

Положение металлов в периодической системе, строение атомов и кристаллов



Результат

Ты узнаешь: что общего в строении атомов металлов.

Ты научишься: устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решётки металлов и их соединений.



Запомни. Важно

Строение атомов металлов определяет их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Среди элементов А-групп примерно половина — металлы. Поскольку атомы металлов характеризуются малым числом валентных электронов, а их число совпадает с номером группы элемента, «левый фланг» элементов А-групп (I–II группы) занят металлами. Кроме того, элементы-металлы с большим радиусом атома расположены в последних периодах периодической системы. Следовательно, элементы-металлы А-групп расположены слева внизу от условной диагонали, проведённой от бора к астату.

периоды	ряды	группы											
		A I Б	A II Б	A III Б	A IV Б	A V Б	A VI Б	A VII Б	A VIII Б				
1	1	(H)									He		
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F			Ne		
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl			Ar		
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni		
	5		Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr			
5	6	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd		
	7		Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe			
6	8	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt		
	9		Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
7	10	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds		

К металлам также относятся все элементы Б-групп. У атомов этих элементов происходит заполнение электронами не только внешнего, но и предвнешнего энергетического уровня. На внешнем же уровне остаётся один-два электрона, что и определяет металлические свойства элементов Б-групп.

Кроме того, все химические элементы, вынесенные за пределы периодической таблицы и называемые **лантаноидами и актиноидами**, — это металлы.

Подробнее: Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. — С. 144–146. — § 28.



Запомни. Важно

Атомы металлов характеризуются небольшим числом электронов на внешнем энергетическом уровне (один—три электрона) и большим радиусом атома.

Строение атомов металлов определяет их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения атомов металлов отражаются и на природе химических связей, которые они образуют друг с другом. Эту связь называют **металлической** связью.

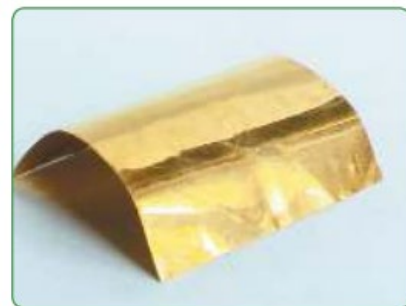


Обрати внимание

У металлов в кристаллическом состоянии в узлах кристаллической решётки располагаются катионы металлов или атомы металлов, а скрепляют этот «каркас» электроны, свободно перемещающиеся по всему кристаллу.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка определяют многие общие **физические свойства металлов**:

- электропроводность;
- теплопроводность;
- отражающую способность (металлический блеск);
- пластичность.



Для того чтобы придать металлам необходимые свойства, их превращают в **сплавы**. Железо и его сплавы относят к **чёрным металлам**, остальные металлы и их сплавы — к **цветным металлам**.

Подробно: Gabrielyan O.S. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. — С. 146–148. — § 28.



Разбираем вместе

Решим вместе задачу из рабочей тетради к учебнику (Gabrielyan O.S. Химия. Рабочая тетрадь. 9 класс / О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. — С. 146–148):

5. Бронза, используемая для изготовления медалей и монет, состоит на 95 % из меди, на 4 % из олова и на 1 % из цинка. Определите массу каждого компонента, необходимого для изготовления 100 бронзовых медалей массой 45 г каждая.

Масса бронзы, необходимой для изготовления медалей:

$$m(\text{бронзы}) = 45 \cdot 100 = 4500 \text{ г}$$

Рассчитаем массу каждого компонента, необходимого для изготовления медалей:

$$m(\text{меди}) = m(\text{бронзы}) \cdot \omega(\text{меди}) = 4500 \cdot 0,95 = 4275 \text{ г}$$

$$m(\text{олова}) = m(\text{бронзы}) \cdot \omega(\text{олова}) = 4500 \cdot 0,04 = 180 \text{ г}$$

$$m(\text{цинка}) = m(\text{бронзы}) - m(\text{меди}) - m(\text{олова}) = 4500 - 4275 - 180 = 45 \text{ г}$$

Ответ: необходимо 4275 г меди, 180 г олова и 45 г никеля.

Подробно: Gabrielyan O.S. Химия. Рабочая тетрадь. 9 класс / О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. — С. 146–148.



Сделай сам

1. Каковы особенности строения атомов металлов? Как в периодической системе Д.И. Менделеева располагаются элементы-металлы?
2. Какую связь называют металлической? Как происходит её образование в простых веществах — металлах?
3. Как устроена кристаллическая решётка металлов?

Дополнительно: Gabrielyan O.S. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. — С. 149. — § 28, задания 5–7.