



# Способы получения металлов



# Распространенность металлов в природе



# НАХОЖДЕНИЕ МЕТАЛЛОВ В ПРИРОДЕ

Очень активные металлы

Средней активности

Неактивные (благородные)

В виде солей хлоридов, нитратов, сульфатов, карбонатов и др.

В виде оксидов и сульфидов

В свободном виде

Кальций ( $\text{CaSO}_4$ ;  $\text{CaCO}_3$ )  
Натрий ( $\text{NaCl}$ ;  $\text{NaNO}_3$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )  
Калий ( $\text{KCl}$ ;  $\text{KNO}_3$ )

$\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ;  
 $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
 $\text{ZnS}$ ;  $\text{PbS}$

Серебро,  
Золото,  
Платина

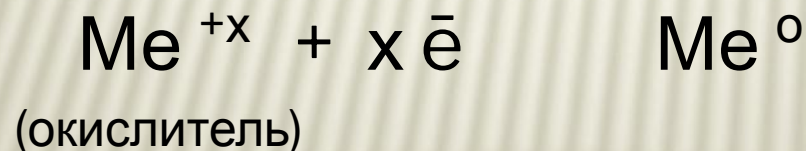
# ВАЖНЕЙШИЕ РУДЫ

Минералы и горные породы, содержащие соединения металлов и пригодные для промышленного получения металлов, называются рудами



- Получением металлов из руд занимается металлургия.
- **Металлургия** – это наука о промышленных способах получения металлов из руд
- Поскольку металлы в соединениях имеют «+»ст. ок.,

то получение их в свободном виде сводится к процессу восстановления:



# СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

| Восстановление углем или угарным газом (II)-карботермия   | Восстановление активными металлами (Al, Mg) - металлотермия  | Восстановление электрическим током-электролиз  |
|---|--|--|
| <p>Так получают металлы, которые не образуют соединений с углеродом например: Fe, Sn, Pb, Zn<br/>...</p> $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} = 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ | <p>Так получают металлы, которые образуют соединения с углеродом например: Cr, Mn, Ti, Mo...</p> $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$ | <p>Так получают очень активные металлы (щелочные и щелочноземельные), а также алюминий и магний.</p> |

# ЭЛЕКТРОЛИЗ

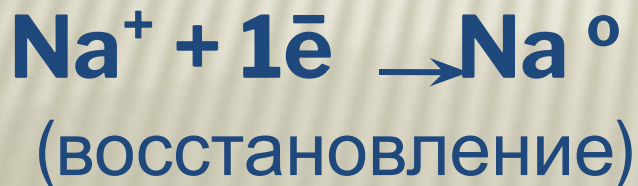
---

-- это окислительно-восстановительный процесс, протекающий на электродах при пропускании электрического тока через расплав или раствор электролита.



**катод(--)**

**анод(+)**



# ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОДОРОДОМ (ВОДОРОДОТЕРМИЯ)

---

Используется для получения очень чистых металлов ( Fe, Cu , Ni , W и др.)

