

# Химические свойства оксидов

**1.** Повторите материал на слайдах **-2-8.**

**2.** Изучите материал на слайдах **-9-12.**

**3.** С **13** слайда выполните задание

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОКСИДОВ

● **Оксиды** →  
↓  
**несолеобразующие**

1)

$N_2O$ ,  $NO$ ,  $CO$

2) **Солеобразующие**

**Основные**

$CaO$

↓  
соответствуют

**Основания**

$Ca(OH)_2$

**Амфотерные**

$ZnO$

↓  
соответствуют

**Кислотные**

$P_2O_5$

↓  
соответствуют

**Кислоты**

$H_3PO_4$

- Кислотные оксиды - это оксиды, которые реагируют со щелочами с образованием соли и воды, но они не реагируют с кислотами.
- *Например, при взаимодействии кислотного оксида – оксида углерода (IV) с гидроксидом натрия образуются карбонат натрия и вода:*
  - **$\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$**
- К кислотным оксидам относятся, как правило, оксиды неметаллов (например,  **$\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$** ), и те оксиды металлов, в которых металл находится в валентности более III (например,  **$\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrO}_3$** ).

# Кислотные оксиды

Основные оксиды - это оксиды, которые реагируют с кислотами с образованием соли и воды, но не реагируют со щелочами.

Например, при взаимодействии оксида магния с соляной кислотой образуются хлорид магния и вода:



Основные оксиды образуют, как правило, металлы с валентностью - I, II или III. Основным оксидам соответствуют основания.

Например, оксиду натрия соответствует гидроксид натрия **NaOH**, оксиду бария - гидроксид бария, оксиду меди(II) - гидроксид меди(II).

# Основные оксиды



а) Оксид хрома (III)



б) Оксид железа (III)



в) Оксид меди (II)



г) Оксид свинца (II)

$\text{Li}_2\text{O}$	Белый
$\text{Na}_2\text{O}$	Белый
$\text{K}_2\text{O}$	Желтоватый
$\text{Rb}_2\text{O}$	Жёлтый
$\text{Cs}_2\text{O}$	Оранжевый
$\text{Na}_2\text{O}_2$	Светло-жёлтый
$\text{KO}_2$	Оранжевый
$\text{RbO}_2$	Тёмно-коричневый
$\text{CsO}_2$	Жёлтый

Физич





$K_2O$



$CaO$



$Sc_2O_3$



$TiO_2$



$V_2O_5$



$CrO_3$



$Cr_2O_3$



$MnO_2$



$Mn_2O_7$  (em  $CCl_4$ )



$Fe_2O_3$



$FeO$



$CoO$



$Cu_2O$



$CuO$



$ZnO$



$Ga_2O_3$



$GeO_2$



$As_2O_3$



$SeO_2$

- Эти оксиды проявляют двойные свойства, т.е свойства и кислотных, и основных оксидов. Значит, они способны реагировать как со щелочами, так и с кислотами.
- К амфотерным оксидам относятся, например, оксид алюминия, оксид цинка, оксид бериллия, оксид хрома (III):
- $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{BeO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$



# Амфотерные оксиды

- безразличные оксиды не реагируют с образованием солей ни с кислотами, ни со щелочами. К такому виду оксидов относятся, например, оксиды азота  $N_2O$  и  $NO$ , оксид углерода(II) –  $CO$ .

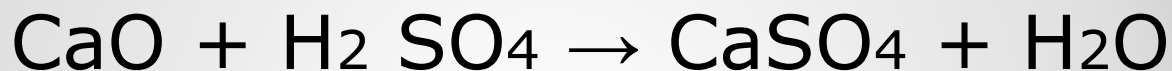
Несолеобразующие





# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ (О.О.)

- 1) О.О. + кислота = соль + вода (реакция обмена)



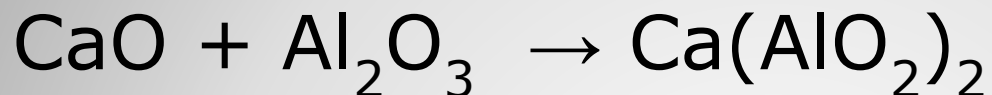
- 2) О.О. + кислотный оксид = соль  
(реакция соединения)



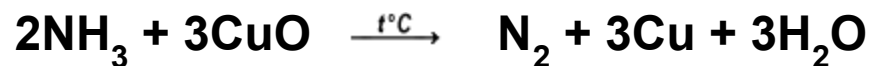
- 3) О.О.(раств) + вода = основание (щелочь)  
(реакция соединения)



- **4. Взаимодействие с амфотерными оксидами:**

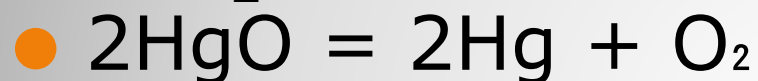
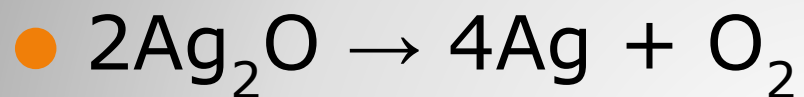


- **5. Многие основные оксиды могут восстанавливаться до простых веществ!**



# Химические свойства

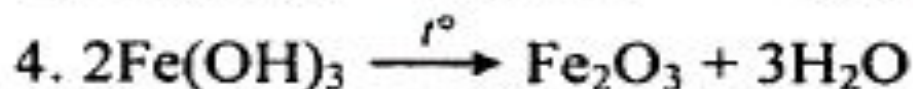
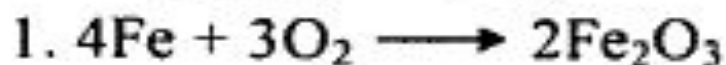
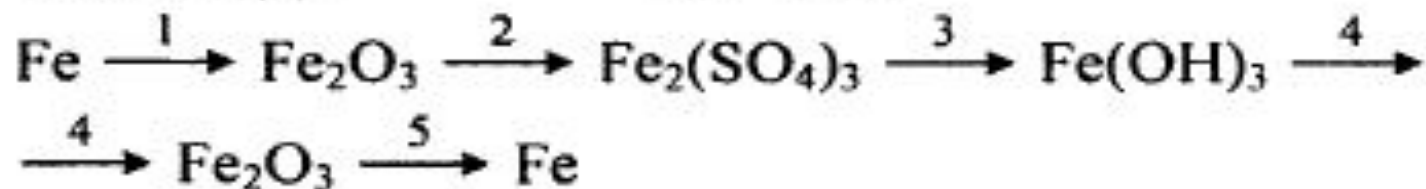
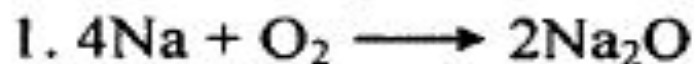
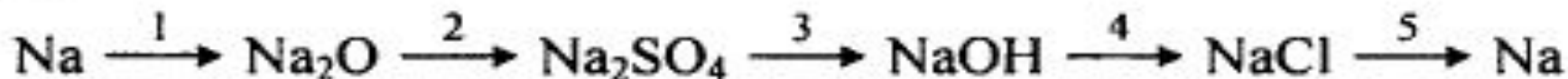
- Оксиды благородных металлов и ртути разлагаются при нагревании:



# Химические свойства

## Тренировочные упражнения

3.



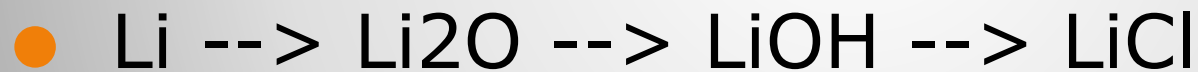
# Задание



- 1.

- 2.

- 3.



- 1.

- 2.

- 3.