



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.

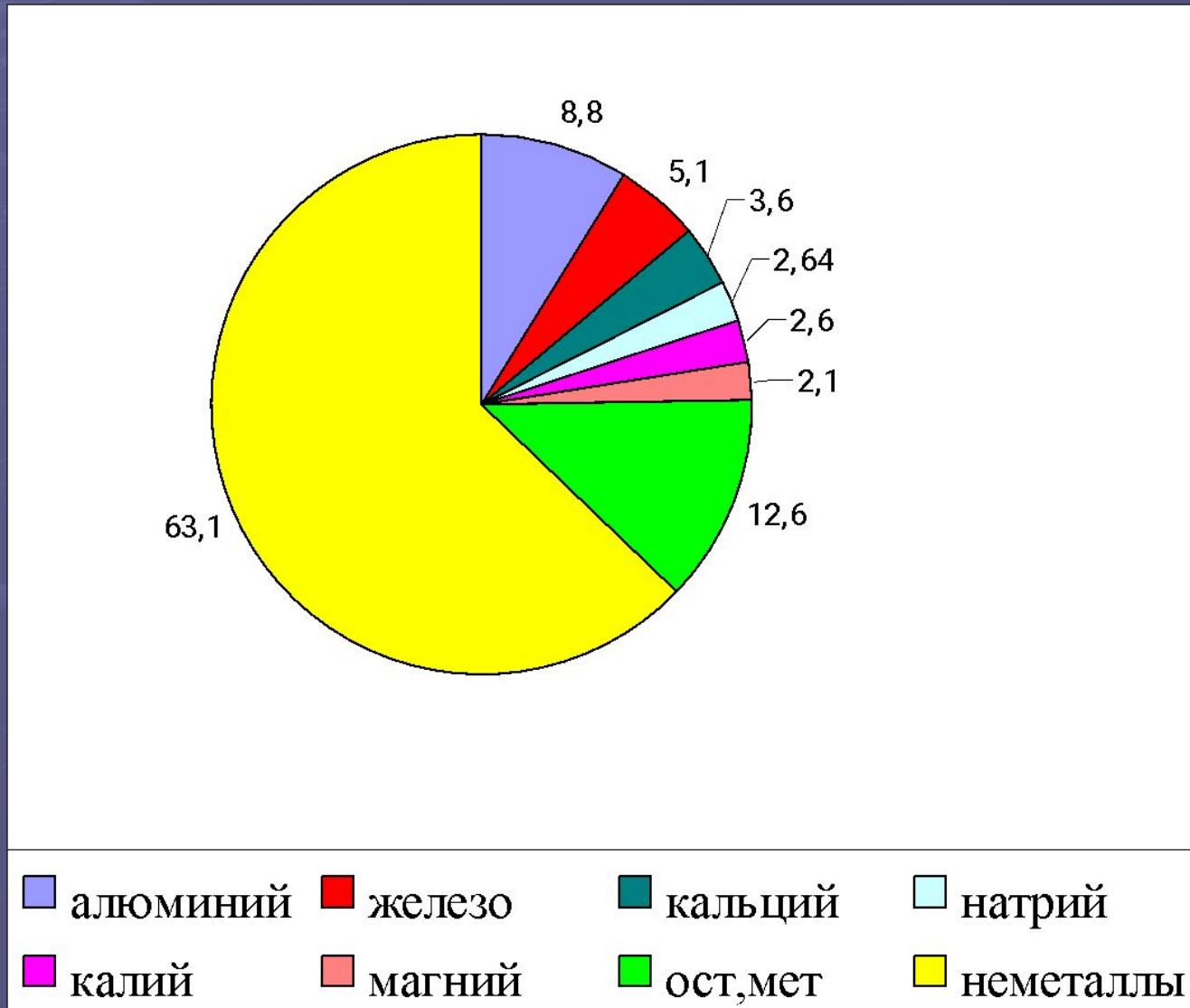
История человечества – это история металлов

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?

■ s - элементы
■ p - элементы
■ d - элементы
■ f - элементы

Лантаноиды

Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71
Церий	Празеодим	Неодим	Прометий	Самарий	Европий	Гадолиний	Тербий	Диспрозий	Гольмий	Эрбий	Тулий	Иттербий	Лютеций
140,13	140,92	144,27	[147]	150,35	152	157,26	158,93	162,51	164,94	167,27	168,94	173,04	174,99

Актиноды

Th 90 Торий [232,05]	Pa 91 Протактиний [231]	U 92 Уран [238,07]	Np 93 Нептуний [237]	Pu 94 Плутоний [242]	Am 95 Америций [243]	Cm 96 Кюрий [247]	Bk 97 Берклий [247]	Cf 98 Калифорний [251]	Es 99 Эйнштейний [254]	Fm 100 Фермий [253]	Md 101 Менделеевский [256]
No 102 Нобелий [254]	Lr 103 Лоуренсий [260]										

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 $\bar{e}$

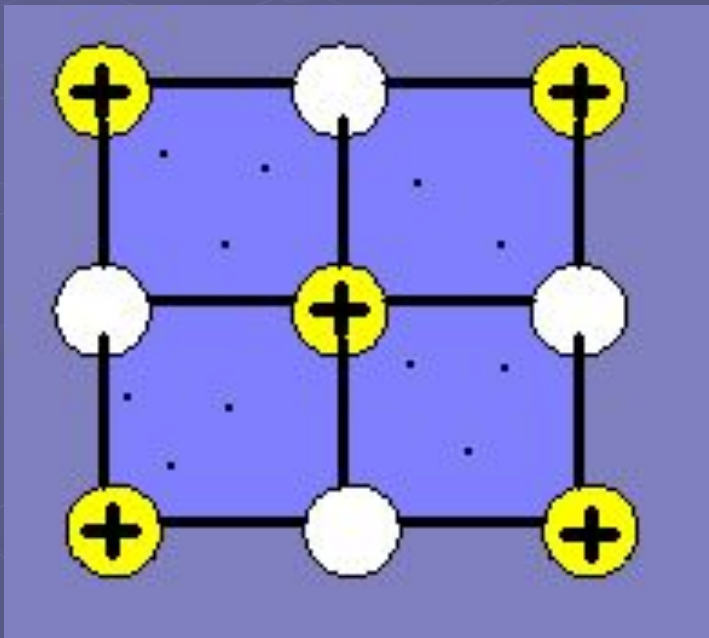
Po - 6 $\bar{e}$

отдают внешние электроны.

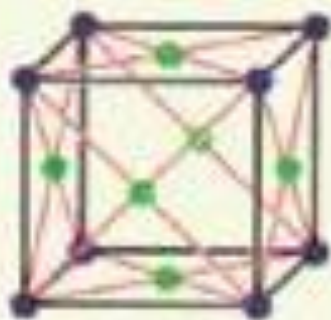


Металлы – восстановители!

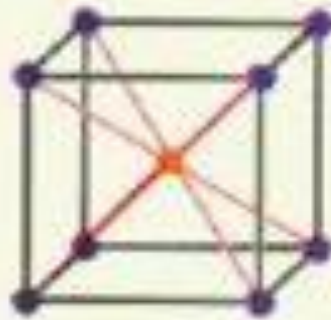
Металлическая связь — ЭТО СВЯЗЬ В МЕТАЛЛАХ И СПЛАВАХ МЕЖДУ АТОМ-ИОНАМИ МЕТАЛЛОВ РАСПОЛОЖЕННЫМИ В УЗЛАХ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМАЯ ОБОБЩЕСТВЛЁННЫМИ ВНЕШНИМИ ЭЛЕКТРОНАМИ.



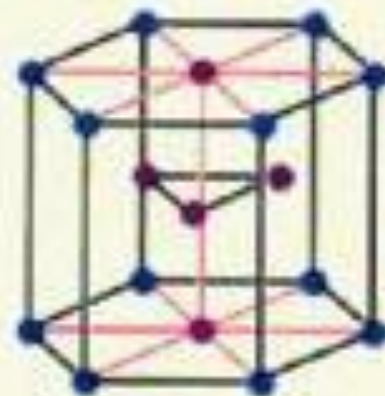
Веществам с металлической связью присущи
металлические кристаллические решётки.



Медь



Вольфрам



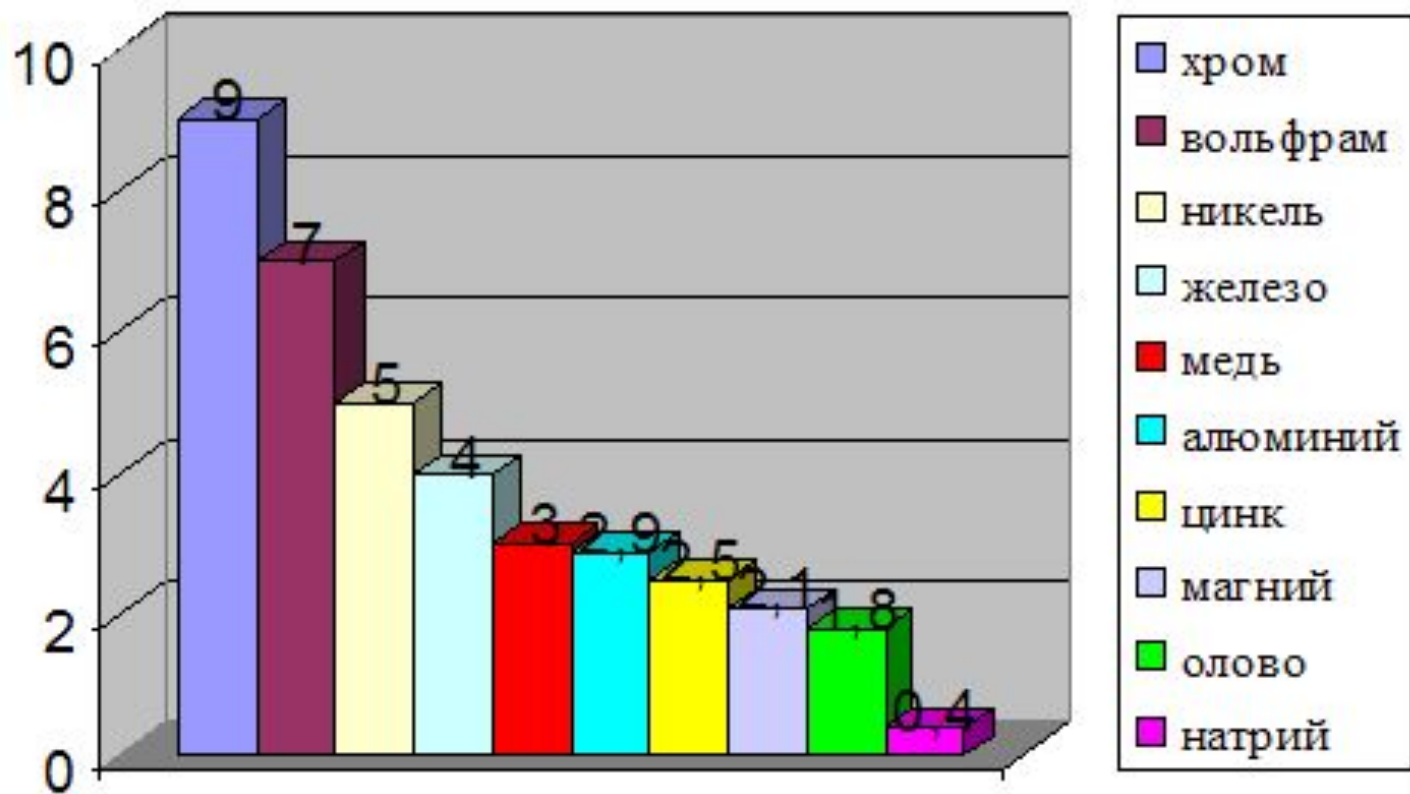
Магний

Физические свойства металлов

Физические свойства металлов определяются их строением.

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

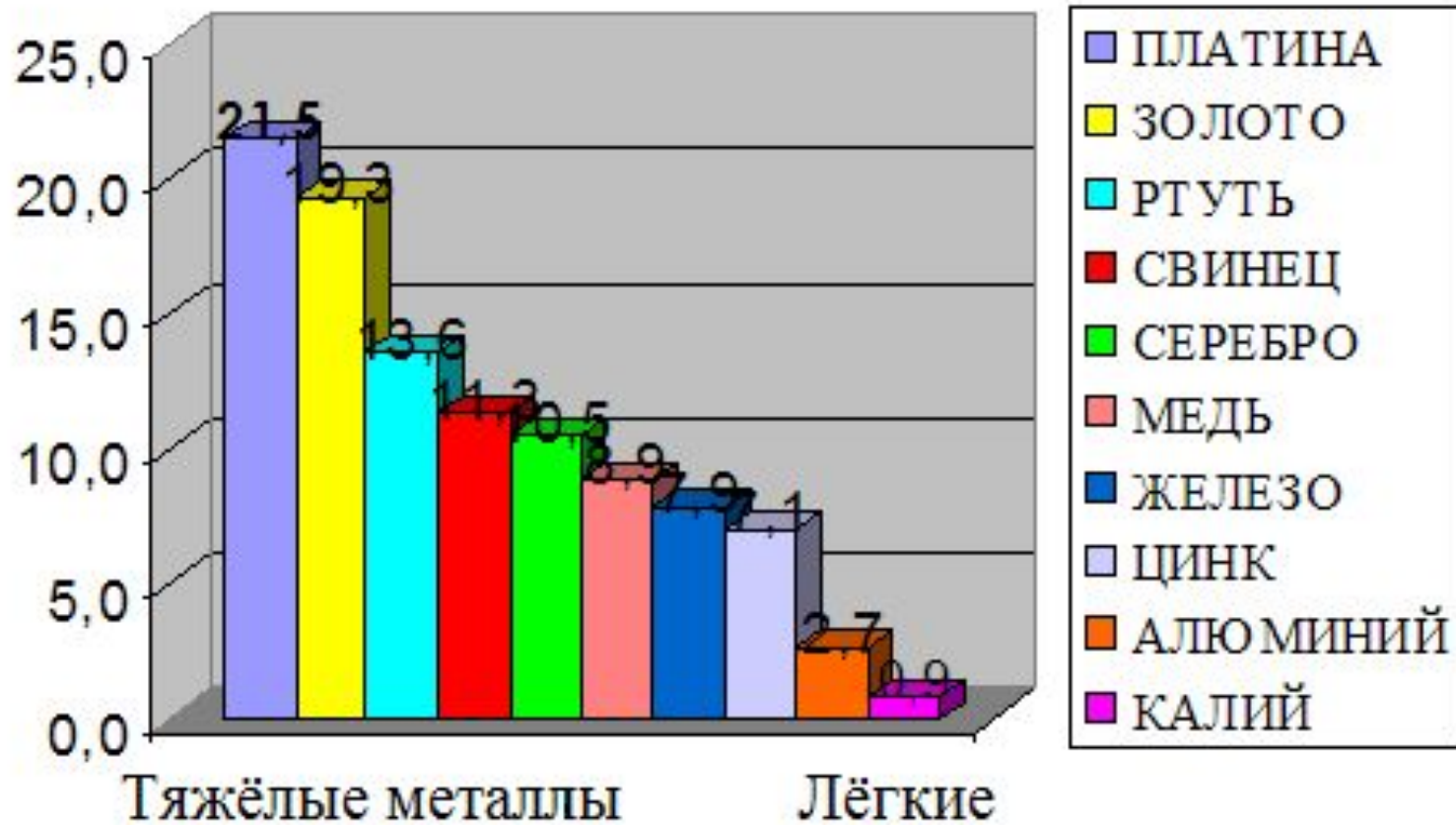
Твёрдость



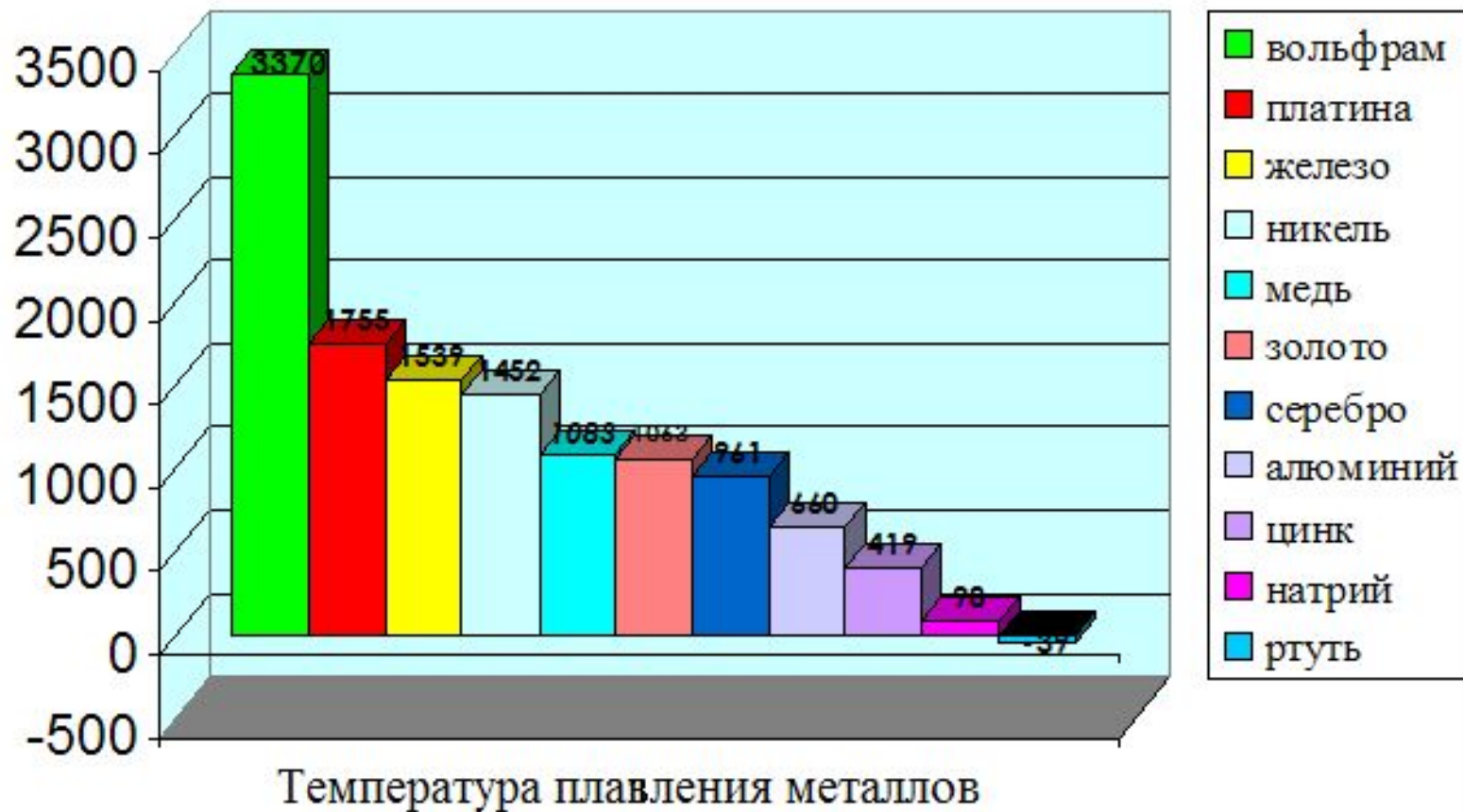
Относительная твёрдость металлов



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.

