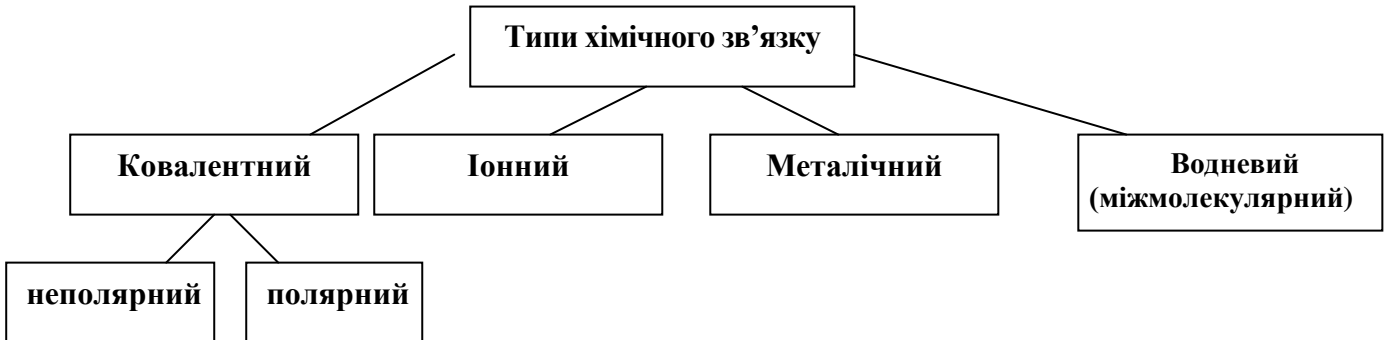


ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК

При усупільненні двома атомами валентних електронів утворюється хімічний зв'язок. Хімічний зв'язок має електростатичну природу, тобто діють дві сили: відштовхування (ядро-ядро, електрон - електрон); притягування (ядро - електронна хмара). Хімічний зв'язок утворюється, якщо сили притягування більші за сили відштовхування.



КОВАЛЕНТНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Ковалентний зв'язок – це хімічний зв'язок між атомами, який утворюється за рахунок утворення спільних електронних пар.

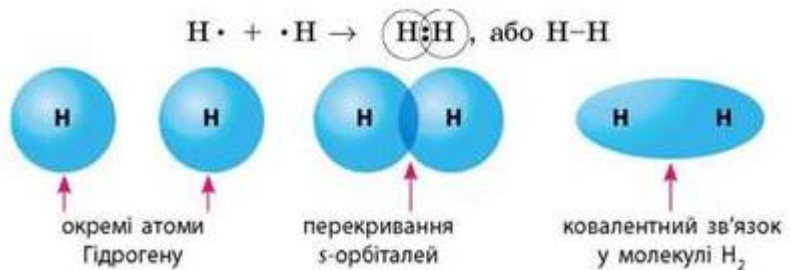
Механізм утворення ковалентного зв'язку

А) Ковалентний неполярний зв'язок

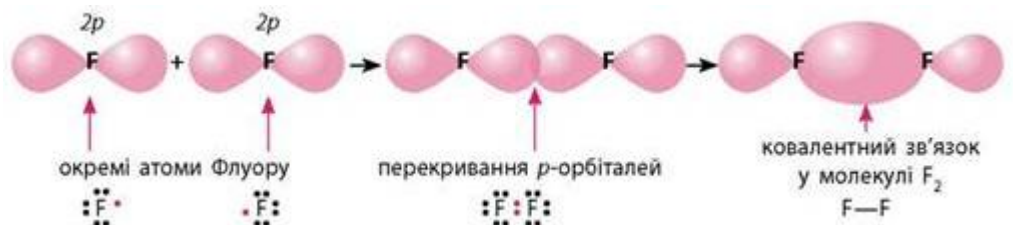
Електронна пара знаходиться між атомами на однаковій відстані

Наприклад, утворення зв'язку у

молекулі водню H_2



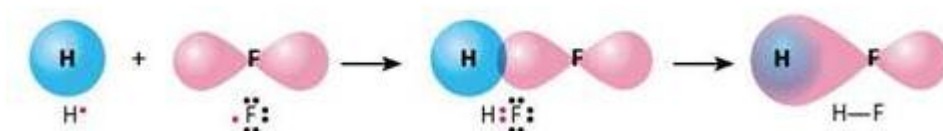
молекулі фтору F_2



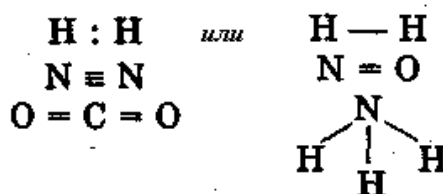
Б) Ковалентний полярний зв'язок

Спільна електронна пара зміщена до більш електронегативного елемента

в молекулі Гідроген флуориду **HF**



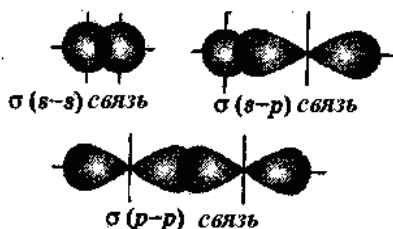
Схематично загальну електронну пару позначають двома точками (:) або рисою (-). Приклади структурних формул молекул



Види зв'язку по способах перекривання електронних хмар

σ -зв'язок

Перекривання атомних орбіталей відбувається по лінії, що сполучає центри атомів.



π -зв'язок

Перекривання атомних орбіталей відбувається перпендикулярно лінії, що сполучає центри атомів



Кратність зв'язку - це кількість загальних електронних пар між двома атомами. Між двома атомами можуть утворювати лише одну σ -зв'язок і два π -зв'язки, тому можлива найбільша кратність зв'язку = 3

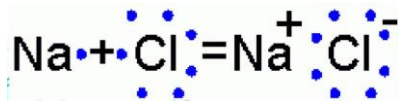
Види зв'язків в залежності від кратності:

- одинарний $\text{H}-\text{H}$, $\text{H}-\text{F}$
- подвійний $\text{O}=\text{O}$
- потрійний $\text{N}\equiv\text{N}$

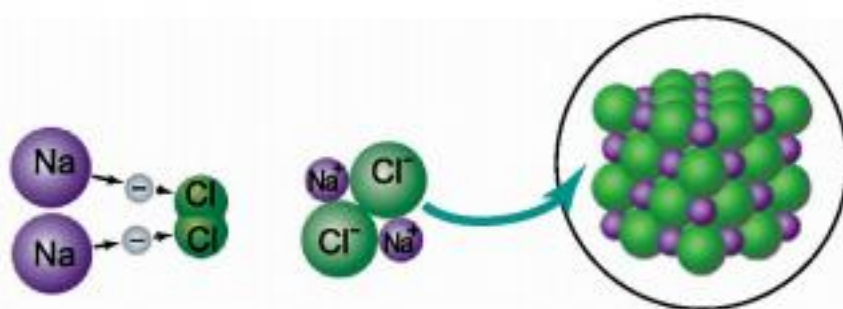
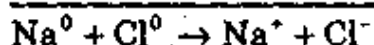
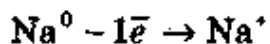
ІОННИЙ ЗВ'ЯЗОК

Обумовлений притяганням між іонами, які утворилися в результаті повної передачі електрона одним атомом іншому. Його можна розглядати як крайній випадок ковалентного полярного зв'язку.

Схема утворення іонного зв'язку:

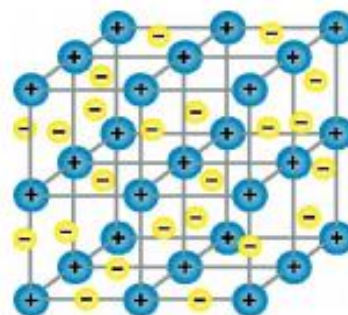
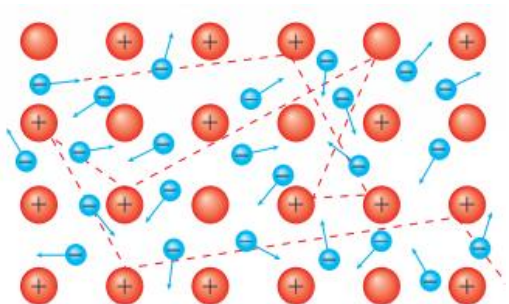


або

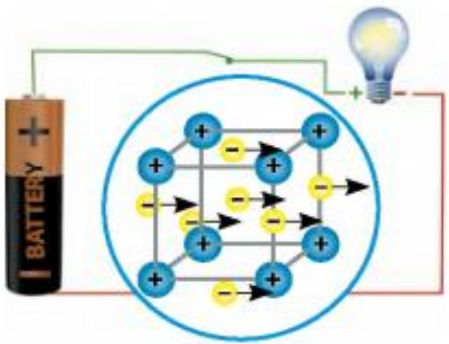
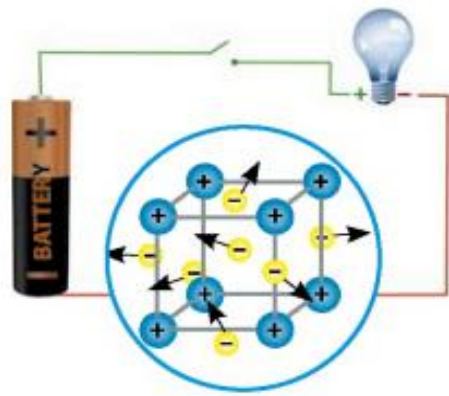


МЕТАЛІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Цей тип зв'язку в кристалах металів між атомами або іонами у вузлах кристалічної решітки і відносно вільними електронами ("електронним газом"). Металічні кристали утворюють елементи, у яких число валентних електронів дуже мало в порівнянні з числом валентних орбіталей.

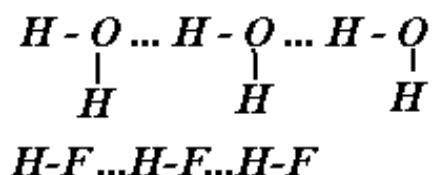


Поява металічного зв'язку обумовлює пластичність, тепло- і електропровідність металів, металічний блиск.



ВОДНЕВИЙ ЗВ'ЯЗОК

Важливий тип міжмолекулярної взаємодії. Виникає між молекулами до складу яких входить атом водню, пов'язаний з найбільш електронегативними елементами: F, O, N, Cl, S. Позначають трьома крапками:



Механізм утворення водневого зв'язку - донорно-акцепторний: донор - атоми електронегативного елемента, а акцептор-атом водню

Завдяки водневому зв'язку вода проявляє аномальні фізичні властивості: високі температури кипіння і плавлення, велику теплоємність, збільшення щільності при переході з твердого стану в рідкий.

Типі хімічного зв'язку залежно від відносних електронегативностей

Тип зв'язку		Різниця відносних електронегативностей
Ковалентний	неполярний	$\Delta\chi = 0-0,4$
	полярний	$\Delta\chi = 0,5 - 1,8$
Іонний		$\Delta\chi > 1,8$

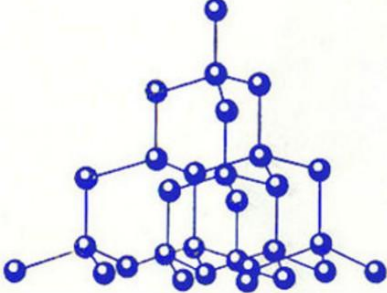

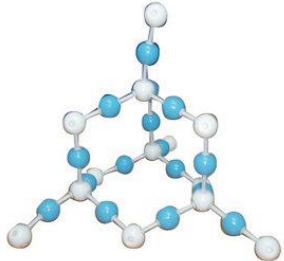

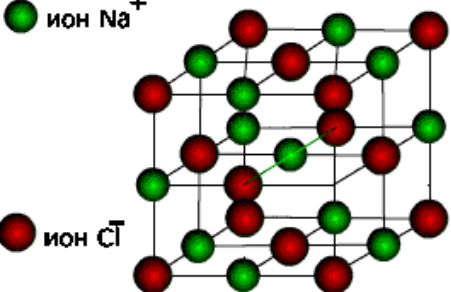

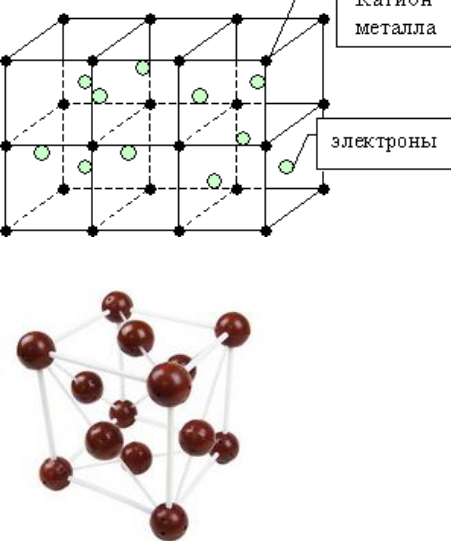

БУДОВА ТВЕРДИХ РЕЧОВИН

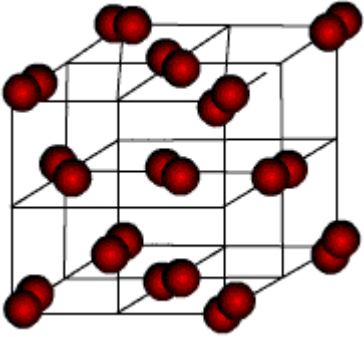

Якщо подумки з'єднати центри іонів, атомів або молекул, що утворюють кристал, вийде «каркас», який називають *кристалічною ґраткою*.

Типи кристалічних ґраток

Тип ґратки	Загальна характеристика властивостей речовин	Приклади речовин
Атомна	Кристалічна ґратка утворена нейтральними атомами, які зв'язані ковалентними зв'язками; всі зв'язки рівноцінні, міцні. Тому речовини з таким типом кристалічної ґратки характеризуються високою твердістю, високими температурами плавлення, хімічною інертністю	C (алмаз, графіт), SiO ₂ , SiC, B
Молекулярна	Кристалічна ґратка утворена полярними та неполярними молекулами. Внаслідок слабких сил взаємодії речовини з таким типом кристалічної ґратки мають незначну твердість, низькі температури плавлення та кипіння, характеризуються леткістю	O ₂ , H ₂ O, Cl ₂ , нафта-лен, сахароза, глюкоза
Іонна	Кристалічна ґратка утворена позитивно та негативно зарядженими іонами, що правильно чергуються у просторі. Сили міжіонної взаємодії досить значні, тому речовини з таким типом кристалічної ґратки є нелеткими, твердими, тугоплавкими; їх розплави та розчини проводять електричний струм.	NaCl, KOH, NaNO ₃
Металічна	У вузлах кристалічної ґратки перебувають позитивно заряджені іони, упаковані певним чином, між якими перебувають усупільнені вільні електрони («електронний газ»). Наявністю цих рухливих електронів визначаються типові властивості металів: висока тепло- та електропровідність, пластичність	Усі метали, сплави

Приклади

Тип ґратки	Приклад	Ґратка	В природі
атомна	алмаз		
	SiO_2		
іонна	NaCl		
металічна	мідь		

молекулярна	йод		
	CO ₂	