

Лекція 3

1.3 Іонна зв'язок

Іонний зв'язок - це зв'язок між катіонами та аніонами. Його можна розглядати як граничний випадок ковалентного полярного зв'язку. Якщо різниця в електронегативності атомів хімічних елементів дуже велика, спільні електронні пари практично повністю зміщуються до атома більш електронегативного елемента. За цих умов атоми перетворюються на йони, завершуючи у такий спосіб зовнішній енергетичний рівень.

Межа між ковалентним полярним та йонним зв'язком децю умовна. Різниця електронегативностей хімічних елементів дає змогу визначити, і в : кілька хімічний зв'язок у сполуці відрізняється від чисто ковалентного.

Чисто іонним зв'язком називається хімічно пов'язане стан атомів, при якому стійке електронне оточення досягається шляхом повного переходу загальної електронної щільності до атома більш електронегативного елемента.

На практиці повний перехід електрона від одного атома до іншого атому - партнера по зв'язку не реалізується, оскільки кожен елемент має більшу чи меншу електронегативність, і будь-хімічний зв'язок буде в деякій мірі ковалентним. Якщо ступінь ковалентного зв'язку достатня висока, то така хімічний зв'язок є полярним ковалентним зв'язком з тією чи іншою мірою іонності. Якщо ж ступінь ковалентності зв'язків мала, в порівнянні зі ступенем її іонності, то такий зв'язок вважається іонної.

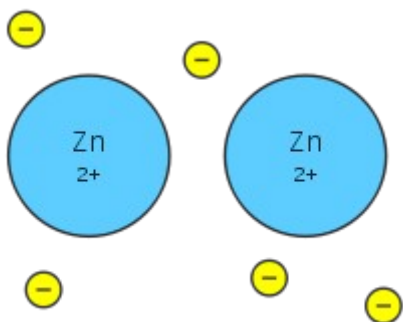
Іонна зв'язок можливий тільки між атомами електропозитивні і електронегативний елементів, що знаходяться в стані різнойменно заряджених іонів. Процес утворення іонного зв'язку дозволяє пояснити електростатична модель, тобто розгляд хімічної взаємодії між негативно і позитивно зарядженими іонами.

Іони - це електрично заряджені частинки, що утворюються з нейтральних атомів або молекул шляхом віддачі або прийому електронів.

При віддачі або прийомі електронів молекулами утворюються молекулярні або багатоатомні іони. Одноатомні позитивні іони, або одноатомні негативні іони, або одноатомні аніони, виникають при хімічній реакції між нейтральними атомами шляхом взаємопередачі електронів при цьому атом, електропозитивні елемента, що володіє невеликим числом зовнішніх електронів, переходить у більш стійкий стан одноатомного катіона шляхом зменшення числа цих електронів. Навпаки, атом електронегативного елемента, що має велике число зовнішніх електронів, переходить на більш стійке для нього стан одноатомного іона шляхом збільшення числа електронів. Одноатомні катіони утворюються, як правило, металами, а одноатомні аніони - неметалами.

При передачі електронів атоми металевих і неметалічних елементів прагнуть сформуватися навколо своїх ядер стійку конфігурацію електронної оболонки. Атом неметалічного елемента створює навколо свого кістяка зовнішню оболонку подальшого благородного газу. Тоді як атом металевих елемента після віддачі зовнішніх електронів отримує стійку октетное конфігурацію попереднього благородного газу.

Металічний зв'язок



Металічний тип зв'язку встановлюється в металах на зразок [цинку](#).

Металічний зв'язок — тип хімічного зв'язку, при якому [валентні електрони атомів](#) делокалізуються і починають взаємодіяти з атомними [остовами](#) усього [тіла](#).

При встановленні металічного типу зв'язку з атомів утворюється [метал](#), в якому позитивно заряджені [іони](#) занурені в [електронний газ](#). Незважаючи на заряджений стан іонів, взаємодія між ними [екранується](#) рухливими електронами, й не поширюється на далекі відстані.

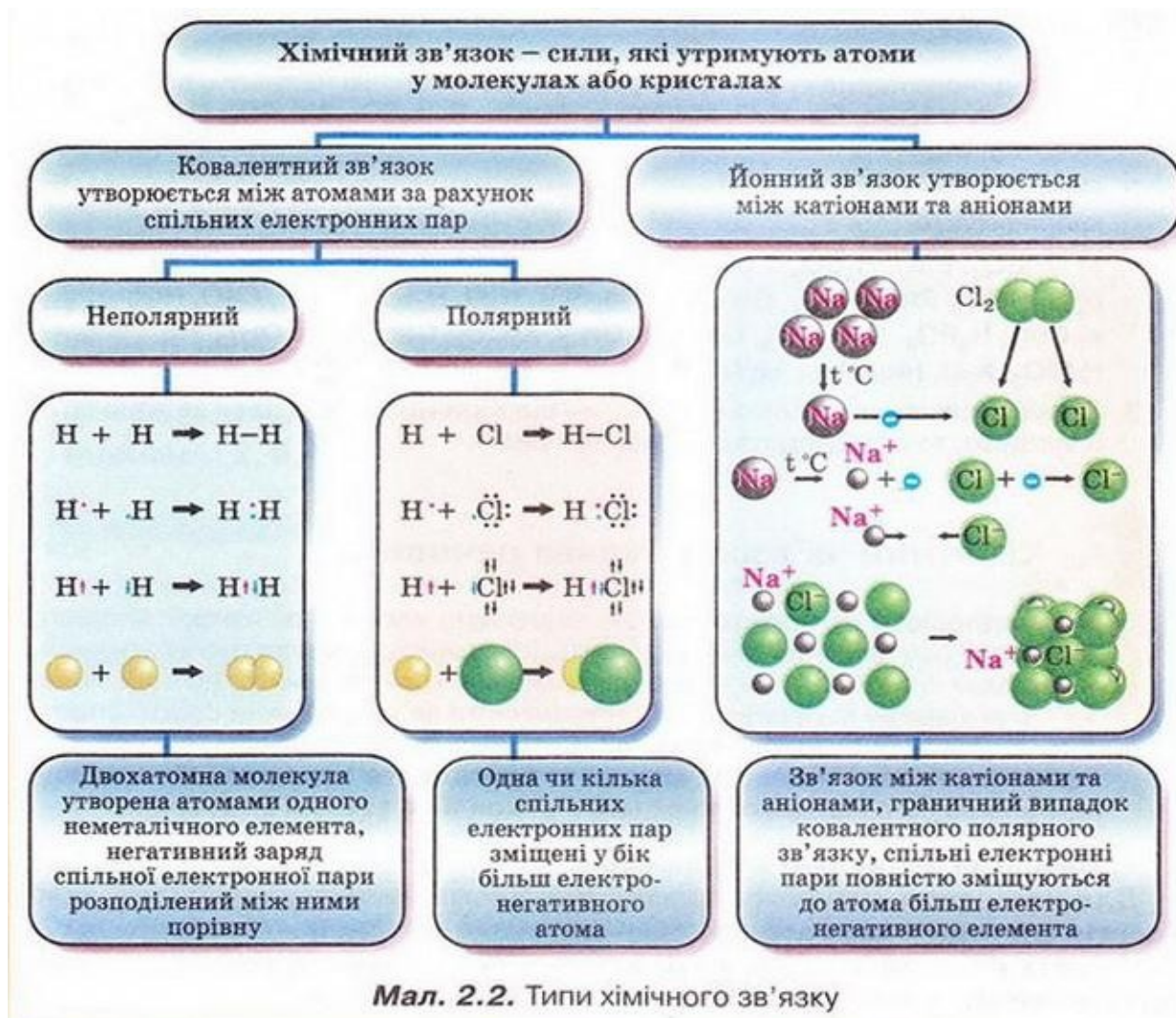
Наявність вільних електронів визначає всю сукупність властивостей речовин у металічному стані: високу електро- і теплопровідність; позитивний температурний коефіцієнт електроопору, здатність добре відбивати світлові хвилі (що зумовлює їхній характерний блиск і непрозорість), високу пластичність (ковкість), термоелектронну емісію, явище фотоефекту, магнітні властивості та ін.

На відміну від ковалентних і іонних сполук у металах невелике число електронів одночасно зв'язує велике число атомних ядер. Успільненням валентних електронів металічний зв'язок дещо нагадує ковалентний. Проте у металів спільні електрони не належать окремим парам атомів, вони повністю делокалізовані. Цим пояснюється відсутність просторової напруженості та насичуваності металічного зв'язку.

Делокалізація валентних електронів є наслідком багатоцентрового характеру металічного зв'язку й причиною високої електро- та теплопровідності металів.

Отже, металічний зв'язок є багатоцентровим хімічним зв'язком з дефіцитом електронів і базується на узагальненні зовнішніх електронів атомів. Тому він характерний лише для конденсованого стану речовини. У газуватому стані атоми всіх речовин, у тому числі й металів, зв'язані між собою тільки ковалентним зв'язком.

Більшість металів утворює одну з наступних високосиметричних ґраток з щільною упаковкою атомів: кубічну об'ємно центровану, кубічну гранецентрировану і гексагональну. У кубічній об'ємно центрованої ґратки атоми розташовані у вершинах куба і один атом в центрі обсягу куба. Кубічну об'ємно центровану ґратку мають метали: Pb, K, Na, Li, β -Ti, β -Zr, Ta, W, V, α -Fe, Cr, Nb, Ba та ін. У кубічній гранецентрованої ґратки атоми розташовані у вершинах куба і в центрі кожної грані. Ґрати такого типу мають метали: α -Ca, Ce, α -Sr, Pb, Ni, Ag, Au, Pd, Pt, Rh, γ -Fe, Cu, α -Co та ін. У гексагональній ґратки атоми розташовані у вершинах і центрі шестигранних основ призми, а три атоми - у середній площині призми. Таку упаковку атомів мають метали: Mg, α -Ti, Cd, Re, Os, Ru, Zn, β -Co, Be, β -Ca та ін. Вільно рухомі електрони зумовлюють високу електро-і теплопровідність. Речовини, що володіють металічним зв'язком, часто поєднують міцність з пластичністю, тому що при зміщенні атомів один щодо одного не відбувається розрив зв'язків.



Мал. 2.2. Типи хімічного зв'язку

Типи хімічного зв'язку