

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

Li K Ca Na Mg AL Zn Fe Ni Sn Pb ( $H_2$ ) Cu Hg Ag Pt Au

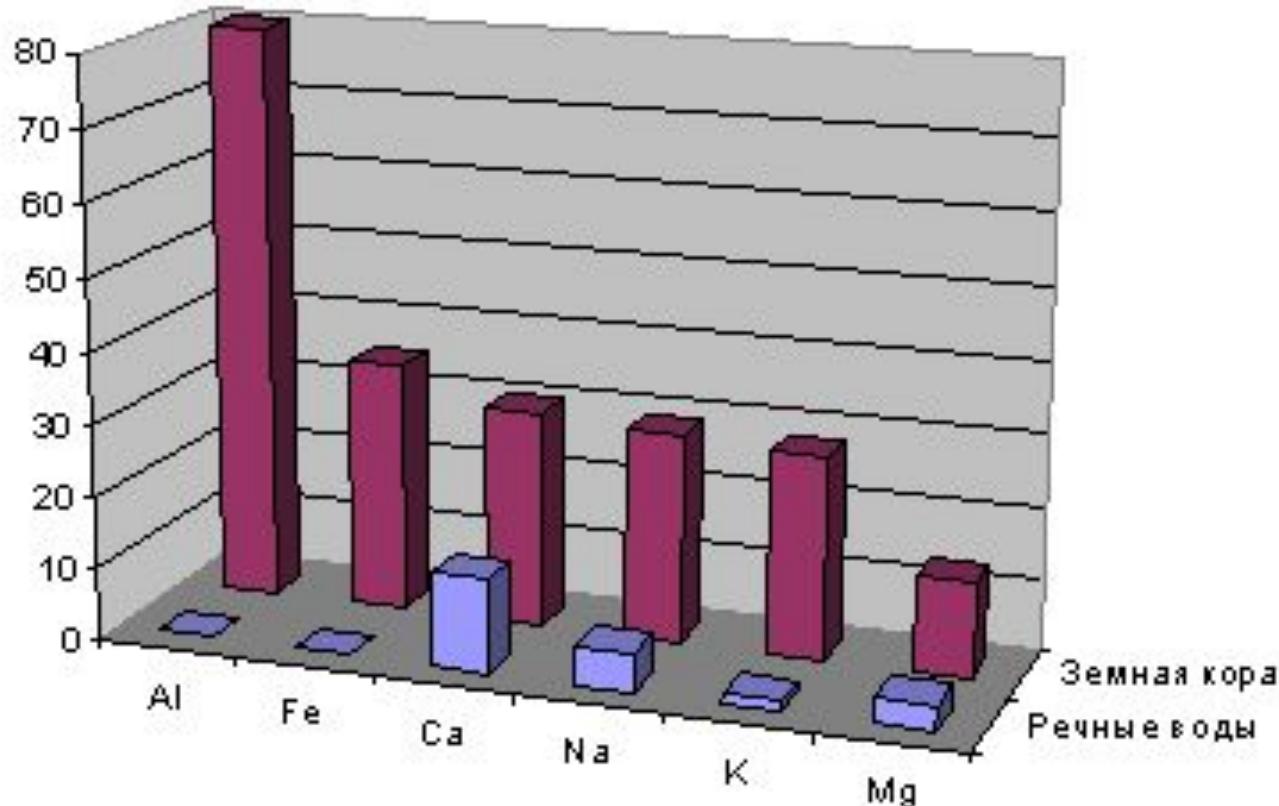
- Хлориды
- Сульфаты
- Карбонаты
- Силикаты

- 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**

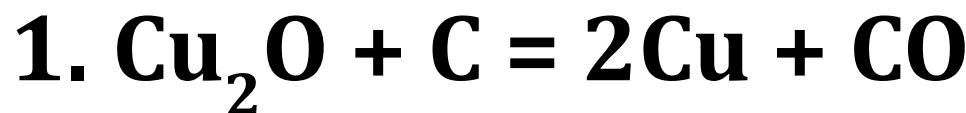
**Производство  
меди, олова,  
алюминия и др.**

# Структура современной металлургии

Восстановление металлов при высокой температуре

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

Получение меди из куприта:

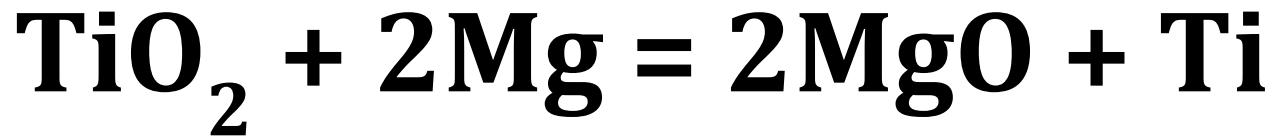


Пирометаллургия

# **Структура современной металлургии**

**Восстановление металлов более активными металлами**

**Получение титана из оксида титана:**

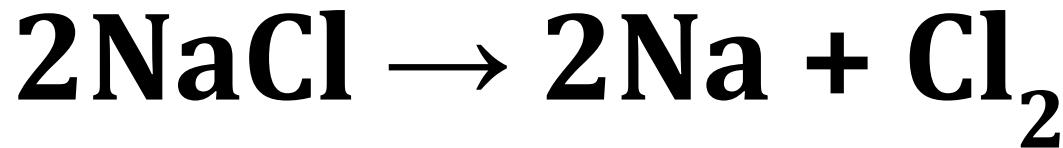


**Металлотермия**

# 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

Измельчение  
руды

Обогащение руды  
(удаление пустой породы)

Агломерация (изготовление  
кусочков руды определенного  
размера)

Восстановление  
металла из руды

Очистка  
металла

Термическая  
обработка (закалка  
металла)

Механическая обработка  
(прокатка, ковка, штамповка  
металла)

# Домашнее задание

- § 33 прочитать;
- Стр. 110 № 8