

Классификация неорганических веществ

Вещества



Простые-

состоят из атомов
одного химического
элемента.



Сложные-

состоят из атомов
разных элементов

Простые вещества



```
graph TD; A[Простые вещества] --> B[Металлы]; A --> C[Неметаллы]; B --> D["Na, Fe, Al, Zn..."]; C --> E["O2, H2, Cl2, S, P, C..."]
```

Металлы

Na,

Fe,

Al,

Zn...

Неметаллы

O₂,

H₂,

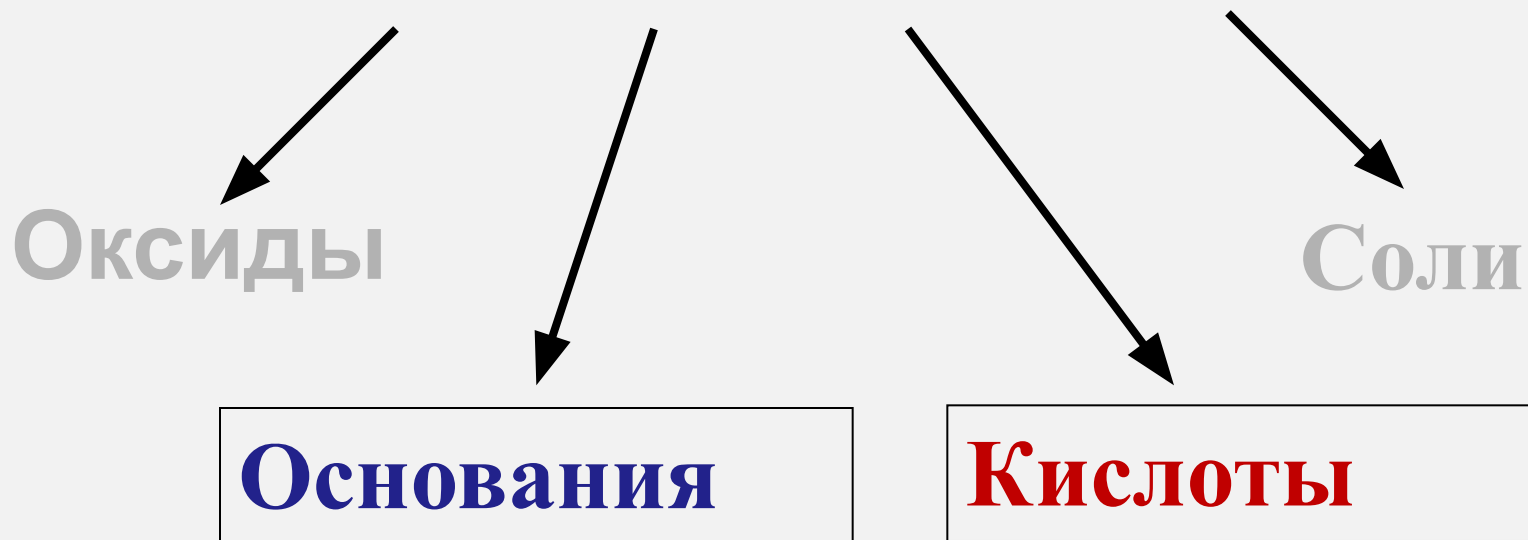
Cl₂,

S,

P,

C...

Сложные вещества



ОКСИДЫ

- **Оксидами** называют сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, одним из которых является кислород.

- Степень окисления кислорода в оксидах равна – 2.
- Один из способов получения оксидов – реакция окисления (в частности, горения)

Оксиды



Действие углекислотного
огнетушителя

Оксиды — весьма распространённый в природе класс соединений. Они находятся в воздухе, распространены в гидросфере и литосфере.



H₂O — оксид водорода, или вода.

На Земле вода встречается во всех трёх агрегатных состояниях — газообразном (водяной пар), жидком и твёрдом (лёд, снег). На долю воды также приходится большая часть массы живых организмов.



Вода



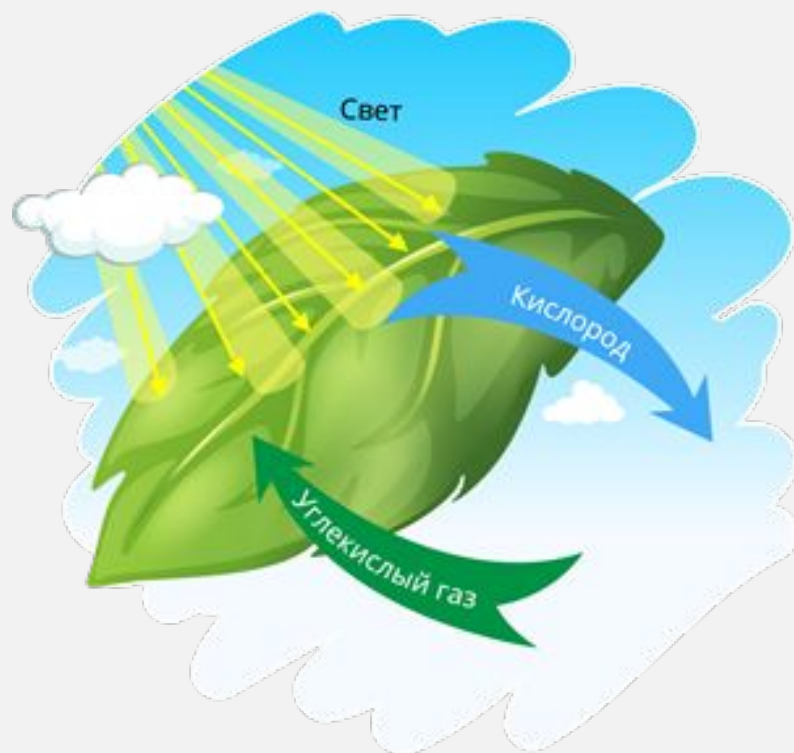
Пар



Лёд

CO₂ — оксид углерода(IV), двуокись углерода или углекислый газ.

Как вы уже знаете, углекислый газ нужен зелёным растениям для фотосинтеза.



Фотосинтез



Оксид углерода(IV), находящийся в твёрдом агрегатном состоянии, называют сухим льдом

Оксид углерода (II) CO



Горение газа



Выхлопные газы

- Примесь этого очень ядовитого вещества может содержаться в воздухе. Основным источником загрязнения является транспорт. Угарный газ образуется в результате неполного сгорания топлива. Этот же оксид образуется и во время пожаров.

Оксид железа (III) Fe_2O_3



Красный железняк

- В природе этот оксид встречается в виде минерала гематита. Он составляет основу руды, называемой красным железняком.

•

Оксид кремния (IV) SiO_2

- В природе встречается в виде кварцевого песка, кварца, горного хрусталя.



Кварц



Песок



Горный хрусталь

Классификация оксидов

- Оксиды принято группировать в зависимости от их способности реагировать с кислотами и основаниями. Различают три важнейшие группы оксидов: основные, кислотные и амфотерные. Их относят к **солеобразующим** оксидам. Существуют также оксиды, которые называют **несолеобразующими**.

ОКСИДЫ

```
graph TD; A[ОКСИДЫ] --> B[СОЛЕОБРАЗУЮЩИЕ]; A --> C[НЕСОЛЕОБРАЗУЮЩИЕ (БЕЗРАЗЛИЧНЫЕ)]; B --> D[КИСЛОТНЫЕ]; B --> E[АМФОТЕРНЫЕ]; B --> F[ОСНОВНЫЕ];
```

СОЛЕОБРАЗУЮЩИЕ

НЕСОЛЕОБРАЗУЮЩИЕ
(БЕЗРАЗЛИЧНЫЕ)

КИСЛОТНЫЕ

АМФОТЕРНЫЕ

ОСНОВНЫЕ

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 основной оксид, является невысокой: +1 или +2.
- Примеры основных оксидов:
- оксид натрия Na_2O , оксид меди(II) CuO .

Кислотные оксиды.

- Кислотными называют оксиды, которые реагируют с основаниями, образуя соль и воду.
- Кислотные оксиды образуют элементы — неметаллы. Например, оксид серы(VI) SO_3 , оксид азота(IV) NO_2 .
- Также кислотные оксиды могут быть образованы металлическими химическими элементами, в которых те проявляют степень окисления от +5 до +8. Например, 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.
- Амфотерные свойства проявляет оксид цинка ZnO , оксид алюминия Al_2O_3 , оксид бериллия BeO .

Несолеобразующие оксиды.

Несолеобразующие оксиды — оксиды, не реагирующие с кислотами или основаниями при обычных условиях.

К ним относятся: оксид углерода(II) CO , оксид кремния(II) SiO , оксид азота(I) N_2O , оксид азота (II) NO .

Они не имеют кислотных гидроксидов, не вступают в реакции с образованием солей.

Номенклатура оксидов

- В соответствии с номенклатурой ИЮПАК, оксиды называют словом «оксид», после которого следует наименование химического элемента в родительном падеже.
- *Например: Na_2O — оксид натрия, Al_2O_3 — оксид алюминия.*
- Если элемент, образующий оксид, имеет переменную степень окисления (или валентность), то в названии оксида указывается его степень окисления римской цифрой в скобках сразу после названия (без пробела).
- *Например: Cu_2O — оксид меди(I), CuO — оксид меди(II), FeO — оксид железа(II), Fe_2O_3 — оксид железа(III), Cl_2O_7 — оксид хлора(VII).*

•

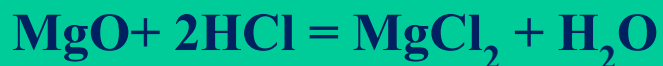
Химические свойства оксидов

Основные оксиды

Кислотные оксиды

1. Взаимодействие с кислотами

Взаимодействуют с образованием соли и воды:

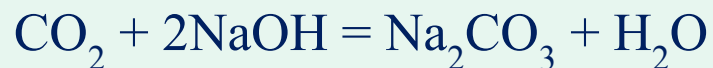


Реакция не характерна.

2. Взаимодействие со щелочами

Со щелочами с образованием солей не реагируют.

Взаимодействуют с образованием соли и воды:



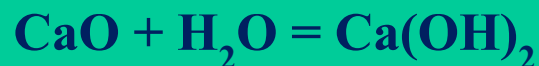
Химические свойства оксидов

Основные оксиды

Кислотные оксиды

3. Реакция с водой

Реагируют оксиды наиболее активных металлов, если образуются щелочи:



Взаимодействуют с водой с образованием кислот:



Искл.: SiO_2

4. Реакция с оксидами

Могут взаимодействовать между собой:

