

# Физические свойства металлов

Преподаватель химии  
Сафошкина Елена Александровна



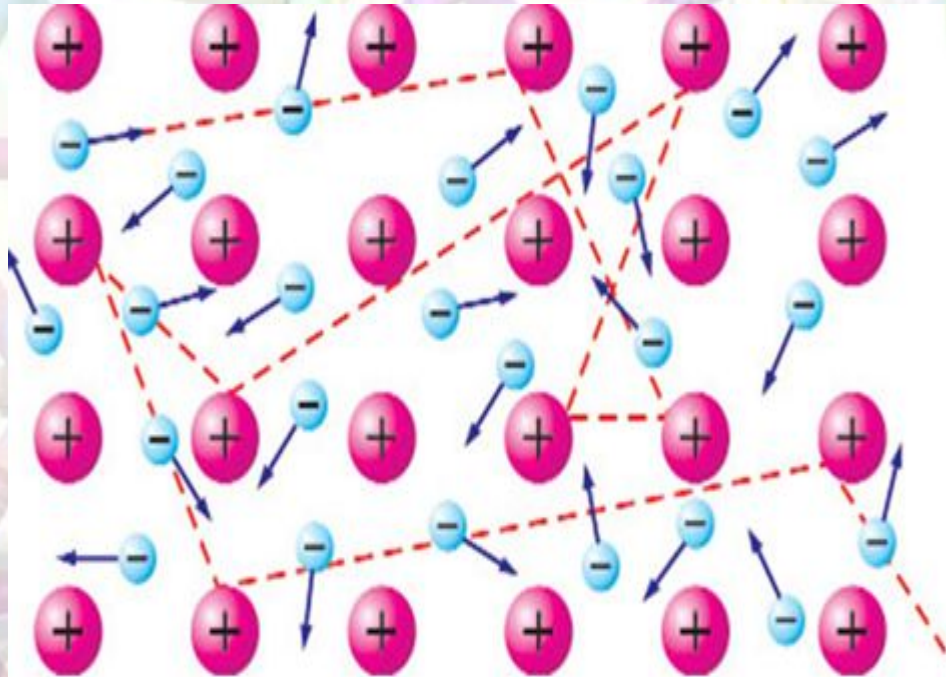
# Изменение металлических свойств в группе



ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

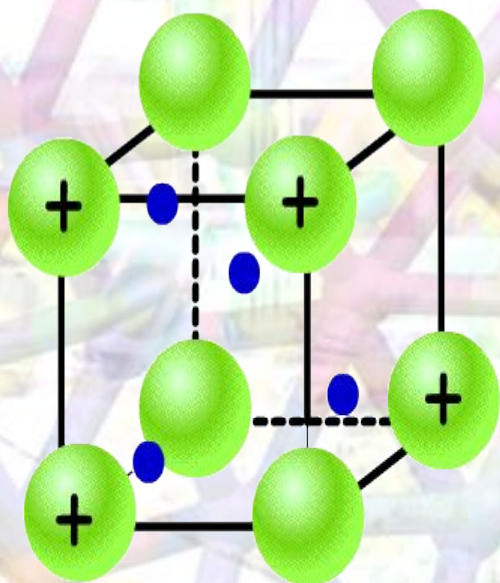
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

# Почему так происходит?



Атомы металлов содержат малое количество электронов на внешнем уровне, стремясь завершить его, они легко отдают их.

# Металлическая кристаллическая решетка



- 
-  - атом металла
  -  - электрон
  -  - катион металла

В узлах находятся положительно заряженные ионы, а между ними свободно перемещаются электроны. Наличие последних объясняет высокую электропроводность и теплопроводность, а также способность поддаваться механической обработке.

# Агрегатное состояние

Все металлы твердые, исключение ртуть - жидкий металл.



# Температура плавления

## Легкоплавкие

(температура плавления до **1539°C**).

Самые легкоплавкие:

ртуть  $t_{\text{пл}} = -38,9^{\circ}\text{C}$ ;

галлий  $t_{\text{пл}} = 30^{\circ}\text{C}$ ; цезий  $t_{\text{пл}} = 28,6^{\circ}\text{C}$



[Видео\Галлий - металл, который плавится в руке..mp4](#)



# Температура плавления

**Тугоплавкие** (температура плавления выше **1539 °C**).

хром  $t_{\text{пл}} = 1890^{\circ}\text{C}$ ;

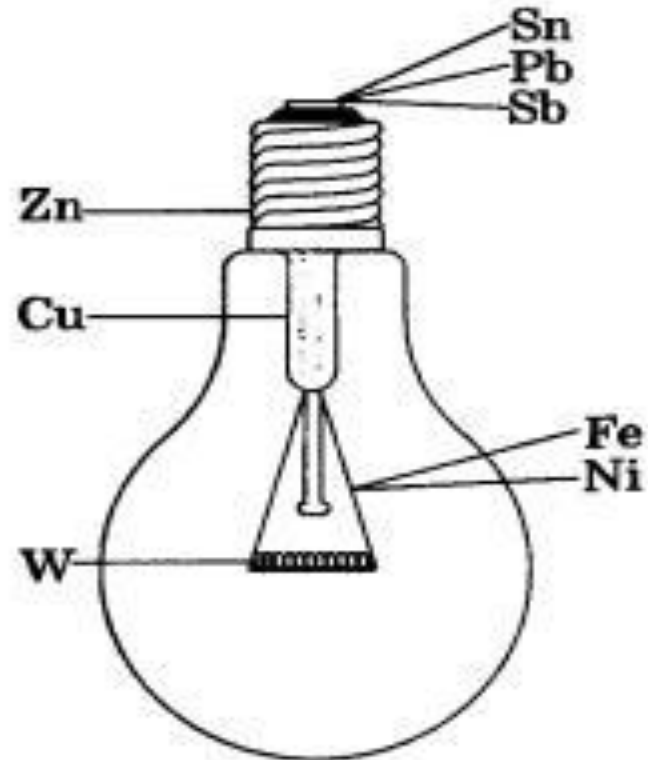
молибден  $t_{\text{пл}} = 2620^{\circ}\text{C}$ ;

ванадий  $t_{\text{пл}} = 1900^{\circ}\text{C}$ ;

тантал  $t_{\text{пл}} = 3015^{\circ}\text{C}$

Самый тугоплавкий металл

**вольфрам W (№74)  $t_{\text{пл}} = 3410^{\circ}\text{C}$ .**



*Рис. 7. Металлы, используемые при изготовлении электроламп*



# Ковкость, пластичность

свойство металлов поддаваться изменению формы под воздействием ударов молота или прокатом, без разрушения. В некоторых случаях ковкость увеличивается при повышении температуры ...



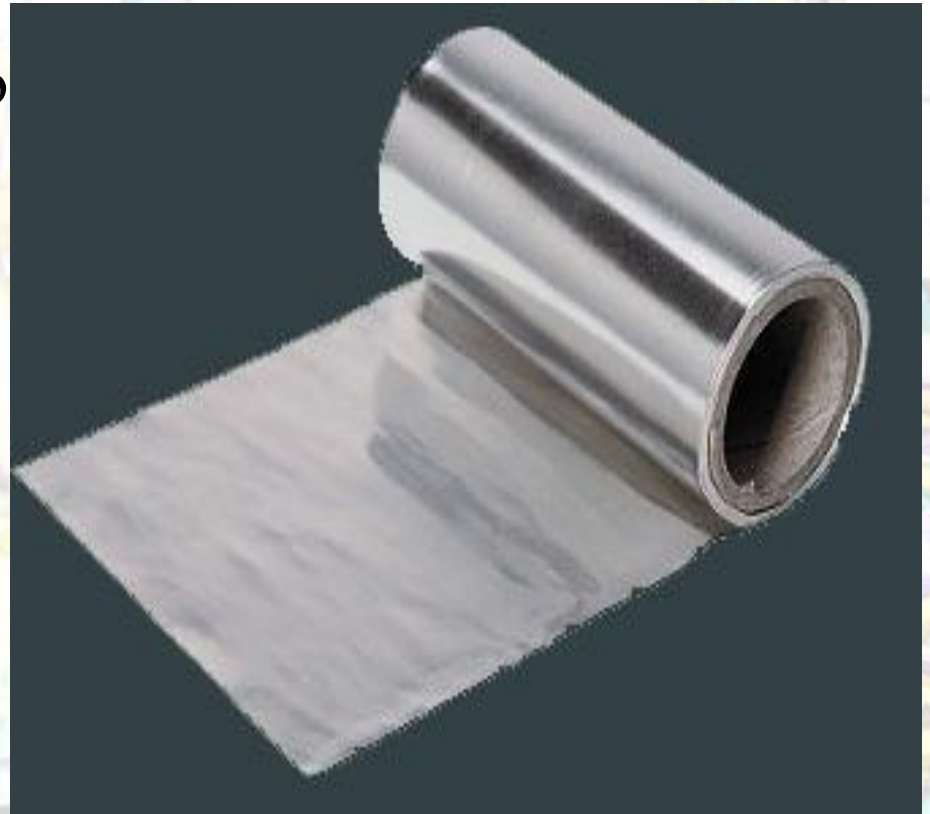
Способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку: золото, серебро, медь, алюминий.

Из **1г** золота можно вытянуть проволоку длиной **2 км!**



# Пластичность

Алюминиевая фольга - это тонкий слой алюминия, в котором отлично сохраняются продукты питания.



# Металлический блеск

Световые лучи падают на поверхность металла и отталкиваются от неё свободными электронами, создавая эффект металлического блеска.



# Электропроводность

Высокая электропроводность уменьшается в ряду металлов:

**Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg**

При нагревании уменьшается, т.к. колебание ионов затрудняет движение электронов.

# Теплопроводность

Хорошая теплопроводность, уменьшается в ряду металлов:

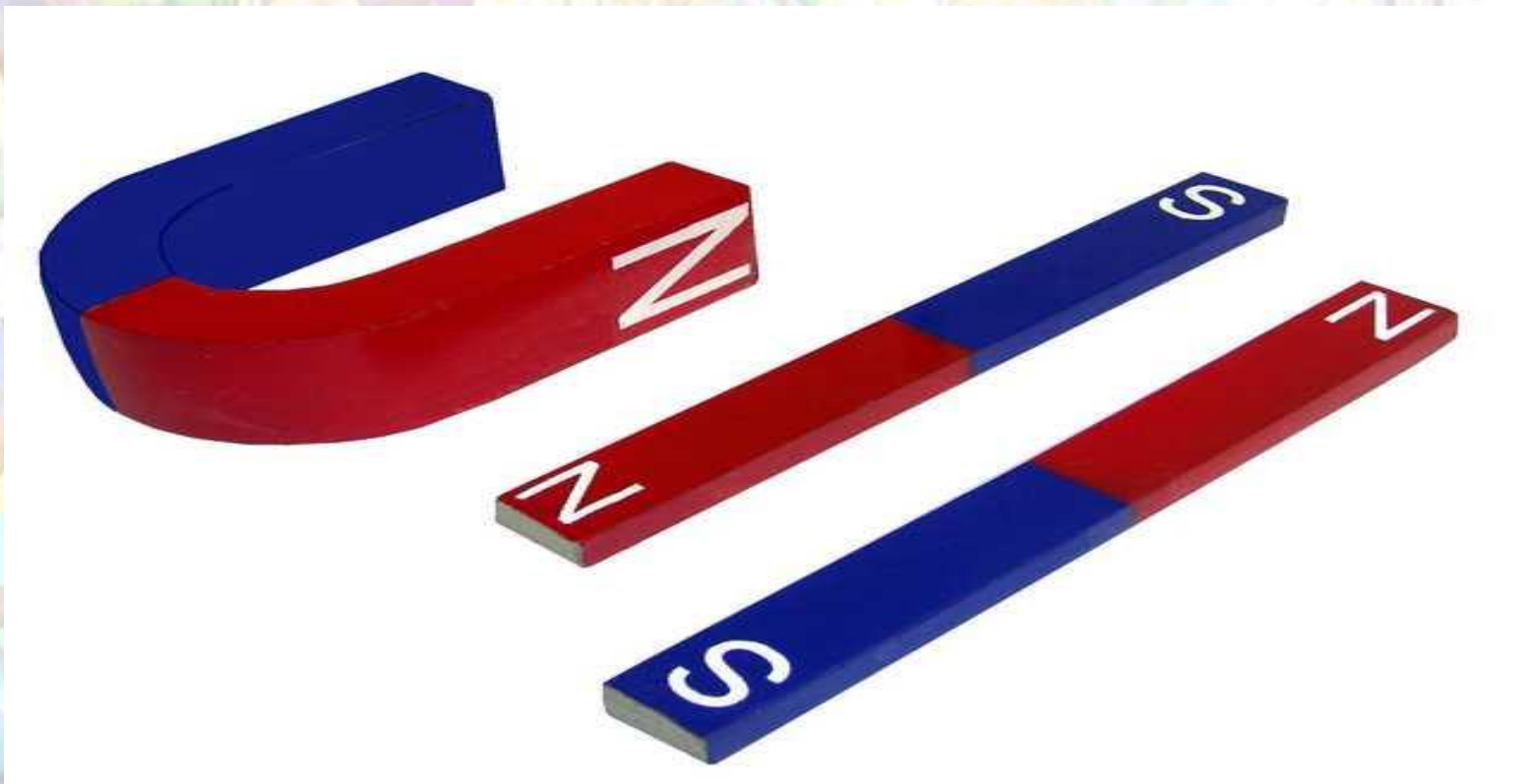
**Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg**



# Способность намагничиваться

железо, кобальт, никель

Находит применение при изготовлении магнитов.



















# Цвет металла





# Цвет металла

Большинство металлов имеют характерный серебристо-серый цвет.

 <b>Sc</b>	 <b>Y</b>	 <b>La</b>	 <b>Ce</b>
 <b>Pr</b>	 <b>Nd</b>	 <b>Sm</b>	 <b>Eu</b>
 <b>Gd</b>	 <b>Tb</b>	 <b>Dy</b>	 <b>Ho</b>
 <b>Er</b>	 <b>Tm</b>	 <b>Yb</b>	 <b>Lu</b>

# Плотность



**Легкие**

(плотность не более  
**5 г/см<sup>3</sup>**)

**Li ,Na, K ,Mg ,Ca ,Cs ,Al.**

Самый легкий металл —  
**литий,**  
плотность **0.534 г/см<sup>3</sup>.**

# Плотность



**Тяжелые**  
(плотность больше  
**5 г/см<sup>3</sup>**)

**Zn, Cu, Fe, Sn, Hg, Ag,  
Au** и др.

Самый тяжелый металл —  
**осмий Os** плотность **22,5**  
г/см<sup>3</sup>.

# Твёрдость

Металлы различаются по своей твердости:

— **мягкие**: режутся даже ножом (натрий , калий , индий )

— **твердые**: металлы сравниваются по твердости с алмазом, твердость которого равна **10**. **Хром** — самый твердый металл, режет стекло.

# Стоимость

Самым дорогим металлом в мире является **Калифорний (Cf)** – в этом Вам поможет убедитьсяся [Книга рекордов Гиннеса](#). Калифорний искусственно получили в **1950** году в Калифорнийском Университете в Беркли – отсюда и название. Калифорний извлекают из продуктов длительного облучения плутония нейтронами в ядерном реакторе. Применение: Чаще всего Калифорний (вернее его изотоп **252Cf** – (всего изотопов Калифорния **17**)) используется как мощный источник нейтронов, например в лучевой терапии опухолей. Так же этот металл имеет широкое применение в экспериментах по изучению спонтанного деления ядер. Кстати этот металл вполне может заменить атомный реактор! Мировое производство калифорния-**252** составляет всего несколько десятков миллиграммов в год.



Стоимость:  
**6 500 000 \$**  
за **1** грамм