

# Грозит ли миру военный конфликт из-за металлов?



# Физические свойства металлов: твердость

## Мягкие металлы.

Натрий и калий - мягкие металлы



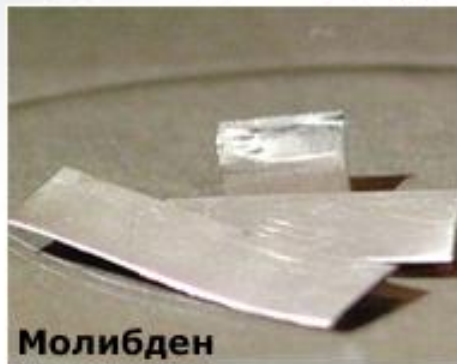
Натрий



Калий

## Твердые металлы.

Хром, молибден, титан - металлы отличающиеся высокой твердостью



Молибден



Титан



Хром - самый твердый металл

# Плотность металлов

**Металлы**

**Лёгкие**  
 $\rho < 5 \text{ г/см}^3$

**Тяжёлые**  
 $\rho > 5 \text{ г/см}^3$



Вся авиационная техника построена на основе сплавов лёгких металлов



**Ртуть**  
плотность -  $14,19 \text{ г/см}^3$



# Температура плавления металлов

**Металлы**

**Легкоплавкие**  
 $t_{пл.} < 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Тугоплавкие**  
 $t_{пл.} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$



**Галлий**

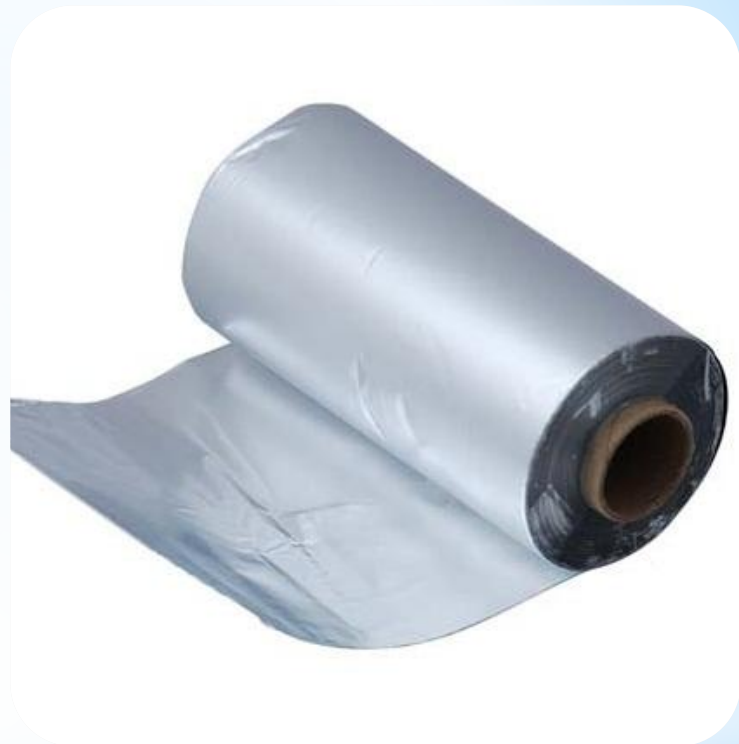


**Вольфрамовая нить в лампочке**

# Пластичность металлов



**Золотое покрытие куполов**



**Фольга**

# МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ БЛЕСК





# Электро- и теплопроводность металлов

Ряд металлов по теплопроводности: **Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Zn, Fe**

Теплопроводность убывает



Теплообменник



Металлическая посуда

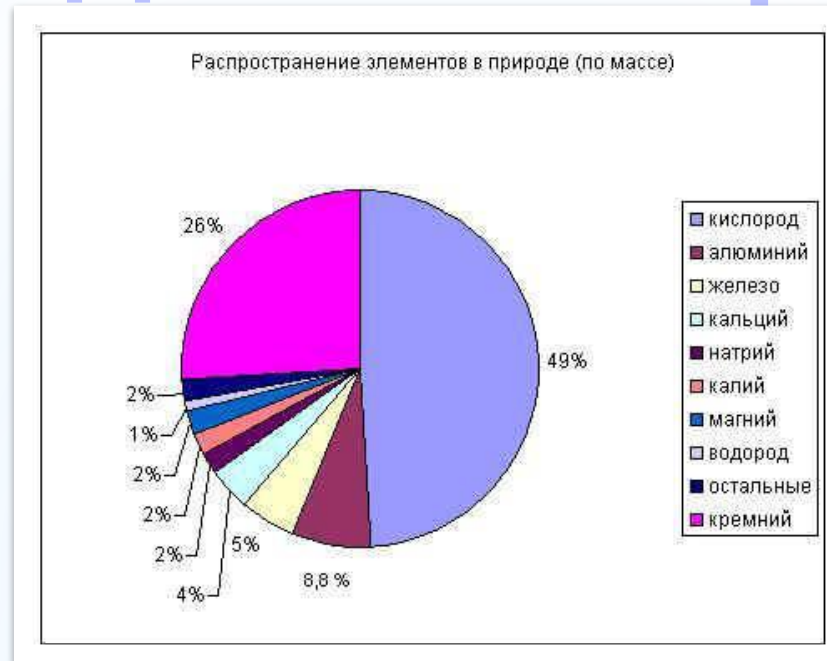
# Аллотропия



**Оловянная чума**



# Нахождение в природе



Самородные (серебро)

← **Металлы** →



Входят в состав минералов

# Распределение мировых запасов

Страна	Полезные ископаемые
Страны Персидского залива	Нефть > 60% мировых запасов
Россия	Природный газ - 60% мировых запасов
Испания	Ртуть - 80% мировых запасов
ЮАР	Платина - 80%, хром - 79% мировых запасов
Украина	Марганец - 47% мировых запасов
Чили	Медь - 30% мировых запасов
Конго	Кобальт - 50% мировых запасов
Россия	Палладий
Россия и Канада	Никель - 50% мировых запасов

# Цены на металлы

Место	Металл	Цена	Область применения
5	Индий	700\$ за кг	В производстве двигателей электромобилей
4	Лютеций	3500\$ за кг	В атомной промышленности
3	Скандий	12000\$ за кг	Для спортивной экипировки бейсбольных бит
2	Осмий	200000\$ за гр	Фармацевтика, производство космических ракет, ядерного оружия
1	Калифорний	6500000\$ за гр	радиохирургия