**Лекція**

**Тема: Швидкість хімічних реакцій**

Суть хімічних реакцій зводиться до розриву зв’язків у вихідних речовинах і виникнення нових зв’язків у продуктах реакції. При цьому загальне число атомів кожного елемента до і після реакції залишається сталим. Оскільки утворення зв’язків відбувається з виділенням, а розрив зв’язків — з поглинанням енергії, то хімічні реакції супроводжуються енергетичними ефектами. Очевидно, що коли зв’язки, які розриваються у вихідних речовинах, слабкіші, ніж ті, що утворюються в продуктах реакції, то енергія виділяється, і навпаки. Звичайно енергія виділяється і поглинається у формі теплоти.

Зі швидкістю реакцій пов’язані уявлення про перетворення речовин, а також економічна ефективність їх добування у промислових масштабах. Учення про швидкість і механізми хімічних реакцій називається хімічною кінетикою.

***Під швидкістю хімічної реакції розуміють зміну концентрації однієї з реагуючих речовин за одиницю часу за незмінного об’єму системи.***

При цьому немає значення, про яку з речовин, що бере участь у реакції, йдеться: всі вони пов'язані між собою рівнянням реакції, і за зміною концентрації однієї з речовин можна судити про відносні зміни концентрацій решти речовин. Звичайно концентрацію виражають в моль/л, а час — у секундах або хвилинах. Якщо, наприклад, вихідна концентрація однієї з речовин, що взаємодіють, становила 1 моль/л, а через 4 с від початку реакції вона становить 0,6 моль/л, то середня швидкість реакції дорівнює (1 — 0,6)/4 = 0,1 моль/(л ∙ с).

Розглянемо в загальному вигляді швидкість реакції, що відбувається за рівнянням

 А + В = С + D. (I)

В міру витрачання речовини А швидкість реакції зменшується (як це показано на рис. 4.1). Звідси випливає, що швидкість реакції можна визначити лише для деякого проміжку часу. Оскільки концентрація речовини А в момент часу t1 вимірюється величиною c1, а в момент t2 — величиною c2, то за проміжок часу ∆t = t2 — t1 зміна концентрації речовин становитиме ∆c = c2 — с1, звідки можна визначити середню швидкість реакції (v):



Рис. 1. Зміна концентрації реагуючої речовини з часом



Знак “мінус” ставимо тому, що, незважаючи на зменшення концентрації речовини А і, отже, на від’ємне значення різниці c2 — с1, швидкість реакції може бути тільки додатною величиною. Можна також стежити за зміною концентрації одного з продуктів реакції — речовин С або D; вона під час реакції збільшуватиметься, і тому в правій частині рівняння треба ставити знак “плюс”.

Оскільки швидкість реакції весь час змінюється, то в хімічній кінетиці розглядають тільки дійсну швидкість реакції v), тобто швидкість у даний момент часу.