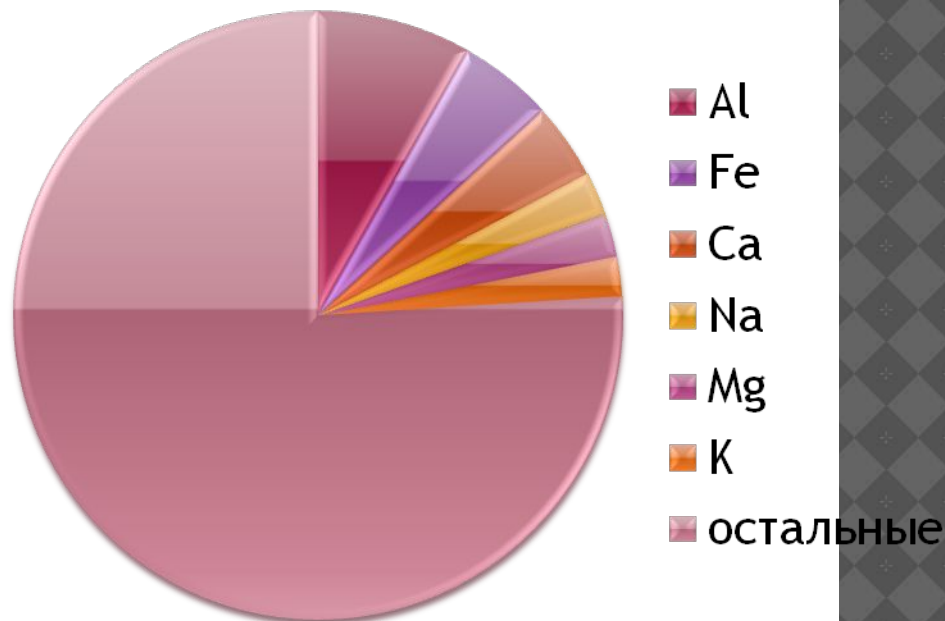


**Металлы в
природе.
Общие способы
их получения.**

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МЕТАЛЛОВ В ПРИРОДЕ

Содержание некоторых металлов в земной коре:

- ⦿ **Алюминий 8,2%**
- ⦿ **Железо 5,0%**
- ⦿ **Кальций 4,1%**
- ⦿ **Натрий 2,3%**
- ⦿ **Магний 2,3%**
- ⦿ **Калий 2,1%**



РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МЕТАЛЛОВ В ПРИРОДЕ

*Содержание некоторых металлов в
морской воде:*

- ◎ Na^+ 1,05%
- ◎ Mg^{2+} 0,12%

В ПРИРОДЕ МЕТАЛЛЫ МОГУТ ВСТРЕЧАТЬСЯ

- ◎ Только в свободном (самородном) виде (благородные металлы - золото, платина);
- ◎ В самородном виде и в виде соединений (металлы малой активности - серебро, медь, ртуть, олово);
- ◎ Только в виде соединений (металлы, стоящие в ряду напряжений до олова).

Нахождение благородных металлов в природе



самородок платины



самородок серебра



самородок золота

Нахождение меди в природе



куприт



самородок меди

малахит



бурый железняк



Железо в природе



магнитный железняк

красный железняк



Щелочноземельные металлы в природе

барит



кальцит



магнезит

Щелочные металлы в природе



галит (каменная соль)



СИЛЬВИНИТ

ЧАЩЕ ВСЕГО МЕТАЛЛЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ В ВИДЕ

◎ Солей неорганических кислот

◎ Оксидов

СУЛЬФИДЫ

◎ Галенит PbS



◎ Киноварь HgS



◎ Пирит FeS_2



◎ И др.



ХЛОРИДЫ

◎ Сильвин KCl

◎ Галит $NaCl$

◎ Сильвинит $KCl \cdot NaCl$

◎ Карналлит



◎ И др.



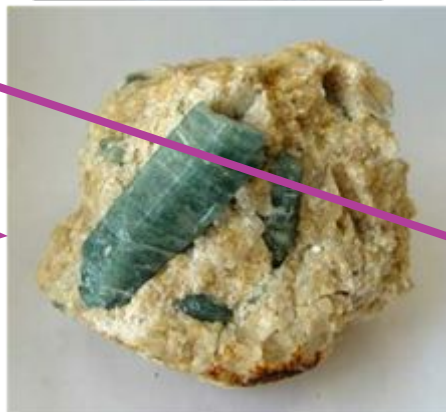
СУЛЬФАТЫ, ФОСФАТЫ, КАРБОНАТЫ

◎ Барит $BaSO_4$ →



◎ Апатит $Ca_5(PO_4)_3(F,Cl)$

◎ Мрамор $CaCO_3$ →



◎ Магнезит $MgCO_3$

◎ Малахит $Cu_2(OH)_2CO_3$ →



◎ И др.



ОКСИДЫ

◎ Магнетит Fe_3O_4

◎ Гематит Fe_2O_3

◎ Каолин $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

◎ И др.



- ◎ Минералы и горные породы, содержащие металлы и их соединения и пригодные для промышленного получения металлов, называются рудами.

- ◎ Отрасль промышленности, занимающаяся получением металлов из руд, называется металлургией.

- ⦿ **Металлургия** - наука о промышленных способах получения металлов из природного сырья.

Металлургия делится на три отрасли: пирометаллургию, гидрометаллургию и электрометаллургию.



Металлургия

```
graph TD; A[Металлургия] --- B[Черная- получение железа и его сплавов (сталь, чугун)]; A --- C[Цветная- получение остальных металлов и их сплавов];
```

Черная- получение
железа и его
сплавов (сталь,
чугун)

Цветная- получение
остальных
металлов
и их сплавов

1. ПИРОМЕТАЛЛУРГИЯ

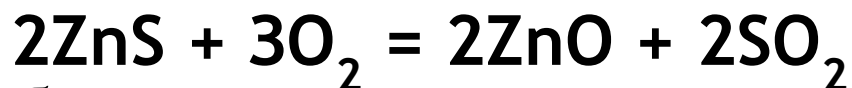
- Восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей.

Соль → оксид

Соли кислородсодержащих кислот -
термическое разложение:

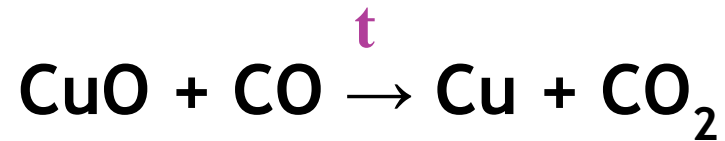
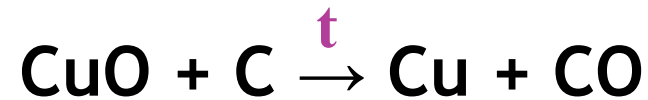


Соли бескислородных кислот- обжиг:

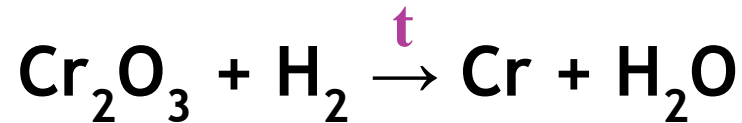


Такими способами получают металлы средней активности и неактивные

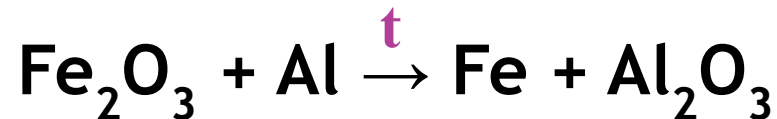
○ Восстановление углем или угарным газом:



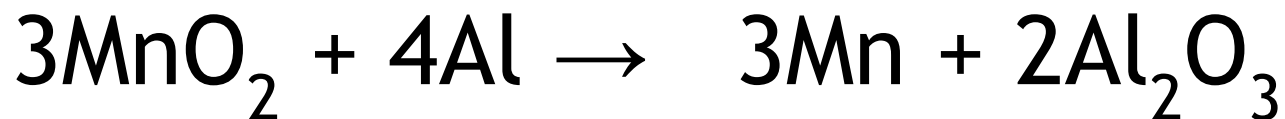
□ Водородотермия:



□ Металлотермия:



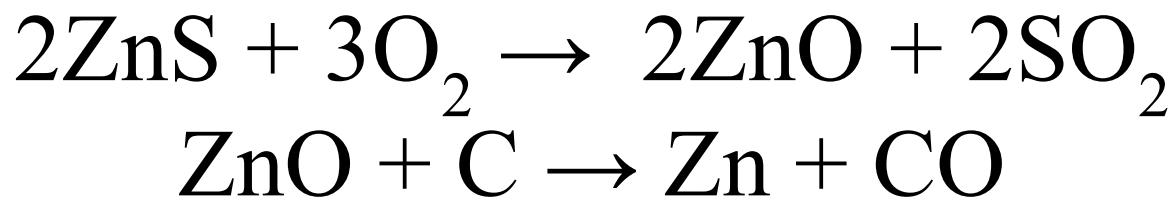
АЛЮМОТЕРМИЯ



Таким способом получают Mn, Cr, Ti, Mo, W

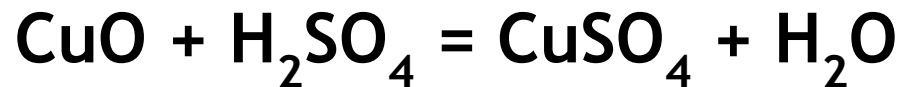
ПОЛУЧЕНИЕ ИЗ СУЛЬФИДОВ

Получение происходит по схеме:
сульфиды → оксиды → металлы

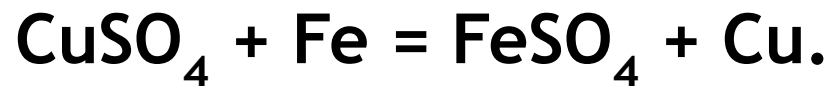


2. ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯ

- Получение металлов из растворов их солей.
- 1. Перевод нерастворимого соединения в раствор:

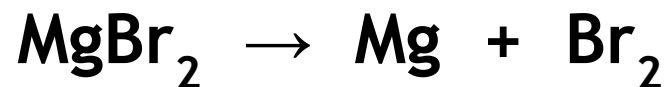
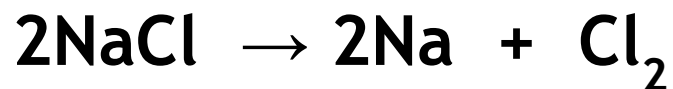


- 2. Восстановление металла из раствора:



Таким способом получают Cu, Ag, Au, Zn, Mo, U и другие металлы.

○ **Электрометаллургия -
это способы получения
металлов с помощью
электрического тока
(электролиза).**



Таким способом получают только самые активные металлы.