

**Положение металлов в
Периодической системе химических
элементов Д.И.Менделеева.**

Физические свойства металлов.

Выполнила: Дударева Т.Н. учитель химии
МКОУ Дзержинская СОШ
Каширского района.



Цели урока:

- Рассмотреть положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, особенности строения их атомов.
 - Повторить и обобщить сведения о металлической химической связи и кристаллической решетке.
 - Изучить общие физические свойства металлов.
- 

Повторение и обобщение пройденного материала.

1. Перечислить щелочные металлы и составить их электронные формулы.
 2. Почему щелочные металлы проявляют сильные восстановительные свойства?
 3. Как изменяются восстановительные свойства щелочных металлов и почему?
 4. Какие элементы следуют в периодах вслед за щелочными металлами? Как изменяются свойства этих элементов? Назовите самый сильный и самый слабый восстановитель в этой группе.
- 

5. Почему бериллий обладает амфотерными свойствами?

6. К металлам относят также элементы главной подгруппы 3 группы (кроме бора). Почему бор не относят к металлам?

Основные особенности строения атомов металлов.

1. Небольшое число электронов на последнем энергетическом уровне (1-3)
 2. Относительно большой атомный радиус (так как металлы расположены в начале периодов)
- 

Из этих двух особенностей металлов вытекает их основное свойство – сильная восстановительная способность, способность отдавать внешние электроны переходя при этом в положительно заряженные ионы.

Атомы металлов не могут принимать электроны и быть окислителями, низшая степень окисления всех металлов нулевая - Me

Правило диагонали

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834-1907

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В								Зарядовый 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	[Elements 1-18]															2
2	2	[Elements 19-36]															10
3	3	[Elements 37-54]															18
4	4	[Elements 55-86]															36
	5	[Elements 87-118]															
5	6	[Elements 119-180]															54
6	8	[Elements 181-210]															86
	9	[Elements 211-288]															
7	10	[Elements 289-350]															
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																	
[Lanthanoids: 57-71]																	
А К Т И Н О И Д Ы																	
[Actinoids: 89-103]																	

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА → **Rb** ← ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

→ **37** ←

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

→ **РУБИДИЙ** ←

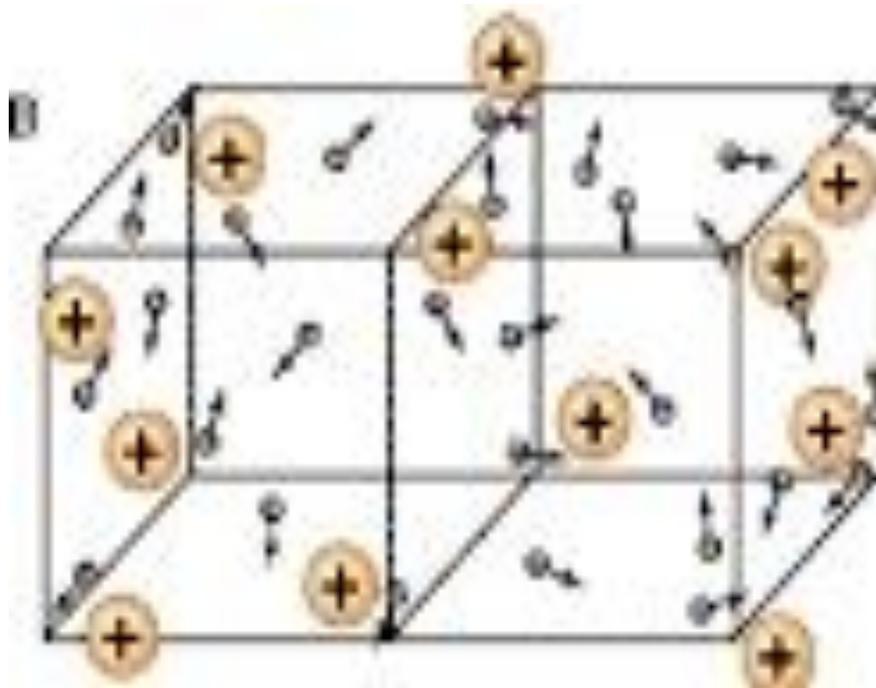
→ **85,468** ←

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Особенности кристаллической металлической решетки и металлической связи.



Катионы и атомы постоянно переходят друг в друга, благодаря свободному перемещению электронов. Эти процессы происходят непрерывно.

Вывод: Металлическая связь- это связь, которая возникает в кристаллах в результате электростатического взаимодействия положительно заряженных ионов металла и отрицательно заряженных свободных электронов.

Физические свойства металлов.



- ▣ Общие физические свойства металлов определяются металлической связью и металлической кристаллической решеткой.
 - ▣ Все металлы при обычных условиях являются твердыми веществами, кроме ртути.
- 

Металлическая проволока



Металлическая пластина



Капля ртути



1. Металлический блеск и непрозрачность.

Результат отражения световых лучей. Они характерны для компактного состояния металла и гладкой его поверхности. В мелко раздробленном состоянии металлы теряют блеск, приобретая черную или серую окраску, и только алюминий и магний сохраняют блеск в порошкообразном состоянии.

2. Электропроводность и теплопроводность.

Электропроводность металлов обусловлена наличием в металлической кристаллической решетке свободных электронов. С повышением температуры э.п. металлов понижается, так как колебания ионов в узлах решетки усиливается, что затрудняет направленное движение электронов. При понижении температуры э.п. металлов растет. Около абсолютного нуля у многих металлов наблюдается сверхпроводимость.



Hg Pb Fe Zn Mg Al Au Cu Ag

В этом ряду электропроводность и теплопроводность металлов увеличивается.

3. Температура плавления

- Если металл плавится при температуре ниже 1000 С его называют легкоплавким, если выше – тугоплавким.
- Самый легкоплавкий металл – ртуть, $t = -39\text{С}$, галлий плавится при температуре 29,8 С, цезий при температуре 29С.
- Самый тугоплавкий вольфрам $t=3390\text{С}$.

Вольфрам



5. Твёрдость.

- Самые мягкие металлы щелочные и свинец. Они режутся ножом. Причем сверху вниз по периодической системе мягкость щелочных металлов увеличивается.
- Самый твердый металл – хром(царапает стекло)

6. Плотность металлов.

- По плотности металлы делятся на легкие и тяжелые. Если плотность металла меньше 5 г/см , его называют легким, а если больше – тяжелым.
- Самый легкий металл – литий, его плотность составляет $0,53 \text{ г/см}$, т.е. этот металл в два раза легче воды.
- Самый тяжелый металл – осмий, его плотность равна $22,6 \text{ г/см}$. (если обычную бутылку заполнить порошком осмия, то она будет тяжелее ведра с водой)

Самый легкий и самый тяжелый металл



7. Ковкость и пластичность.

- При механическом воздействии на кристалл металла происходит смещение слоев атомов, но благодаря свободному перемещению электронов по всему кристаллу разрыв связей не происходит.
 - Высокой пластичностью обладает золото, серебро, медь, олово, железо, алюминий. Золото прокатывают в листы толщиной 0,003 мм, которые используют для позолоты различных предметов.
- 





Черные и цветные металлы.

- Железо и его сплавы относят к черным, остальные к цветным.

