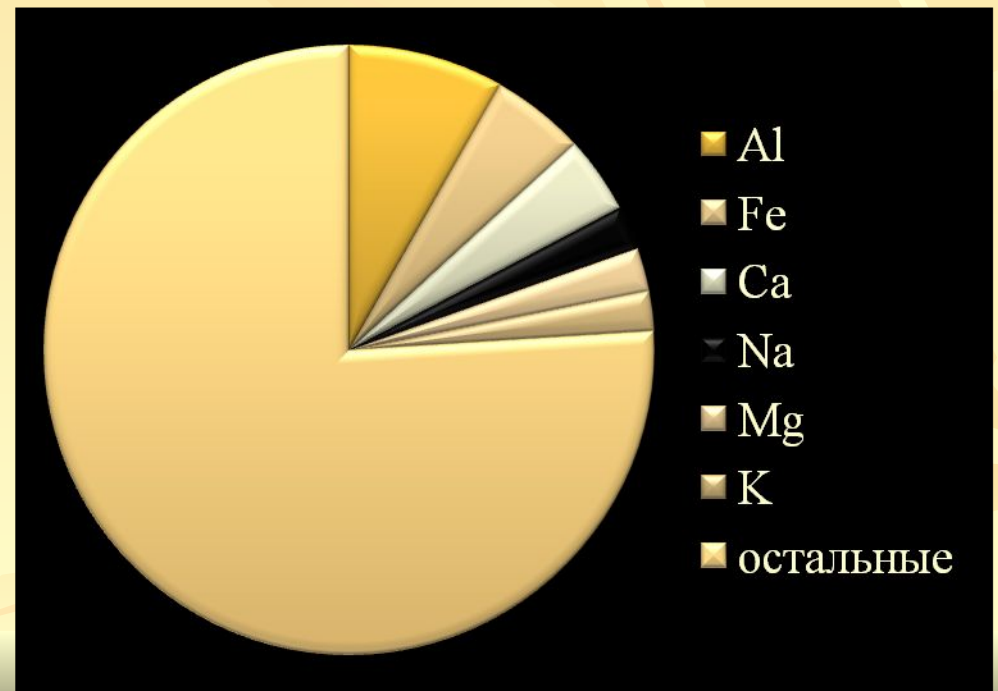




**Металлы в природе.
Общие способы их получения.**

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



малахит

куприт



самородок меди



бурый железняк



Железо в природе



магнитный железняк

красный железняк



Железный метеорит



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



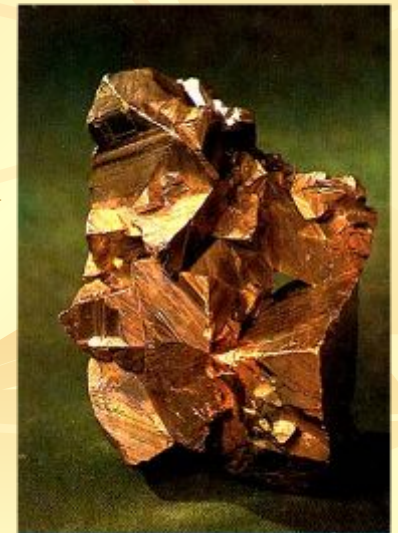
■ Киноварь HgS



■ Пирит FeS_2



■ И др.



Хлориды

- Сильвин KCl

- Галит NaCl

- Сильвинит $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$

- Карналлит
 $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

- И др.



Сульфаты, фосфаты, карбонаты

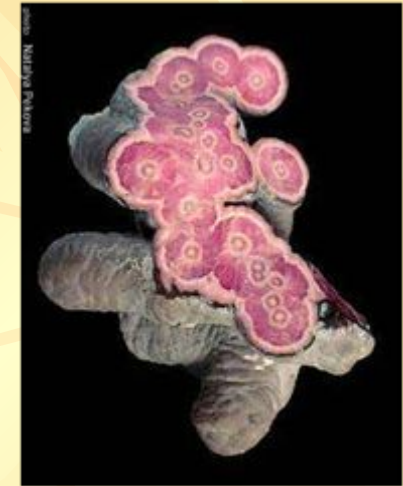
■ Барит $BaSO_4$ →



■ 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

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

Цветная-
получение
остальных металлов
и их сплавов

1. Пирометаллургия

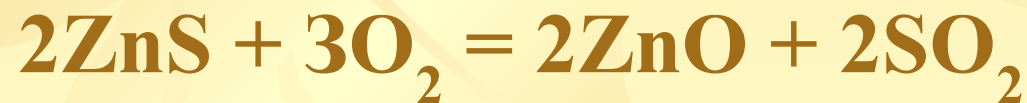
- Восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей.

Соль → оксид

Соли кислородсодержащих кислот –
термическое разложение:



Соли бескислородных кислот- обжиг:



- Восстановление углем или угарным газом: t



- Водородотермия:

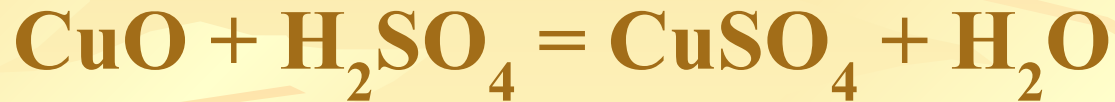


- Металлотермия:

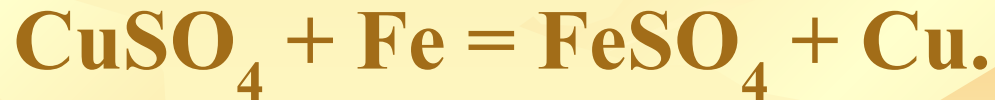


2. Гидрометаллургия

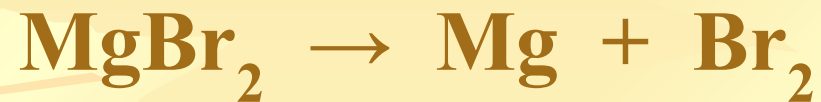
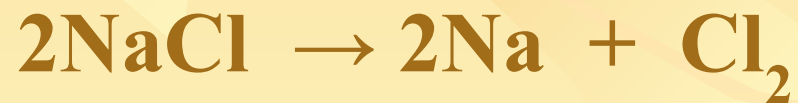
- Получение металлов из растворов их солей.
- 1. Перевод нерастворимого соединения в раствор:



- 2. Восстановление металла из раствора:



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



- **Микробиологические методы получения металлов.**