



# Общие способы получения металлов



# • **Металлы в природе**

```
graph TD; A[Металлы в природе] --> B[Самородные металлы (золото, серебро, медь, платина)]; A --> C[Минералы (красный железняк, цинковая обманка, галенит, киноварь и т.д.)];
```

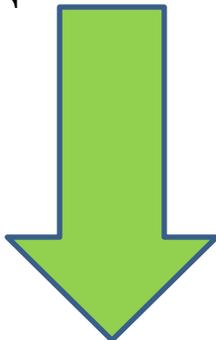
**Самородные металлы**  
(золото, серебро, медь, платина )

**Минералы**  
(красный железняк, цинковая обманка, галенит, киноварь и т.д.)

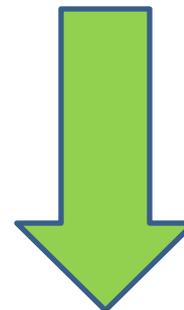
# Самородные металлы:



**ЗОЛОТО**

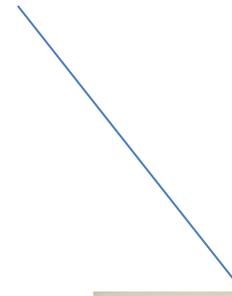
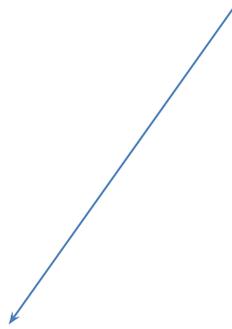


**серебро**



**медь**

# Минералы – природные соединения



**красный  
железняк**



**магнитный  
железняк**



**бурые  
железняк**

# Минералы – природные соединения



**свинцовый  
блеск**



**киноварь**



**кварц**

# Минералы входят в состав руд

Рудами называют содержащие минералы природные образования, в которых металлы находятся в количествах, пригодных в технологическом и экономическом отношении для получения металлов в промышленности.

# Металлургия.

- **Металлургия** – наука о промышленных способах получения металлов из природного сырья.
- **Металлургия** делится на три отрасли: пирометаллургию, гидрометаллургию и электрометаллургию.



# Пи́рометаллургия.

Пи́рометаллургия – это получение металлов из природных руд реакциями восстановления при высокой температуре.



# Получение из сульфидов.

Получение происходит по схеме:

сульфиды  $\longrightarrow$  оксиды  $\longrightarrow$  металлы



# Получение из сульфидов.

Обжиг:



Плавка:



# Получение из оксидов.

1) Восстановление углеродом.



2) Восстановление угарным газом.



Такими способами получают металлы средней активности и неактивные.

# Получение из оксидов.

3) Восстановление водородом.



Таким способом получают  
редкоземельные металлы.



# Алюмотермия



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



# Гидрометаллургия.

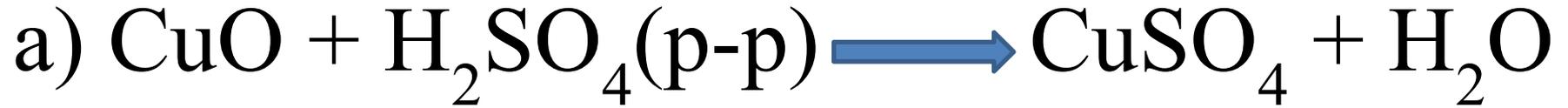
Гидрометаллургия – получение металлов из растворов их солей.

Получение происходит по схеме:

Руда  $\longrightarrow$  раствор соли  $\longrightarrow$  металл



# Гидрометаллургия.



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

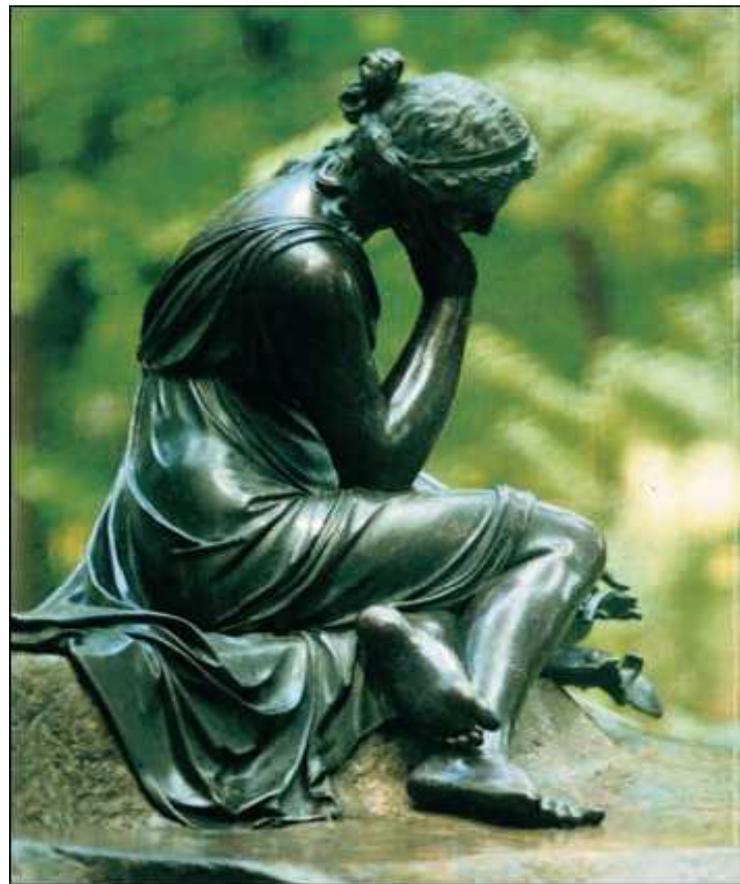


# Электрометаллургия.

Электрометаллургия –  
получение металлов с  
помощью электрического  
тока (электролиз).



Таким способом получают  
только самые активные  
металлы.



# Микробиологический метод

- в этом методе используется жизнедеятельность некоторых видов бактерий. Например, тионовые бактерии способны переводить нерастворимые сульфиды в растворимые сульфаты.

**ТИОНОВЫЕ  
бактерии**



**1) В самородном виде в природе находится:**

- а) цинк
- б) железо
- в) золото

**2) Для получения щелочных металлов используют:**

- а) гидрометаллургия
- б) элетрометаллургия
- в) пирометаллургия

**3) Каким методом получают марганец:**

- а) Получение из оксидов
- б) Алюмотермия
- в) Из растворов солей