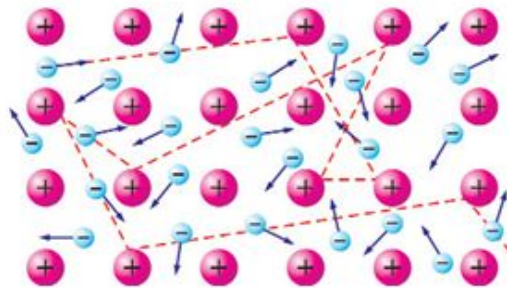


# Сопротивление материалов

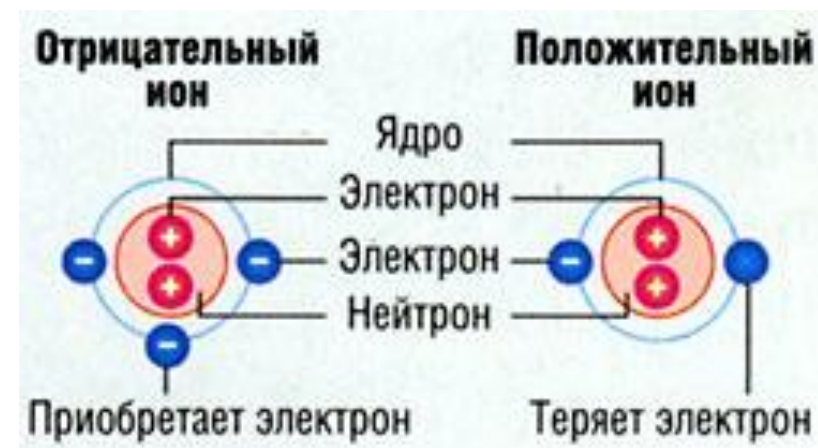
## «Вопрос 1»

# Металлический тип химической связи и основные свойства металлов

- ▶ Металлическую связь образуют **металлы**, атомы которых на внешних оболочках имеют мало валентных электронов.
- ▶ Во всех узлах кристаллической решетки расположены положительные ионы металла. Между ними беспорядочно, движутся валентные электроны, отщепившиеся от атомов при образовании ионов.
- ▶ Эти электроны играют роль цемента, удерживая вместе положительные ионы; в противном случае решетка распалась бы под действием сил отталкивания между ионами. Вместе с тем и электроны удерживаются ионами в пределах кристаллической решетки и не могут её покинуть.
- ▶ Эти валентные электроны, осуществляющие металлическую связь, обобществлены настолько, что могут перемещаться по всему металлическому кристаллу и обеспечивают высокую электропроводность металла.



**Ион** – частица, образующаяся в результате отдачи или присоединения электрона.



В химии **валентными электронами** называют электроны, находящиеся на внешней (валентной) оболочке атома.

## **Физические**

### **свойства:**

- *Цвет*
- *Теплопроводность \ Температу  
ра плавления*
- *Электропроводность*
- *Магнитная восприимчивость*
- *Плотность*

## **Химические**

### **свойства:**

- *Растворимость*
- *Окисляемость – способность  
образовывать оксиды (мет + O<sub>2</sub>)*
- *Коррозионная стойкость*

## **Механические свойства:**

- *Прочность – способность  
материала сопротивляться внешним  
нагрузкам без образований  
деформации.*
- *Жесткость – способность  
материала сопротивляться внешним  
нагрузкам без образования  
перемещений.*
- *Упругость – способность  
принимать первоначальную форму,  
после снятия нагрузки*
- *Пластичность – способность  
изменять свои размеры и форму без  
деформации под действием  
нагрузки*

# Сопротивление материалов

## «Вопрос 2»

**Металлы в периодической  
системе элементов.**

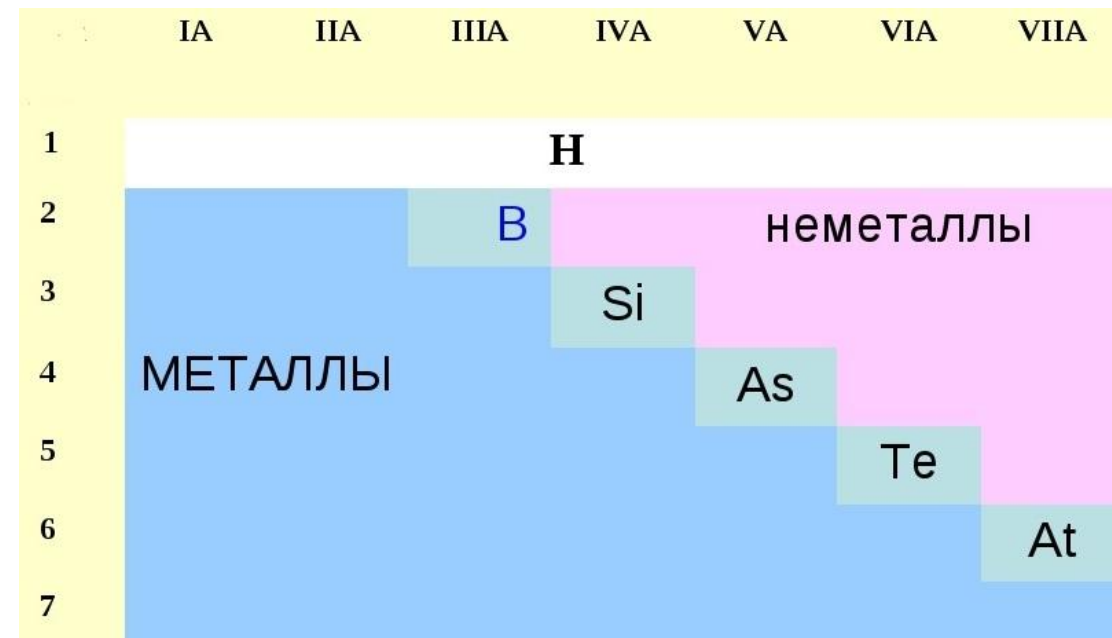
**Кристаллическое строение  
металлов. Типы**

**кристаллический решеток**

**металлов**

I	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА						VII	VIII
	II	III	IV	V	VI	(H)	He	
1 <b>H</b> ВОДОРОД 1,00794							2 <b>He</b> ГЕЛИЙ 4,00260	
2 <b>Li</b> ЛИТИЙ 6,94	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,01218	5 <b>B</b> БОР 10,81	6 <b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	7 <b>N</b> АЗОТ 14,0067	8 <b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	9 <b>F</b> ФТОР 18,998403	10 <b>Ne</b> НЕОН 20,17	
3 <b>Na</b> НАТРИЙ 22,98977	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,305	13 <b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,98154	14 <b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,085	15 <b>P</b> ФОСФОР 30,97376	16 <b>S</b> СЕРА 32,06	17 <b>Cl</b> ХЛОР 35,453	18 <b>Ar</b> АРГОН 39,94	
4 <b>K</b> КАЛИЙ 39,098	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,9559	<b>Ti</b> ТИТАН 47,90	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,9415	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,9380	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,84	
								29 <b>Cu</b> МЕДЬ 63,54
5 <b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,467	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТТРИЙ 88,9059	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,22	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,9064	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ 98,9062	<b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,0	
								47 <b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,8682
6 <b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,9054	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,33	<b>La-Lu</b> * 57-71	<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,4	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,947	<b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,8	<b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	
								79 <b>Au</b> ЗОЛОТО 196,9665
7 <b>Fr</b> ФРАНЦИЙ [223]	<b>Ra</b> РАДИЙ 226,0254	<b>Ac-(Lr)</b> ** 89-103	<b>Ku</b> КУРЧАТОВИЙ [261]	<b>Ns</b> НИЛЬСБОРИЙ [261]				

**Металлы – хим.**  
элементы,  
характеризующиеся  
способностью  
отдавать внешние  
электроны



# Типы кристаллических решеток:

- *Объемно-центрированная* – это куб, в узлах которого 8 атомов, еще один располагается в центре свободного внутреннего пространства ячейки.

Высокая степень ковкости и пластичности, твердость и прочность.

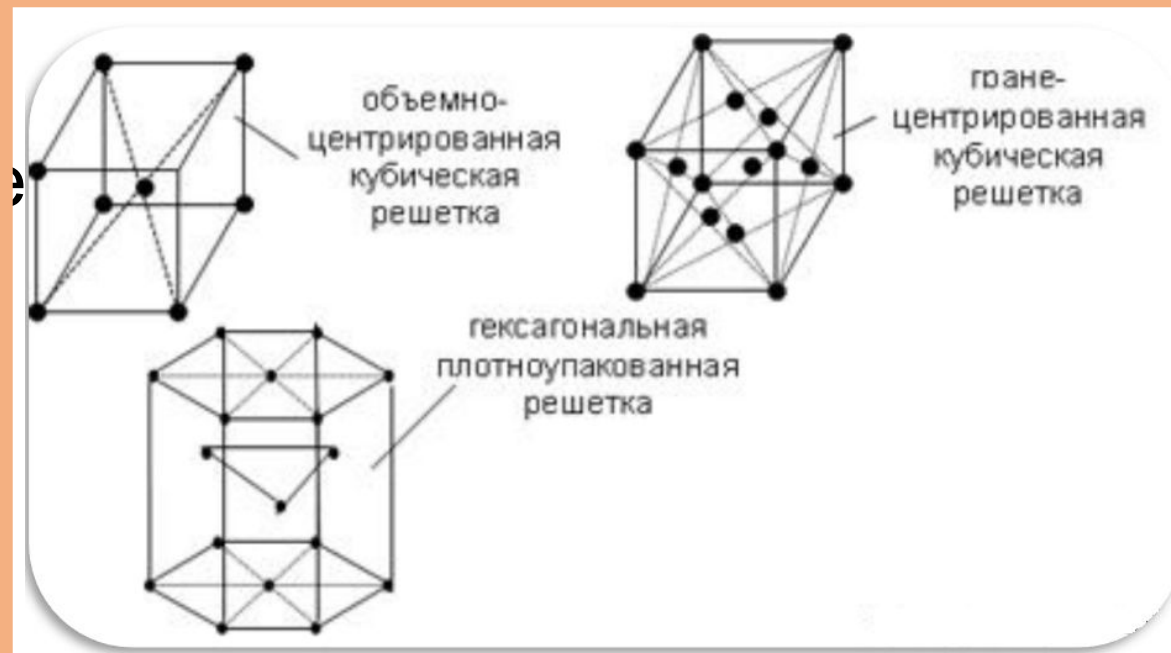
- *Гранецентрированная* – это куб из 14 атомов: 8 формируют узлы решетки, а 6 расположены по одному на каждой грани.

Блеск, легкость, прочность, ковкость, устойчивость к коррозии

- *Гексагональная* – это шестигранная призма, в узлах которой 12 атомов, еще два по основаниям и три атома свободно лежат внутри пространства.

Высокая прочность и серебристый

блеск





**УЧИ СОПРОМАТ**

