

ВОДНЕВИЙ ТА МЕТАЛІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Хімічний зв'язок

КОВАЛЕНТНИЙ

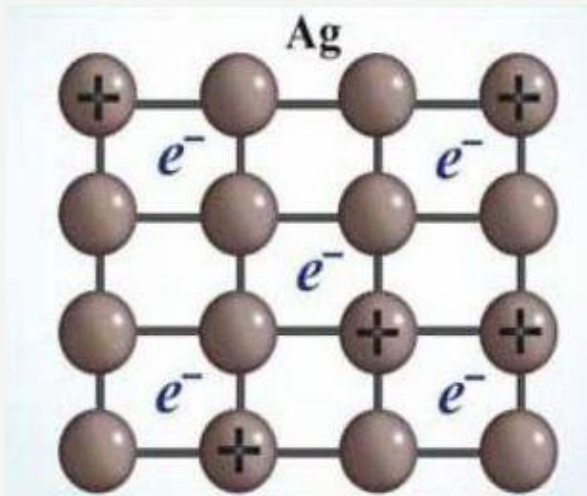
ПОЛЯРНИЙ



НЕПОЛЯРНИЙ



МЕТАЛІЧНИЙ

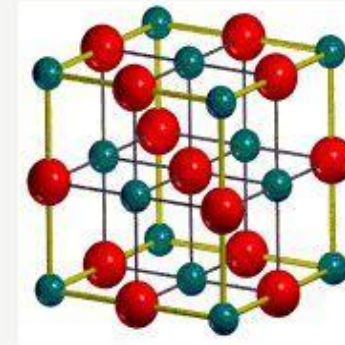


ЙОННИЙ

Na⁺



NaCl



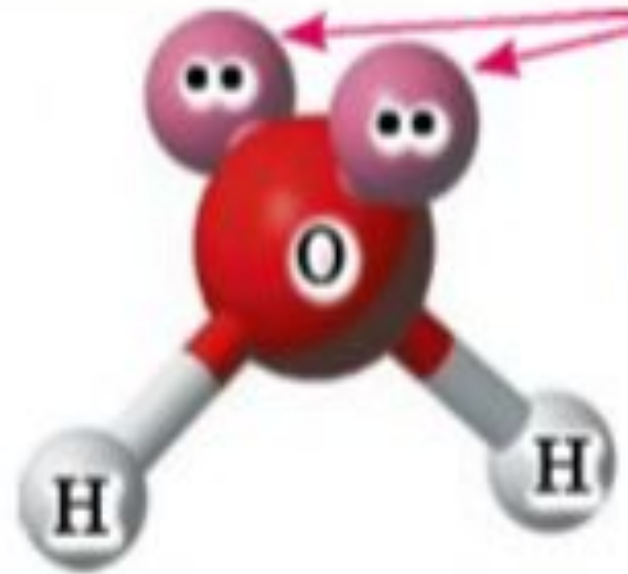
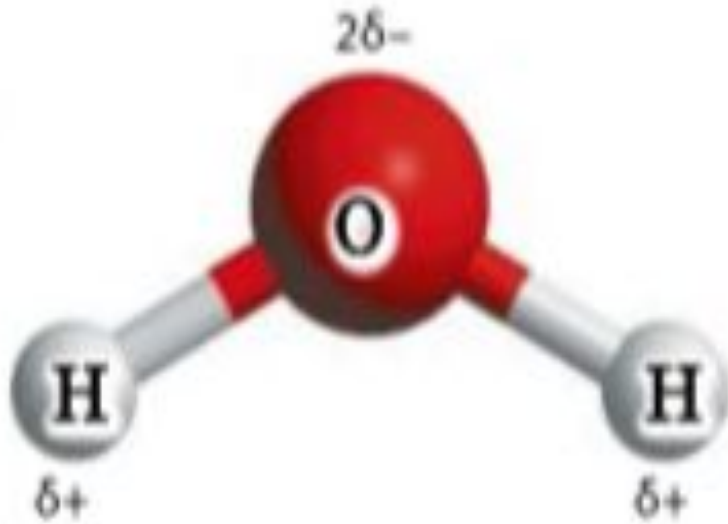
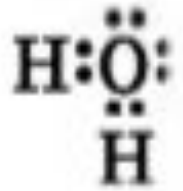
Cl⁻



ВОДНЕВИЙ

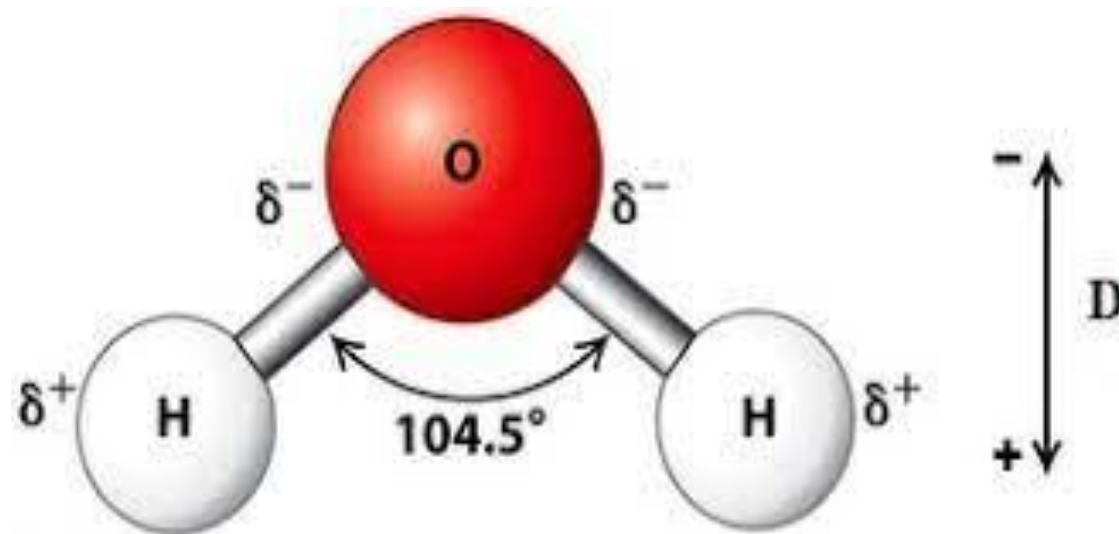


Утворення водневого зв'язку на прикладі молекул води

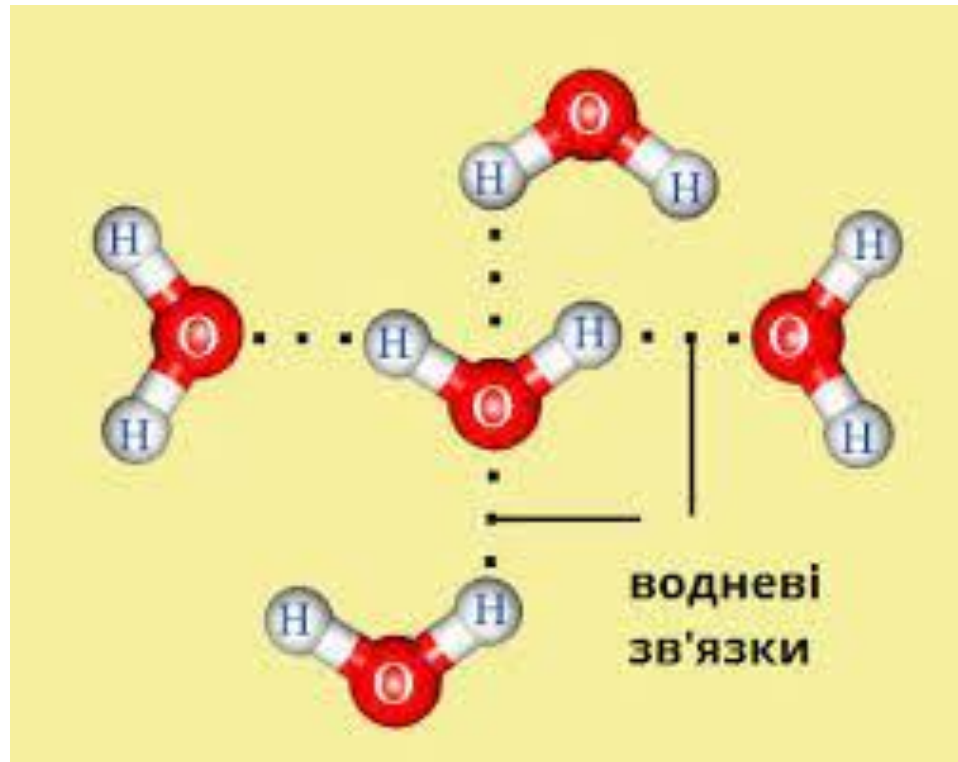


неподілені
електронні
пари

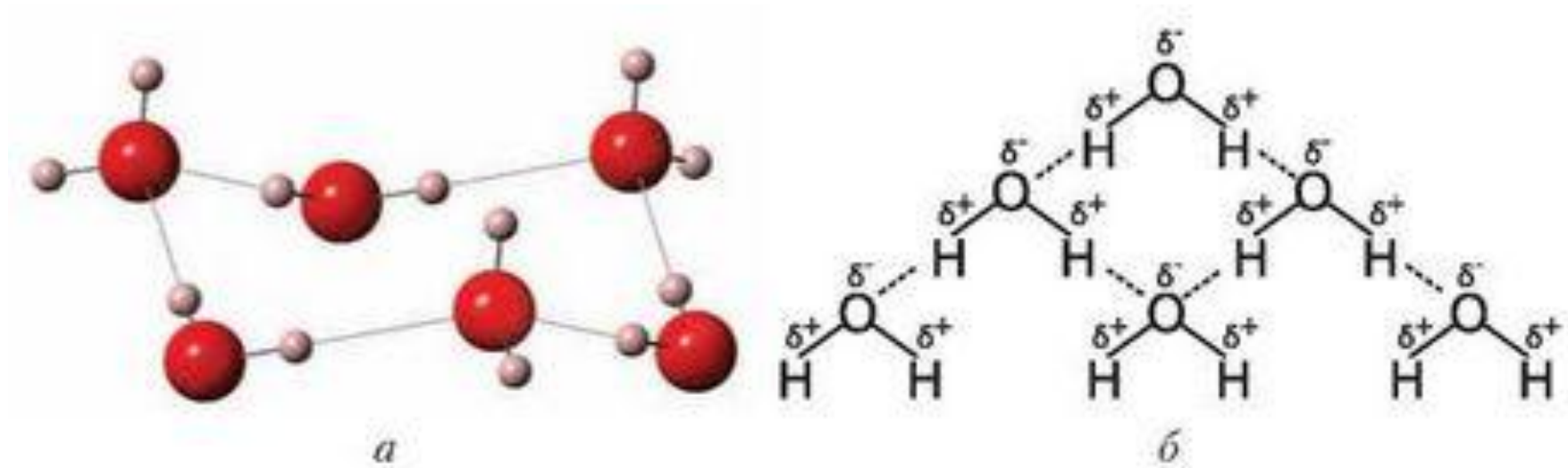
У молекулі **води** спільні електронні пари зміщені до більш електронегативного атому Оксигену. На цьому атомі виникає невеликий негативний заряд, що позначається літерою (дельта) і дорівнює $-0,34$, а на двох атомах Гідрогену $+0,17$ на кожному



Молекули води орієнтуються між собою так, щоб у контакті перебували їхні атоми з протилежними зарядами



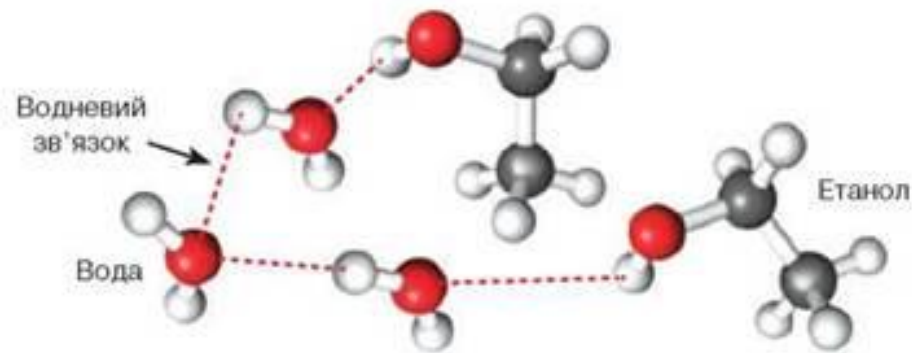
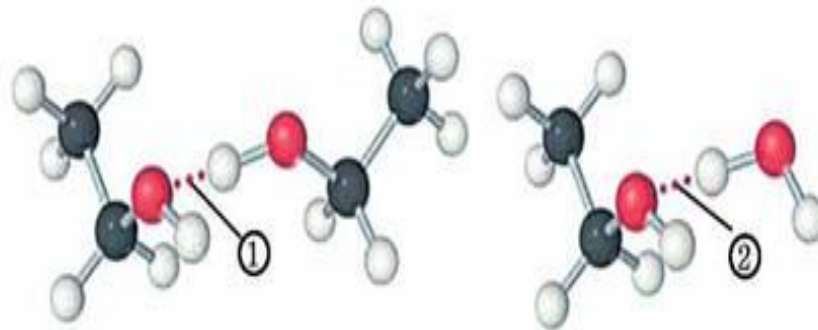
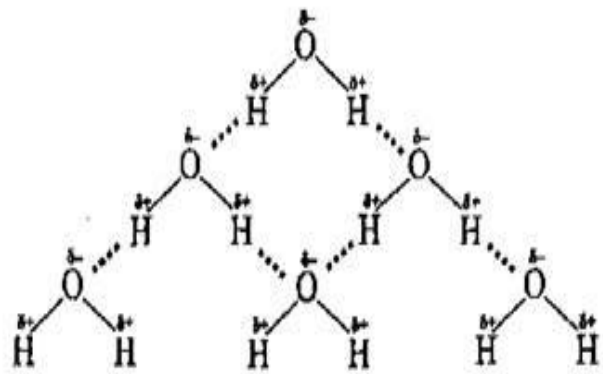
Водневий зв'язок - це електростатична взаємодія в молекулах або між ними за участю атомів Гідрогену



Водневий зв'язок

Міжмолекулярний

Між молекулами води, спиртів, між спиртами та водою. Утворюються **асоціати**



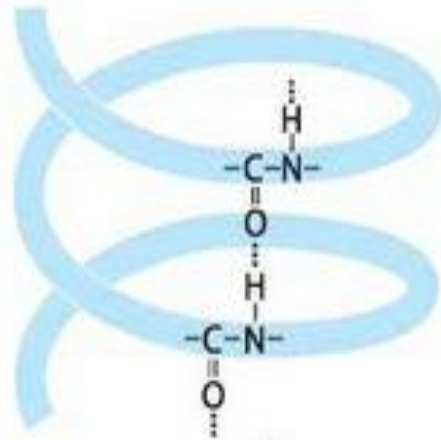
Водневий зв'язок

Внутрішньомолекулярний

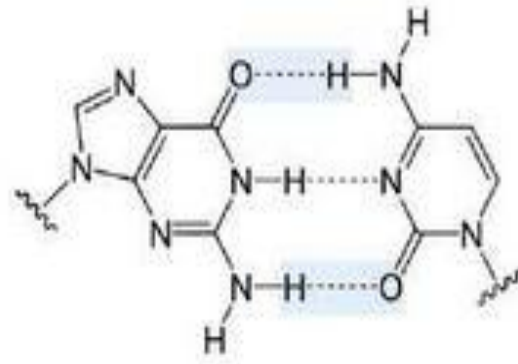
- ▶ В молекулах неорганічних та органічних сполук. В органічних сполуках на нього впливають **характеристичні групи (- OH; - COOH; - NH₂)**



a



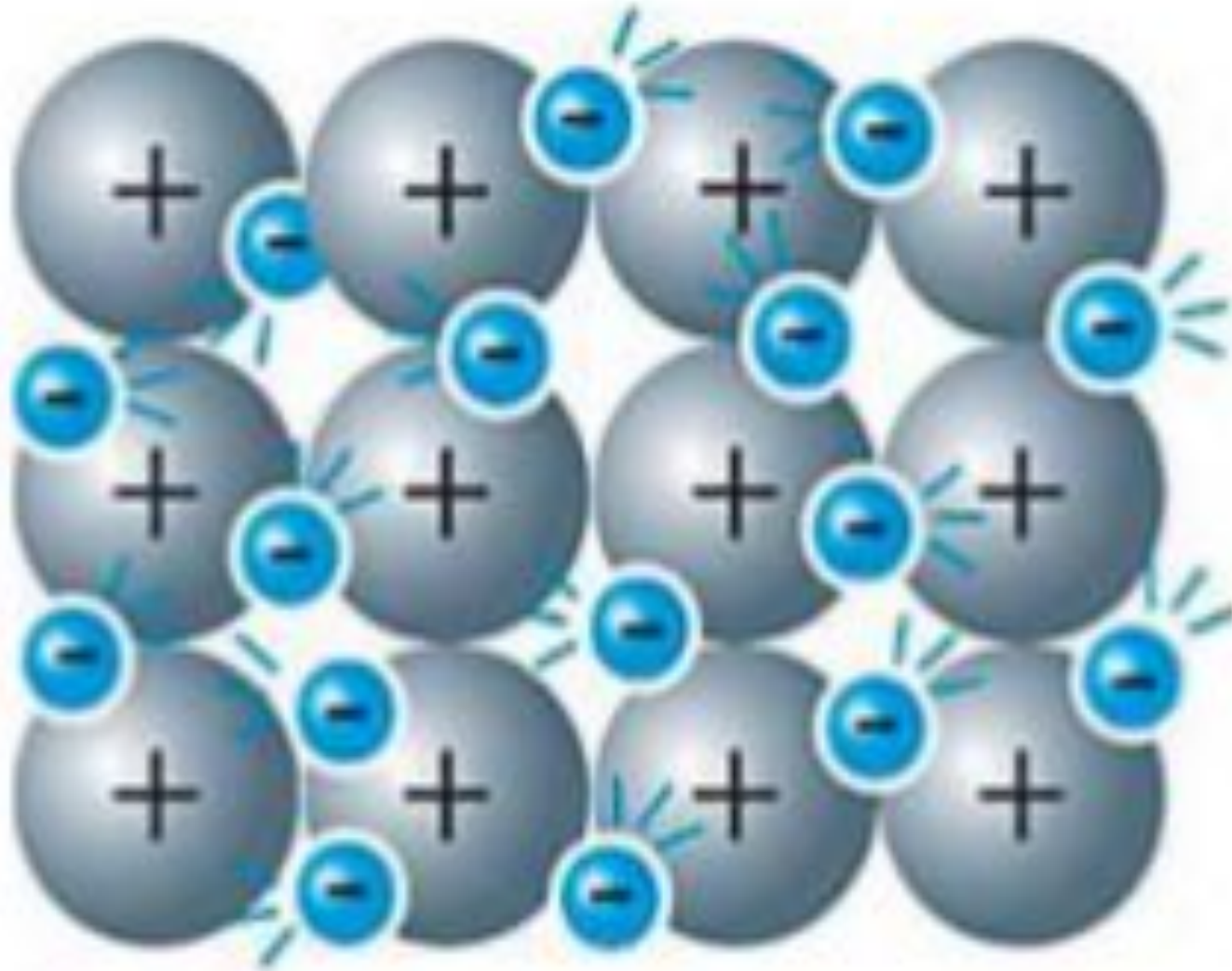
б



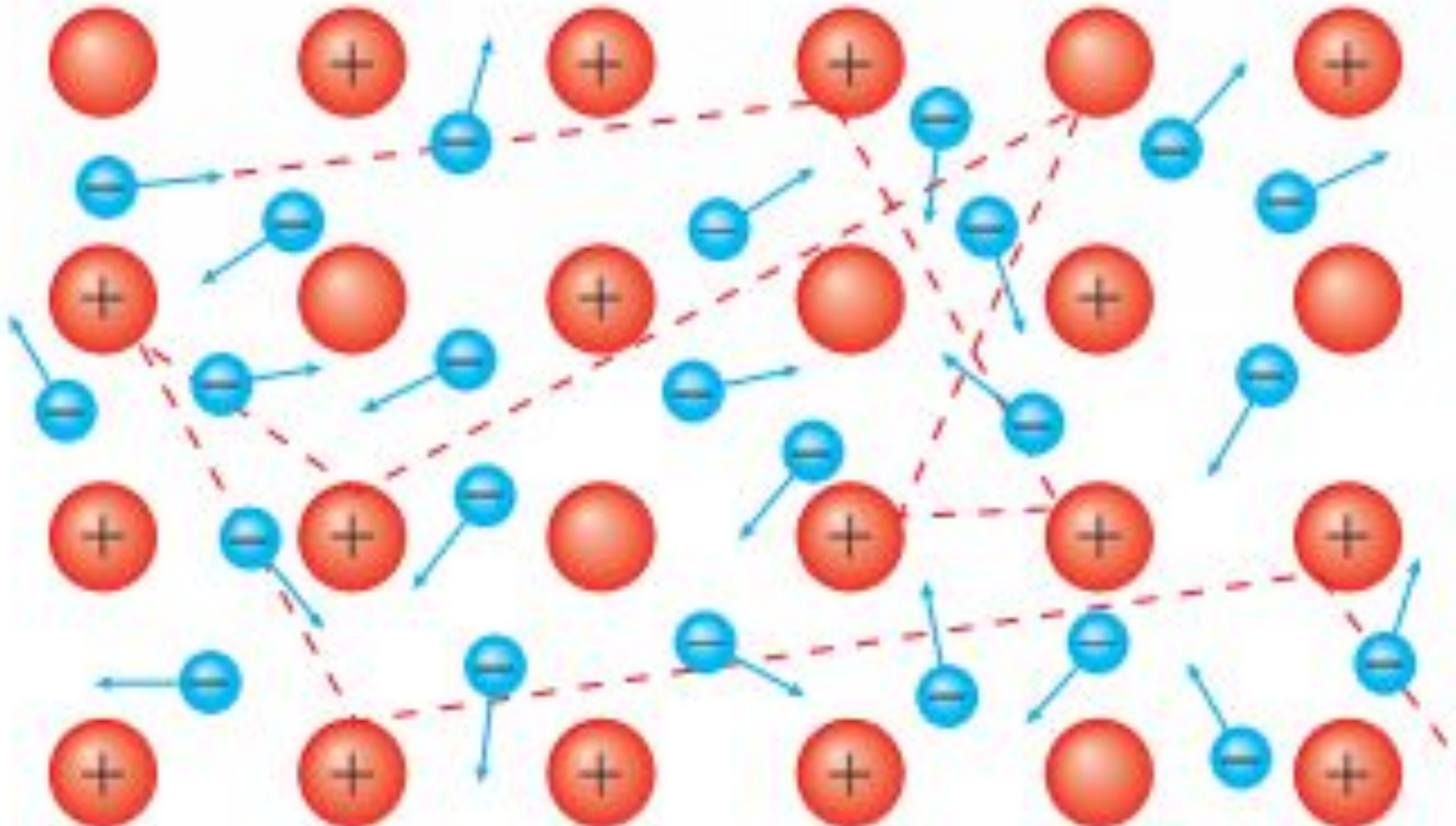
в

Мал. 7.2. Водневі зв'язки в саліциловій кислоті (*a*), білку (*б*) та нуклеїновій кислоті (*в*)

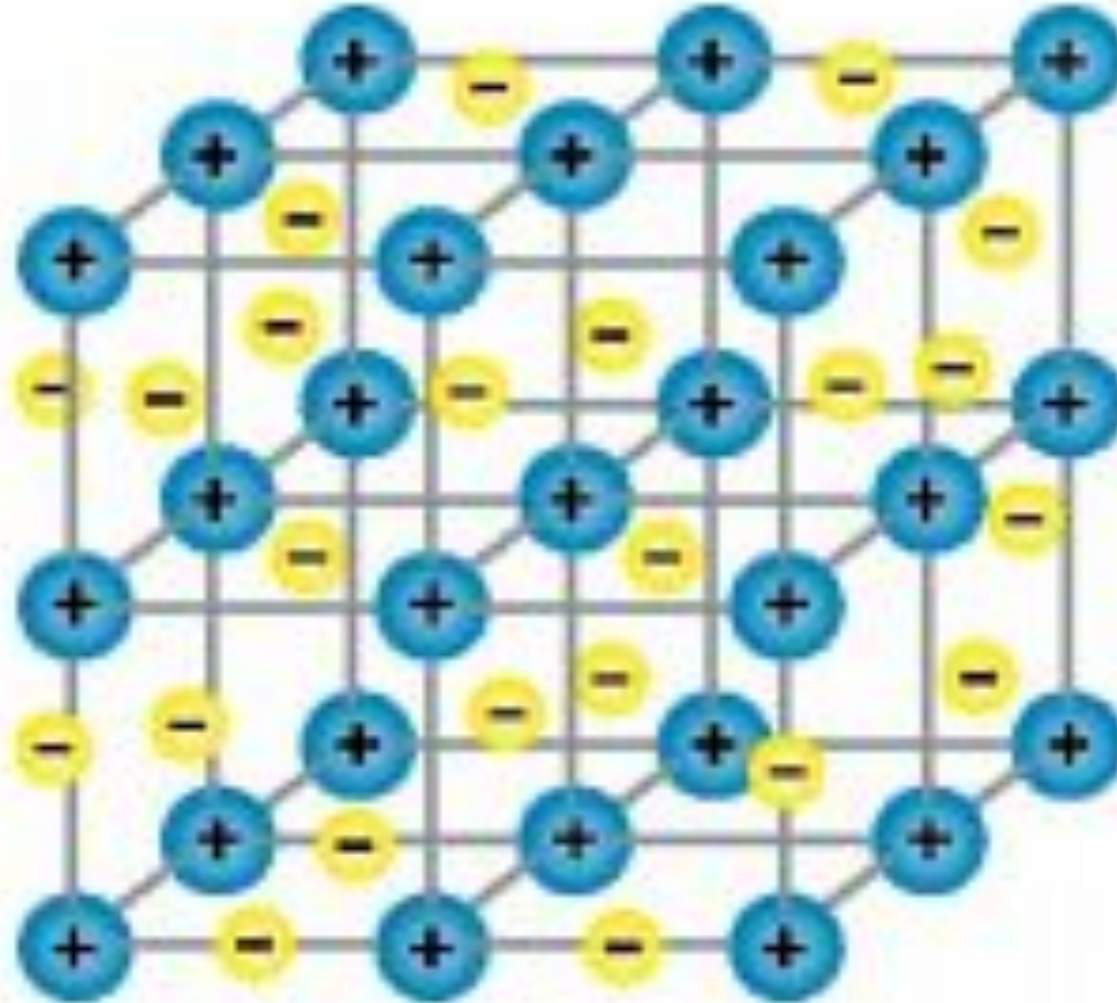
Металічний зв'язок



Металічний зв'язок - це особливий від зв'язку, що утворюється внаслідок взаємодії вільних електронів з йонами металічних елементів.

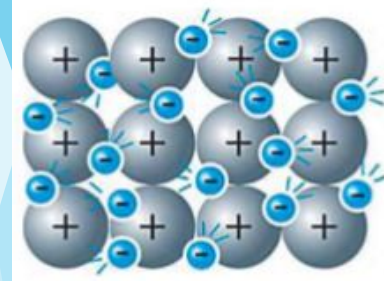


У металах у вузлах кристалічних ґраток розташовані катіони металічних елементів, навколо яких вільно пересуваються електрони

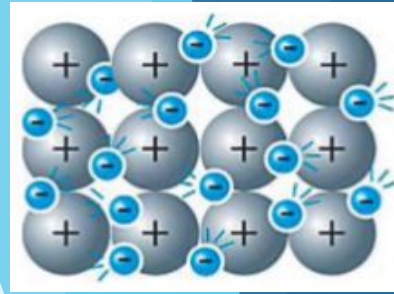


Порівняння металічного зв'язку з йонним

- ▶ Подібно до йонного зв'язку, металічний утворюється завдяки електростатичному притяганню протилежно заряджених частинок.
- ▶ Але в речовинах із йонним зв'язком у вузлах кристалічних ґраток розташовані і позитивно, і негативно заряджені йони, що утримуються разом.
- ▶ А в речовинах із металічним зв'язком у вузлах кристалічних ґраток розташовані тільки позитивно заряджені йони, що утримуються разом за рахунок електростатичного притягання до «електронного газу».



Порівняння металічного зв'язку з ковалентним



- ▶ Подібно до ковалентного, металічний зв'язок утворюється за рахунок усупільнення електронів.
- ▶ Але в ковалентному зв'язку спільною є тільки пара електронів, і вона належить лише двом атомам, а в металічному зв'язку всі електрони є спільними для всіх йонів металічного кристала.

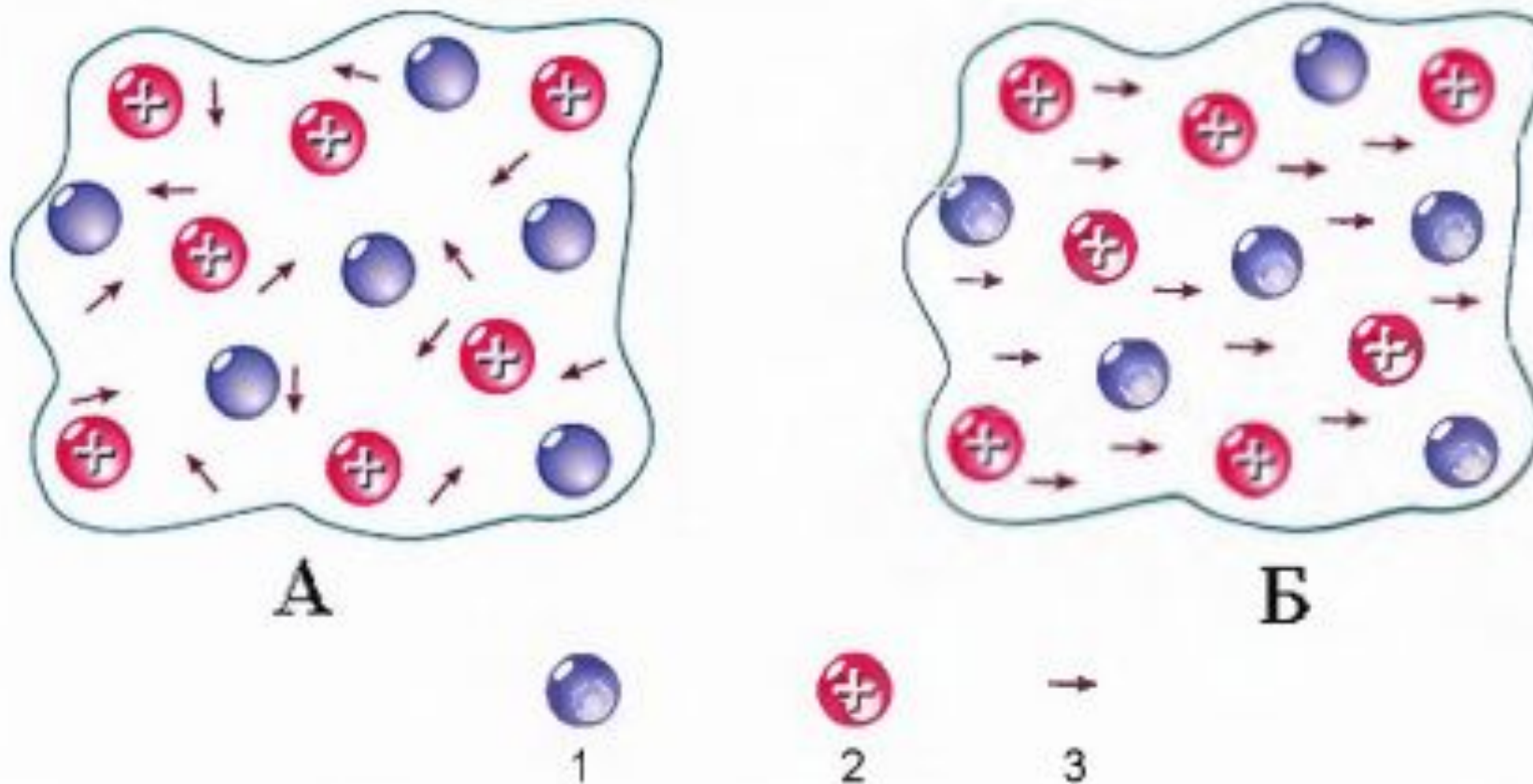
Металічний зв'язок:

- у вузлах кристалічних ґраток розташовані катіони металічних елементів;
- вільні електрони («електронний газ») утримують разом катіони;
- характерний для металів та їхніх сплавів

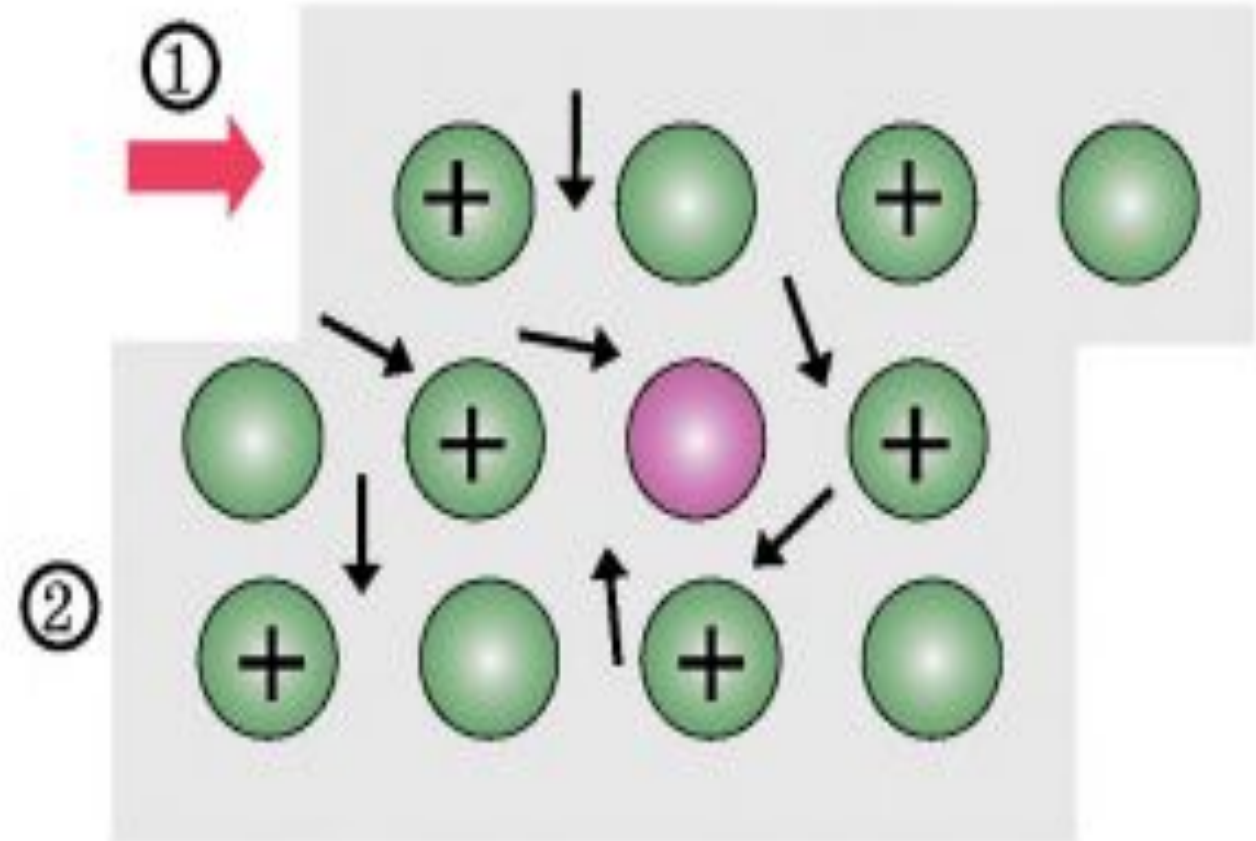
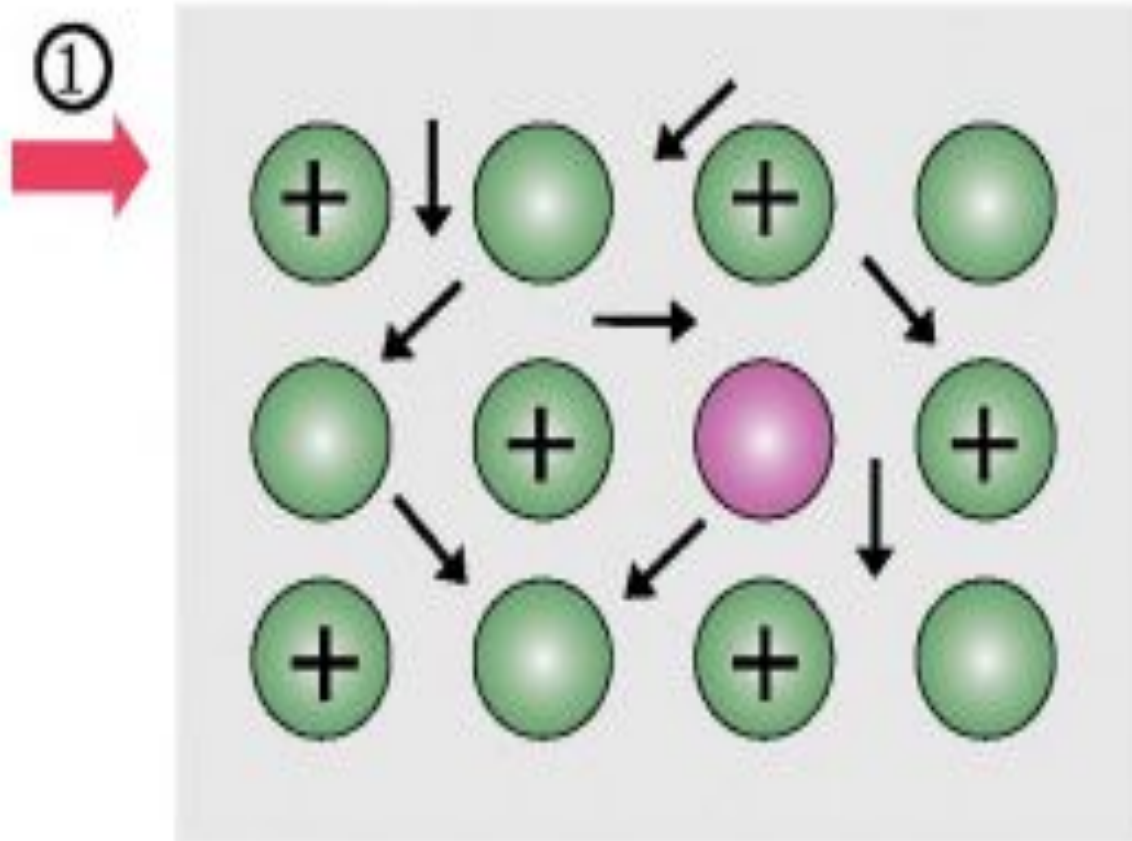
Схематичне зображення металічних кристалічних ґраток. Атоми (1) металічного елемента та його катіони (2) взаємоперетворюються внаслідок втрачання електронів (3) зовнішнього рівня атомами та приєднання їх катіонами.

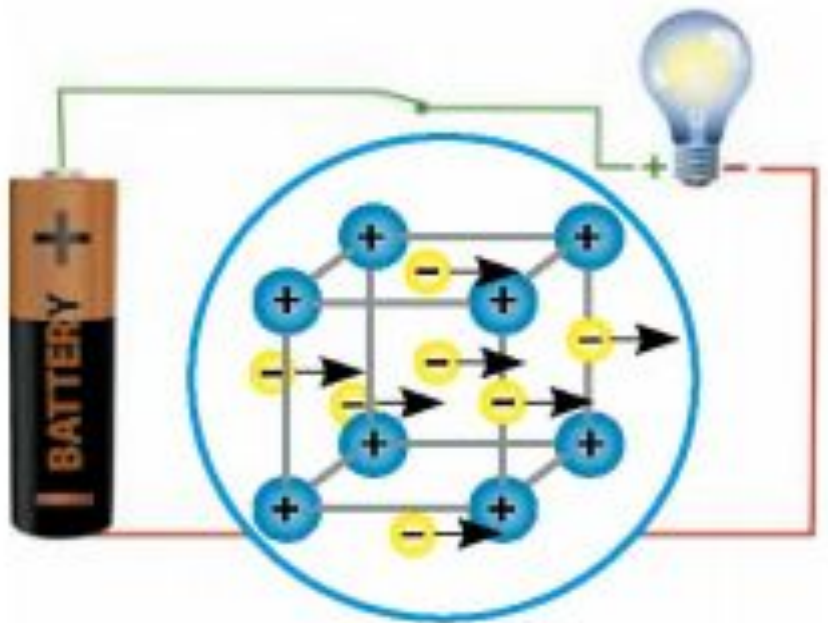
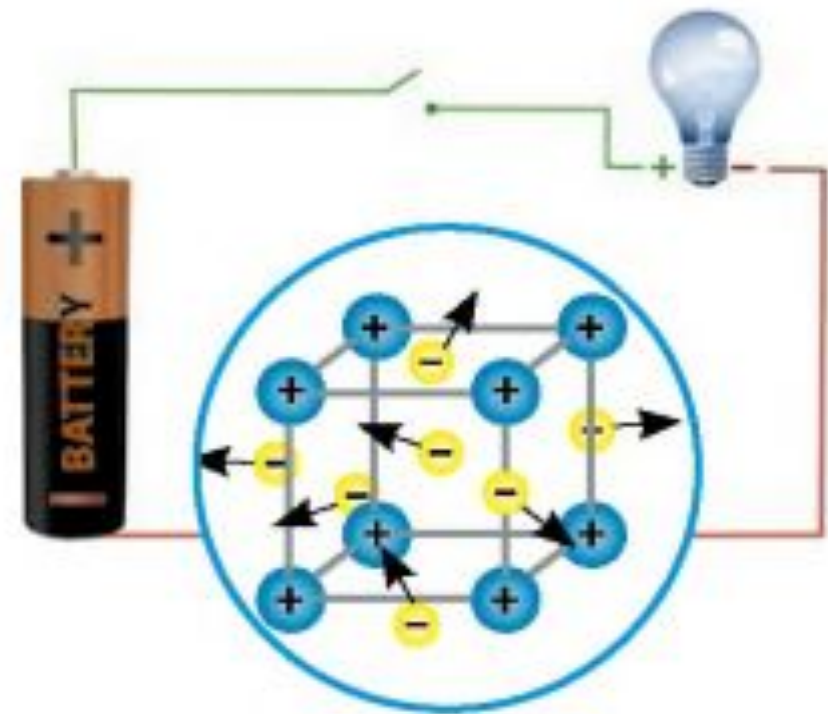
А . Хаотичний рух усупільнених електронів.

Б. Спрямований рух електронів за наявності різниці потенціалів.

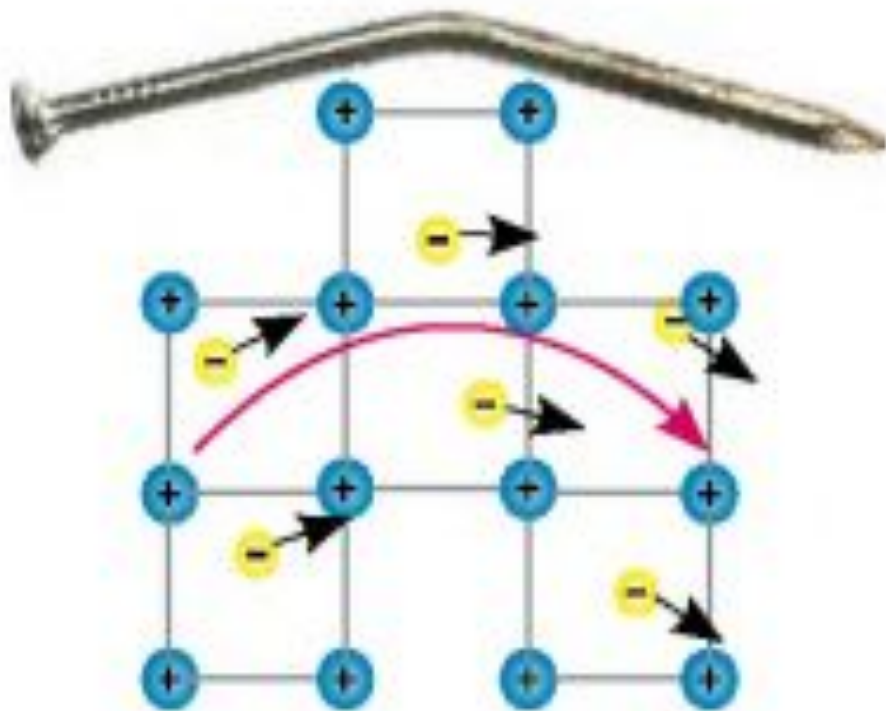
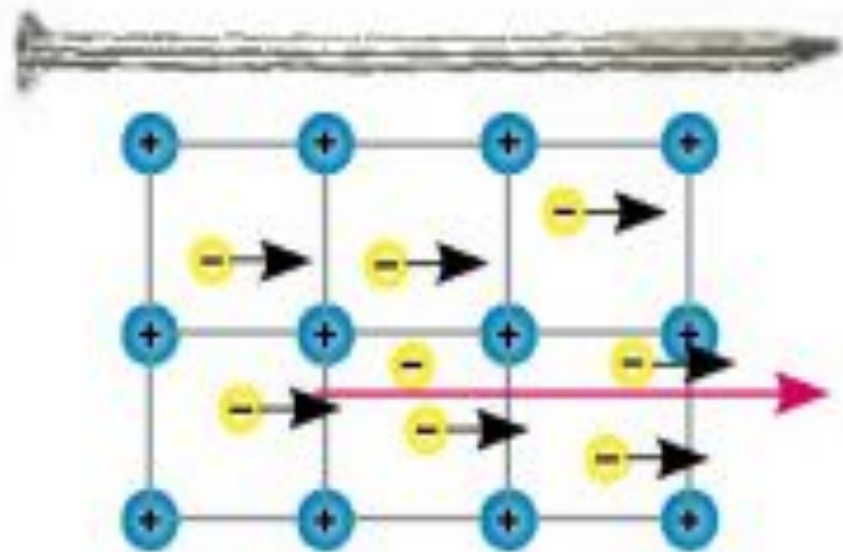


Унаслідок удару чи іншого механічного впливу (1) відбувається зсув шарів йонів у шматку металу (2), однак це не спричиняє його руйнування, оскільки всі електрони, які забезпечують існування хімічних зв'язків, - спільні.





Наявність вільних електронів, що можуть пересуватися в певному напрямку, зумовлює електропровідність речовин із металічним зв'язком



Вільні електрони, неначе тісто, скріплюють катіони металічних елементів незалежно від просторової форми металевого виробу, що зумовлює можливість надання будь-якої форми металічним кристалам

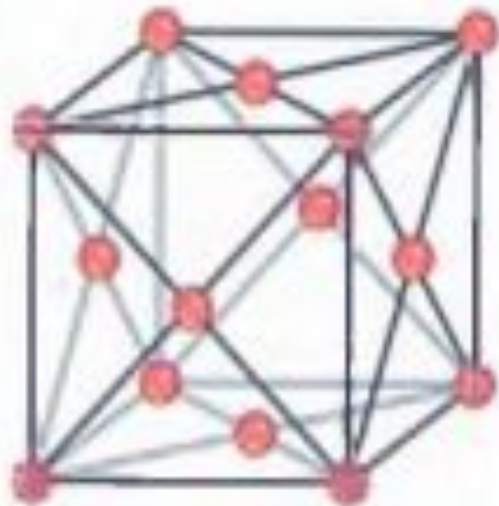
Існування металічного зв'язку, тобто «електронного газу», здатного вільно пересуватися, зумовлює низку фізичних властивостей речовин із таким зв'язком: електропровідність, гнучкість (ковкість або пластичність), металічний блиск, теплопровідність тощо.



Кристалічні ґратки деяких металів



Zn, Mg, Cd



Al, Cu, Ag



Cr, Fe, W

▶ В атомах металічних елементів на зовнішньому енергетичному рівні міститься від одного до трьох електронів, зрідка - чотири.

▶ Металічні елементи легко віддають електрони, унаслідок чого утворюються катіони.

▶ Кристалічні ґратки металів складаються з катіонів та атомів, між якими хаотично рухаються усупільнені електрони. Такий хімічний зв'язок називають металічним.

▶ Саме він зумовлює фізичні та хімічні властивості металів - насамперед їхні високі тепло- та електропровідність.

