

**Металлы в природе.  
Получение металлов в  
Казахстане**

Li K Ca Na Mg AL Zn Fe Ni Sn Pb (H<sub>2</sub>) Cu Hg Ag Pt Au

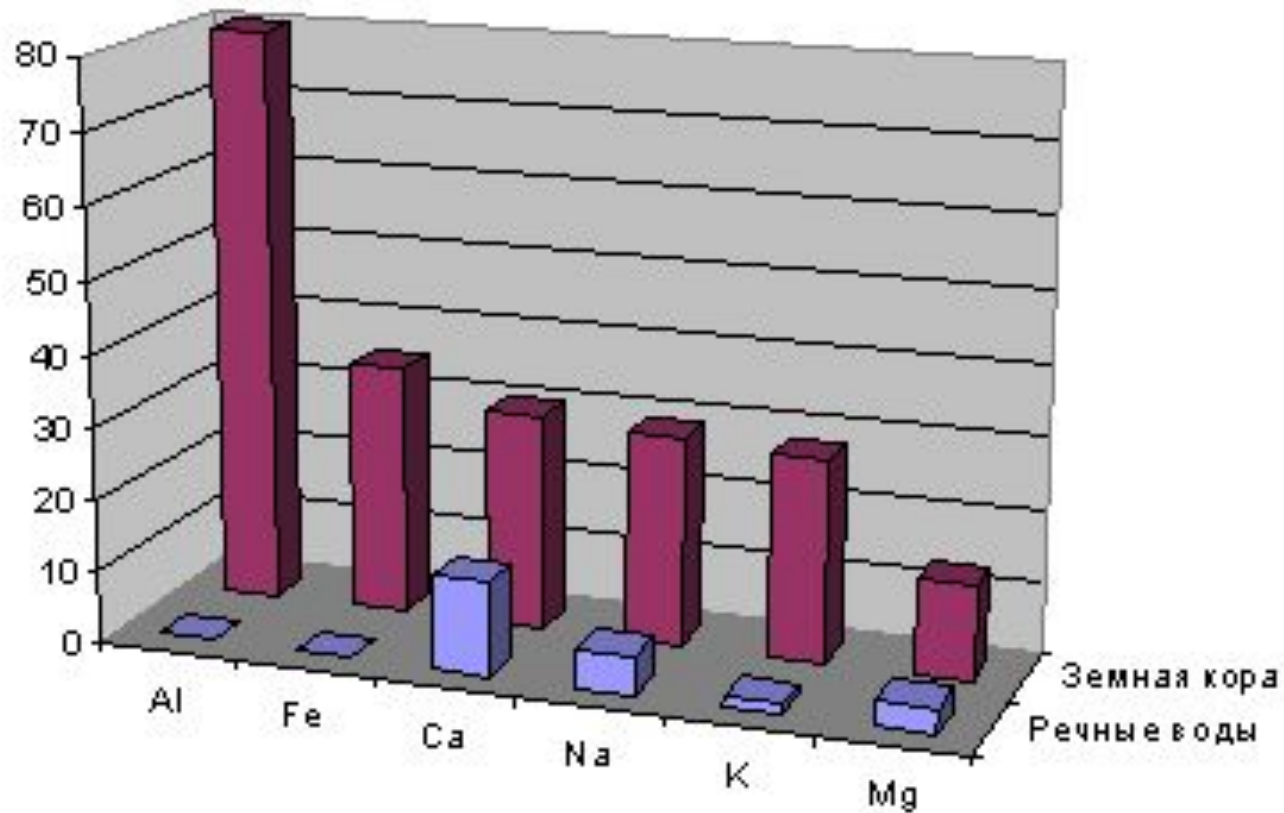
- Хлориды
- Сульфаты
- Карбонаты
- Силикаты

- Оксиды
- Сульфиды
- Фосфаты
- Силикаты

Самородки

Минералы, пригодные для промышленного получения металлов, называются *рудами*

# Содержание металлов в земной коре (%)



# Исследователь Казахстанских месторождений



- **Сатпаев Каныш  
Имантаевич  
(1899-1964) –  
первый президент  
Академии наук  
Казахстана,  
академик.**
- **Составил  
металлогеническую  
карту полезных  
ископаемых  
Казахстана.**

# **Металлургия**

**Область науки, техники и  
производства, связанная с  
промышленным получением металлов  
из природного сырья**

**Черная**

**Производство  
железа и его  
сплавов**

**Цветная**

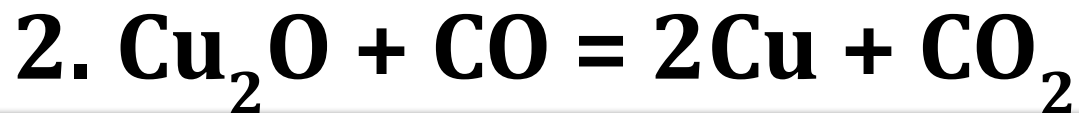
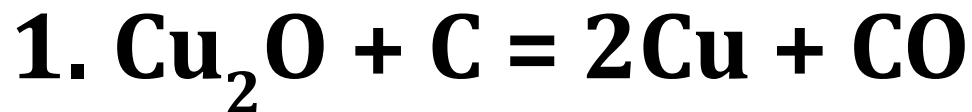
**Производство  
меди, олова,  
алюминия и др.**

# Структура современной металлургии

Восстановление металлов при высокой температуре

Восстановители: C, CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>

Получение меди из куприта:

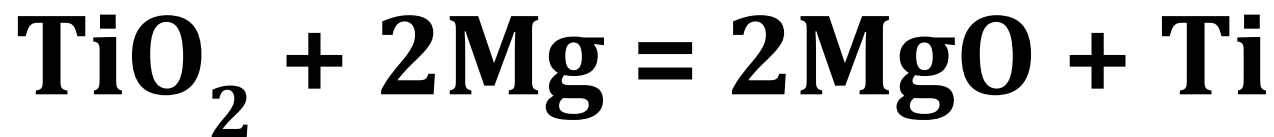


Пирометаллургия

# Структура современной металлургии

Восстановление металлов более активными металлами

Получение титана из оксида титана:

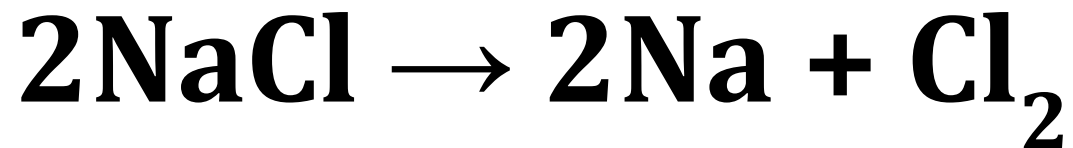


Металлотермия

# Структура современной металлургии

Восстановление металлов электрическим током

Активные металлы (от Li до Al) получают из расплавов соединений, остальные металлы – из растворов

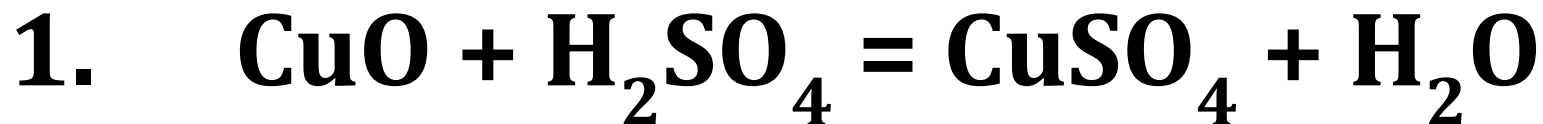


Электрометаллургия



# Структура современной металлургии

Восстановление металлов из растворов их солей

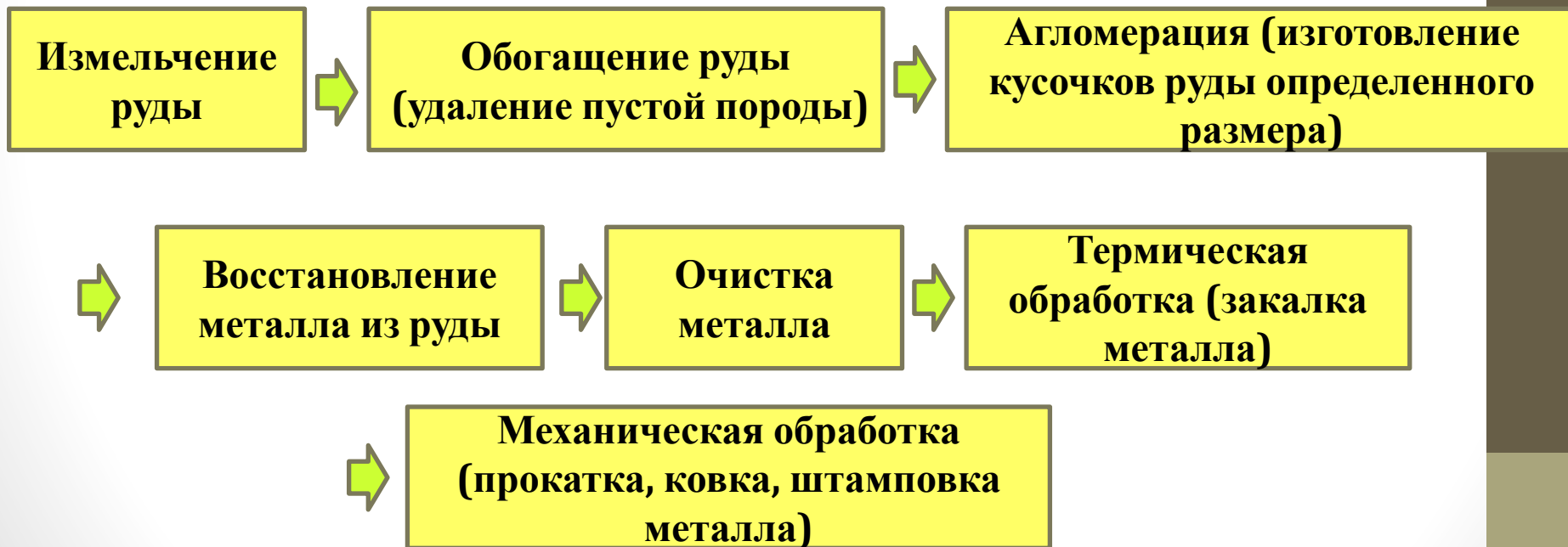


Гидрометаллургия



Чем активнее металл, тем с большим затруднением протекает данная реакция

### Металлургические процессы



# Домашнее задание

- **§ 33 прочитать;**
- **Стр. 110 № 8**