

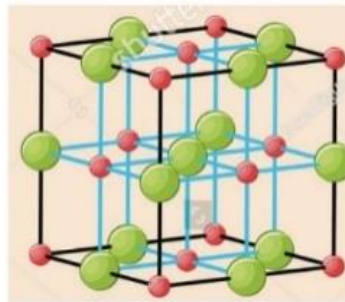
§ 11. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови

Речовини металічної будови



Для металів характерний металічний блиск

Речовини йонної будови



Будова речовини з йонними кристалічними ґратками

Речовини атомної будови

Дізнайтеся більше

Атомні кристали поділяють на три типи: каркасні, ланцюжкові й шаруваті структури. Алмаз та кварц відносять до каркасних структур, тому що окремі атоми утворюють тривимірний каркас із атомів. У графіті атоми розташовуються шарами, тому цей тип кристалічних ґраток відносять до шаруватих структур. Деякі речовини утворюють структури, схожі на ланцюжки. Наприклад, сульфур(VI) оксид утворює тонкі блискучі голки, що кристалізуються у вигляді ланцюжків $(\text{SO}_3)_n$. Ланцюжкову структуру мають також деякі силікатні матеріали, зокрема азбест.

Додаткові завдання до параграфа

Завдання для засвоєння матеріалу

11.1. За наведеним описом визначте кристалічні ґратки речовини:

а) сірка є крихкою кристалічною речовиною жовтого кольору, яка не розчиняється у воді, $t_{\text{пл.}} = 112,8 \text{ }^\circ\text{C}$;

б) карборунд (силіцій карбід SiC), $t_{\text{пл.}} = 2830 \text{ }^\circ\text{C}$, за твердістю близький до алмазу;

в) за звичайних умов кисень — газ без кольору, смаку та запаху, малорозчинний у воді, $t_{\text{кип.}} = -183 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{пл.}} = -218,7 \text{ }^\circ\text{C}$;

г) бром — червоно-бура рідина з різким запахом, легко випаровується, $t_{\text{кип.}} = 185,5 \text{ }^\circ\text{C}$;

д) сульфур(VI) оксид за звичайних умов — летка безбарвна рідина із задушливим запахом, $t_{\text{пл.}} = 16,83 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип.}} = 44,9 \text{ }^\circ\text{C}$;

е) кристалічний силіцій є дуже твердою речовиною з металічним блиском, незначною електропровідністю, $t_{\text{пл.}} = 1420 \text{ }^\circ\text{C}$.

11.2. Обґрунтуйте, які особливості будови зумовлюють таке застосування наведених речовин: мідь — виготовлення електричних дротів, золото — фольга для золочення, алмаз — різання скла.

11.3. Чи можливо замінити:

а) алюміній на силіцій для виготовлення дротів;

б) графіт на силіцій(IV) оксид з метою виготовлення електродів для виробництва алюмінію;

в) силіцій(IV) оксид на карбон(IV) оксид для виготовлення скла;

г) алмаз на графіт для виготовлення бурів для свердління.

Відповідь обґрунтуйте.

11.4. Схарактеризуйте періодичність зміни кристалічних ґраток твердих простих речовин, утворених *s*- та *p*-елементами.

Завдання з розвитку критичного мислення

11.5. Більшість металів під час нагрівання розм'якшуються, тому їх можна кувати. Чи є цей факт ознакою того, що метали — аморфні речовини.

11.6. За текстом параграфа проілюструйте взаємозв'язок між складом та фізичними властивостями речовин. Поясніть логічний ланцюг:

хімічний склад → хімічний зв'язок → кристалічні ґратки → фізичні властивості.

11.7. Як ви вважаєте, чим можна обґрунтувати періодичність зміни кристалічних ґраток простих речовин, утворених *s*- та *p*-елементами?

11.8. Багато молекулярних та йонних речовин розчиняються у воді або інших органічних розчинниках. На відміну від них, металічні речовини можуть розчинятися тільки в інших рідких металах або їхніх сплавах. Чим, на вашу думку, це можна пояснити?