

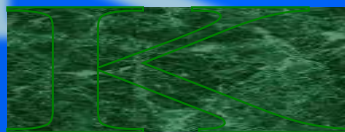


Металлы

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

Cr

Роль металлов в жизни человека и общества.

- В древности человеку были известны только 7 металлов: Золото(**Au**), Серебро(**Ag**), Медь(**Cu**), Олово(**Sn**), Свинец(**Pb**), Железо(**Fe**) и Ртуть(**Hg**).
- 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.

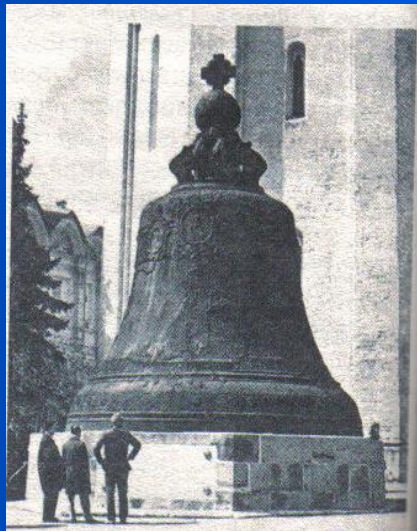
1. Серебряная монета с изображением богини Афины и совы.

2. Золотая монета с изображением Александра Македонского и бога Зевса.

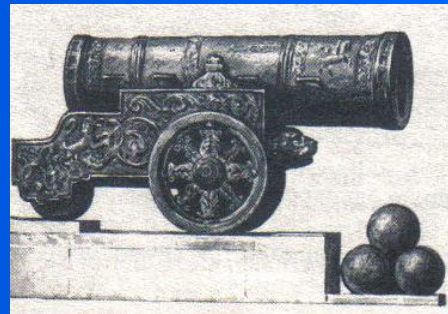
3. Медная монета в виде дельфина.



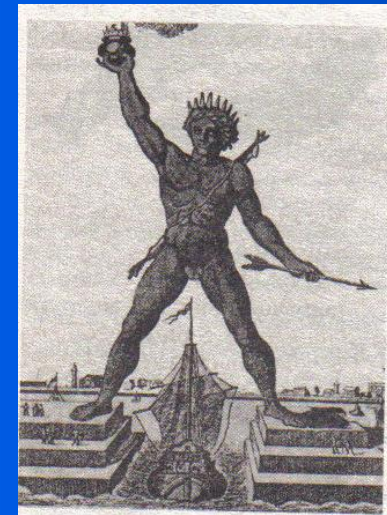
- Из металлов и их сплавов изготавливаются памятники, статуи.



Царь-колокол (бронза)



Царь-пушка
(бронза)



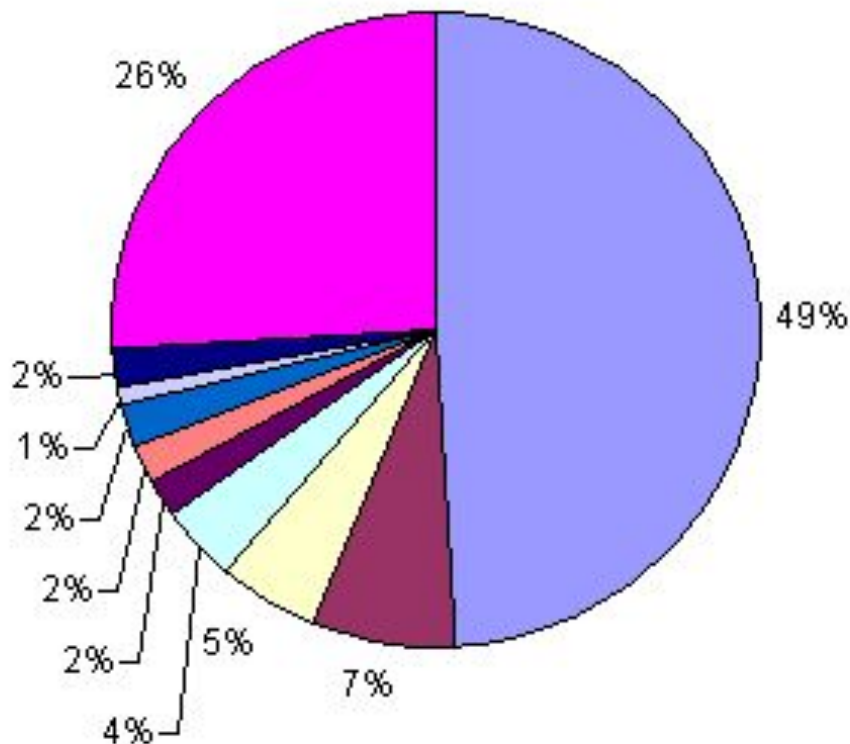
Статуя Колосса Родосского (Бронза)

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



Нахождение в природе

Распространение элементов в природе (по массе)



- кислород
- алюминий
- железо
- кальций
- натрий
- калий
- магний
- водород
- остальные
- кремний



Большинство Х Э - металлы.

- Граница между металлами и неметаллами-условная.



• **Металлы**



Основной

оксид



Основание

Na

Na₂O

NaOH

Переходный элемент



Амфотерный

оксид



Амфотерный

гидроксид

Al

Al₂O₃

Al(OH)₃

Неметаллы



Кислотный

оксид



Кислота

S

SO₃


H₂SO₄

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.

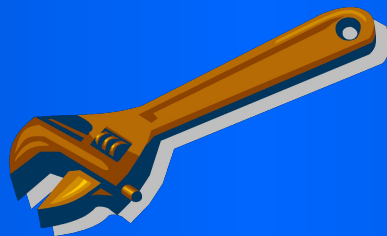
Физические свойства металлов.

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



- Все металлы- твердые вещества, кроме ртути.

самый мягкий – калий,
самый твердый – хром



■ Пластичные



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

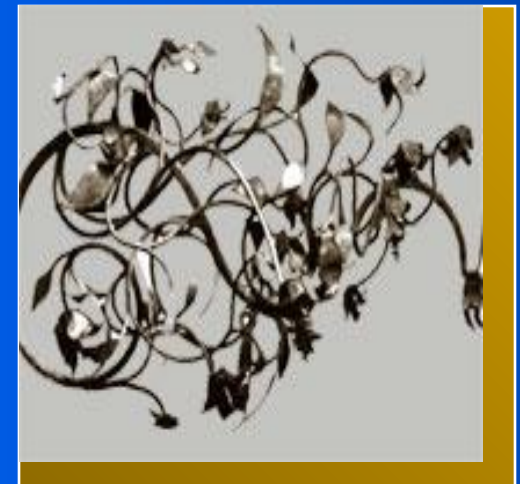


• Температура плавления

Легкоплавкие
Hg, Ga, Cs, In, Bi



Тугоплавкие
W, Mo, V, Cr



Плотность

Легкие

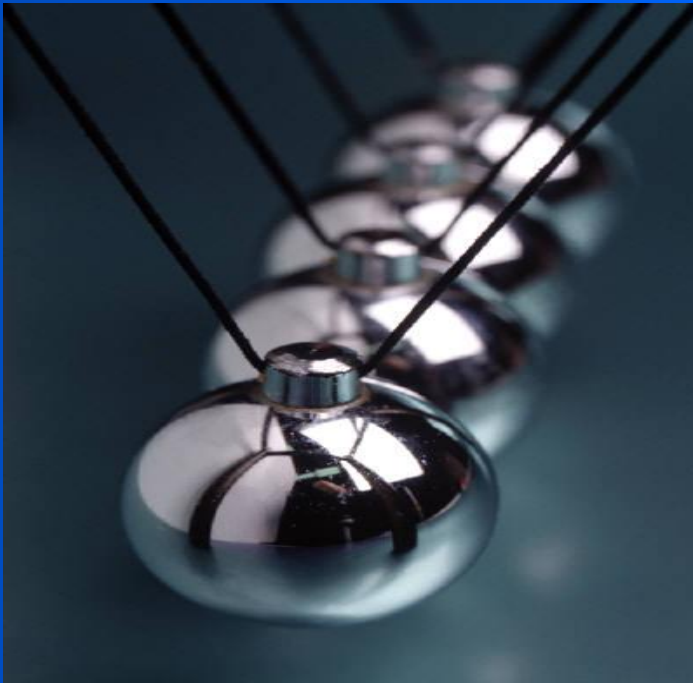
(Li – самый легкий,
K, Na, Mg)

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

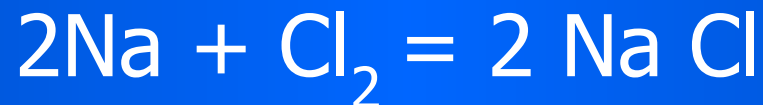
Восстановительная способность
возрастает

- **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.**

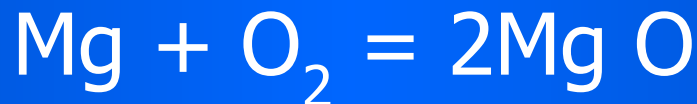
- Взаимодействуют с простыми веществами



С элементами VII группы (при обычных условиях)



- С элементами VI группы (труднее)



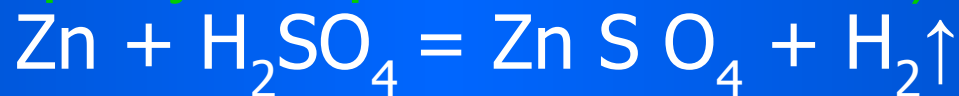
С элементами V группы (в жестких условиях)



- Взаимодействие со сложными веществами



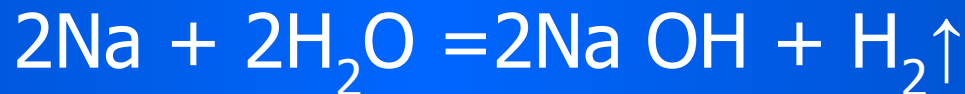
С растворами кислот (металлы, стоящие в ряду напряжений до «H»)



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