



# Хімічний зв'язок

це сила, яка діє між атомами і  
забезпечує сполучення їх у  
молекулу або кристал



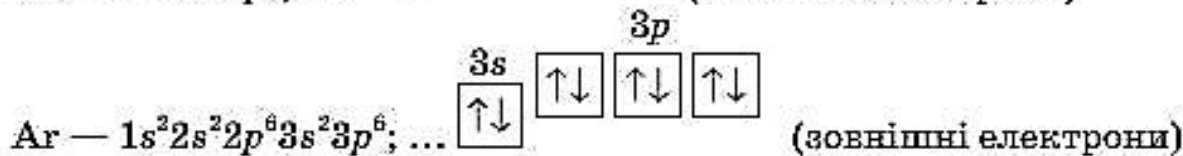
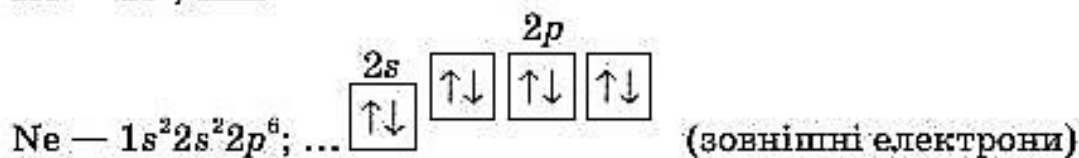
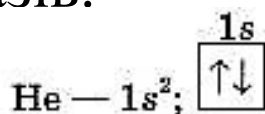
# Природа хімічного зв'язку

- Хімічний зв'язок виникає внаслідок **електростатичної взаємодії** позитивно заряджених ядер та негативно заряджених електронів зовнішнього шару.
- **Найменша енергія системи** виникає у випадку рівності сил притягання та сил відштовхування



# Природа хімічного зв'язку

Причиною утворення хімічного зв'язку є «прагнення» атомів досягти найбільш стійких електронних конфігурацій, в яких всі електрони спарені. При такій будові атома електрони перебувають у стані найменшого перенапруження. Таку дво- і восьмиелектронну конфігурацію мають атоми інертних газів.



# Природа хімічного зв'язку

Чим більше електронів на останньому енергетичному рівні і чим менший радіус атома, тим краще такий атом буде притягувати електрони. Такі властивості проявляють атоми неметалічних елементів

C $\left( \begin{array}{c} +6 \\ 2 \ 4 \end{array} \right)$	$1s^2 2s^2 2p^2$	$\begin{array}{c} s \quad p \\ \boxed{\downarrow\uparrow} \quad \boxed{\downarrow} \quad \boxed{\downarrow} \quad \boxed{\phantom{\downarrow}} \end{array}$
N $\left( \begin{array}{c} +7 \\ 2 \ 5 \end{array} \right)$	$1s^2 2s^2 3p^3$	$\begin{array}{c} s \quad p \\ \boxed{\downarrow\uparrow} \quad \boxed{\downarrow} \quad \boxed{\downarrow} \quad \boxed{\downarrow} \end{array}$
O $\left( \begin{array}{c} +8 \\ 2 \ 6 \end{array} \right)$	$1s^2 2s^2 3p^4$	$\begin{array}{c} s \quad p \\ \boxed{\downarrow\uparrow} \quad \boxed{\downarrow\uparrow} \quad \boxed{\downarrow} \quad \boxed{\downarrow} \end{array}$
F $\left( \begin{array}{c} +9 \\ 2 \ 7 \end{array} \right)$	$1s^2 2s^2 3p^5$	$\begin{array}{c} s \quad p \\ \boxed{\downarrow\uparrow} \quad \boxed{\downarrow\uparrow} \quad \boxed{\downarrow\uparrow} \quad \boxed{\downarrow} \end{array}$





# Типи хімічного зв'язку

## 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

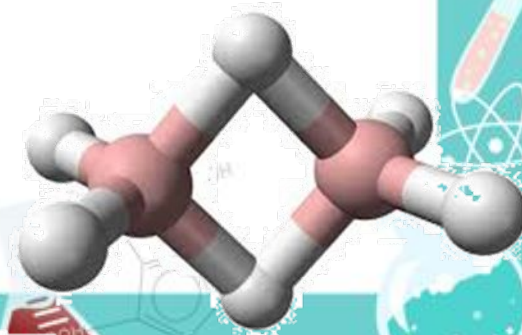
існує у сполуках, утворених атомами металічних та неметалічних елементів

### металічний

існує в металах та їх сплавах

### водневий

існує, зокрема, між молекулами води



# Електронегативність

це здатність атома притягувати спільні електронні хмари

РЯД ЕЛЕКТРОНЕГАТИВНОСТІ АТОМІВ НЕМЕТАЛІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

**F > O > N > Cl > Br > I > S > C > P > H > Si > Al > Mg > Li > Na > K > Cs**

4   3,5   3,0   3,0   2,8   2,6   2,5   2,5   2,2   2,1   1,8   1,5   1,2   1,0   0,9   0,8   0,7

ЕЛЕКТРОНЕГАТИВНІСТЬ ЗМЕНЬШУЄТЬСЯ

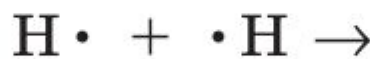
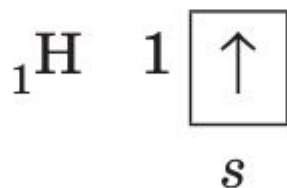
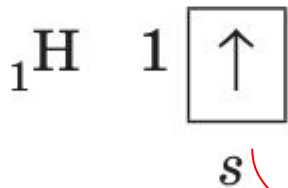
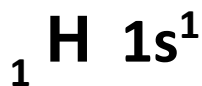
Електронегативність зростає

Чим більше електронів на зовнішньому рівні та чим менший радіус атома, тим більша електронегативність елемента



# Ковалентний зв'язок

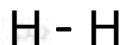
Це зв'язок, що виникає в результаті утворення спільних електронних пар



спільна електронна пара

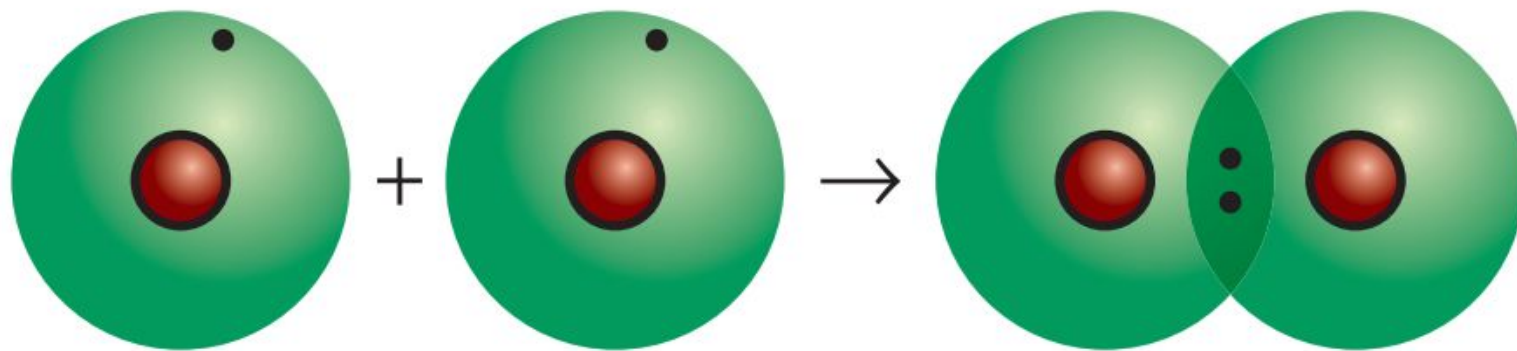
$\text{H}_2$  – молекула водню

електронна формула



структурна формула

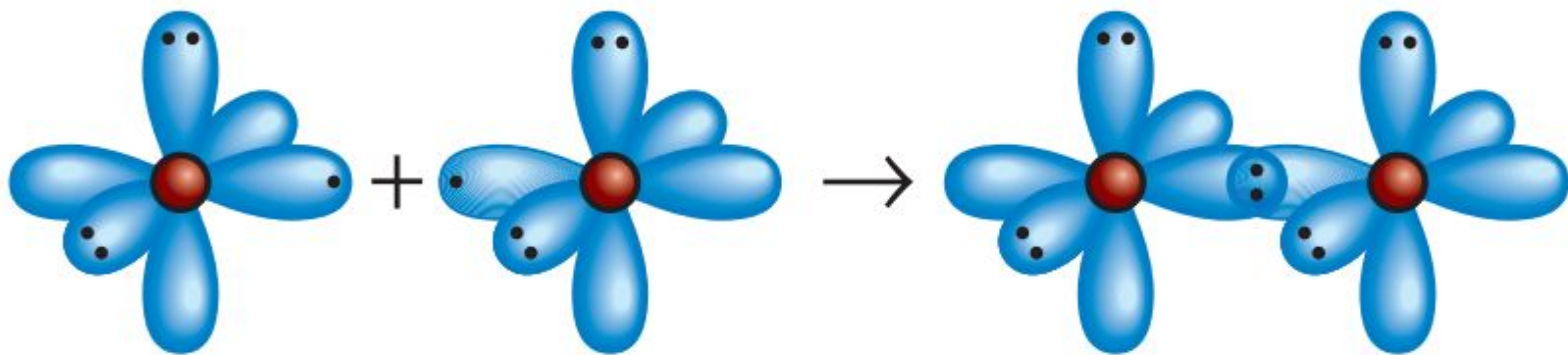
# Утворення молекули водню



Перекривання  $s$ - орбіталей атомів Гідрогену утворює ділянку підвищеної електронної густини, де переважно перебуває спільна електронна пара



# Утворення молекули фтору



**Перекривання p- орбіталей атомів Флуору під час утворення молекули фтору. Інші p- орбіталі , на яких перебувають електронні пари, не беруть участі в утворенні зв'язку**





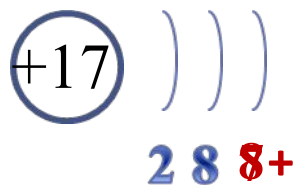
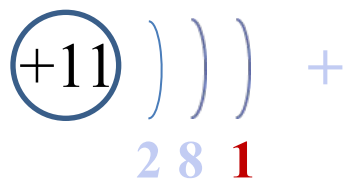
# Йонний зв'язок

**Йонний зв'язок** – це зв'язок,  
що виникає  
між катіонами та аніонами  
речовини



# Йонний зв'язок

Утворення йонного зв'язку у кристалі натрій хлориду



атом Натрію

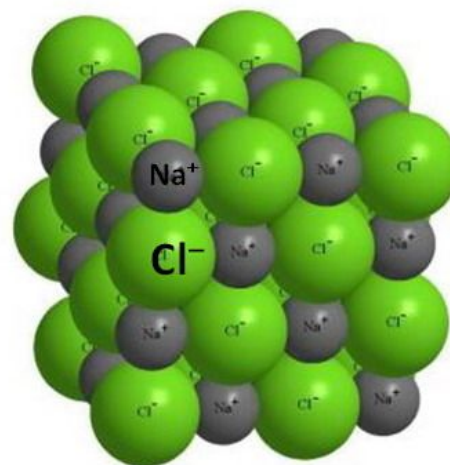
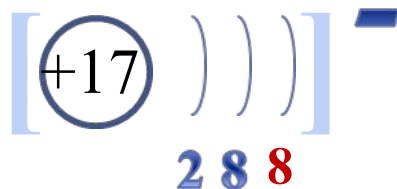
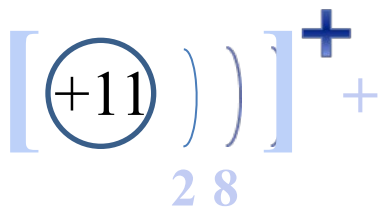
атом Хлору





# Йонний зв'язок

Утворення йонного зв'язку у кристалі натрій хлориду



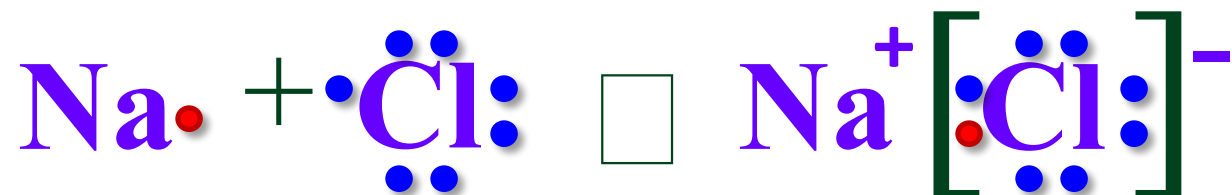
йон Натрію

йон Хлору



# Йонний зв'язок

Схема утворення йонного зв'язку



+1ē



# Йонний зв'язок

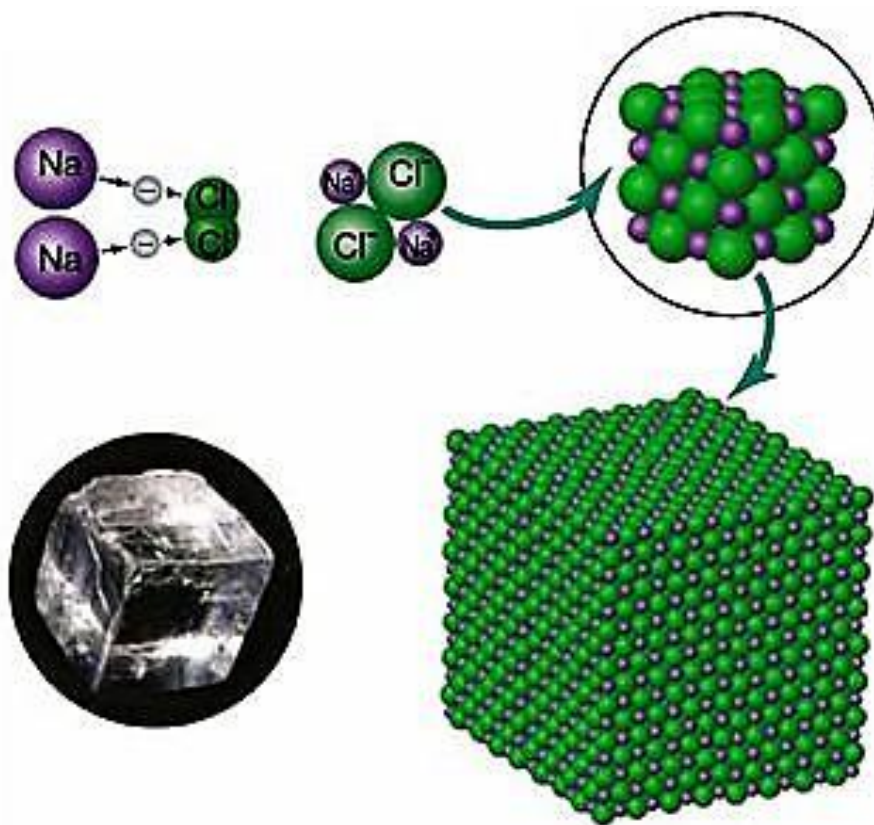
**Йони** – це заряджені частинки, на які перетворюються атоми і молекули внаслідок приєднання або втрачання одного або кількох електронів.

**Катіони** – позитивні йони.

**Аніони** – негативні йони.



# Йонний зв'язок



Утворення хімічного зв'язку між йонами Натрію і Хлору

