

*Положение металлов в периодической
системе. Металлическая связь.
Металлическая решетка.
Общие физические свойства металлов.*



Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева

Условная граница между элементами-металлами и элементами-неметаллами проходит по диагонали:

В(бор) – Si(кремний) – As(мышьяк) – Te(теллур) –
At (астат)

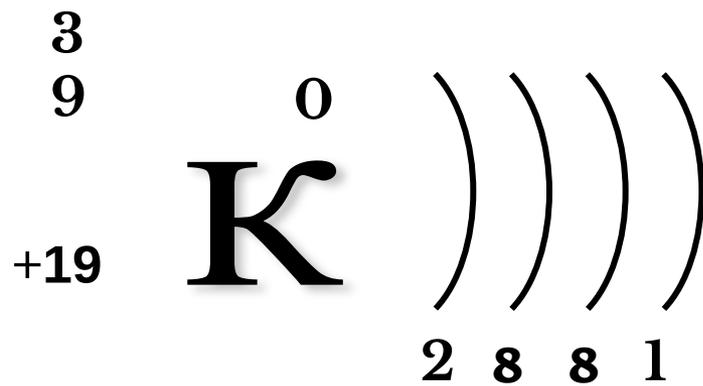
Из 114 элементов ПСХЭ ~88 являются металлами:
выделены голубым, зелёным и розовым цветом
(кроме H и He)

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Периоды											
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII													
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б												
1	1	H водород 1,008																He гелий 4,003	2										
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998										Ne неон 20,179	10										
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,304	Al алюминий 26,982	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453										Ar аргон 39,948	18										
4	4	K калий 39,098	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,88	V ванадий 50,942	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,845	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,71																		
	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,37	Ga галлий 69,723	Ge германий 72,63	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904											Kr криптон 83,8	36									
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,224	Nb никель 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций 98	Ru рутений 101,07	Rh родий 102,906	Pd палладий 106,4																		
	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,71	Sb сурьма 121,76	Te теллур 127,6	I йод 126,905											Xe ксенон 131,3	54									
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,33	La лантаноиды 57-71	Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 183,85	Re рений 186,207	Os осмий 190,23	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,08																		
	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,2	Bi висмут 208,98	Po полоний 209	At астат 210											Rn радон 222	86									
7	10	Fr франций 223	Ra радий 226	Ac актиноиды 89-103	Rf рефербий 261	Db дубний 262	Sg сигурбий 263	Bh борий 264	Hn ханий 265	Mt меллерий 266																			
ВЫСШНИЕ ОКСИДЫ		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4													
ЛЕГУЩИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH_4		RH_3		H_2R		HR																	
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
АКТИНОИДЫ																													
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Строение атомов Me

- Щелочные металлы – это элементы главной подгруппы I группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева: литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций.
- На внешнем энергетическом уровне атомы этих элементов содержат по одному электрону, находящемся на сравнительно большом удалении от ядра. Они легко отдают этот электрон, поэтому являются сильными восстановителями. Во всех соединениях щелочные металлы проявляют степень окисления +1.

Калий

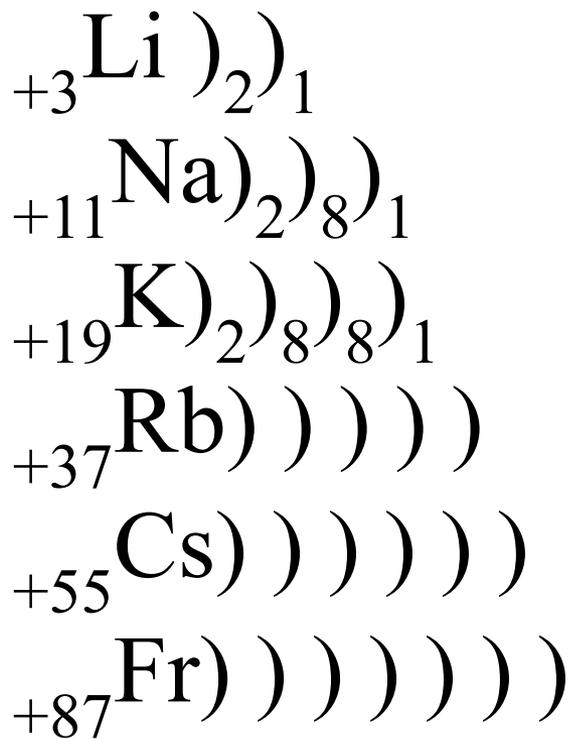


$$P = 19$$

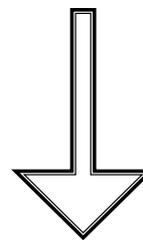
$$n = 20$$

$$e = 19$$

Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы

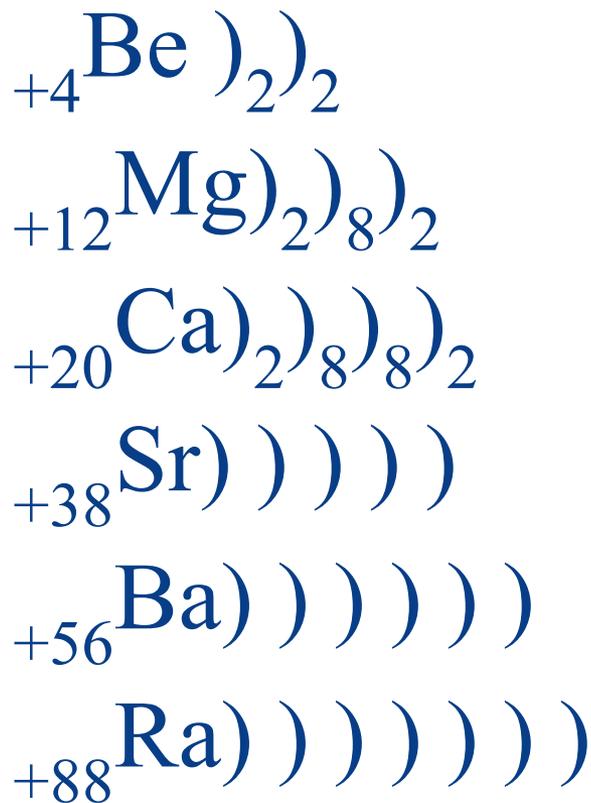


R атома растёт



Восстановительная
способность
увеличивается

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы



У в е л и ч и в а е т с я R атома

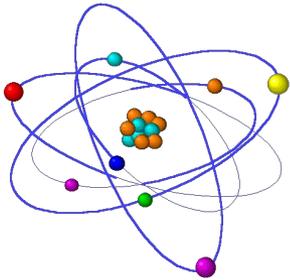


У в е л и ч и в а е т с я
в о с с т а н о в и т е л ь н а я с п о с о б н о с т ь



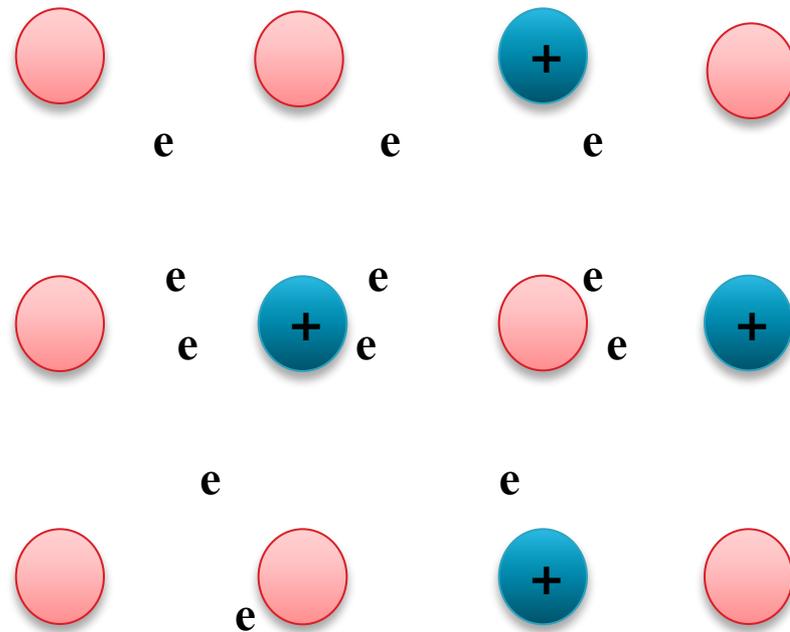
У в е л и ч и в а ю т с я м е т а л л и ч е с к и е
с в о й с т в а

Основные особенности строения атомов металлов:



- 1. Небольшое число \bar{e} на последнем энергетическом уровне (1 - 3 \bar{e}).
- 2. Относительно большой атомный радиус.

Металлическая СВЯЗЬ

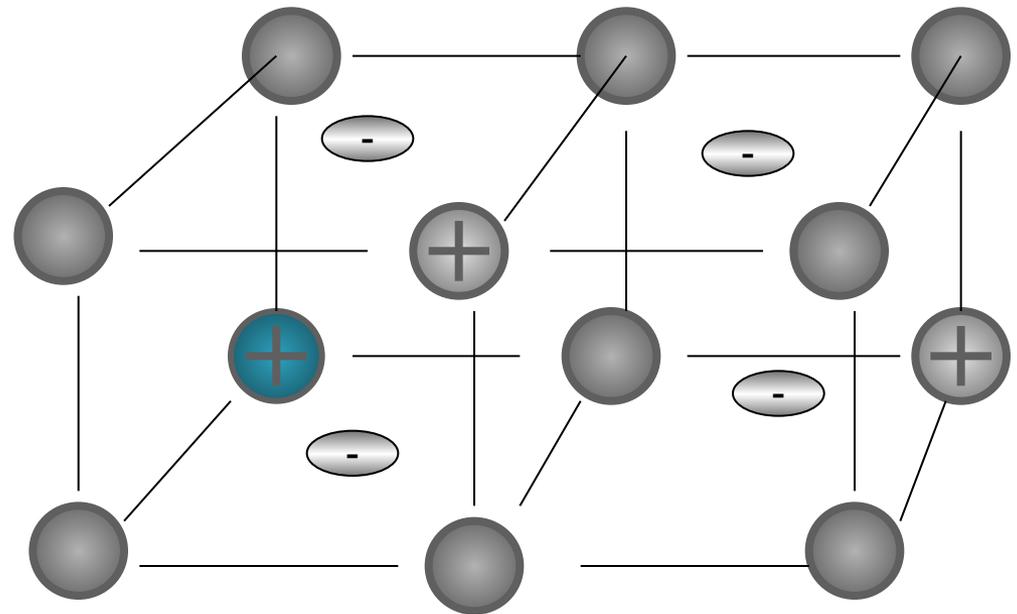


Металлическая связь – ЭТО СВЯЗЬ В
металлах и сплавах между атом- ионом
посредством обобществления внешних
электронов («электронного газа»)

Металлическая кристаллическая решетка

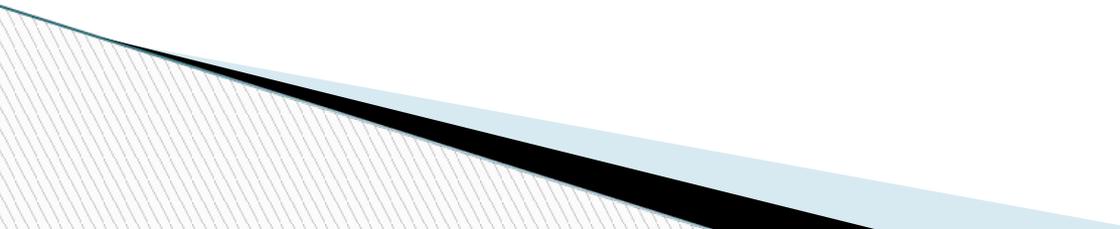
В УЗЛАХ РЕШЕТКИ:

- 1. нейтральные атомы.
- 2. положительно заряженные ионы.



е⁻ – свободно перемещаются
по кристаллической решетке.

Физические свойства металлов

- Твердость (кроме ртути)
 - Пластичность
 - Электропроводность
 - Теплопроводность
 - Плотность
 - Металлический блеск
- 

Твердость металлов

Для всех металлов (кроме ртути) при обычных условиях характерно твердое агрегатное состояние.

Однако твердость их различна. Наиболее твердые – металлы побочной подгруппы VI группы ПС. Самые мягкие – металлы главной подгруппы I группы (Na, K)

Плотность металлов

- Легкие металлы (плотность меньше 5 г/см^3). К ним относятся щелочные, щелочноземельные металлы и алюминий.

Самый легкий металл – **ЛИТИЙ**.

- Тяжелые металлы (плотность больше 5 г/см^3).

Самый тяжелый металл – **ОСМИЙ**.

Нахождение металлов в природе:

- ❖ В самородном виде (Au, Ag, Pt)
- ❖ В виде соединений:
 - оксидов
 - сульфидов
 - карбонатов
 - сульфатов



Индивидуальные вещества, образующие земную кору, называются *минералами*.

Al_2O_3 - корунд

SiO_2 - кварц

HgS -киноварь и т.д.



Корунд - Al_2O_3

Аметист (SiO_2)-сине-
фиолетовая разновидность
кварца



Из минералов сложены *горные породы*:

Мрамор - CaSO_4

Гранит – смесь кварца, полевого шпата и слюды



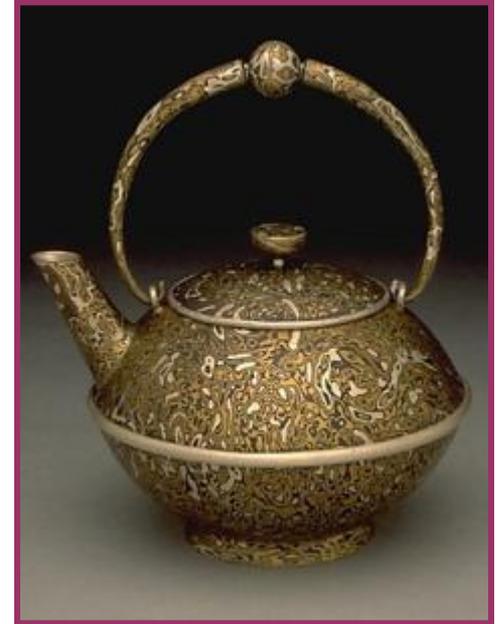
Руда – природные образования, содержащие минерал в количестве, пригодном для его производства



Применение металлов



Применение меди



Применение железа



Применение алюминия

