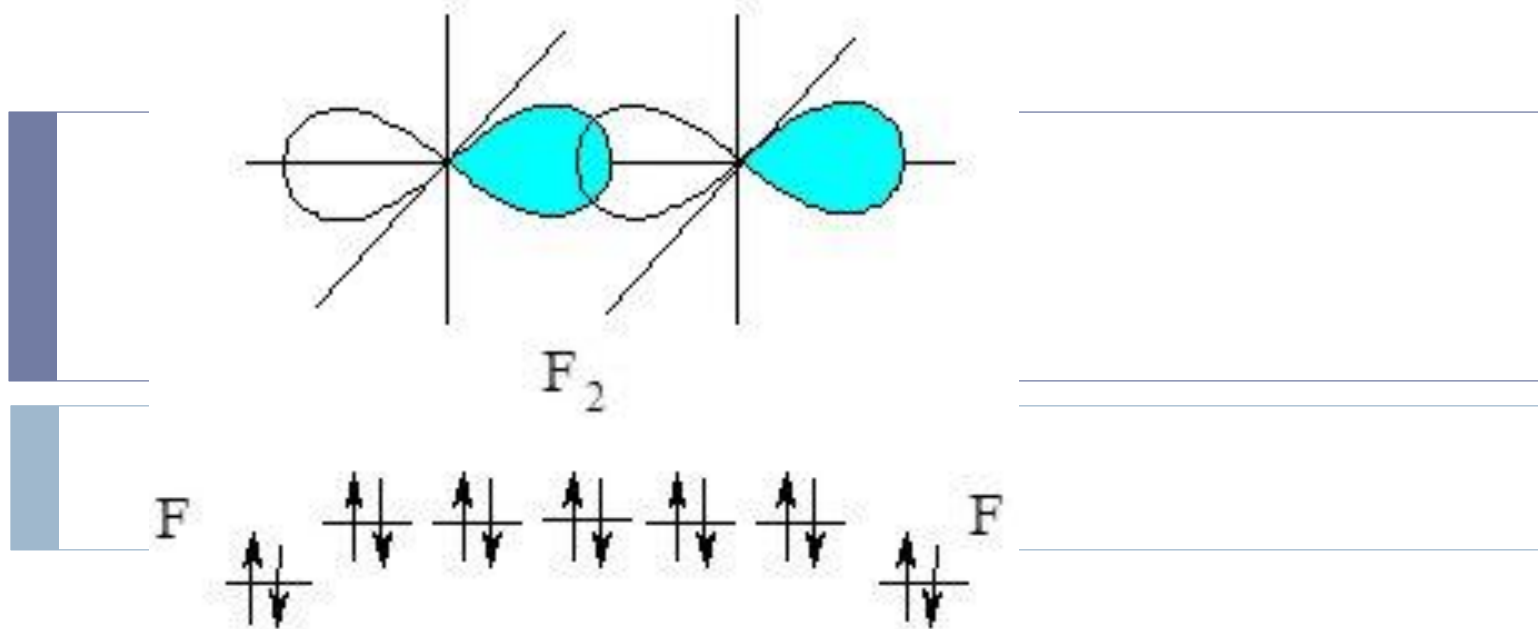


# Йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки.



# Хімічний зв'язок

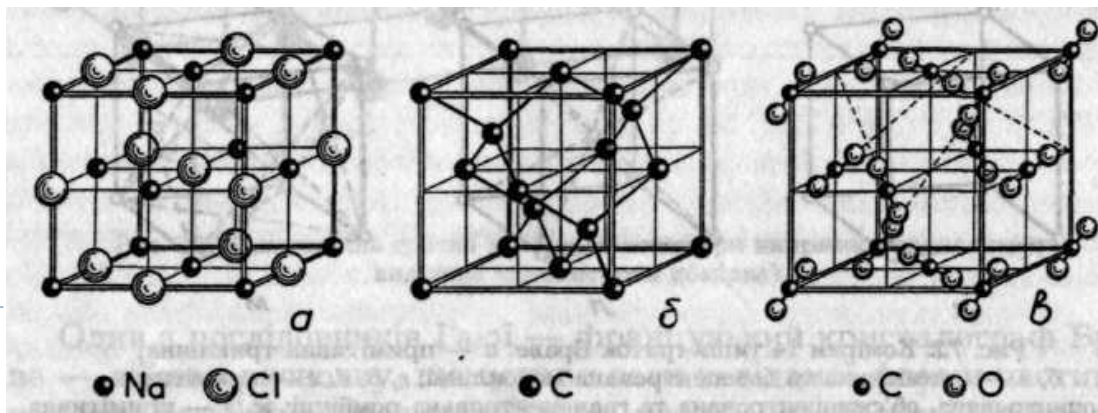
---

- ▶ Хімічний зв'язок — це взаємодія атомів, що зумовлює стійкість багатоатомних частинок (молекул, йонів, кристалів).



# Йонний зв'язок

- ▶ Хімічний зв'язок, що реалізується за рахунок притягання протилежно заряджених йонів, називають йонним.
- ▶ Йонний зв'язок:
  - ▶ • виникає між протилежно зарядженими йонами;
  - ▶ • існує між одно- та багатоатомними йонами в солях, гідроксидах та деяких оксидах металічних елементів.
- ▶ Йонний зв'язок існує в речовинах, утворених металічними та неметалічними елементами

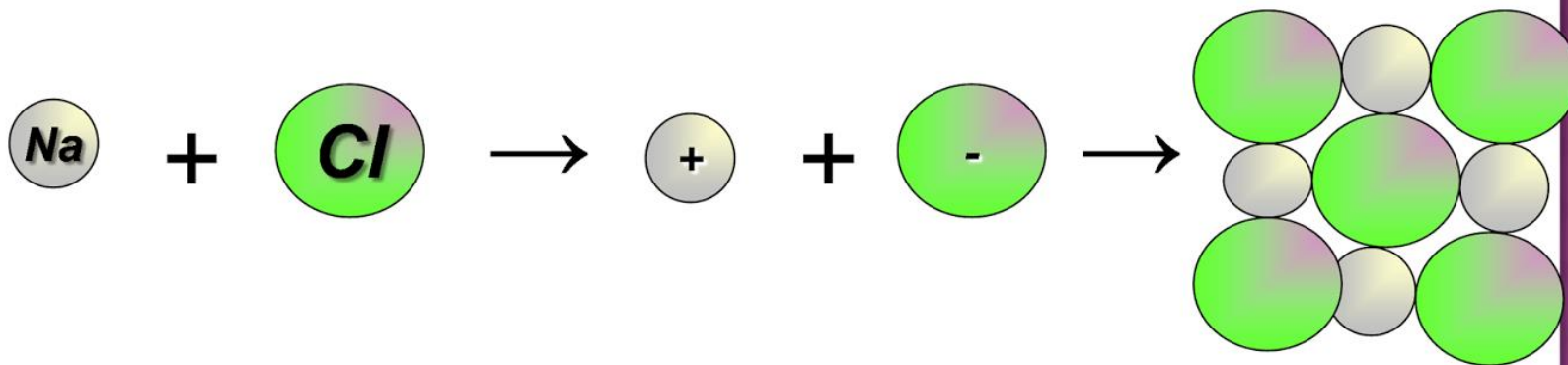
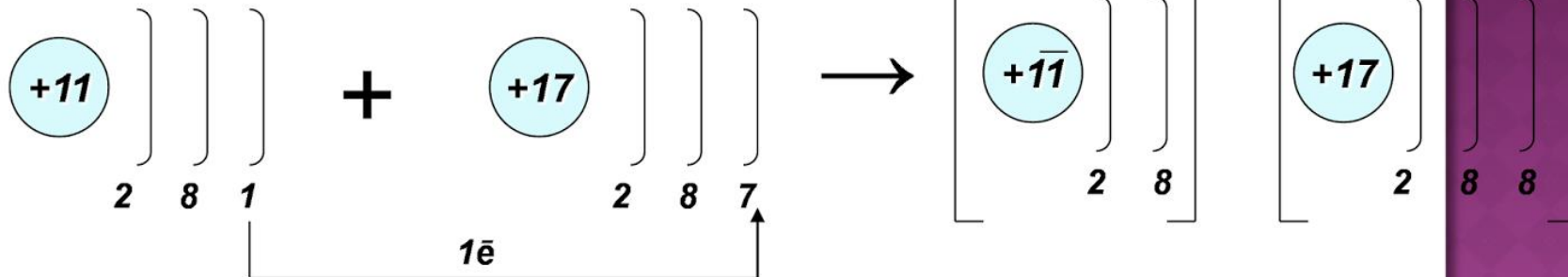


# УТВОРЕННЯ ЙОННОГО ЗВ'ЯЗКУ

**Na**

**Cl**

**Na<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>**

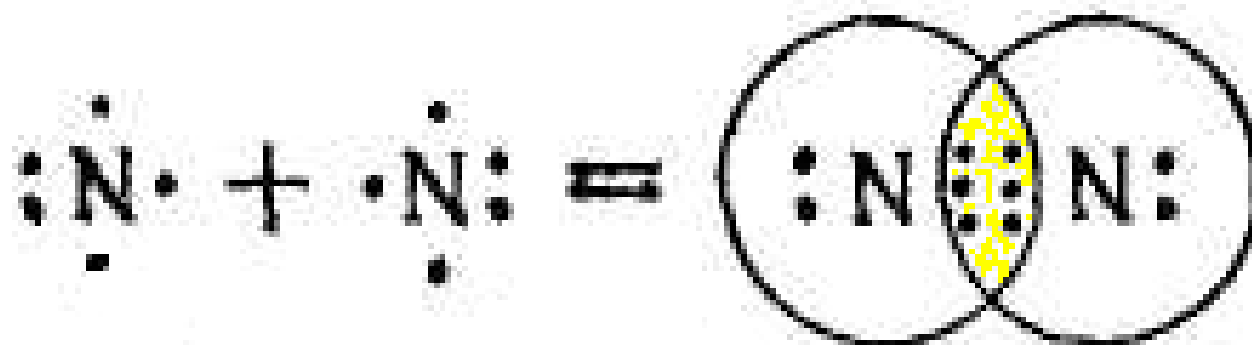
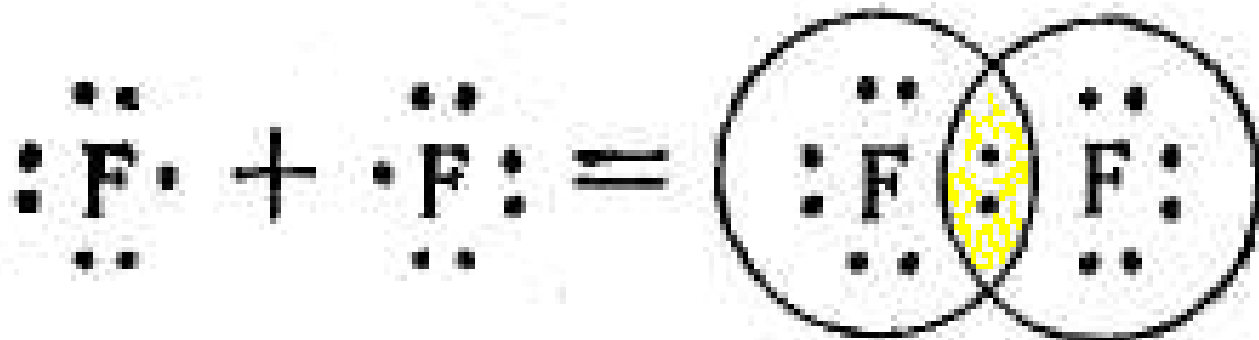


# Ковалентний зв'язок

---

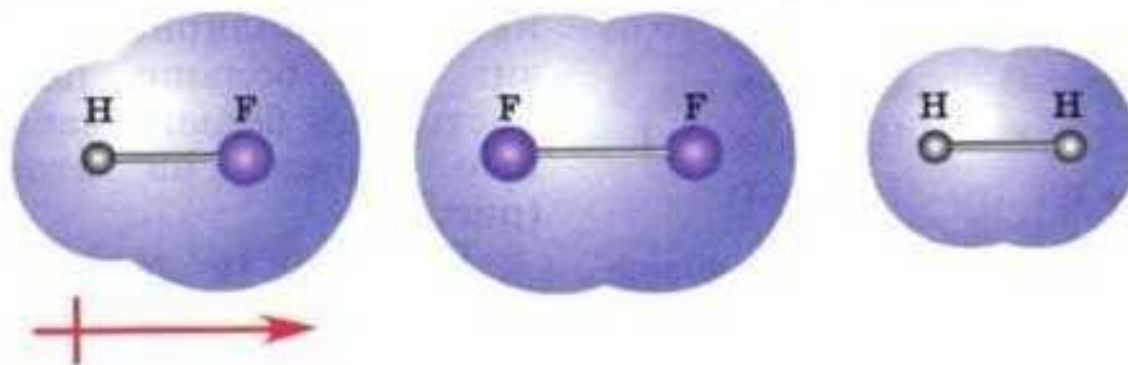
- ▶ Хімічний зв'язок, що виникає в результаті утворення спільних електронних пар, називають ковалентним.
- ▶ Існує два способи утворення ковалентного зв'язку: **рекомбінаційний (обмінний)** та **донорно-акцепторний**.
- ▶ **Рекомбінаційний, або обмінний, механізм** утворення ковалентного зв'язку полягає в тому, що для утворення спільної електронної пари кожний з атомів надає у спільне користування по одному електрону.





Полярний зв'язок

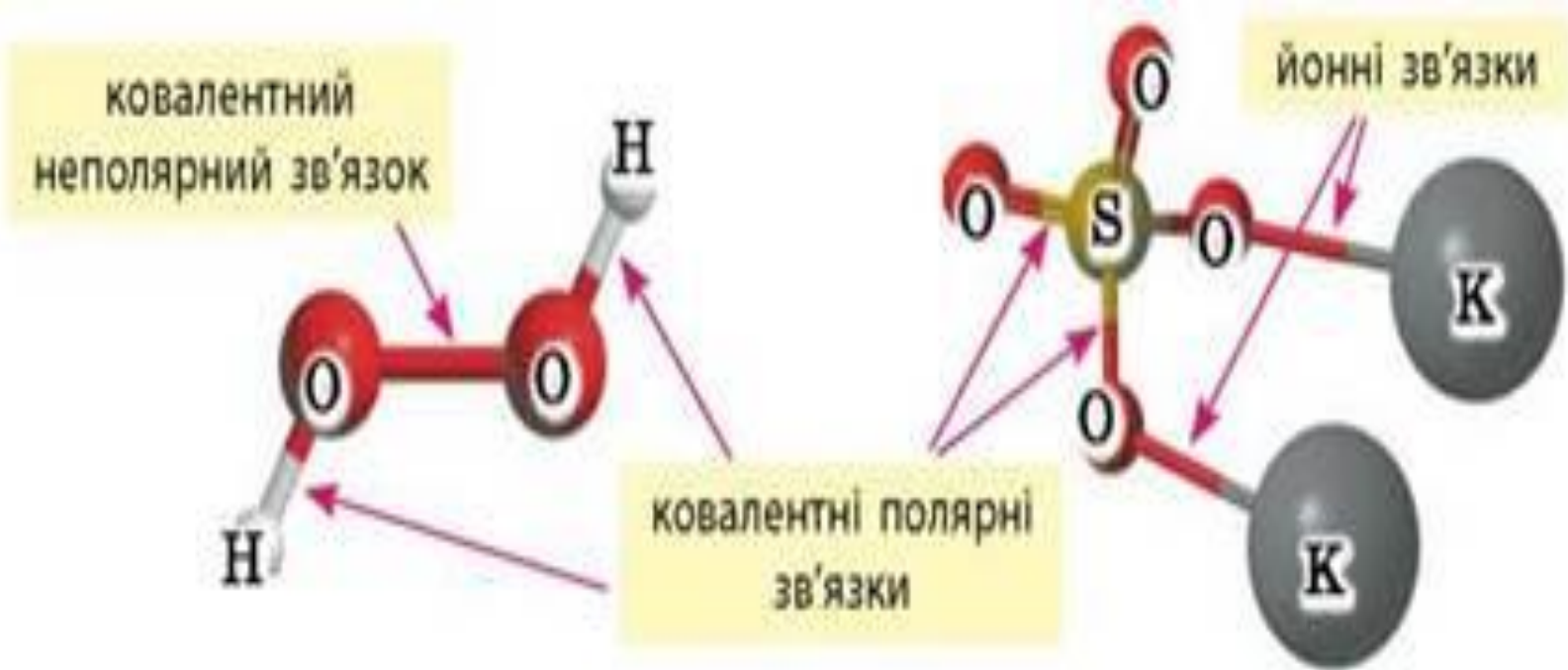
Неполярний зв'язок



Мал. 10. Електронні хмари полярного (HF) і неполярного (F<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) зв'язку



- ▶ Отже, за різницею електронегативностей можна передбачити тип зв'язку і порівнювати полярність ковалентних зв'язків. Також слід пам'ятати, що в одній речовині одночасно можуть існувати декілька типів зв'язків. Так, наприклад, у молекулі гідроген пероксиду наявні ковалентні полярний та неполярний зв'язки, а в солях оксигеновмісних кислот є йонний та ковалентні зв'язки:





# Механізм утворення водневого зв'язку

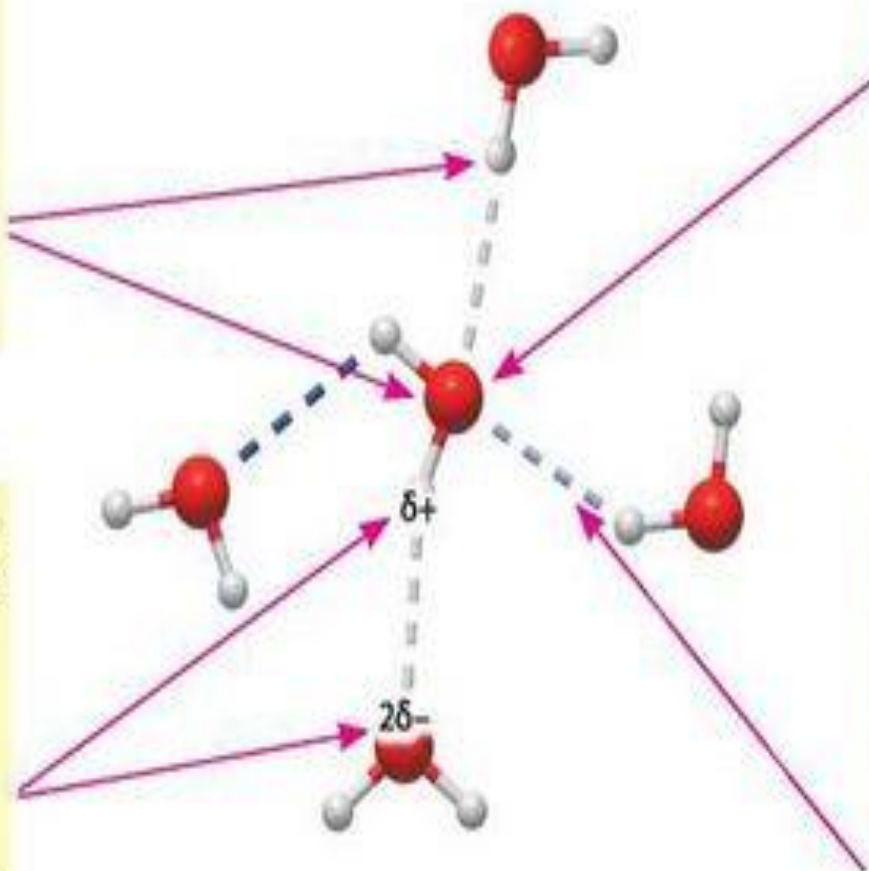
---

- ▶ У багатьох речовинах існує особливий тип хімічного зв'язку — **водневий**. Водневий зв'язок є міжмолекулярним, тобто утворюється між молекулами (або між частинами однієї молекули).
  - ▶ Водневий зв'язок утворюється за наявності неподілених електронних пар на одному з атомів та за наявності дуже полярного зв'язку з одним із атомів Гідрогену.
  - ▶ Водневий зв'язок — це взаємодія атома Гідрогену однієї молекули (або її частини), сполученого з дуже електронегативним атомом, із неподіленою електронною парою дуже електронегативного атома іншої молекули (або її частини).
- 



Кожний атом Оксигену утворює по два водневі зв'язки із сусідніми молекулами, а атом Гідрогену — по одному

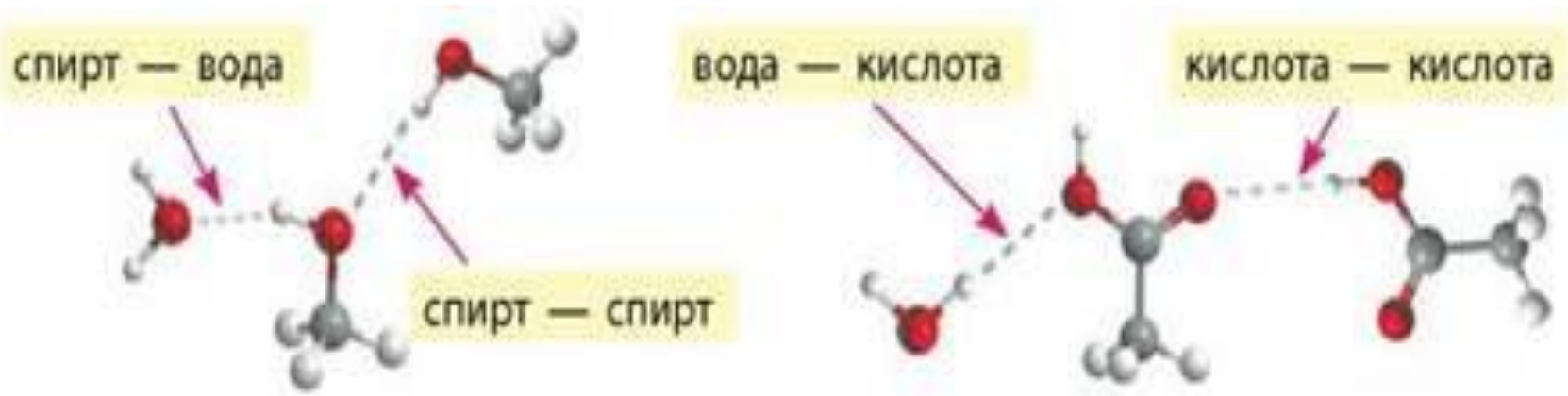
Водневий зв'язок виникає між позитивно зарядженим атомом Гідрогену та негативно зарядженим атомом Оксигену, що підтверджує його електростатичний характер



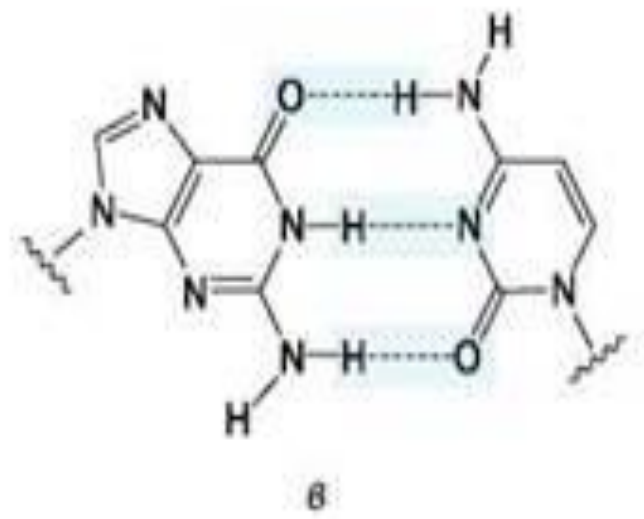
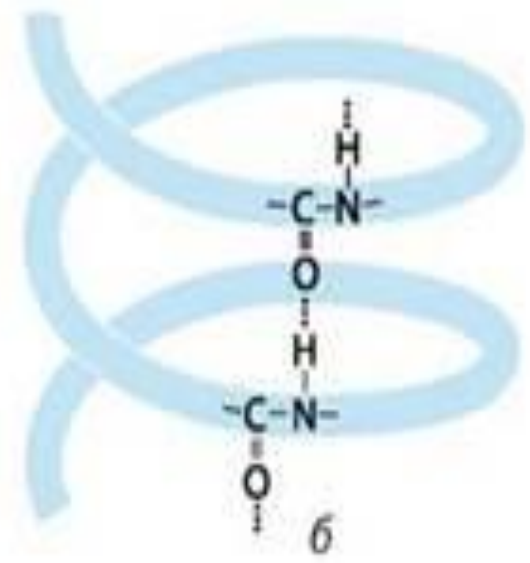
Кожна молекула води утворює по чотири водневі зв'язки із сусідніми молекулами

Водневий зв'язок виникає тільки в напрямку, у якому спрямована неподілена електронна пара атома Оксигену, що підтверджує його донорно-акцепторний характер





**Мал. 7.1.** Водневі зв'язки можуть утворюватися як між молекулами однієї речовини, так і між молекулами різних речовин

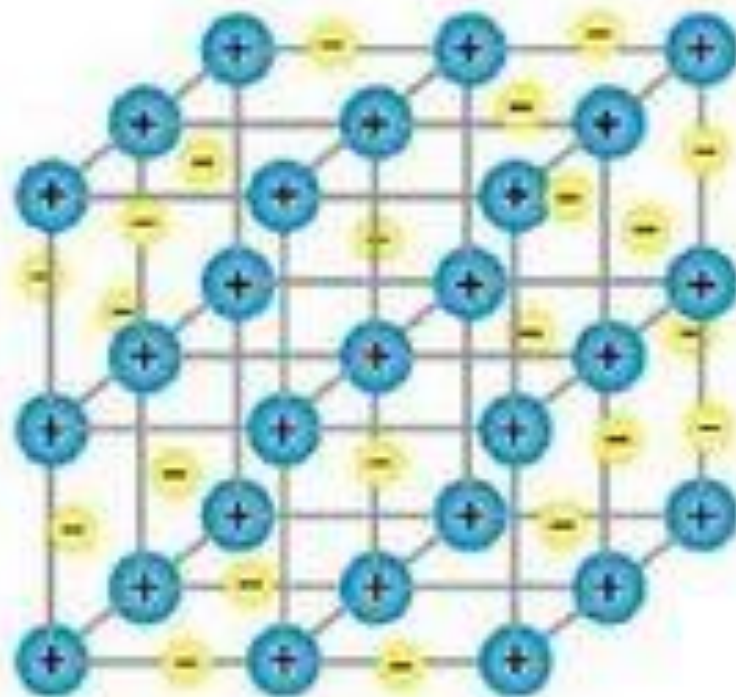


# Металічний зв'язок

---

- ▶ Хімічний зв'язок, що реалізується через електростатичне притягання позитивних йонів у ґратках вільними електронами, називають металічним.
- ▶ В утворенні металічного зв'язку беруть участь електрони зовнішнього енергетичного рівня.
- ▶ Атоми металічних елементів їх утрачають, унаслідок чого ці електрони стають «вільними». Ці електрони вже не належать певному атому, вони делокалізовані, тобто розподілені між усіма позитивними йонами металічних елементів.

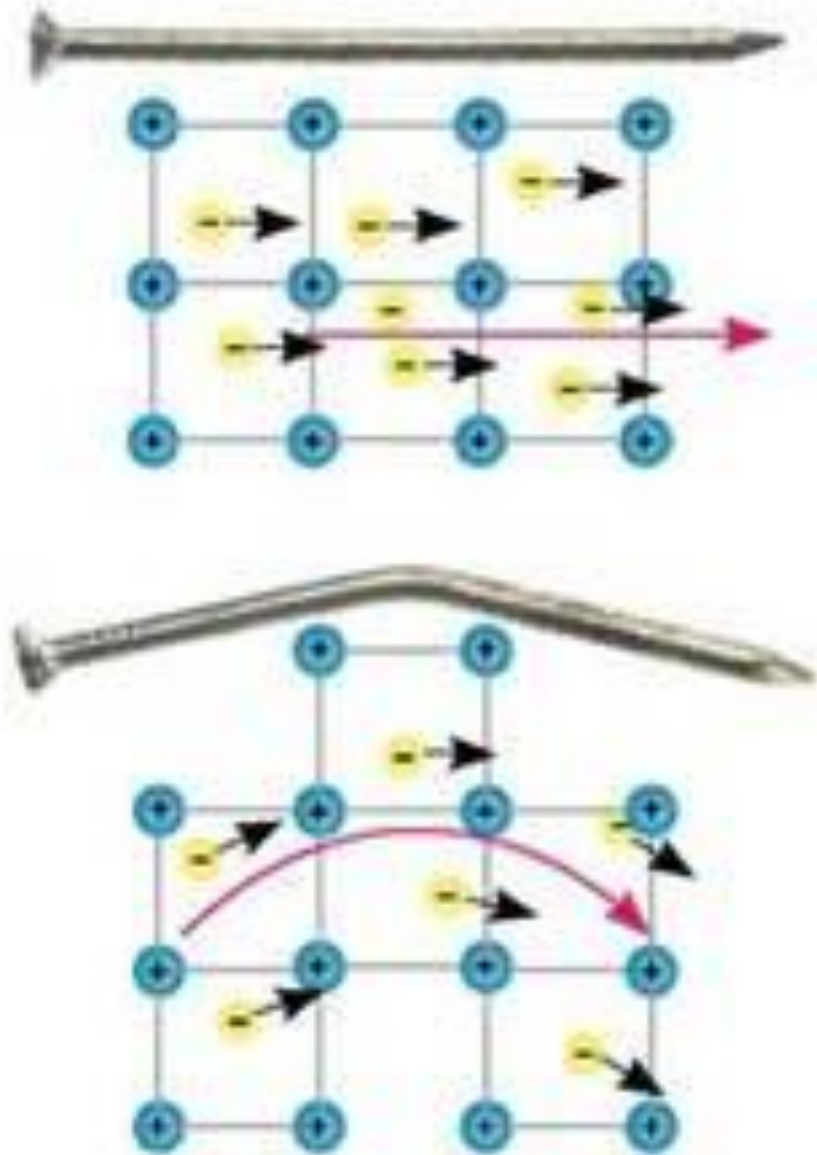




**Мал. 8.1.** У металах у вузлах кристалічних ґраток розташовані атоми та катіони металічних елементів, навколо яких вільно пересуваються електрони

# Речовини з металічним зв'язком

- ▶ Металічний зв'язок утворюється атомами металічних елементів. Він існує в усіх простих речовинах-металах, а також у їхніх сплавах.



# Порівняння металічного зв'язку з йонним та ковалентним

---

- ▶ Металічний зв'язок має спільні риси як із ковалентним, так і з йонним зв'язком. 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.
  - ▶ 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».
- 



# Хімічний зв'язок

## Ковалентний

Зазвичай існує між атомами неметалічних елементів

### Неполярний

Зазвичай існує між атомами однакових неметалічних елементів

### Полярний

Зазвичай існує між атомами різних неметалічних елементів

## Йонний

Зазвичай існує у сполуках, утворених атомами металічних та неметалічних елементів

## Металічний

Існує в металах та їхніх сплавах

## Водневий

Складний тип взаємодії. Існує, зокрема, між молекулами води