

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

## *Цель урока:*

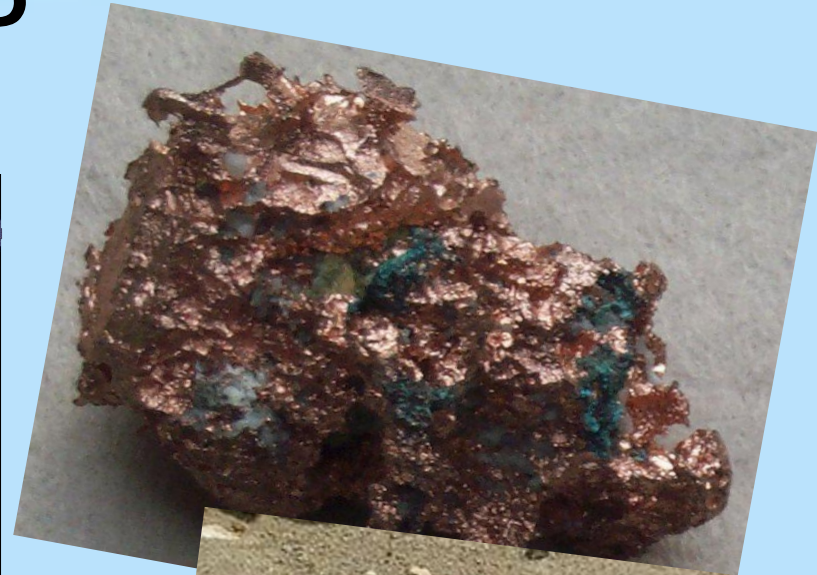
1. на основе положения металлов в ПСХЭ прийти к пониманию особенностей строения их атомов и кристаллов (металлической химической связи и кристаллической металлической решетки).
2. Обобщить и расширить знания о физических свойствах металлов и их классификаций.
3. Развивать умение анализировать, делать 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	<b>Fe</b>
	ЖЕЛЕЗО
2 14 8 2	55,847
	$3d^6 4s^2$

# 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

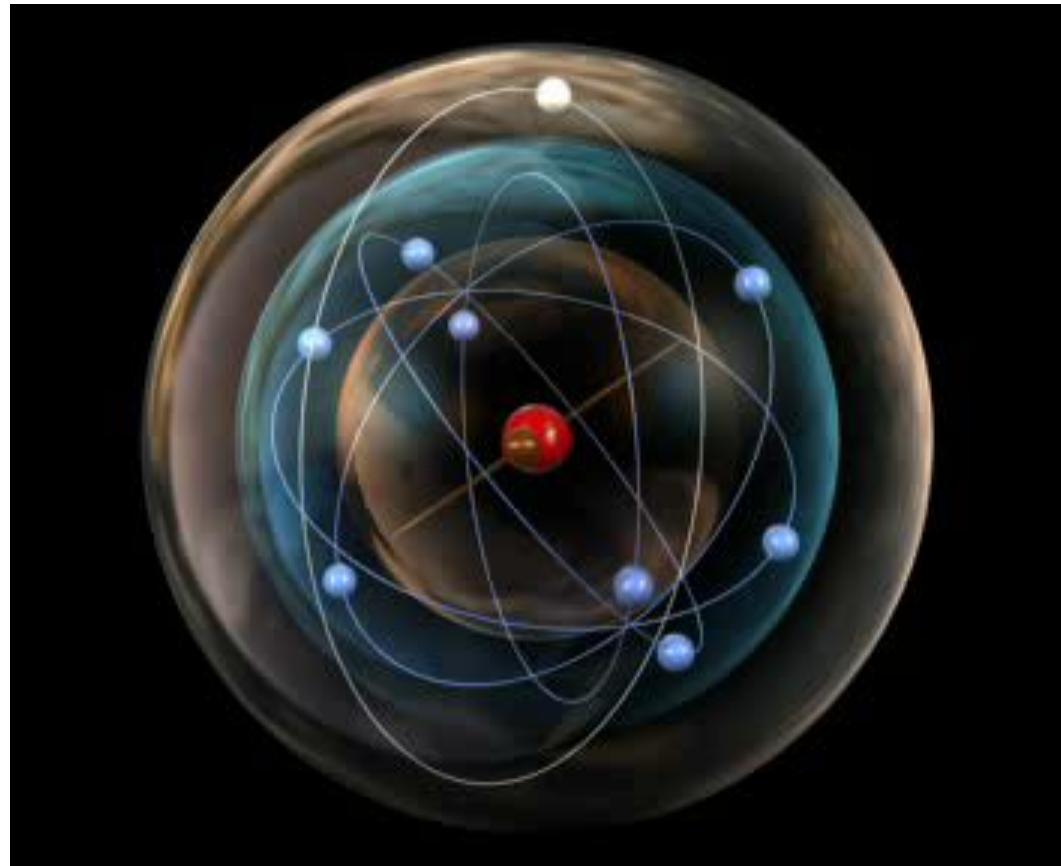


# Положение элемента в ПС отражает строение его атомов

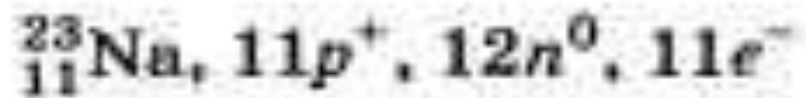
ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ	СТРОЕНИЕ ЕГО АТОМОВ
Порядковый номер элемента в периодической системе	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Заряд ядра атома</li><li>2. Общее число электронов</li></ol>
Номер группы	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Число электронов на внешнем энергетическом уровне.</li><li>2. Высшая валентность элемента, степень окисления</li></ol>
Номер периода	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Число энергетических уровней.</li><li>2. Число подуровней на внешнем энергетическом уровне</li></ol>



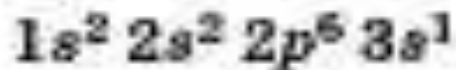
# Модель атома натрия



# Электронное строение атома натрия



3	↑								
2	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓					<i>d</i>
1	↑↓								



## Задание 2.

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

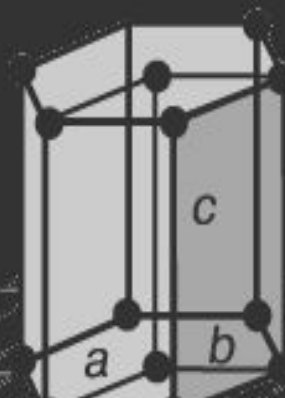
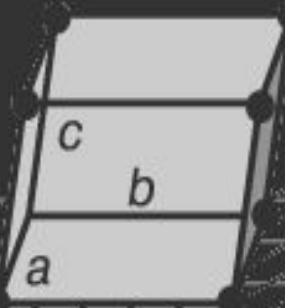
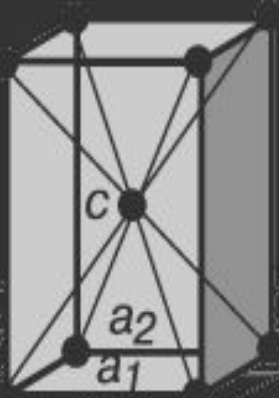
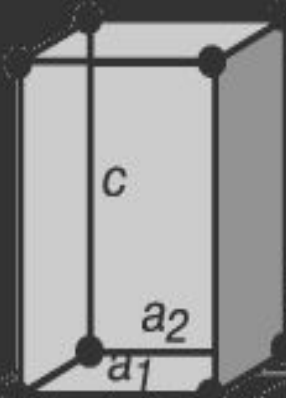
## Вывод:

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

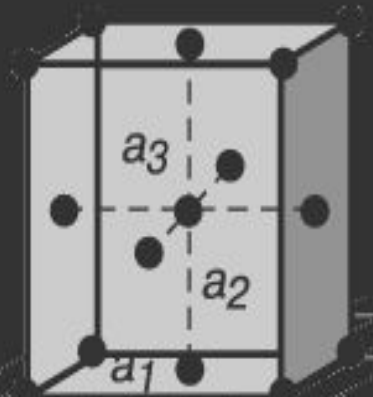
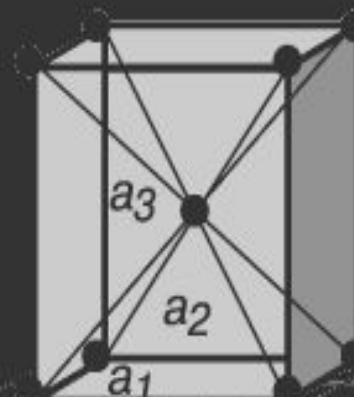
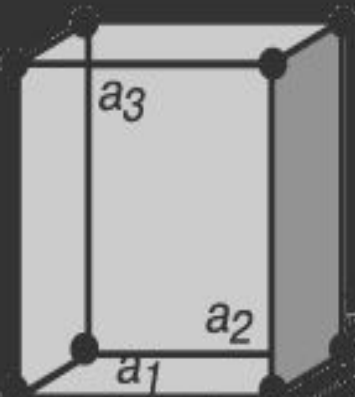


тетрагональная

Тетрагональная  
объемноцентрическая

ромбоэдрическая

гексагональная

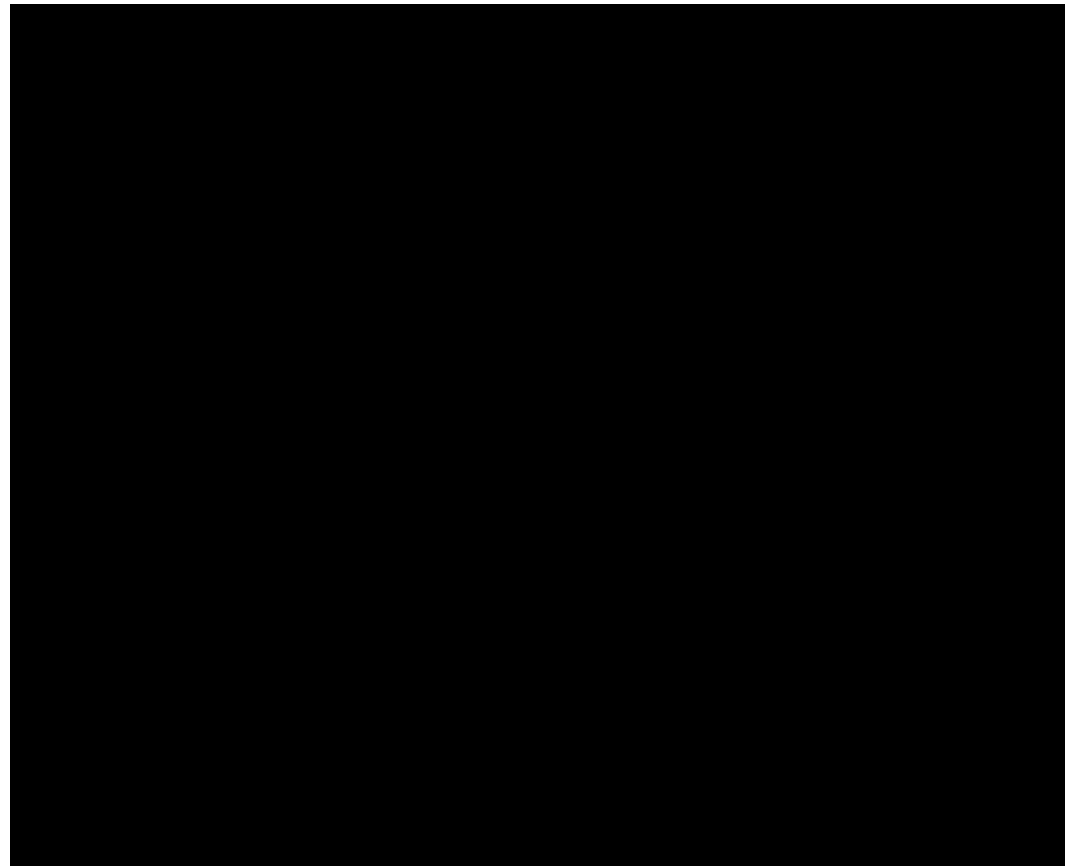


кубическая

Кубическая  
объемноцентрическая

Кубическая  
гранцентрированная

# Видеоинформация о кристаллах металлов



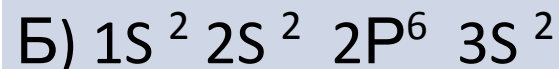
# Свойства металлов определяются строением их атомов.

Свойство металла	Характеристика свойства
<b>твёрдость</b>	Все металлы кроме ртути, при обычных условиях твёрдые вещества. Самые мягкие – натрий, калий. Их можно резать ножом; самый твёрдый хром – царапает стекло.
<b>плотность</b>	Металлы делятся на лёгкие (плотность $5\text{г/см}^3$ ) и тяжелые (плотность больше $5\text{г/см}^3$ ).
<b>плавкость</b>	Металлы делятся на легкоплавкие и тугоплавкие
<b>электропроводность, теплопроводность</b>	Хаотически движущиеся электроны под действием электрического напряжения приобретают направленное движение, в результате чего возникает электрический ток.
<b>металлический блеск</b>	Электроны, заполняющие межатомное пространство отражают световые лучи, а не пропускают как стекло
<b>пластичность.</b>	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.



# Задания теста 2 и 3

2) Электронную формулу



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