

Характеристика металлов

Химия. 9 класс. Е. Г. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. § 39



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			

Химия. 9 класс. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман

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.

Подробнее: Химия. 9 класс. Е. Г. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман, § 39, с. 138–141.



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. В ионных кристаллических решётках в узлах располагаются положительно и отрицательно заряженные ионы, в атомных кристаллических решётках в узлах расположены атомы.

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

- электропроводность;
- теплопроводность;
- отражающая способность (металлический блеск);
- пластичность;
- ковкость;
- твёрдость.



Большинство металлов могут поддаваться ковке, из них создают большое количество предметов быта, искусства и интерьера. Но среди металлов встречаются и очень хрупкие вещества, например хром, марганец, сурьма. Поэтому очень часто люди создают **сплавы** – твёрдые смеси металлов. Свойства сплавов уникальны.

Подробнее: Химия. 9 класс. Е. Г. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман, § 39, с. 139–140.



Разбираем вместе

Решим вместе задачу (Химия. Рабочая тетрадь. 9 класс. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков)

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.



Сделай сам

1. Каковы особенности строения атомов металлов? Где в периодической системе Д. И. Менделеева располагаются элементы-металлы?

2. Чем по строению и свойствам кристаллические решётки металлов отличаются от ионных и атомных кристаллических решёток?
3. С чем связаны отличительные особенности физических свойств меди и хрома?

Дополнительно: Химия. 9 класс. Е. Г. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман, § 39, с. 138–141, тестовые задания на с. 140, рубрика «Подумай, ответь, выполни...», вопросы 1, 2, 3 на с. 140–141.