

## § 85. Швидкість хімічної реакції

### Демонстраційний дослід

**Досліди, що підтверджують залежність швидкості реакції від концентрації реагуючих речовин і температури**

У першу пробірку наливаємо розчин калій перманганату об'ємом 2 мл; у другу — по 1 мл розчину калій перманганату та води. До обох пробірок одночасно додаємо розчин калій сульфїту і засїкаємо час, за який кожний розчин знебарвиться.

Повторюємо дослід із першою пробіркою, але перед додаванням калій сульфїту нагріємо пробірку в полум'ї пальника.

### Демонстраційний дослід

**Розкладання гїдроген пероксиду за участі каталїзатора манган(IV) оксиду або взаємодїя алюмінію (алюмінієвий пил) з йодом (дрїбнокристалїчним) за участі води як каталїзатора**

У пробірку чи хїмічний стакан наливаємо розчин гїдроген пероксиду і додаємо дрїбку манган(IV) оксиду. За утворенням кисню визначаємо про перебїг реакції.

Сумїш алюмінієвого пилу з подрїбненим йодом викладаємо гїркою на керамїчну плитку. Хоча обидва реагенти — активні речовини, проте реакція не відбувається. На вершину гїрки крапельницею наносимо одну краплину води і спостерїгаємо за видїленням густого фіолетового диму, що свїдчить про перебїг реакції.

### Демонстраційний дослід

**Уповільнення швидкості реакції між залїзом (залїзні ошурки) та хлоридною кислотою інгїбітором (формалїн)**

У двї пробїрки наливаємо по 2–3 мл хлоридної кислоти. В одну з них додаємо кїлька крапель формалїну. До обох пробїрок додаємо залїзні ошурки. За швидкїстю утворення бульбашок робимо висновок про швидкїсть реакції.



## Додаткові завдання до параграфа

### Комплексні завдання

85.1. Реакція між речовинами **A** і **B** відбувається за рівнянням  $2A + B = C$ . Концентрація речовини **A** дорівнює 6 моль/л, а речовини **B** — 5 моль/л. Константа швидкості дорівнює  $0,5 \text{ л}^2/\text{моль}^2 \cdot \text{с}$ . Обчисліть швидкість реакції у початковий момент, а також у момент, коли в реакційній суміші залишиться 45 % речовини **B**.

85.2. Визначте, як зміниться швидкість реакції окиснення амоніаку за наявності каталізатора за умови підвищення тиску у 2 рази.

85.3. На поверхні золота нітроген(I) оксид розкладається на прості речовини. Обчисліть початкову швидкість реакції, якщо початкова концентрація оксиду дорівнює 3,2 моль/л, а константа швидкості —  $5 \cdot 10^{-4} \text{ л}/\text{моль} \cdot \text{хв}$ . Як зміниться швидкість реакції у момент часу, коли розкладеться 25 % оксиду?

85.4. Для дослідження швидкості окиснення нітроген(II) оксиду киснем у першому досліді змішали реагенти з концентраціями оксиду 0,8 моль/л, а кисню — 0,6 моль/л. У другому досліді початкову концентрацію кисню збільшили на 0,9 моль/л, а нітроген(II) оксиду — до 1,2 моль/л. Обчисліть, у скільки разів відрізняються початкові швидкості реакцій.

### Завдання з розвитку критичного мислення

85.5. Як ви вважаєте, чи може існувати хімічна реакція, для якої енергія активації є від'ємним значенням?