

**Амфотерность оксида**

**и гидроксида алюминия**



# Цели урока:

- Дать понятие об амфотерности;
- Рассмотреть амфотерные оксид и гидроксид алюминия;
- Повторить, закрепить и развить знания о классификации и свойствах гидроксидов и о генетической связи между классами веществ.

# Применение алюминия и его соединений



**Чистый алюминий используют в строительстве, электротехнике, металлургии (алюмотермия)**



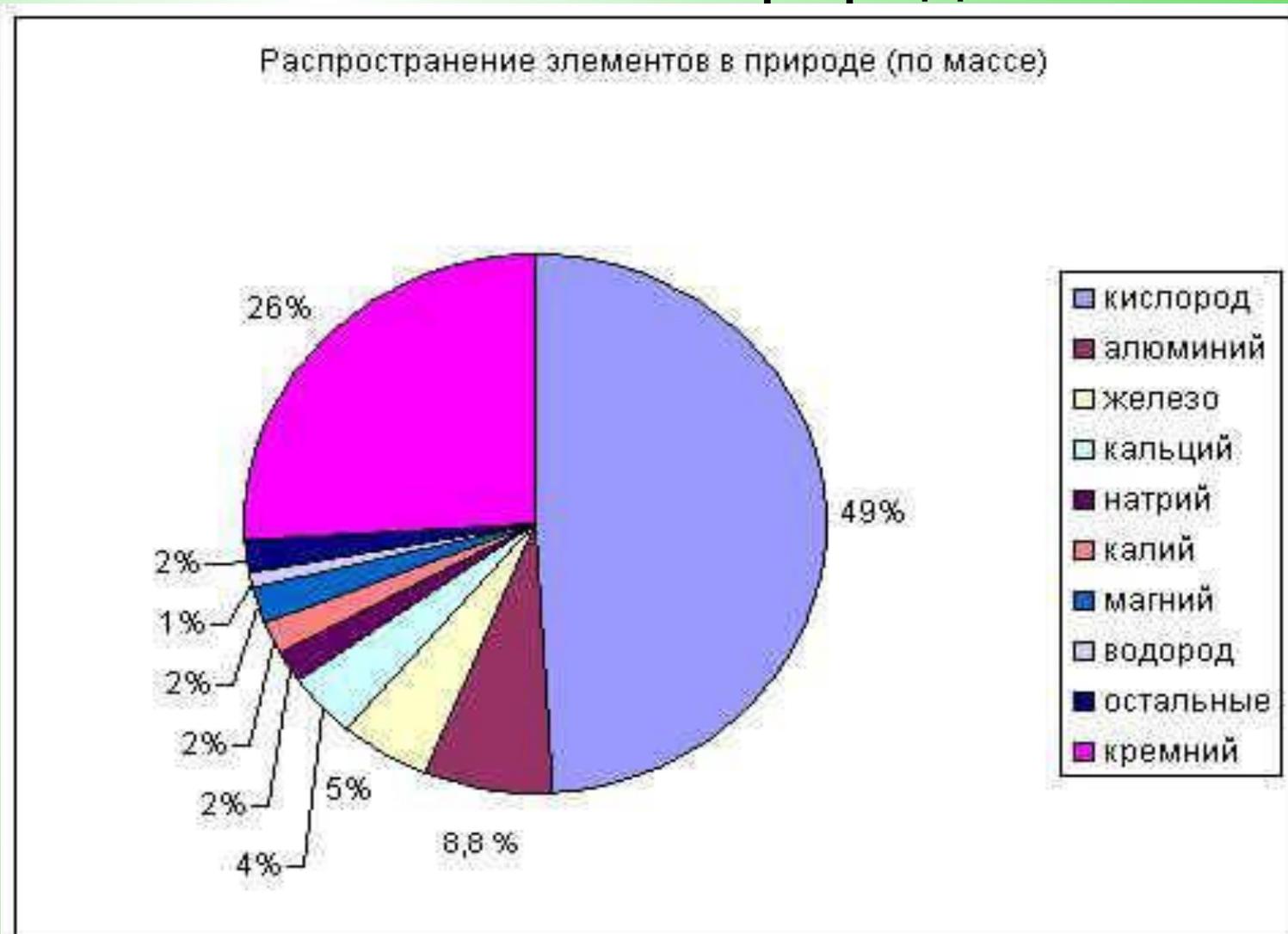
**Al**



**Сплавы алюминия используют в самолетостроении, машиностроении, приборостроении**

# Изучение нового материала:

## Алюминий в природе:



# ОКСИД АЛЮМИНИЯ $Al_2O_3$

Бокситы

горная порода



Корунд

минерал

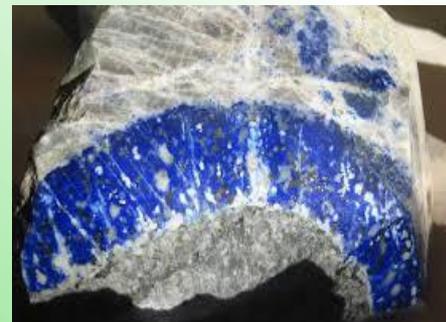
Глинозём

драгоценные  
камни



рубины

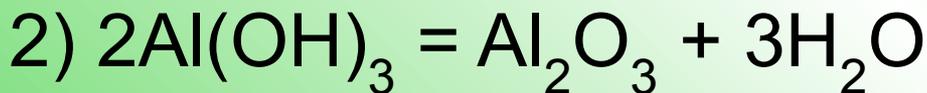
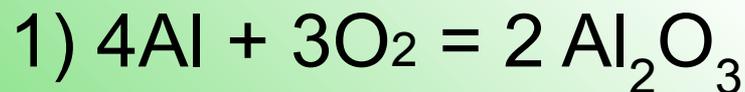
сапфиры



# В очищенном виде $Al_2O_3$ -

- белый тугоплавкий порошок, температура плавления  $2044^{\circ}C$ , температура кипения  $3530^{\circ}C$ , плотность  $4 \text{ г/см}^3$ , по твердости близок к алмазу.

## Получают:



## Химические свойства:

- $Al_2O_3 + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2O$ ;
- $Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O = 2Na[Al(OH)_4]$
- $Al_2O_3 + 2NaOH = 2NaAlO_2 + H_2O$ ;

**Проявляет амфотерные свойства**



# ГИДРОКСИД АЛЮМИНИЯ

## $Al(OH)_3$

- белое гелеобразное вещество, нерастворимое в воде, входит в состав многих бокситов.
- типичное амфотерное соединение, свежеполученный гидроксид растворяется в кислотах и щелочах:

# Лабораторный опыт:



- **Получение гидроксида алюминия**

1. В 2 пробирки налейте по 1 мл раствора соли алюминия
2. В обе пробирки прилейте по каплям раствор щелочи до появления белого осадка гидроксида алюминия:



# Лабораторный опыт:



- **Доказательство амфотерности:**

## 1. Взаимодействие с кислотами

В одну пробирку с осадком прилейте раствор соляной кислоты.

## 2. Взаимодействие со щелочами

В другую пробирку с осадком прилейте избыток раствора щелочи

# Что наблюдали?

Осадки гидроксида алюминия в обеих пробирках *растворяются*.



- **Вывод:** гидроксид алюминия проявляет свойства оснований, взаимодействуя с кислотой, но он также ведет себя и как нерастворимая кислота, взаимодействуя со щелочью. Он проявляет **амфотерные** свойства.

Запишите уравнения реакций:



# Лабораторный опыт



- **От перемены мест слагаемых  
сумма .... изменяется!!!**

1. В одну пробирку налейте 1 мл соли хлорида алюминия  $\text{AlCl}_3$  и добавьте 3-4 капли раствора натриевой щелочи  $\text{NaOH}$ .
2. Во вторую пробирку налейте наоборот- 1 мл натриевой щелочи  $\text{NaOH}$  и добавьте 3-4 капли соли хлорида алюминия  $\text{AlCl}_3$ .

# Что наблюдали?

В первой пробирке образовывался осадок, а во второй НЕТ !!!



**Вывод:** для амфотерных соединений имеет большое значение, в какой последовательности проводить эксперимент!

Во втором случае изначально щелочь была в избытке:



