



# Строение и физические свойства металлов

*Металлов много есть, но дело не в  
количестве:*

*В команде работающей металлической*

*Такие мастера, такие личности!*

*Преуменьшать нам вовсе не пристало*

*Заслуги безусловные металлов*

*Пред египтянином, китайцем,  
древним греком*

*И каждым современным человеком.*

# *План урока*

1. История металлов.
2. Распространение в природе.
3. Положение металлов в ПСХЭ.
4. Строение атомов металлов и веществ металлов.
5. Взаимосвязь строения металлов и физических свойств.

# *История металлов.*

С глубокой древности человеку были известны 7 металлов:

Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Fe, Hg.

Часы истории человечества стали  
отсчитывать время быстрее, когда в его  
жизнь вошли металлы и сплавы...



- **Бронза** – сплав меди и олова;
- **Латунь** – сплав меди и цинка;
- **Мельхиор** – сплав меди и никеля;
- **Дюралюминий** – сплав алюминия, меди и магния;
- **Железные сплавы** – чугун и сталь.

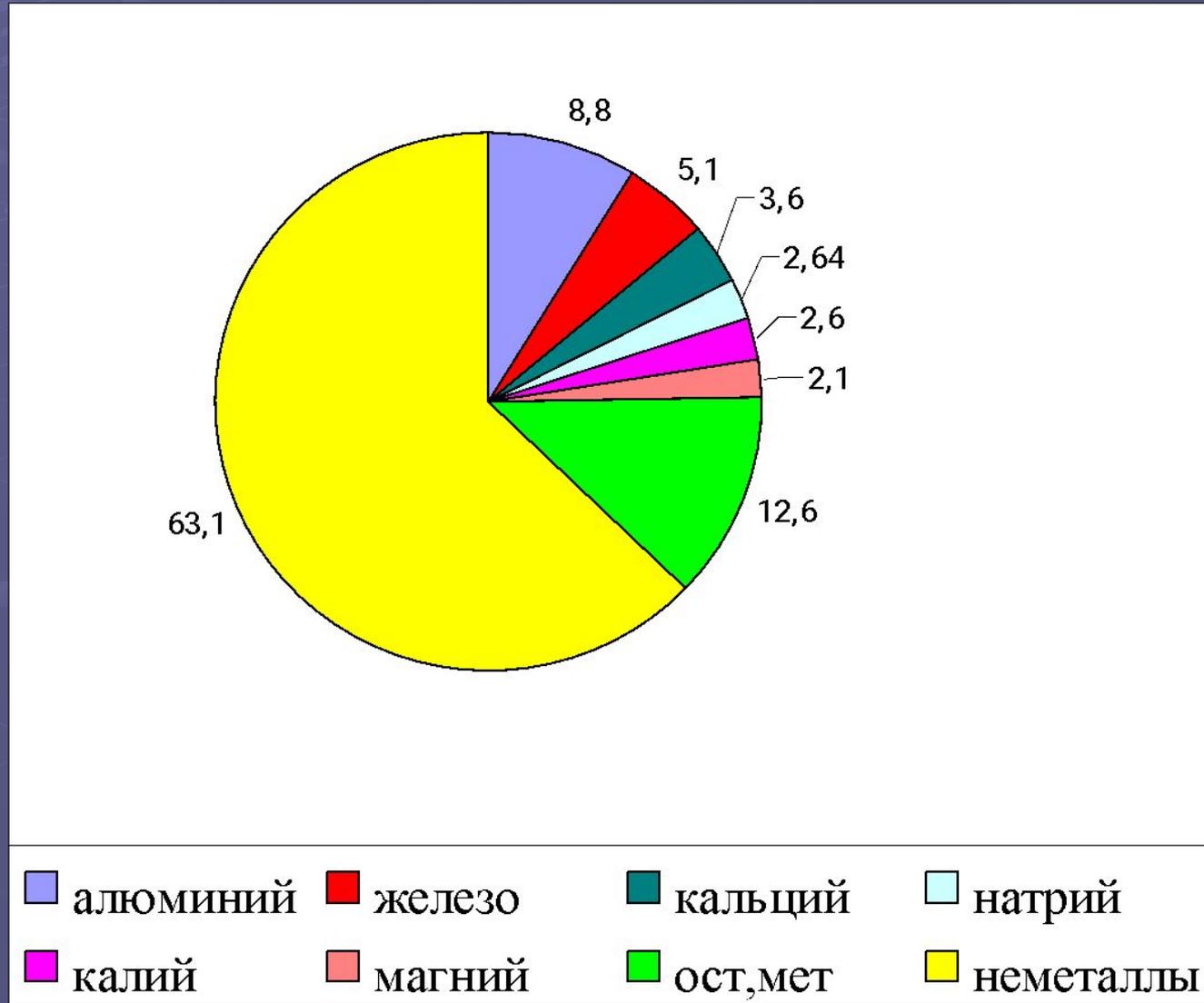
# *История человечества – это история металлов*

Каменный век → Медный век → Бронзовый век → Железный век

90% всего количества металлов и металлических сплавов приходится на железные сплавы.



- Содержание в земной коре наиболее распространённых элементов (в % от массы земной коры)



Из **110** изученных химических элементов к металлам относятся **88**.

Все наиболее распространённые элементы располагаются в верхней части менделеевской таблицы.

Где же находятся металлы?



# Строение атомов металлов и веществ металлов.

Из положения в ПСХЭ:

1. Атомы металлов на последнем энергетическом уровне имеют  $1 - 3 \bar{e}$

Исключения:

Ge, Sn, Pb -  $4\bar{e}$

Sb, Bi -  $5\bar{e}$

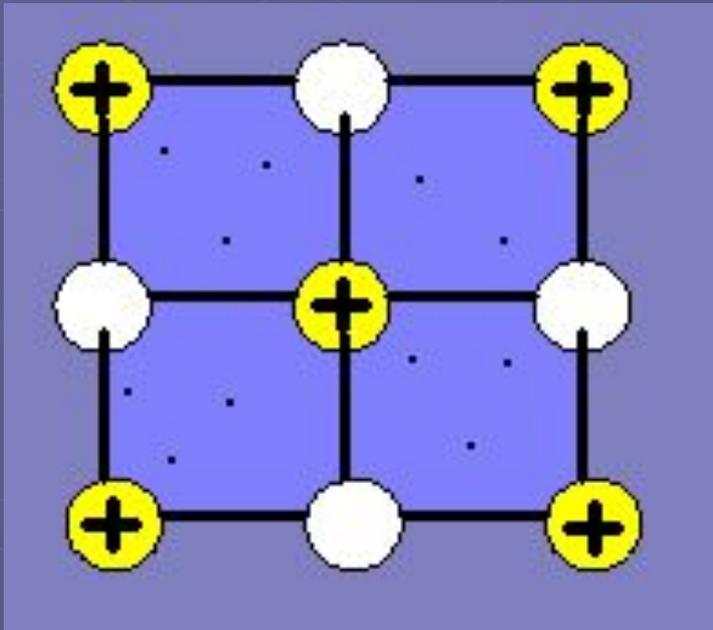
Po -  $6\bar{e}$

Отдают внешние электроны.

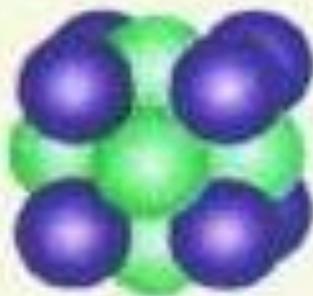
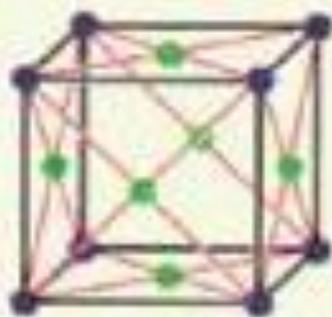


Металлы – восстановители!

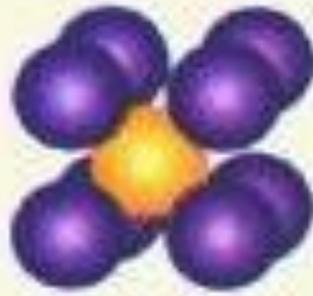
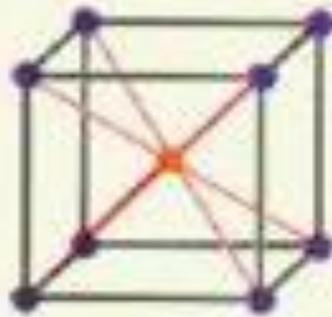
**Металлическая связь** — ЭТО СВЯЗЬ В МЕТАЛЛАХ И СПЛАВАХ МЕЖДУ АТОМ-ИОНАМИ МЕТАЛЛОВ РАСПОЛОЖЕННЫМИ В УЗЛАХ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМАЯ ОБОБЩЕСТВЛЁННЫМИ ВНЕШНИМИ ЭЛЕКТРОНАМИ.



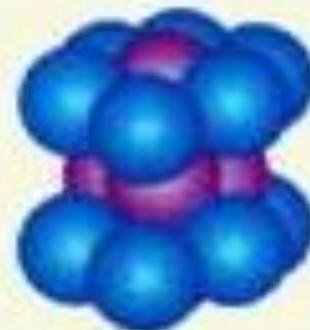
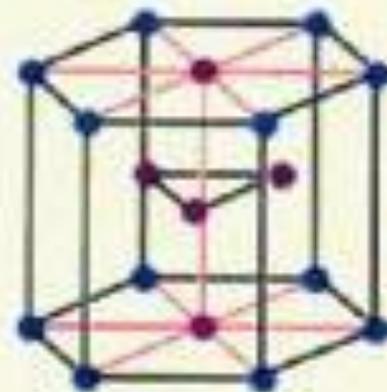
Веществам с металлической связью присущи  
металлические кристаллические решётки.



**Медь**



**Вольфрам**



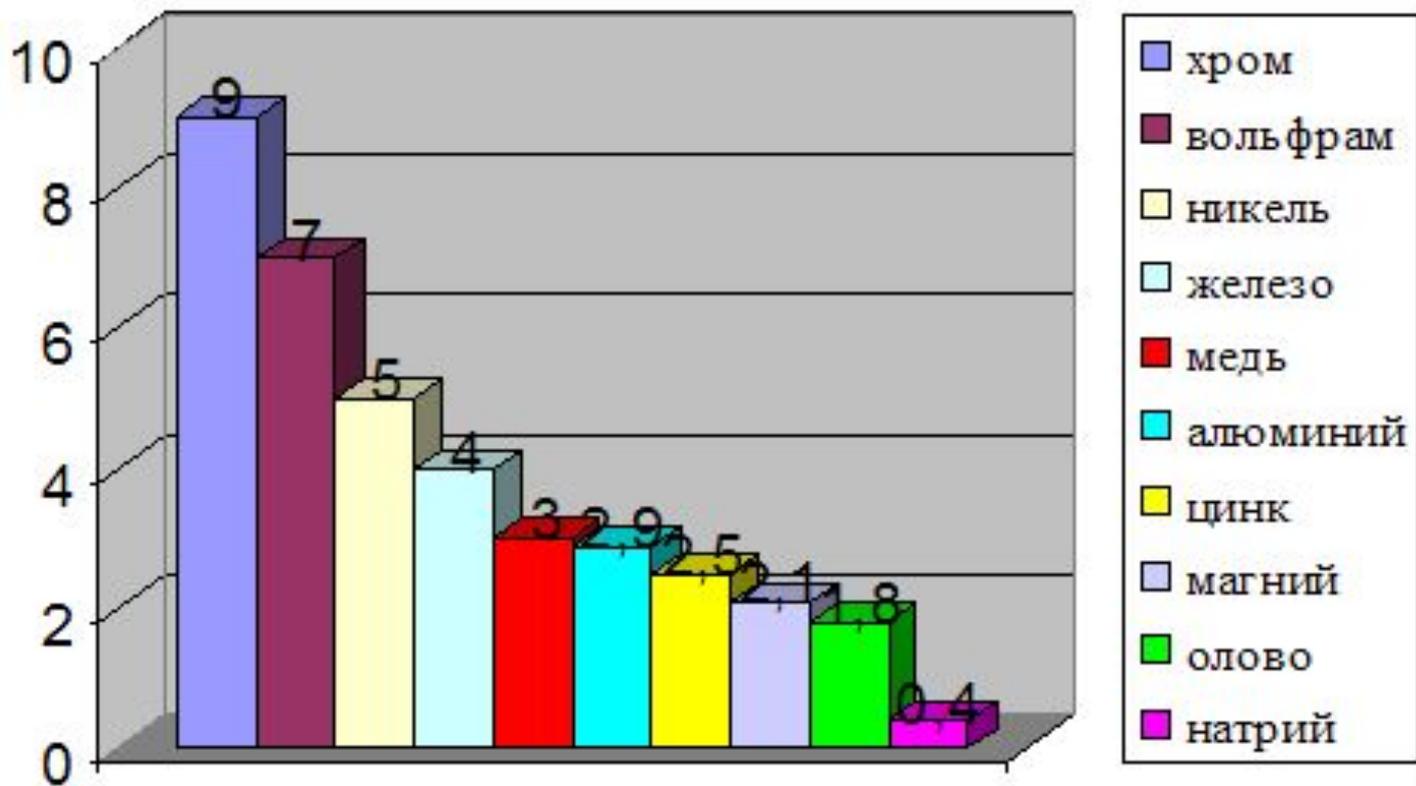
**Магний**

# Физические свойства металлов

Физические свойства металлов определяются их строением.

- Твёрдость
- Плотность
- Плавокость
- Электро- и теплопроводность
- Металлический блеск
- Пластичность

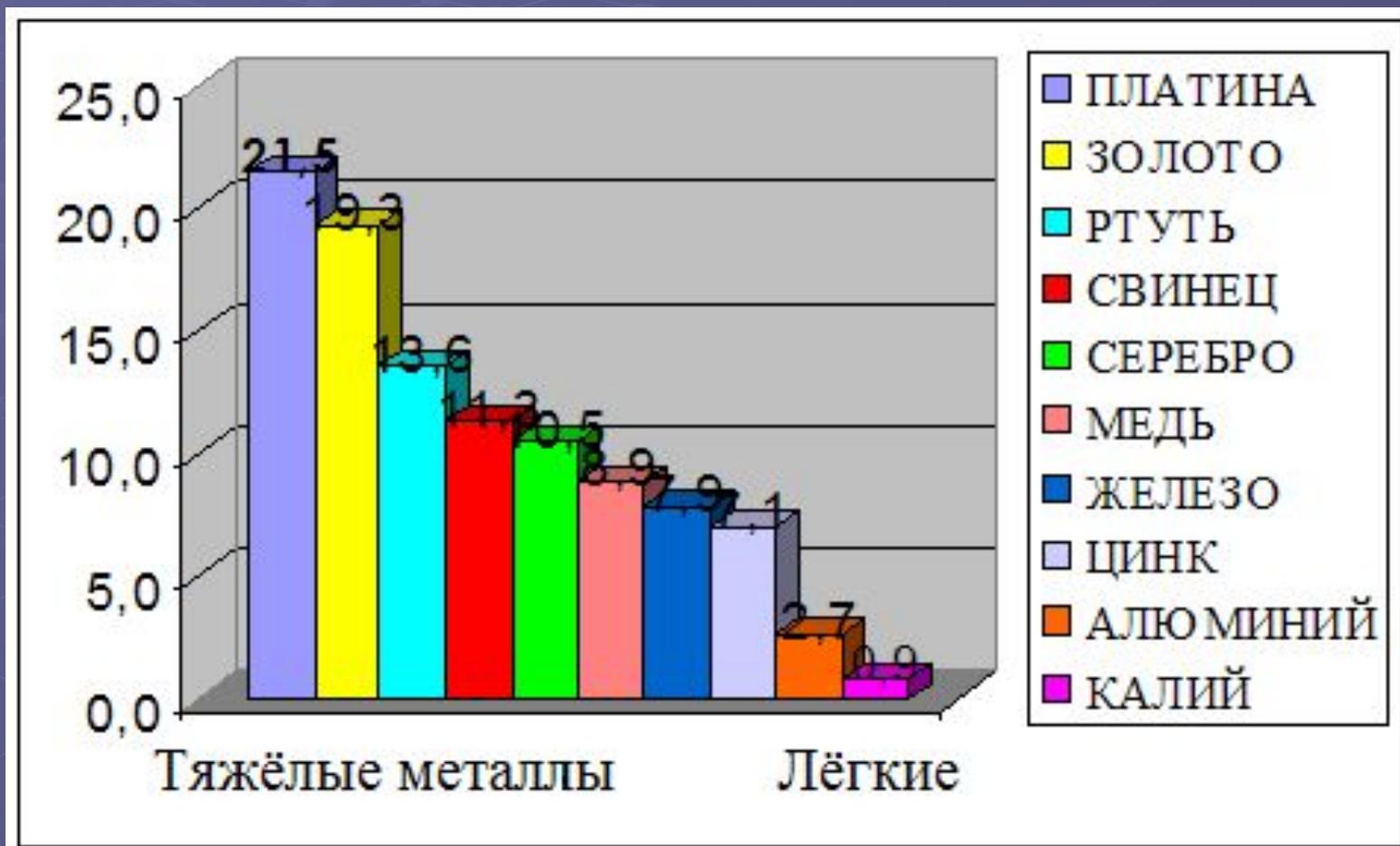
# Твёрдость



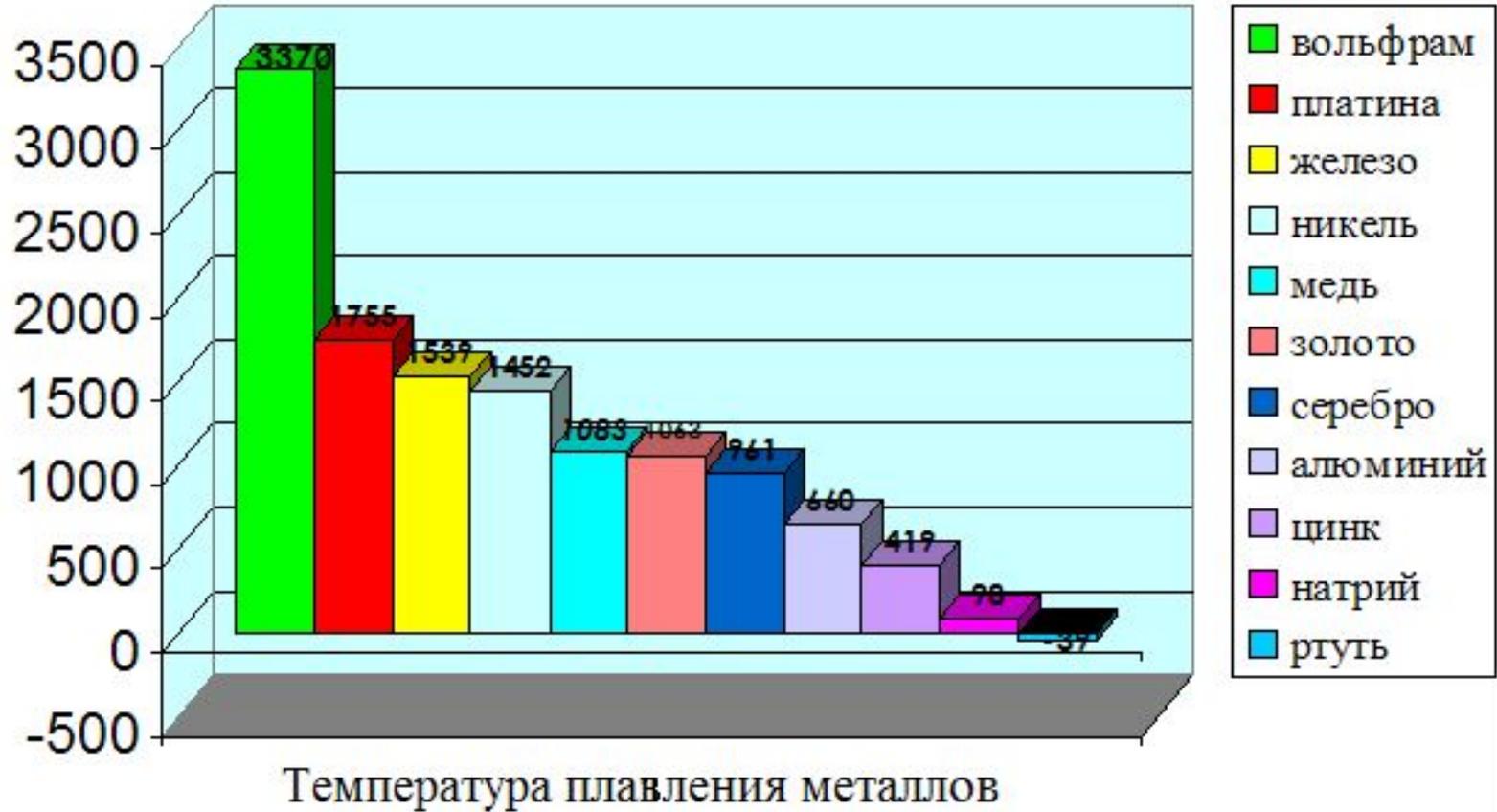
Относительная твёрдость металлов



# Плотность



# Плавкость



# Электро- и теплопроводность

Наибольшую электро- и теплопроводность имеют **Ag, Cu, Au, Al, Fe**;

Наименьшую – **Mn, Pb, Hg**.

## Металлический блеск

Самые блестящие металлы – **Hg, Ag, Pd**.

В порошке все металлы, кроме **Al** и **Mg**, теряют блеск и имеют чёрный или тёмно-серый цвет.



# Пластичность -

это свойство вещества менять форму под внешним воздействием и сохранять принятую форму после прекращения этого воздействия.

