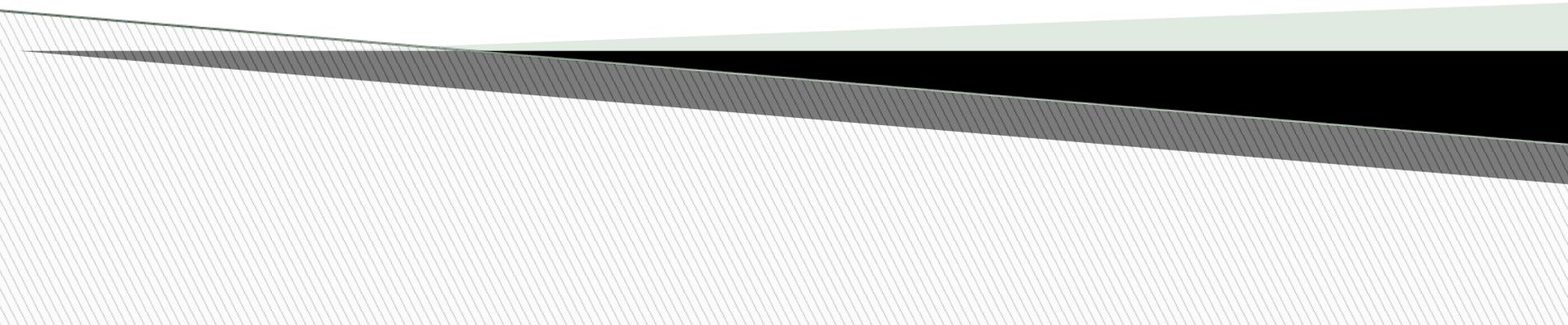


**Положение металлов в
ПСХЭ Д. И. Менделеева.
Общие физические
свойства металлов.**



- ▣ В настоящий момент из известных **118** химических элементов всего **16** неметаллов, **6** инертных (благородных) газов, остальные элементы – **металлы** .

A periodic table of elements with a red diagonal line starting from Boron (B) and ending at Astatine (At). The table is color-coded by groups: yellow for main groups, blue for transition metals, and pink for lanthanides and actinides. Each element cell contains its symbol, name, atomic number, and atomic weight.

4 10.81 B Boron	6 12.011 C Carbon	7 14.007 N Nitrogen	8 16.004 O Oxygen	9 18.998403 F Fluorine	10 20.179 Ne Neon
13 26.981538 Al Aluminum	14 28.0855 Si Silicon	15 30.97376 P Phosphorus	16 32.06 S Sulfur	17 35.453 Cl Chlorine	18 39.948 Ar Argon
21 44.9559 Sc Scandium	22 88.906 Ti Titanium	23 48.94 V Vanadium	24 51.9961 Cr Chromium	25 54.938 Mn Manganese	26 55.845 Fe Iron
30 65.38 Zn Zinc	31 69.723 Ga Gallium	32 72.64 Ge Germanium	33 74.9216 As Arsenic	34 78.9718 Se Selenium	35 79.904 Br Bromine
39 88.906 Y Yttrium	40 91.224 Zr Zirconium	41 90.905 Nb Niobium	42 95.94 Mo Molybdenum	43 98.906 Tc Technetium	44 101.07 Ru Ruthenium
48 112.411 Cd Cadmium	49 114.818 In Indium	50 117.25 Sn Tin	51 121.757 Sb Antimony	52 127.301 Te Tellurium	53 126.905 I Iodine
57 138.905 La Lanthanum	58 140.908 Ce Cerium	59 144.913 Pr Praseodymium	60 150.36 Nd Neodymium	61 151.964 Pm Promethium	62 157.25 Sm Samarium
80 200.59 Hg Mercury	81 204.38 Tl Thallium	82 207.2 Pb Lead	83 208.98 Bi Bismuth	84 209 Po Polonium	85 210 At Astatine

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ
Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА**

VII
(H)

VIII
2 He
4,00260
ГЕЛИЙ



Периодический закон открыт
Д.И.МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году

1	H 1 1,00794 ВОДОРОД									
2	Li 3 6,94 ЛИТИЙ	Be 4 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	B 5 10,81 БОР	C 6 12,011 УГЛЕРОД	N 7 14,0067 АЗОТ	O 8 15,999 КИСЛОРОД	F 9 18,998403 ФТОР	Ne 10 20,179 НЕОН		
3	Na 11 22,98977 НАТРИЙ	Mg 12 24,305 МАГНИЙ	Al 13 26,98154 АЛЮМИНИЙ	Si 14 28,0855 КРЕМНИЙ	P 15 30,97376 ФОСФОР	S 16 32,06 СЕРА	Cl 17 35,453 ХЛОР	Ar 18 39,948 АРГОН		
4	K 19 39,0983 КАЛИЙ	Ca 20 40,078 КАЛЬЦИЙ	Sc 21 44,9559 СКАНДИЙ	Ti 22 47,88 ТИТАН	V 23 50,9415 ВАНАДИЙ	Cr 24 51,996 ХРОМ	Mn 25 54,9380 МАРГАНЕЦ	Fe 26 55,845 ЖЕЛЕЗО	Co 27 58,9332 КОБАЛЬТ	Ni 28 58,708 НИКЕЛЬ
	Cu 29 63,546 МЕДЬ	Zn 30 65,38 ЦИНК	Ga 31 69,723 ГАЛЛИЙ	Ge 32 72,63 ГЕРМАНИЙ	As 33 74,9216 МЫШЬЯК	Se 34 78,96 СЕЛЕН	Br 35 79,904 БРОМ	Kr 36 83,80 КРИПТОН		
5	Rb 37 85,4678 РУБИДИЙ	Sr 38 87,62 СТРОНЦИЙ	Y 39 88,9059 ИТРИЙ	Zr 40 91,224 ЦИРКОНИЙ	Nb 41 92,9064 НИОБИЙ	Mo 42 95,94 МОЛИБДЕН	Tc 43 98,9062 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 44 101,07 РУТЕНИЙ	Rh 45 102,9055 РОДИЙ	Pd 46 106,42 ПАЛЛАДИЙ
	Ag 47 107,8682 СЕРЕБРО	Cd 48 112,411 КАДМИЙ	In 49 114,818 ИНДИЙ	Sn 50 118,710 ОЛОВО	Sb 51 121,757 СУРЬМА	Te 52 127,60 ТЕЛЛУР	I 53 126,9045 ИОД	Xe 54 131,29 КСЕНОН		
6	Cs 55 132,9054 ЦЕЗИЙ	Ba 56 137,327 БАРИЙ	La-Lu 57-71 * ЛАНТАНОИДЫ	Hf 72 178,49 ГАФНИЙ	Ta 73 180,947 ТАНТАЛ	W 74 183,84 ВОЛЬФРАМ	Re 75 186,207 РЕНИЙ	Os 76 190,23 ОСМИЙ	Ir 77 186,21 ИРИДИЙ	Pt 78 195,08 ПЛАТИНА
	Au 79 196,9665 ЗОЛОТО	Hg 80 200,59 РУТУТЬ	Tl 81 204,38 ТАЛЛИЙ	Pb 82 207,2 СВИНЕЦ	Bi 83 208,9804 ВИСМУТ	Po 84 [209] ПОЛОНИЙ	At 85 [210] АСТАТ	Rn 86 [222] РАДОН	Обозначения элементов: Атомный номер	
7	Fr 87 [223] ФРАНЦИЙ	Ra 88 226,0254 РАДИЙ	Ac-(Lr) 89-103 ** АКТИНОИДЫ	Ku 104 [261] КУРЧАТОВИЙ	Ns 105 [261] НИЛЬСБОРНИЙ	- s-элементы - p-элементы - d-элементы - f-элементы		Атомные массы приведены по Международной таблице 1991 года. Точность последней значащей цифры ±1 или ±2, если она выделена мелким шрифтом. В квадратных скобках приведены массовые числа наиболее устойчивых изотопов.		

* ЛАНТАНОИДЫ

La 57 138,905 ЛАНТАН	Ce 58 140,908 ЦЕРИЙ	Pr 59 140,9077 ПРАЗЕОДИМ	Nd 60 144,24 НЕОДИМ	Pm 61 [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 62 150,41 САМАРИЙ	Eu 63 151,964 ЕВРОПИЙ	Gd 64 157,25 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 158,9254 ТЕРБИЙ	Dy 66 162,50 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 164,9304 ГОЛЬМИЙ	Er 68 167,26 ЭРБИЙ	Tm 69 168,9342 ТУЛИЙ	Yb 70 173,054 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 174,967 ЛЮТЕЦИЙ
-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

** АКТИНОИДЫ

Ac 89 [227] АКТИНИЙ	Th 90 232,0381 ТОРИЙ	Pa 91 231,036 ПРОТАКТИНИЙ	U 92 238,0289 УРАН	Np 93 237,0482 НЕПУНИЙ	Pu 94 [244] ПЛУТОНИЙ	Am 95 [243] АМЕРИЦИЙ	Cm 96 [247] КЮРИЙ	Bk 97 [247] БЕРКЛИЙ	Cf 98 [251] КАЛИФОРНИЙ	Es 99 [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 [257] ФЕРМИЙ	Md 101 [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	(No) 102 [259] (НОБЕЛИЙ)	(Lr) 103 [260] (ЛОУРЕНСИЙ)
----------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---

▣ **Металлам в прошлые века приписывалось много чудодейственных свойств. Известные еще в Древнем Египте *семь металлов* считались представителями *семи планет* на Земле.**



**Золото
(Солнце)**



**Серебро
(Луна)**



**Медь
(Венера)**



**Олово
(Юпитер)**

**Ртуть
(Меркурий)**



**Свинец
(Сатурн)**



**Железо
(Марс)**

Какой тип кристаллической решетки характерен для металлов?

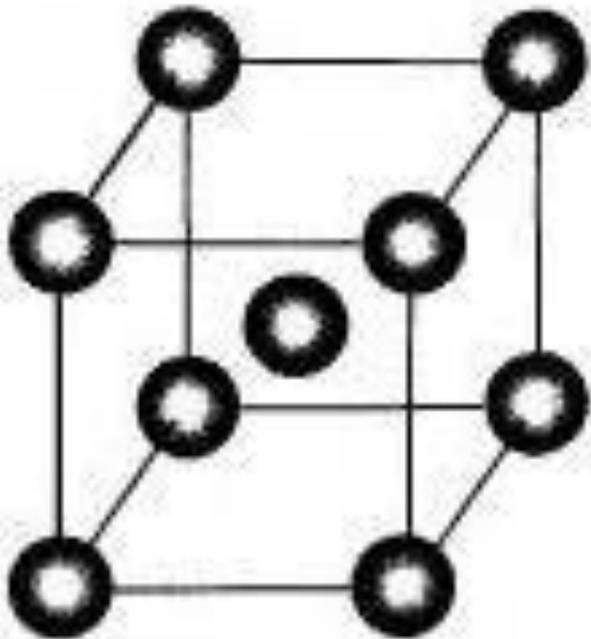


Рис. 38. Кристаллическая решетка натрия

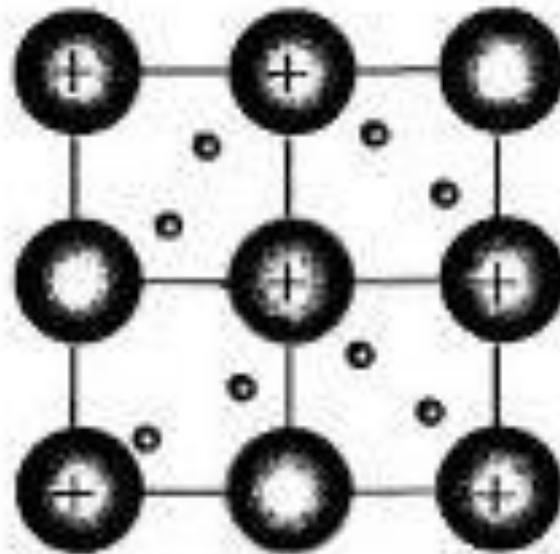
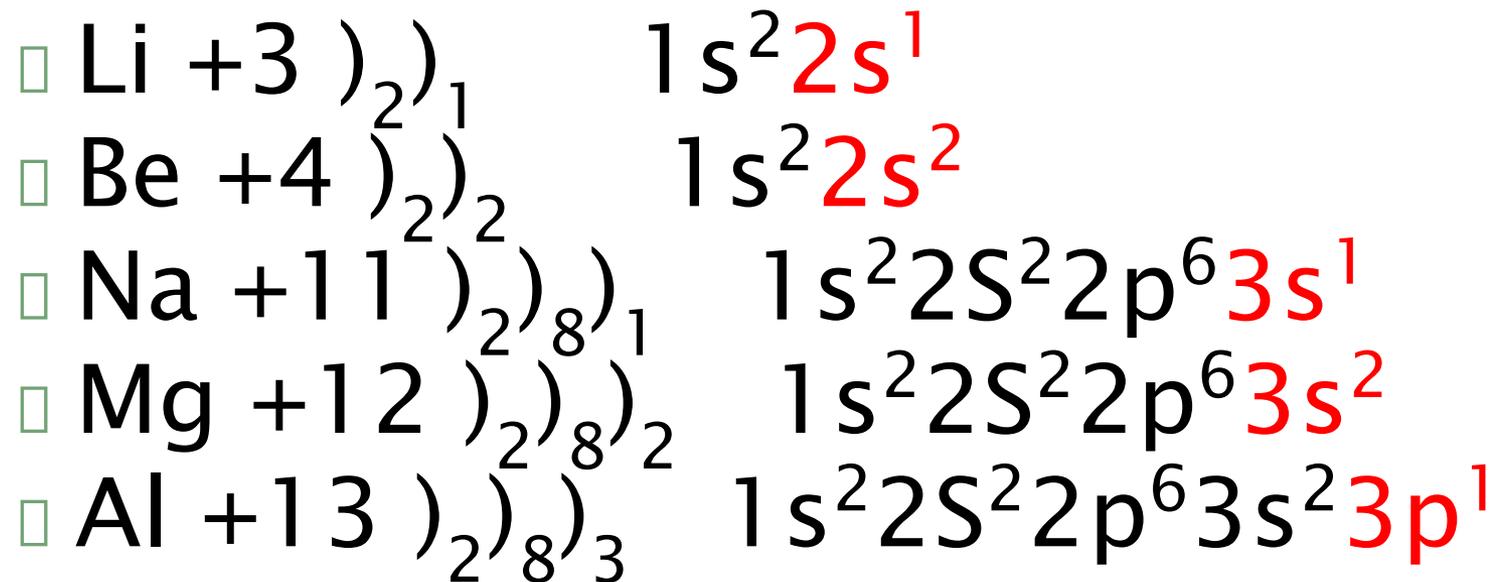


Рис. 39. Металлическая кристаллическая решетка

□ **Напишите строение атома лития, бериллия, натрия, магния алюминия в тетради.**



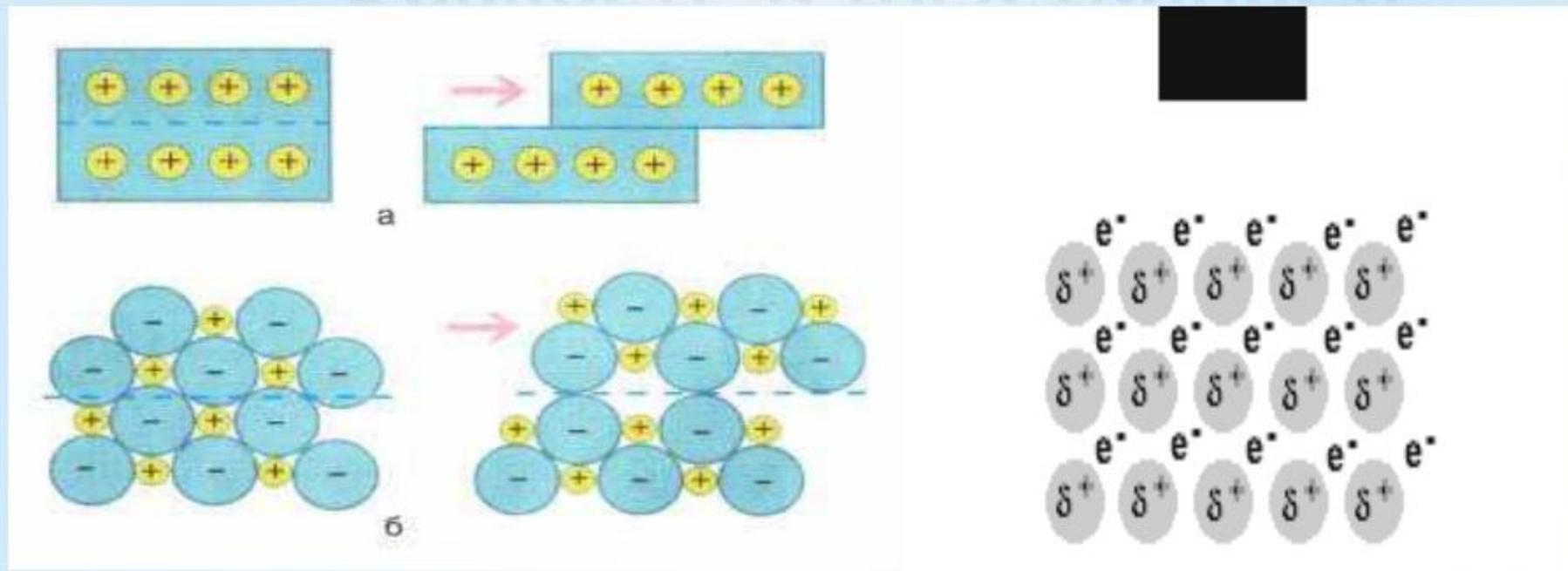
□ На внешнем энергетическом уровне атомов элементов-металлов, как правило, находится 1-3 электрона, за редким исключением 4 (Ge, Sn, Pb,), 5(Sb, Bi), 6(Po).

- Представители первой группы главной подгруппы:
- **Li, Na, K, Rb, Cs** – щелочные металлы.
- Представители второй группы главной подгруппы:
- **Ca, Sr, Ba** – щелочноземельные металлы.
- **Все элементы побочных подгрупп – металлы.**
- **Главная особенность металлов – их восстановительная способность. Металлы простые вещества и свободные атомы не способны присоединять электроны, и из-за большого радиуса атомов и малого количества электронов на внешнем уровне являются хорошими восстановителями.**

Физические свойства металлов:

- Электропроводность
 - Теплопроводность
 - Металлический блеск
 - Пластичность
 - Плотность
- 

Ковкость и пластичность



Механическое воздействие на кристалл с металлической решеткой вызывает только смещение слоев атомов и не сопровождается разрывом связи, и поэтому металл характеризуется высокой пластичностью

Металлы

физические свойства

металлический
блеск –
обобществленные \bar{e} отражают
световые лучи

различия в физических
свойствах металлов
объясняются разными
типами и прочностью
металлических
кристаллических решеток

теплопроводность – сталкиваясь
с ион-атомами, обобществленные \bar{e}
обмениваются с ними энергией \Rightarrow
происходит выравнивание t°
по всему кристаллу

пластичность – под действием
внешней силы слои ион-атомов
смещаются, но обобществленные \bar{e}
смещаются вместе с ними \Rightarrow
связь не разрывается.

Самые пластичные:
Au, Ag, Cu

электропроводность – в электрическом
поле обобществленные \bar{e} движутся
направленно – электрический ток.
При увеличении t° колебательное движение
ион-атомов усиливается \Rightarrow
электропроводность уменьшается.
При понижении t° – наоборот.
Наиболее электропроводны:
Ag, Cu, Au, Al

Домашнее задание:

- § 4-6, № 2, 3, стр. 29