

Положение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Особенности строения атомов, свойства.

Цель урока:

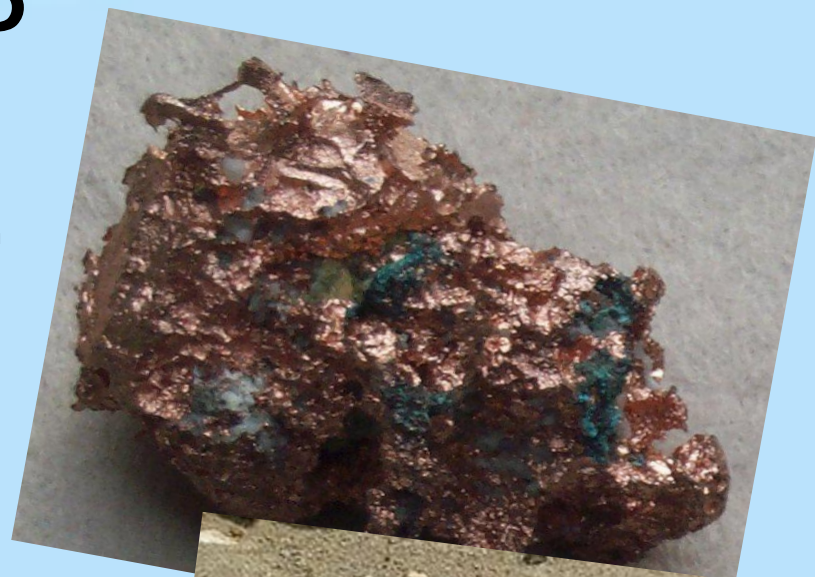
1. на основе положения металлов в ПСХЭ прийти к пониманию особенностей строения их атомов и кристаллов (металлической химической связи и кристаллической металлической решетки).
2. Обобщить и расширить знания о физических свойствах металлов и их классификаций.
3. Развивать умение анализировать, делать выводы исходя из положения металлов в периодической системе химических элементов.

29

Cu

МЕДЬ

*Иду на мелкую
монету,
В колоколах
люблю звенеть,
Мне ставят
памятник за
это
И знают: имя
мое-....*



26	
Fe	
ЖЕЛЕЗО	
55,847	
2 14 8 2	$3d^6 4s^2$

ЖЕЛЕЗО

Пахать и
строить -
все он может,
если ему
уголек в том
поможет...



Металлы – это группа
веществ с общими
свойствами.

Металлами являются элементы I – III групп главных подгрупп, и IV-VIII групп побочных подгрупп

I группа	II группа	III группа	IV группа	V группа	VI группа	VII группа	VIII группа
Na	Mg	Al	Ti	V	Cr	Mn	Fe

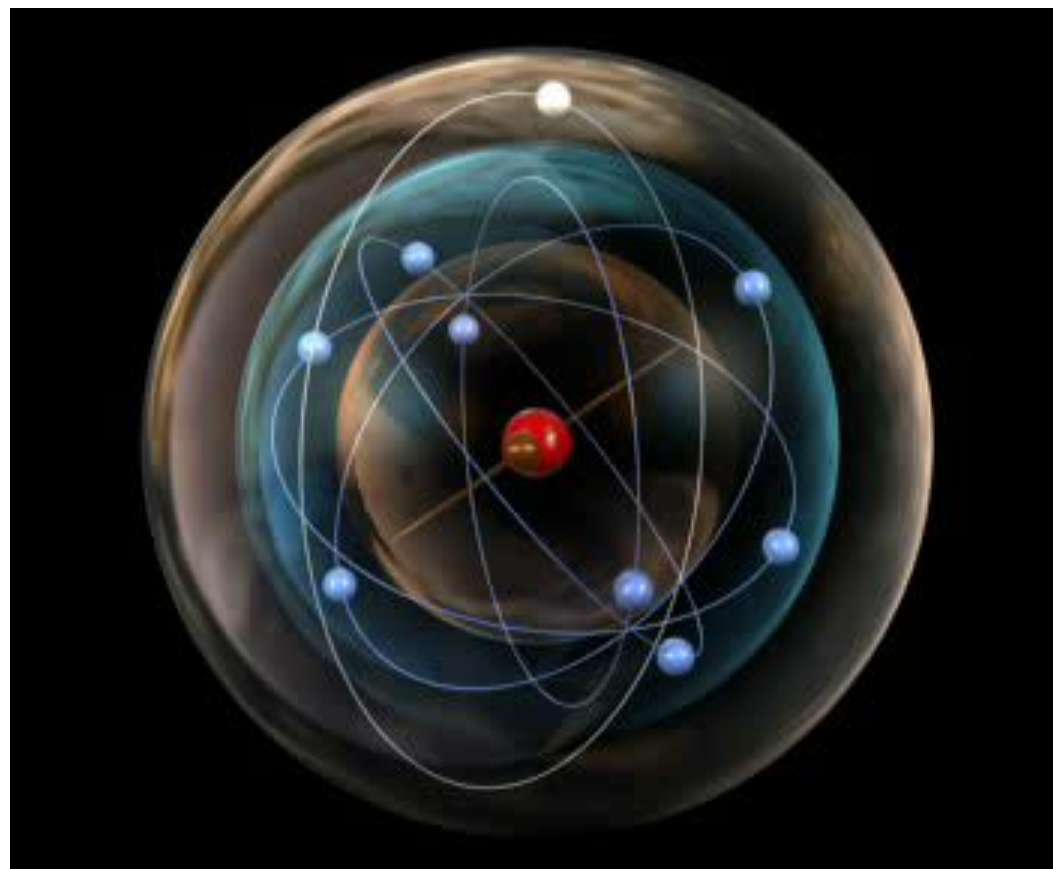
Из 109 элементов ПСХЭ 85 являются металлами: выделены голубым, зелёным и розовым цветом (кроме H и He)

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Атомный номер											
		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 24,312		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 39,102		Ca кальций 40,08		21 Sc скандий 44,956		22 Ti титан 47,88		23 V ванадий 50,942		24 Cr хром 51,996		25 Mn марганец 54,938		26 Fe железо 55,845	27 Co кобальт 58,933	28 Ni никель 58,69											
	5	Cu медь 63,546		Zn цинк 65,37		31 Ga галлий 69,72		32 Ge германий 72,59		33 As мышьяк 74,922		34 Se селен 79,96		35 Br бром 79,904				Kr криптон 83,8	36										
5	6	Rb рубидий 85,468		Sr стронций 87,62		39 Y иттрий 88,906		40 Zr цирконий 91,22		41 Nb никель 92,906		42 Mo молибден 95,94		43 Tc технеций		44 Ru рутений 101,07	45 Rh родий 102,906	46 Pd палладий 106,4											
	7	Ag серебро 107,868		Cd кадмий 112,41		49 In индий 114,82		50 Sn олово 118,69		51 Sb сурьма 121,75		52 Te теллур 127,6		53 I йод 126,905				Xe ксенон 131,3	54										
6	8	Cs цезий 132,905		Ba барий 137,34		57-71 лантаноиды		72 Hf гафний 178,49		73 Ta тантал 180,948		74 W вольфрам 183,85		75 Re рений 186,207		76 Os осмий 190,2	77 Ir иридий 192,22	78 Pt платина 195,08											
	9	Au золото 196,967		Hg ртуть 200,59		81 Tl таллий 204,37		82 Pb свинец 207,19		83 Bi висмут 208,98		84 Po полоний 209		85 At астат 210				Rn радон 222	86										
7	10	Fr франций 223		Ra радий 226		89-103 актиноиды		104 Rf резерфордий 261		105 Db дубний 262		106 Sg сигборгий 266		107 Bh борий 264		108 Hn ханейв 277	109 Mt мейтнерий 268	110											
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄													
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR															
Л А Н Т А Н О И Д Ы																													
57	La лантан 138,905	58	Ce церий 140,12	59	Pr празодим 140,908	60	Nd неодим 144,24	61	Pm прометий 145	62	Sm самарий 150,4	63	Eu европий 151,96	64	Gd гадолиний 157,25	65	Tb тербий 158,925	66	Dy диспрозий 162,5	67	Ho гольмий 164,93	68	Er эрбий 167,26	69	Tm тербий 168,934	70	Yb ytterбий 173,04	71	Lu лютеций 174,967
А К Т И Н О И Д Ы																													
89	Ac актиний 227	90	Th торий 232,038	91	Pa прометий 231	92	U уран 238,029	93	Np нептуний 237	94	Pu плутоний 244	95	Am амерций 243	96	Cm курий 247	97	Bk берклий 247	98	Cf кальфорний 251	99	Es эйзенштейн 252	100	Fm фермий 257	101	Md менделевий 258	102	No нобеллий 259	103	Lr лоуренсий 262

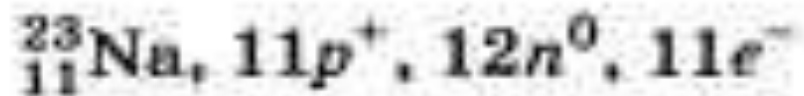
Положение элемента в ПС отражает строение его атомов

ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ	СТРОЕНИЕ ЕГО АТОМОВ
Порядковый номер элемента в периодической системе	1. Заряд ядра атома 2. Общее число электронов
Номер группы	1. Число электронов на внешнем энергетическом уровне. 2. Высшая валентность элемента, степень окисления
Номер периода	1. Число энергетических уровней. 2. Число подуровней на внешнем энергетическом уровне

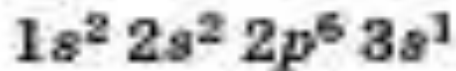
Модель атома натрия



Электронное строение атома натрия



3	↑								
2	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓					d
1	↑↓								
	s		p						



Задание 2.

Составьте схему электронного строения атома алюминия и кальция в тетради самостоятельно по примеру с атомом натрия.

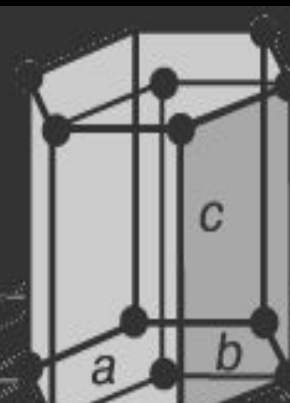
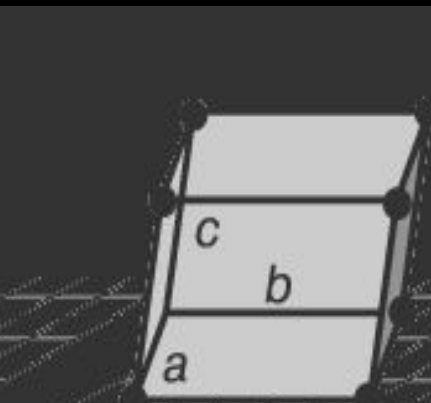
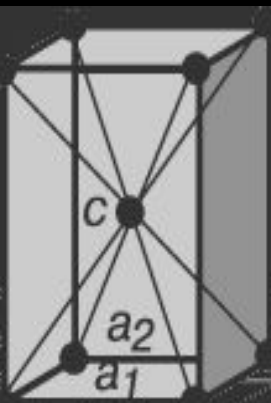
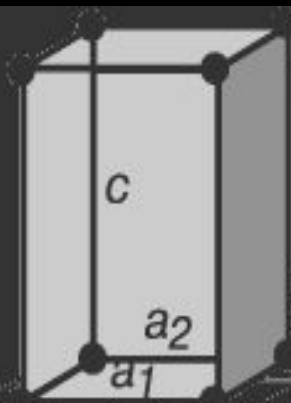
Вывод:

1. **Металлы**– элементы, имеющие на внешнем энергетическом уровне 1-3 электрона, реже 4-6.
2. **Металлы** – это химические элементы атомы которых отдают электроны внешнего (а иногда предвнешнего) электронного слоя превращаясь в положительные ионы. Металлы – восстановители. Это обусловлено небольшим числом электронов внешнего слоя, большим радиусом атомов, вследствие чего эти электроны слабо удерживаются с ядром.

Металлическая химическая связь характеризуется:

- делокализацией связи, т.к. сравнительно небольшое количество электронов одновременно связывают множество ядер;
- валентные электроны свободно перемещаются по всему куску металла, который в целом электронейтрален;
- металлическая связь не обладает направленностью и насыщенностью.

Кристаллические решетки металлов

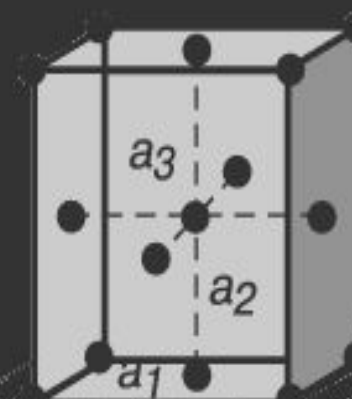
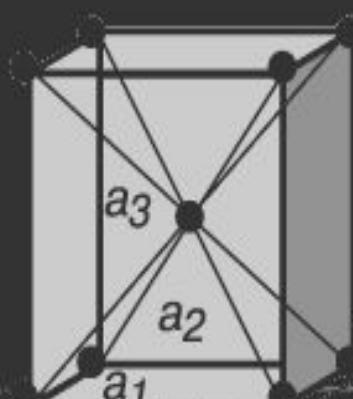
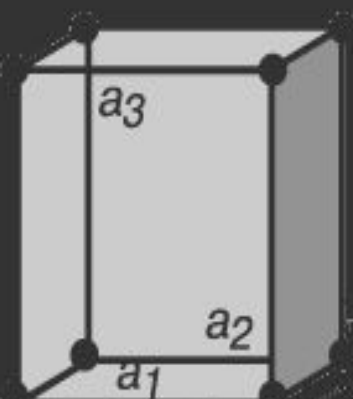


тетрагональная

Тетрагональная
объемноцентрическая

ромбоэдрическая

гексагональная

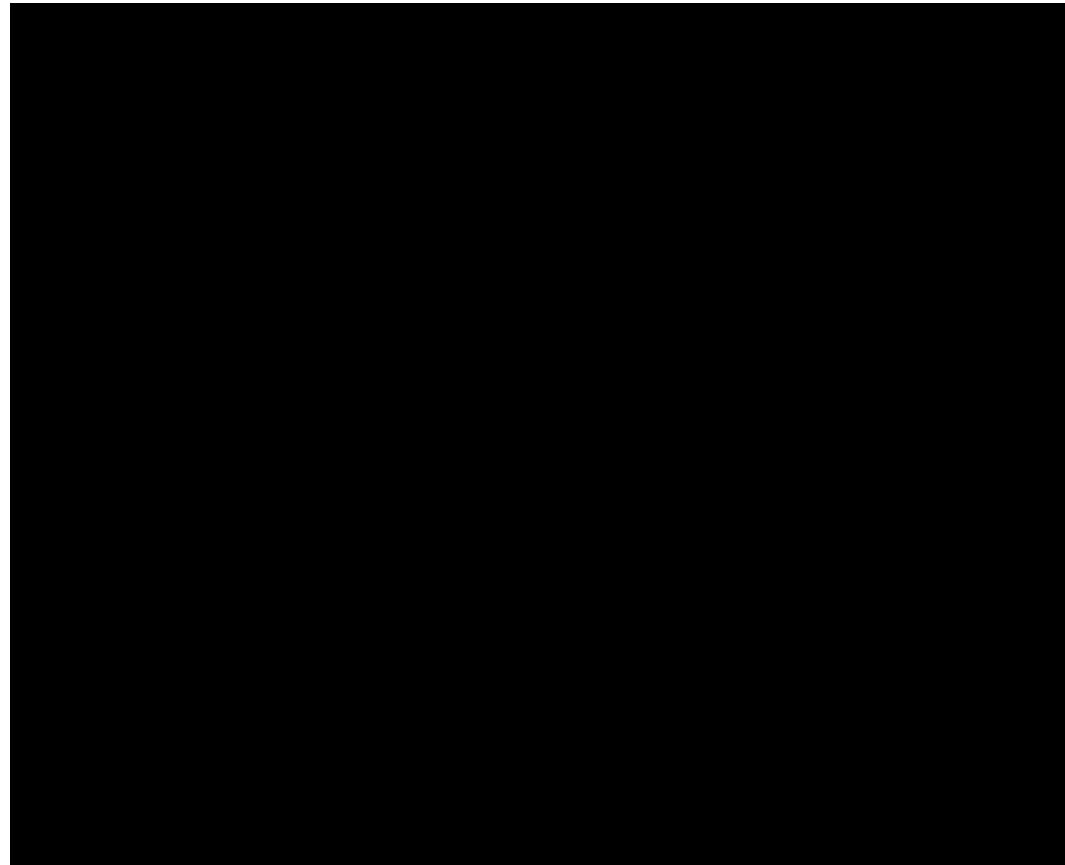


кубическая

Кубическая
объемноцентрическая

Кубическая
гранецентрированная

Видеоинформация о кристаллах металлов



Свойства металлов определяются строением их атомов.

Свойство металла	Характеристика свойства
твёрдость	Все металлы кроме ртути, при обычных условиях твёрдые вещества. Самые мягкие – натрий, калий. Их можно резать ножом; самый твёрдый хром – царапает стекло.
плотность	Металлы делятся на лёгкие (плотность 5г/см^3) и тяжелые (плотность больше 5г/см^3).
плавкость	Металлы делятся на легкоплавкие и тугоплавкие
электропроводность, теплопроводность	Хаотически движущиеся электроны под действием электрического напряжения приобретают направленное движение, в результате чего возникает электрический ток.
металлический блеск	Электроны, заполняющие межатомное пространство отражают световые лучи, а не пропускают как стекло
пластичность.	Механическое воздействие на кристалл с металлической решеткой вызывает только смещение слоев атомов и не сопровождается разрывом связи, и поэтому металл характеризуется высокой пластичностью.

Проверьте усвоение знаний на уроке тестированием

1) Электронная формула кальция.

А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3s^6 4s^1$

Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Задания теста 2 и 3

2) Электронную формулу

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

имеет атом:

а) Na

б) Ca

в) Cu

г) Zn

3) Электропроводность, металлический блеск, пластичность, плотность металлов определяются :

а) массой атомов

б) температурой плавления металлов

в) строением атомов металлов

г) наличием неспаренных электронов

Задания теста 4 и 5

4) Металлы при взаимодействии с неметаллами проявляют свойства

- а) окислительные;
- б) восстановительные;
- в) и окислительные, и восстановительные;
- г) не участвуют в окислительно-восстановительных реакциях;

5) В периодической системе типичные металлы расположены в:

- а) верхней части;
- б) нижней части;
- в) правом верхнем углу;
- г) левом нижнем углу;

Правильные ответы

Номер задания	Вариант правильного ответа
1	Г
2	Б
3	В
4	Б
5	Г