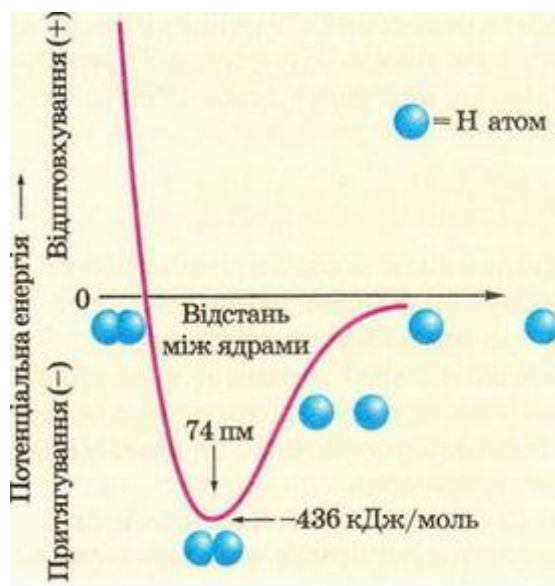


I Лекція. Хімічний зв'язок

Хімічні елементи зустрічаються в природі головним чином не у вигляді окремих атомів, а у вигляді складних або простих речовин. Лише благородні гази - гелій, неон, аргон, криптон і Ксеонон знаходяться в природі в атомному стані, що пояснюється стійкістю електронних оболонок атомів благородних газів. У всіх інших простих і складних речовинах атоми пов'язані хімічними силами. Існує кілька типів хімічного зв'язку, найважливіші з них - ковалентний, іонний і металева.

У загальному випадку хімічний зв'язок утворюється, якщо повна енергія системи, що складається з взаємно-діючих атомів, при зближенні атомів знижується.



Крива зміни потенціальної енергії під час взаємодії двох атомів Гідрогену з утворенням молекули водню.

Користуючись поняттям електронегативності елементів, можна передбачити основні три випадки хімічної взаємодії між атомами.

Електронегативність хімічного елемента - це властивість його атома притягувати спільні з іншим атомом електронні пари. Зі зростанням протонного числа електронегативність хімічних елементів зростає у періодах і зменшується у підгрупах.

1. Хімічні реакції відбуваються між атомами елементів, електронегативності яких різко відрізняються, наприклад, атомами лужних металів і атомами галогенів.
2. Хімічні реакції відбуваються між атомами елементів, електронегативності яких однакові. Така взаємодія спостерігається при утворенні газів (H_2 , P_2 , Cl_2 , O_2 , N_2), молекули яких складаються з 2-х однакових атомів.

3. Вступати в хімічні реакції можуть атоми елементів, електронегативності яких відрізняються, але не дуже сильно. Цей випадок є посередником між двома першими крайніми і зустрічаються особливо часто. Прикладами його є утворення молекул водню H_2O , хлородоводорода HCl , метану CH_4 , і багатьох інших речовин.

Залежно від того, до якої нагоди слід віднести цю хімічну взаємодію елементів, розрізняють певний тип хімічного зв'язку. Треба врахувати, що між цими типами хімічних зв'язків немає різких меж. Між ними існує поступовий взаємоперехід. Тому в багатьох хімічних з'єднаннях одночасно існують різні типи зв'язків. Це пояснює послідовною зміною електронегативності хімічних елементів.

1. Хімічний зв'язок і типи хімічного зв'язку

Хімічна зв'язок - це взаємне зчеплення атомів в молекулі і кристалічній решітці в результаті дії між атомами електричних сил застосування.

Появи атомної моделі бору, вперше пояснила будова електронної оболонки атома, сприяло створенню уявлення про хімічний зв'язок та її електронної природі. У 1915 році німецький фізик Коссель дав пояснення хімічного зв'язку в солях, в 1916 році. Американський фізико-хімік Льюїс припустив трактування хімічного зв'язку в молекулах. Коссель і Льюїс виходили з уявлення про те, що атоми елементів володіють тенденцією до досягнення електронної конфігурації шляхетних газів. Атоми благородних газів, крім елемента першого періоду - гелію мають у зовнішньому шарі, тобто на вищому енергетичному рівні, стійкий об'єкт (вісім) електронів; при такій будові здатність атомів до вступу в хімічні реакції мінімальна, наприклад, на противагу атомам водню, кисню, хлору та інших, атоми благородних газів не утворюють двоатомних молекул. Подання Косселя і Льюїса отримали в історії хімії назва октетної теорії, або електронною теорією валентності.

Валентність елементів головних груп Періодичної системи залежить від числа електронів, що знаходяться в зовнішньому шарі електронної оболонки атома. Тому ці зовнішні електрони прийнято називати валентними. Всі зміни, що відбуваються в електронних оболонках атомів при хімічних реакціях, стосуються тільки валентних електронів. Для елементів побічних груп як валентних можуть виступати як електрони вищого енергетичного рівня, так і електрони внутрішніх незавершених підрівнів.

Розвиток квантово-механічних уявлень про будову атома і створення орбітальної моделі атома привели до вироблення двох сучасних наукових підходів для пояснення хімічного зв'язку - методу валентних зв'язків та методу молекулярних орбіталей. Обидва методи не взаємовиключають, а доповнюють один одного і дозволяють трактувати процес формування хімічного зв'язку і з'ясувати внутрішню будову речовин.

Розрізняють три основних (модельних) типу хімічного зв'язку: ковалентний, іонну і металеву зв'язку. Ці типи хімічного зв'язку не існують ізольовано один від одного в реальних речовинах, вони є тільки моделями різних форм хімічного зв'язування, які реалізуються в дійсності як в проміжні форми зв'язку.