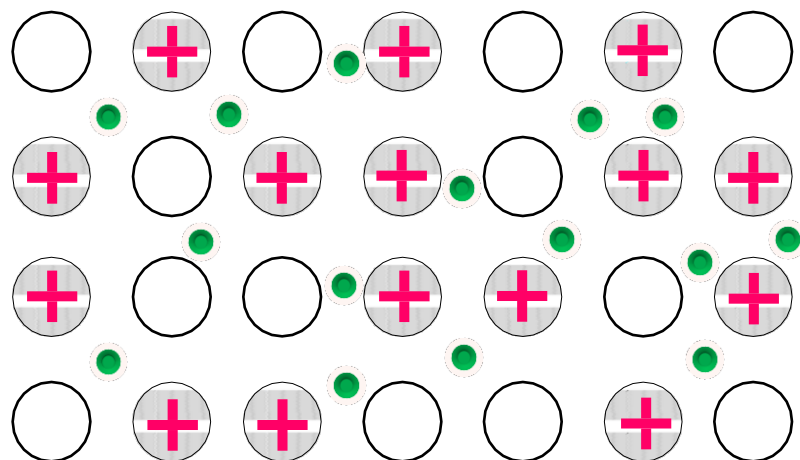


Металлическая химическая связь



Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Группы элементов										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	H						(H)				He
2	Li	Be	B	C	N	O	F				Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl				Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	
	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	
	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh				

Более 80% известных химических элементов - металлы

s-элементы IA и IIA-групп

p-элементы IIIA (кроме B)

IVA: Sn, Pb

VA: Sb, Bi

VI: Po

d-элементы элементы B-подгрупп

f-элементы лантаноиды и актиноиды

Особенности строения атомов металлов

1. Малое число электронов на последнем уровне (1-2, реже 3-4).

Поэтому отдают электроны, образуют катионы и являются **восстановителями**.

Восстановительная способность – способность атомов отдавать внешние электроны и превращаться в положительно заряженные ионы (катионы).

Особенности строения атомов металлов

2. Большой радиус атома, следовательно слабая связь внешних электронов с ядром.

3. Элементы-металлы обладают низкими значениями ЭО.

IB–VIIIB	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
	Li	Be						
	Na	Mg	Al					
	K	Ca	Ga	Ge				
	Rb	Sr	In	Sn	Sb			
	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po		
	Fr	Ra						
 <p>Усиление металлических свойств</p>								

Металлическая химическая связь

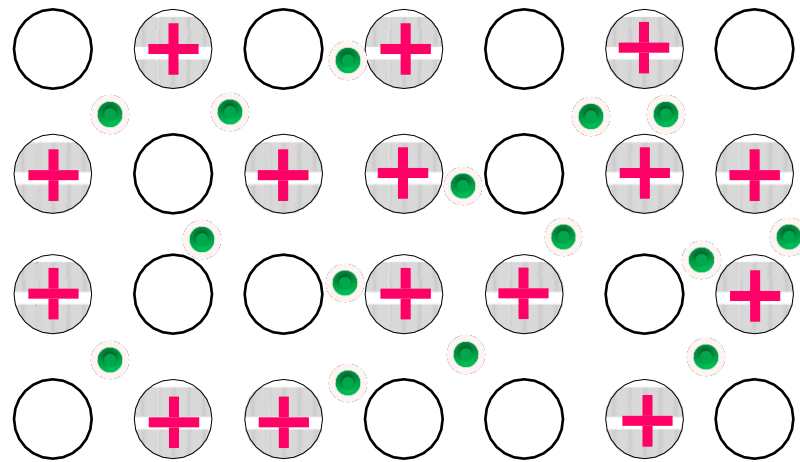
Связь в металлах и сплавах между атом – ионами посредством обобществленных электронов («электронный газ») называют металлической.

Схема образования металлической связи:

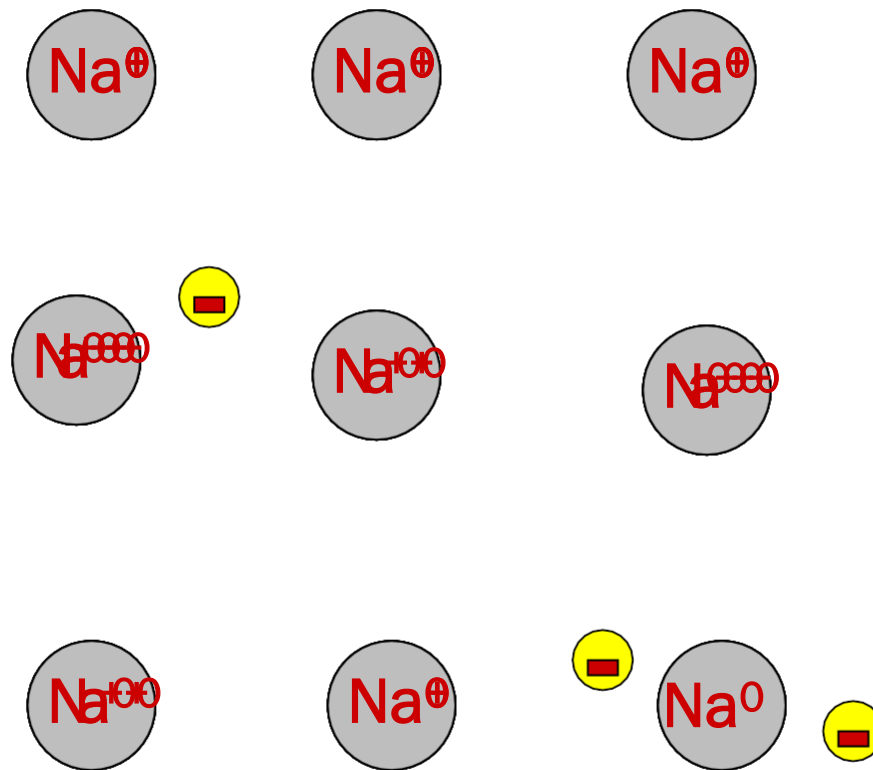


Условные обозначения

- - атом металла
- ⊕ - ион металла
- - электрон



Вещества с металлической связью имеют металлические кристаллические решетки



Физические свойства металлов

1) Металлический блеск

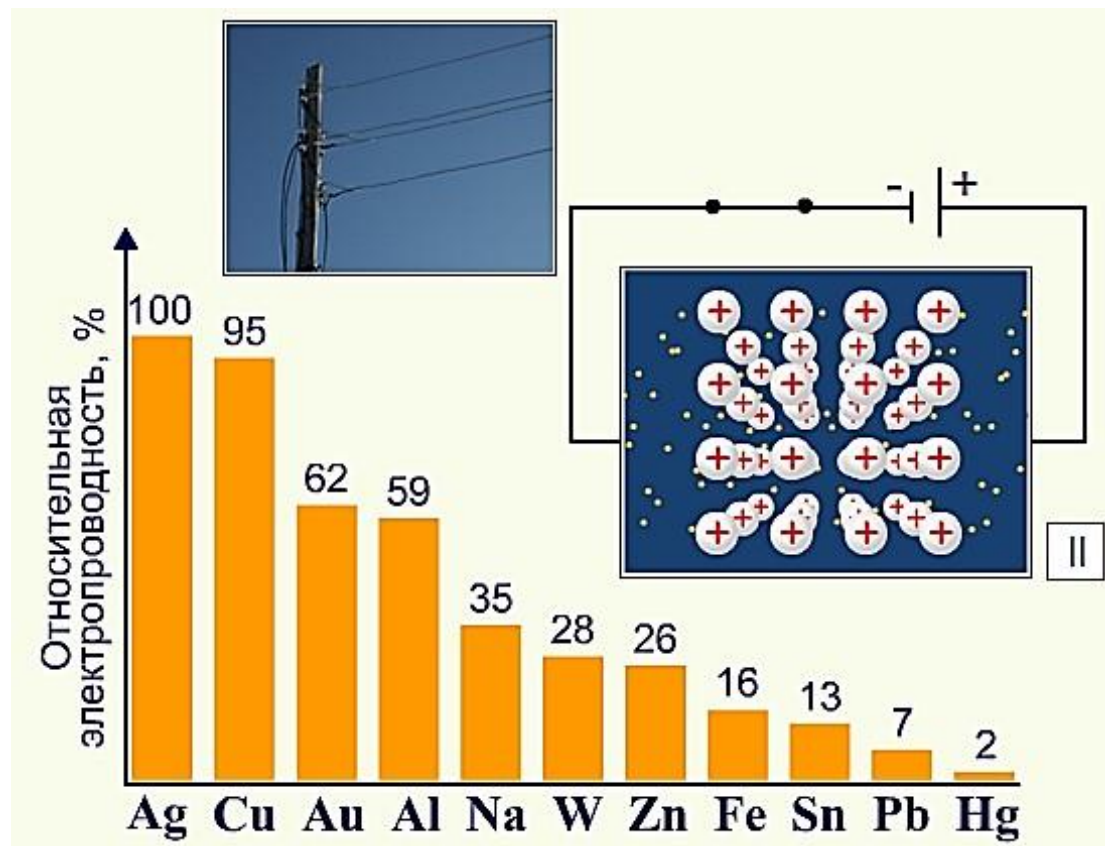


Наиболее хорошо отражают свет **алюминий, серебро и палладий** — из этих металлов изготавливают зеркала.



Физические свойства металлов

2) Электропроводность



Связана с направленным движением свободных электронов при помещении металла в электрическое поле.

Лучшие проводники: Ag, Cu, Al

Наименьшая проводимость: Mn, Pb, Hg, W

Физические свойства металлов

3) Теплопроводность

Теплопроводность объясняется большой подвижностью электронов, которые сталкиваясь с атомами и ионами обмениваются с ними энергией.

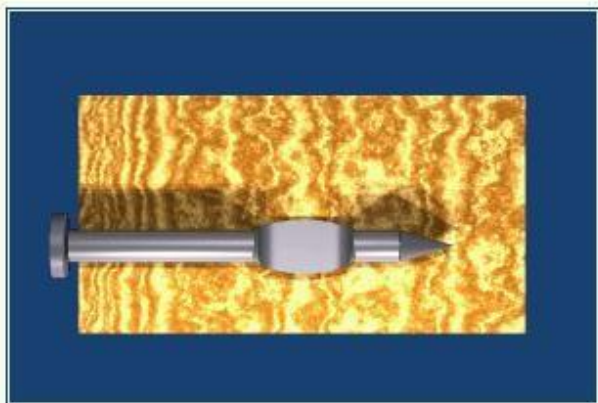
Происходит выравнивание температуры по всему куску металла.

Ряд теплопроводностей похож на ряд электропроводностей и лучшим проводником тепла, как и электричества, является **серебро**.



Физические свойства металлов

4) Пластичность и ковкость



Пластичность – способность менять форму под действием внешнего воздействия и сохранять ее после окончания воздействия.

Это происходит из-за смещения слоёв атомов металлов без разрыва связи между ними.

Наиболее пластичны: **Au, Ag, Cu**

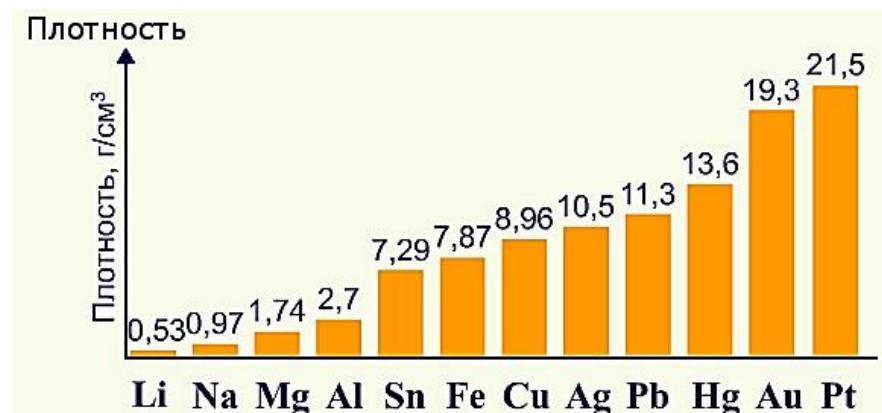
Не пластичны: **Mn, Bi**

Физические свойства металлов

5) Плотность

Легкие (плотность не более 5 г/см^3): литий, натрий, калий, магний, кальций, цезий, алюминий, барий. Самый легкий металл — литий $\rho=0,534 \text{ г/см}^3$.

Тяжелые (плотность больше 5 г/см^3): медь, железо, свинец, золото и др. Самый тяжелый металл — осмий, $\rho=22,5 \text{ г/см}^3$.



Физические свойства металлов

6) Температура плавления

Легкоплавкие ($t_{\text{пл}} < 1000^{\circ}\text{C}$)

Тугоплавкие ($t_{\text{пл}} > 1000^{\circ}\text{C}$)

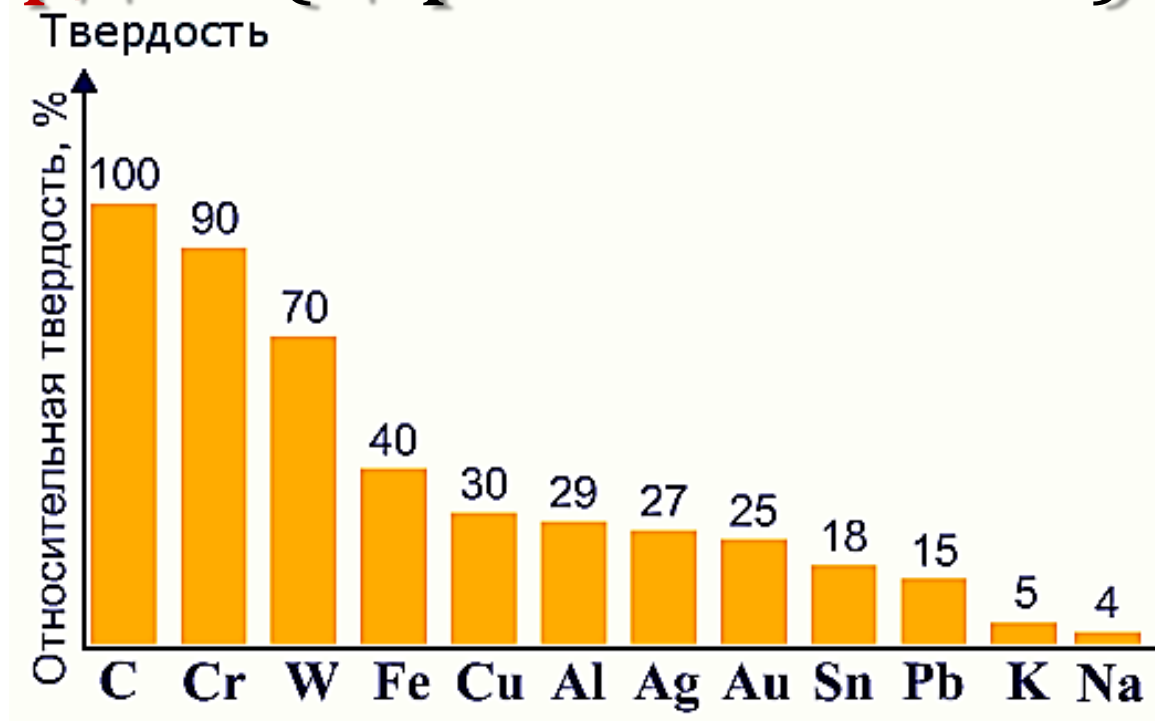


Физические свойства металлов

7) Твердость

Мягкие (режутся ножом)

Твердые (царапают стекло)



Физические свойства металлов

8) Магнитные свойства

Диамагнетики - не притягиваются магнитом (Cu, Zn, Ag, Au, Hg).

Парамагнетики - слабо намагничиваются (ЩМ, ЩЗМ, Al, Pt, Cr).

Ферромагнетики – намагничиваются (Fe, Ni, Co и их сплавы, а также сплавы хрома и марганца).

Сплавы

Сталь- сплав (твёрдый раствор) железа с углеродом (и другими элементами). Содержание углерода в стали не более 2%.

Чугун -сплав железа с углеродом с содержанием более 2% . Выделяют: белый, серый чугуны.



Сплавы

Бронза- сплав на основе меди с добавлением свинца (20%).
Используется в машиностроении, художественном литье.



Латунь -сплав меди и цинка (10-50%).
В машиностроении.



Сплавы

Мельхиор - сплав меди (80%) и никеля (20%). Столовые приборы, художественные изделия.



Дюралюминий – сплав на основе алюминия. Самолето- и машиностроение.



Домашнее задание:

§5 упр.6