# ОКСИДЫ

Различают три важнейшие группы оксидов: основные, кислотные и амфотерные. Их относят к **солеобразующим** оксидам. Существуют также оксиды, которые называют **несолеобразующими**.

## Классификация оксидов

| Оксиды (определение) | Характеристика | Примеры |
|---|---|---|
| **Солеобразующие оксиды** | | |
| **Основные оксиды**. Основными называют оксиды, которые реагируют с кислотами, образуя соль и воду. | Основные оксиды образуются химическими элементами — металлами. Как правило, степень окисления элемента, образующего основный оксид, является невысокой: +1 или +2. | оксид натрия Na2O, оксид меди(II) CuO |
| **Кислотные оксиды**. Кислотными называют оксиды, которые реагируют с основаниями, образуя соль и воду. | Кислотные оксиды образуют элементы — неметаллы.<br><br>Также кислотные оксиды могут быть образованы | оксид серы(VI) SO3, оксид азота(IV) NO2 |

LIVEWORKSHEETS

| | | |
|---|---|---|
| | металлическими химическими элементами, в которых те проявляют степень окисления от +5 до +7. | оксид хрома(VI) $CrO_3$ и оксид марганца(VII) $Mn_2O_7$ |
| **Амфотерные оксиды.** Амфотерными **называют оксиды, которые реагируют как с кислотами, так и с основаниями, образуя соли.** | Если металлический элемент имеет переменную валентность (проявляет несколько степеней окисления), то из всех образуемых им оксидов амфотерными свойствами обладают те, в которых этот элемент имеет промежуточную валентность (промежуточную степень окисления). | Амфотерные свойства проявляет оксид цинка $ZnO$, оксид алюминия $Al_2O_3$, оксид бериллия $BeO$. Амфотерными свойствами обладает именно оксид хрома(III) $Cr_2O_3$ |
| **Несолеобразующие оксиды** | | |
| **Несолеобразующие оксиды.** Несолеобразующие оксиды — оксиды, не реагирующие с кислотами или основаниями при обычных условиях. | Они не имеют кислотных гидроксидов, не вступают в реакции с образованием солей. | оксид углерода(II) $CO$, оксид кремния(II) $SiO$ ,оксид азота(I) $N_2O$, оксид азота(II) $NO$ |

LIVEWORKSHEETS

## Химические свойства основных оксидов

| | | |
|---|---|---|
| Основные оксиды, образованные щелочными и щелочноземельными металлами, взаимодействуют с водой, образуя растворимое в воде основание — щёлочи | Основный оксид + вода → основание | $CaO+H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ |
| Основные оксиды взаимодействуют с кислотами, образуя соль и воду | Основный оксид + кислота → соль + вода | $CuO+H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4+H_2O$ |
| Основные оксиды могут взаимодействовать с оксидами, принадлежащими к другим классам, образуя соли | Основный оксид + кислотный оксид → соль | $MgO+CO_2 \rightarrow MgCO_3$ |

LIVEWORKSHEETS

## Химические свойства кислотных оксидов

| | | |
|---|---|---|
| Кислотные оксиды могут взаимодействовать с водой, образуя кислоты | Кислотный оксид + вода → кислота | $SO_3+H_2O \rightarrow H_2SO_4$<br>*Обрати внимание!*<br>Оксид кремния<br>$SiO_2$<br>с водой не реагирует |
| Кислотные оксиды взаимодействуют со щелочами, образуя соль и воду | Кислотный оксид + основание → соль + вода | $SO_2+2NaOH \rightarrow Na_2SO_3+H_2O$ |
| | | |
| Кислотные оксиды могут реагировать с основными оксидами, образуя соли | Кислотный оксид + основный оксид → соль | $CO_2+CaO \rightarrow CaCO_3$ |

LIVEWORKSHEETS

## Химические свойства амфотерных оксидов

| | | |
|---|---|---|
| *Амфотерные оксиды взаимодействуют с кислотами, образуя соль и воду* | **Амфотерный оксид + кислота → соль + вода** | **$ZnO+2HCl \rightarrow ZnCl_2+H_2O$** |
| *Амфотерные оксиды при взаимодействии со щёлочью или с оксидом щелочного или щелочноземельного металла проявляют кислотные свойства* | **Амфотерный оксид + щелочь = соль + вода** | **$ZnO+2KOH \rightarrow K_2ZnO_2+H_2O$**<br>**$Al_2O_3+2KOH \rightarrow 2KAlO_2+H_2O$**<br>**.** |

LIVEWORKSHEETS

**Задание № 1**

Назовите следующие оксиды:

| | | |
|---|---|---|
| CaO | | Оксид железа (III) |
| FeO | | Оксид серы(IV) |
| SO2 | | Оксид кальция |
| SO3 | | Оксид железа (II) |
| Fe2O3 | | Оксид серы (VI) |

LIVEWORKSHEETS

**Составь уравнение следующих химических реакций:**

$Na_2O + SO_3 =$

$ZnO + K_2O =$

$SO_2 + H_2O =$

$CaO + H_2O =$

$ZnO + HCl =$

$SO_3 + Ba(OH)_2 =$

$CuO + P_2O_5 =$

$ZnO + Ca(OH)_2 =$

LIVEWORKSHEETS