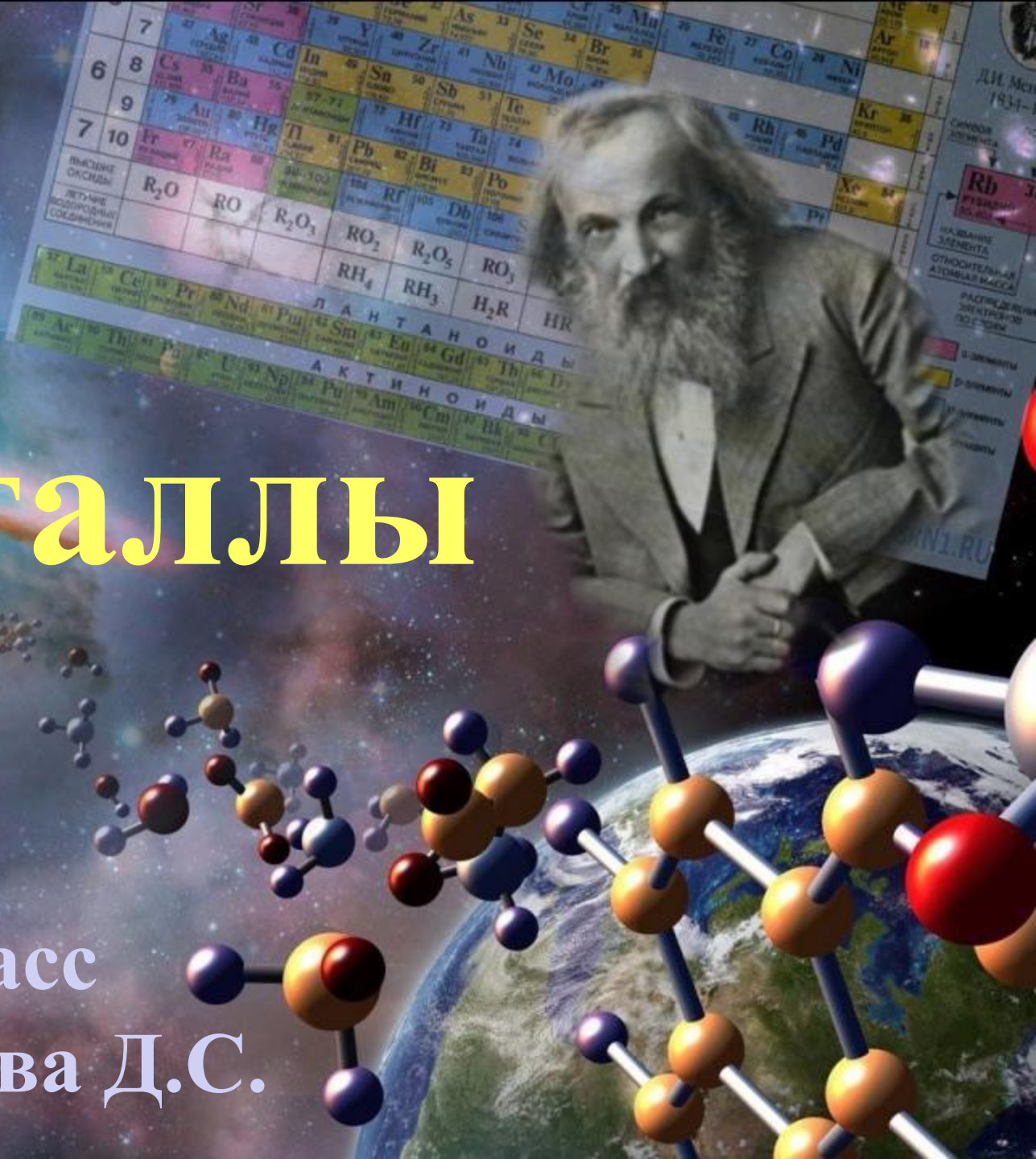


Полтавская
гимназия №33

Металлы

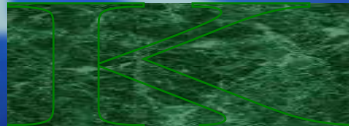
10-А класс
Резвицова Д.С.



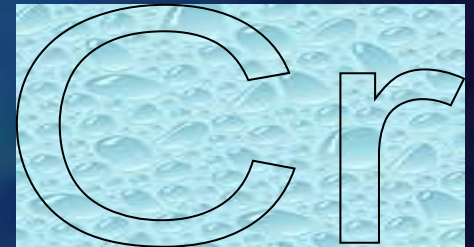
Что такое металлы?

- **Металлы** – химические элементы , образующие в свободном состоянии простые вещества с металлической связью.
- М.В. Ломоносов - металлы «светлое тело, которое ковать можно»

Ва



Li



Роль металлов в жизни человека и общества.

- В древности человеку были известны только 7 металлов, которые соответствовали числу известных в то время планет : Солнце (золото), Юпитер (олово), МЕСЯЦ (серебро), Марс (железо), Меркурий (ртуть), Сатурн (свинец), Венера (медь).
- Сначала человек познакомился с металлами, которые встречаются в самородном виде - это золото, серебро и медь.
- Остальные металлы появились после того, как человек научился добывать их из руд с помощью огня.
- *Каменный век* → *Медный век* →
Бронзовый век → *Железный век.*

• Из серебра, золота и меди чеканили монеты.

1. Серебряная монета с изображением богини Афины и совы.
2. Золотая монета с изображением Александра Македонского и бога Зевса.
3. Медная монета в виде дельфина.

• Из металлов и их сплавов изготавливаются памятники и статуи.

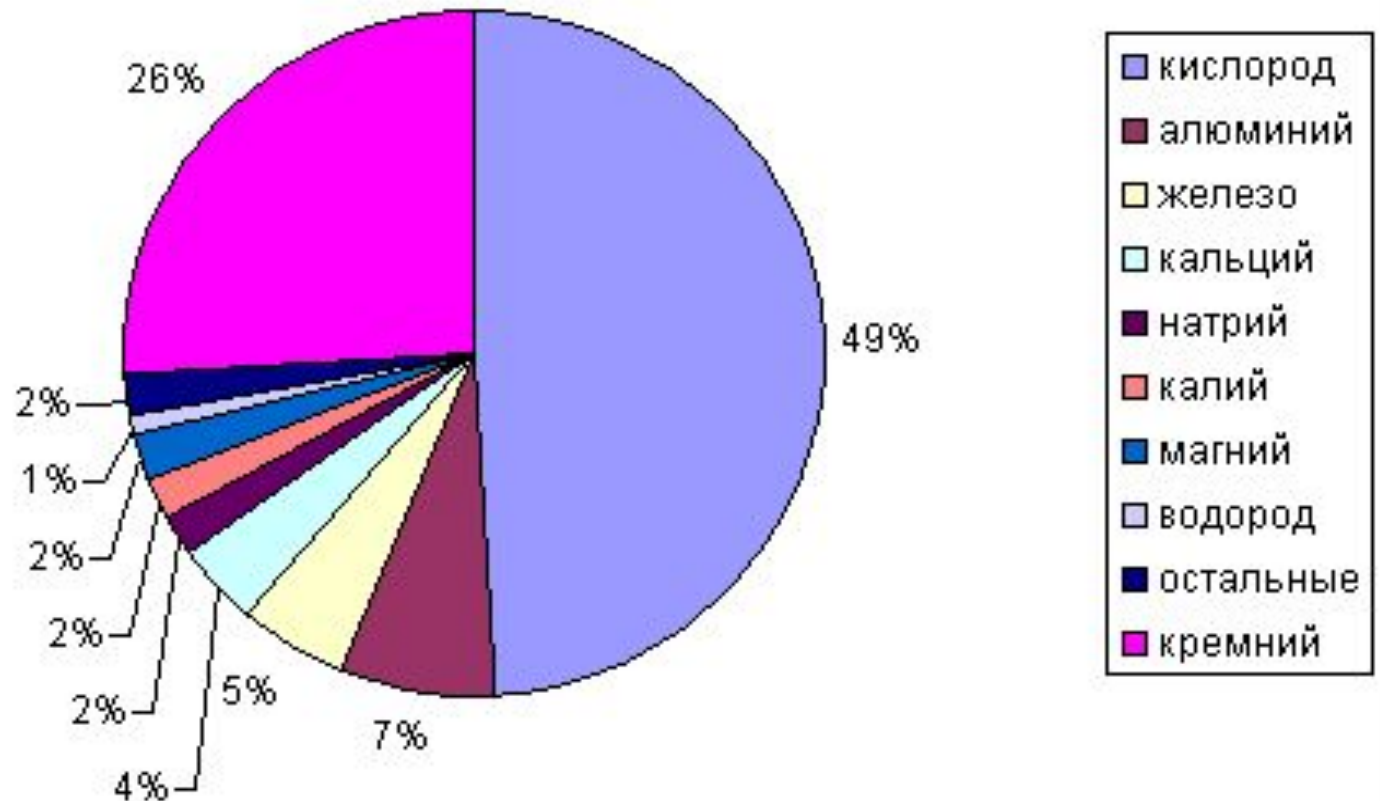
Статуя Колосса Родосского
(Бронза)



- Материал, из которого сооружена пирамида Хеопса, изготовлен из камня и меди.

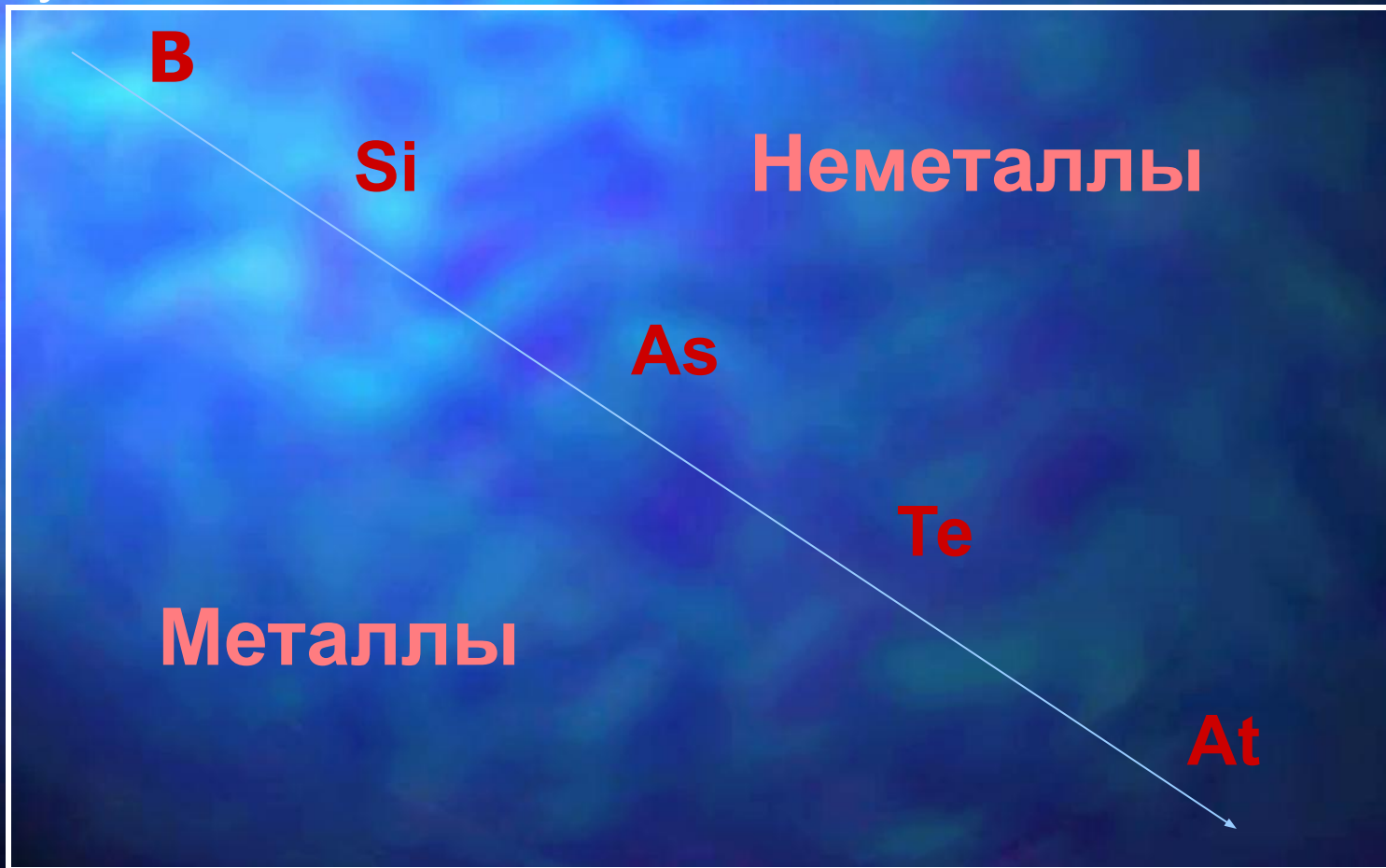


Распространение элементов в природе (по массе)



Большинство Х Э - металлы.

- Граница между металлами и неметаллами - условная.



• **Металлы**

Переходный элемент

Неметаллы

Основный

Амфотерный

Кислотный

оксид

оксид

оксид

Основание

Амфотерный

Кислота

гидроксид

Na

Al

S

Na_2O

Al_2O_3

SO_3

NaOH

$\text{Al}(\text{OH})_3$

H_2SO_4

Закономерность изменения свойств металлов в группе.

- Заряд ядра увеличивается, так как увеличивается порядковый номер.
- R увеличивается, так как увеличивается количество энергетических уровней.
- Число электронов на последнем уровне постоянно.
- Способность к отдаче электронов увеличивается.
- Восстановительные способности и металлические свойства увеличиваются.



Закономерность изменения свойств металлов в периоде.

- Заряд ядра увеличивается, так как увеличивается порядковый номер.
- R уменьшается, так как заряд ядра больше, способность притягивать электроны возрастает, за счет этого происходит стягивание электронных оболочек.
- Число электронов на внешнем уровне увеличивается, так как растёт номер группы.
- Восстановительные способности и неметаллические свойства уменьшаются.

Физические свойства металлов.

- Все металлы обладают общими физическими свойствами, так как во всех металлах существует металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка.

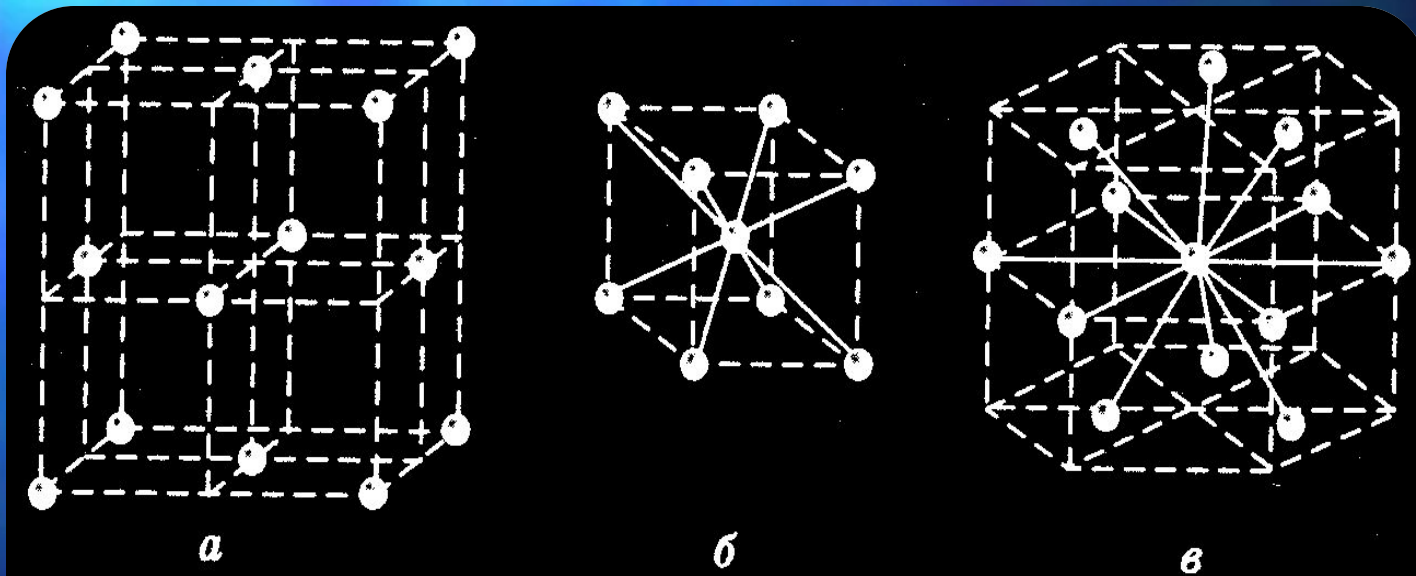


Рис. 3. Модели кристаллических решеток металлов:
а — кубическая гранецентрированная; **б** — кубическая
объемноцентрированная; **в** — гексагональная

объемноцентрированная; в — гексагональная
а — кубическая гранецентрированная; б — кубическая

- Все металлы- твердые вещества, кроме ртути.

самый мягкий – калий,
самый твердый – хром



■ Пластичные



- Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Zn, Fe
уменьшается →



Температура плавления

Легкоплавкие
Hg, Ga, Cs, In, Bi



Тугоплавкие
W, Mo, V, Cr



Плотность

Легкие

(Li – самый легкий,
K, Na, Mg)



Тяжелые

(осмий – самый
тяжёлый Ir, Pb)



- **Обладают металлическим блеском**



По химической активности

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Li ³ Литий | Be ⁴ Бери... |
| Na ¹¹ Натрий | Mg ¹² Магн... |
| K ¹⁹ Калий | Ca ²⁰ Каль... |
| Rb ³⁷ Руби... | Sr ³⁸ Стро... |
| Cs ⁵⁵ Цезий | Ba ⁵⁶ Барий |
| Fr ⁸⁷ Фран... | Ra ⁸⁸ Радий |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Sc ²¹ Скан... | Ti ²² Титан | V ²³ Вана... | Cr ²⁴ Хром | Mn ²⁵ Марг... | Fe ²⁶ Железо | Co ²⁷ Коба... | Ni ²⁸ Никель | Cu ²⁹ Медь | Zn ³⁰ Цинк |
| Y ³⁹ Иттрий | Zr ⁴⁰ Цирк... | Nb ⁴¹ Ниоб... | Mo ⁴² Моли... | Tc ⁴³ Техне... | Ru ⁴⁴ Рутен... | Rh ⁴⁵ Родий | Pd ⁴⁶ Палл... | Ag ⁴⁷ Сере... | Cd ⁴⁸ Кадм... |
| La ⁵⁷ Лантан | Hf ⁷² Гафний | Ta ⁷³ Тантал | W ⁷⁴ Воль... | Re ⁷⁵ Рений | Os ⁷⁶ Осмий | Ir ⁷⁷ Ирид... | Pt ⁷⁸ Плат... | Au ⁷⁹ Золото | Hg ⁸⁰ Ртуть |
| Ac ⁸⁹ Акти... | Rf ¹⁰⁴ Резер... | Db ¹⁰⁵ Дубн... | Sg ¹⁰⁶ Сибо... | Bh ¹⁰⁷ Борий | Hs ¹⁰⁸ Хассий | Mt ¹⁰⁹ Мейт... | Uun ¹¹⁰ Ун-у... | Uuu ¹¹¹ Ун-у... | |

- Щелочные металлы
- Щелочно-земельные металлы
- Переходные металлы

Химические свойства металлов

- Металлы в химических реакциях являются восстановителями, при этом они окисляются



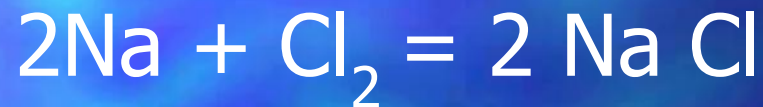
~~Al, Be, Mg, Ca, Li, Na, K, Rb, Cs~~

Восстановительная способность
возрастает

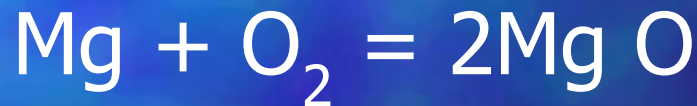
- **Металлы вытесняются из их соединений другими металлами**
- **Н.Н. Бекетов – создал «вытеснительный ряд» (прототип электрохимического ряда напряжения металлов)**
- **Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Ni, Sn, Pb, (H), Cu, Hg, Ag, Pt, Au.**

- Взаимодействуют с простыми веществами

- С элементами VII группы (при обычных условиях)



- С элементами VI группы (труднее)

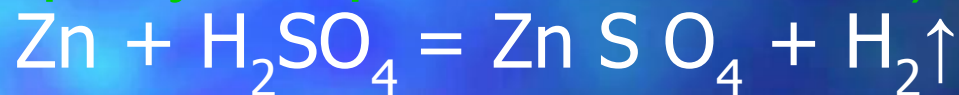


- С элементами V группы (в жестких условиях)



- Взаимодействие со сложными веществами

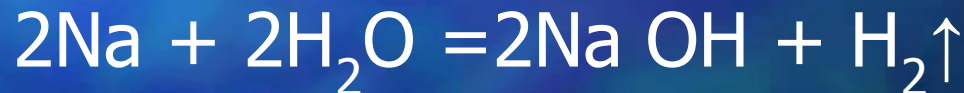
- С растворами кислот (металлы, стоящие в ряду напряжений до «H»)



- С растворами солей металлов, стоящих в ряду напряжений правее



- С водой (активные)



Реакция идет в том случае, если образуется растворимое основание.

Применение металлов

Станко-
строение

медицина

Сельское
ХОЗЯЙСТВО

Металлург
ическая
промыш-
ленность



получение
сплавов

В быту

Получение металлов

- **Пирометаллургический способ** - восстановление углеродом, оксидом углерода (II), водородом при высокой температуре.
- **Алюминотермический способ** – восстановление металлов с помощью алюминия.
- **Гидрометаллургический способ** – получение из руды более активным металлом или из растворов
- **Электролиз** – с помощью электрического тока из расплавов или растворов

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ

