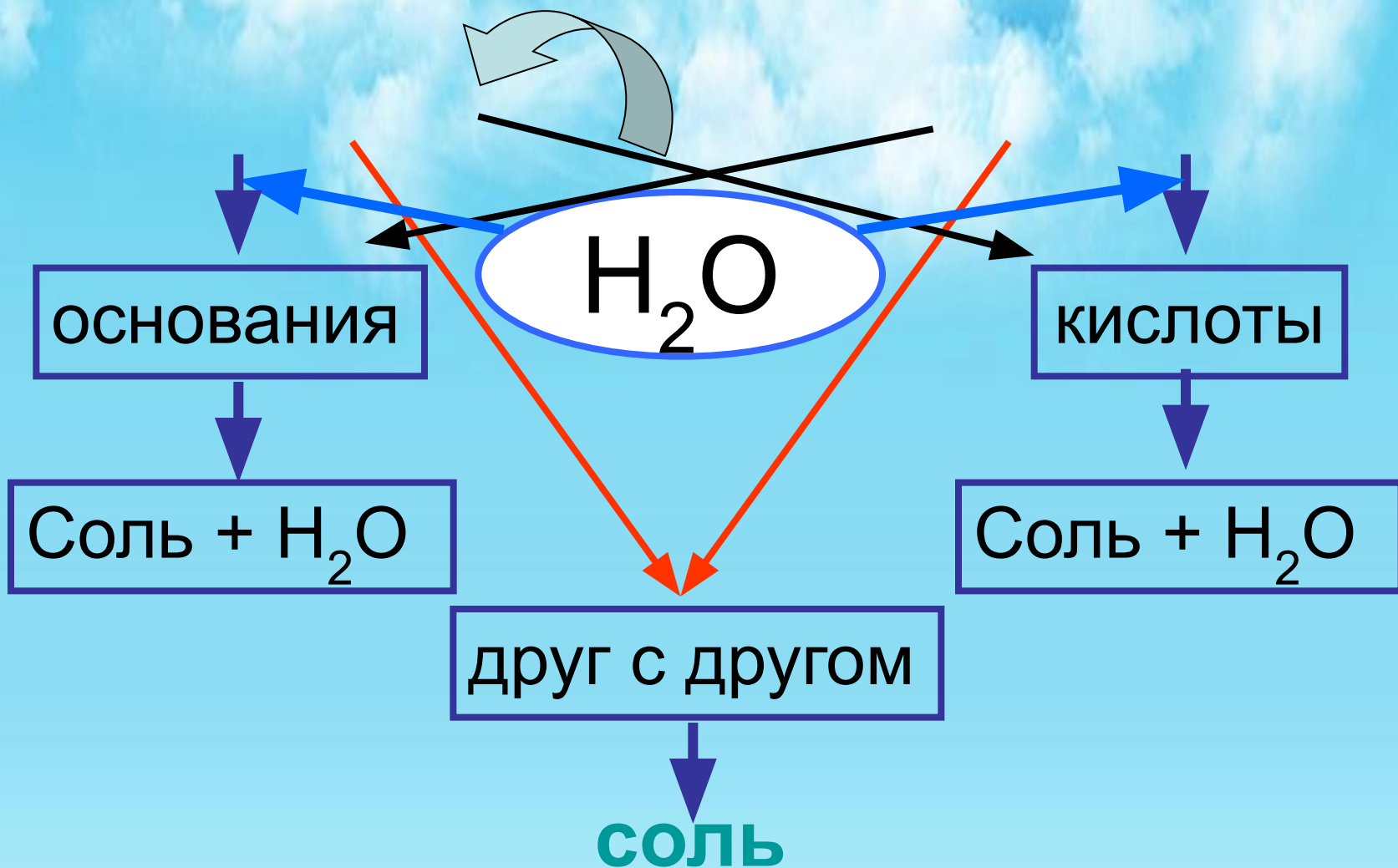


2. С основными оксидами, образуя соли:



3. С водой (большинство оксидов), образуя  
кислоты:







# АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ.

Это оксиды, которым соответствуют гидроксиды, проявляющие свойства как оснований, так и кислот.

Например:



Амфотерные оксиды образуют только металлы со степенью окисления +3, +4.

Например:  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Оксиды  $\text{BeO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{PbO}$  также являются амфотерными.

# Химические свойства

## В качестве основных оксидов.

1. С кислотами, образуя соль и воду:

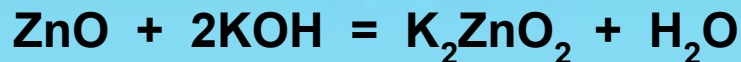


2. С кислотными оксидами, образуя соли:



## В качестве кислотных оксидов.

1. Со щелочами, образуя соль и воду:



2. С основными оксидами, образуя соли:



С водой амфотерные оксиды не **взаимодействуют**.

# Вывод

С повышением степени окисления атомов элемента, образующего оксиды, увеличиваются кислотные свойства его оксидов и гидроксидов.

**Неметаллы** образуют кислотные оксиды (исключение - несолеобразующие оксиды).

## Металлы

Степени окисления

+1, +2

Характер оксидов

Основные оксиды  
(исключение BeO, ZnO, SnO, PbO)

+3, +4

Амфотерные оксиды и  
BeO, ZnO, SnO, PbO

+5 и выше

Кислотные оксиды

# Газ, необходимый растениям для фотосинтеза



- Содержание углекислого газа в атмосфере относительно невелико, всего 0,04—0,03%.
- В воздухе, выдыхаемом человеком, углекислого газа 4%.
- Растения благодаря фотосинтезу усваивают углекислый газ из атмосферы, превращая минеральные вещества в органические — глюкозу, крахмал.

# В природе

- Один из распространенных оксидов – диоксид углерода  $\text{CO}_2$  – содержится в составе вулканических газов.





# Сухой лед – тоже $\text{CO}_2$



- Сухой лед в отличие от водяного льда плотный. Он тонет в воде, резко охлаждая ее.
- Горящий бензин можно быстро потушить, бросив в пламя несколько кусочков сухого льда.
- Главное применение сухого льда — хранение и перевозка продуктов: рыбы, мяса, мороженого.
- Ценность сухого льда заключается не только в его охлаждающем действии но и в том, что продукты в углекислом газе не плесневеют, не гниют.

# ОКСИД ХРОМА $\text{Cr}_2\text{O}_3$



- Оксид хрома(III) –  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  – кристаллы зеленого цвета, нерастворимые в воде.
- $\text{Cr}_2\text{O}_3$  используют как пигмент при изготовлении декоративного зеленого стекла и керамики.
- Паста ГОИ (“Государственный оптический институт”) на основе  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  применяется для шлифовки и полировки оптических изделий, в ювелирном деле.

# Оксид магния MgO



- Оксид магния – основной оксид.
- Магниевая лента, вступив в реакцию с кислородом воздуха, горит ярким белым пламенем.

# Оксид кремния (IV) $\text{SiO}_2$



- Плиний считал, что горный хрусталь «рождается из небесной влаги и чистейшего снега». Однако состав его иной: оксид кремния (IV)  $\text{SiO}_2$ .
- Кварц, кремний, горный хрусталь, аметист, яшма, опал — все это оксид кремния (IV).



# БЕЛИЛА



- Оксид цинка  $ZnO$  – вещество белого цвета, используется для приготовления белой масляной краски (цинковые белила).
- Цинковыми белилами можно красить любые поверхности, в том числе и те, которые подвергаются воздействию атмосферных осадков.
- Фармацевты делают из оксида цинка вяжущий и подсушивающий порошок для наружного применения.
- Такими же ценными свойствами обладает оксид титана (IV) –  $TiO_2$ . Он тоже имеет красивый белый цвет и применяется для изготовления титановых белил. ....



# Задания



1. Определите характер данных оксидов  
 $\text{CO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{NO}$  и напишите соответствующие им гидроксиды.
2. Из предложенного ряда  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  выпишите вещества, реагирующие с оксидом кальция. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде.
3. Найдите массу оксида магния, образовавшегося при горении 0,3 моль магния.



# ресурсы

*Интернет*

*Учебник химия 8 класс*