

KEEMILISE REAKTSIOONI KIIRUSE SÕLTUVUS LÄHTEAINE KONTSENTRATSIOONIST

Praktiline töö nr 19

Reaktsiooni kiiruse olemus

Keemilise reaktsiooni kiirust määratletakse aine kontsentratsiooni muutuse kaudu ajaühikus: põhimõtteliselt näitab see, kui palju lähteaineid reageerib ära või saadusaineid tekib ruumalaühiku kohta ajaühikus. Sellist absoluutset kiiruse määramist on eksperimentaalselt raske läbi viia. Küll aga on võimalik mõõta aega, mis kulub reaktsiooni toimumiseks, ning selle aja pöördväärtust võib lugeda reaktsiooni suhteliseks kiiruseks.

Eksperimendi kirjeldus

Võtame aluseks reaktsiooni naatriumtiosulfaadi ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) ja vesinikkloriidhappe (HCl) vahel. Antud juhul märkigu reaktsiooni lõppu väevli hägu teke.



Et uurida lähteaine kontsentratsiooni mõju reaktsiooni kiirusele, varieerime naatriumtiosulfaadi kontsentratsiooni, HCl kontsentratsiooni hoiame aga jäävana.

Mõõtmisteks on kasutada :

- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ lahus, mis on saadud 54,6 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ lahustamisel vees ning lahuse ruumala viimisel 1 dm³ -ni;
- 2 M HCl lahus.

Arvutada katseteks kasutatava naatriumtiosulfaadi lahuse molaarne kontsentratsioon!

Eri katsetes valatakse kokku järgmised vedelike ruumalad :

| Katse nr | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ lahuse ruumala (cm ³) | vee ruumala (cm ³) | 2 M HCl lahuse ruumala (cm ³) | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ hulk (mol) | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ kontsentratsioon c (mol/dm ³) |
|----------|---|--------------------------------|---|--|---|
| 1. | 15 | 0 | 5 | | |
| 2. | 12 | 3 | 5 | | |
| 3. | 9 | 6 | 5 | | |
| 4. | 6 | 9 | 5 | | |

Eksperimendi käik

Esmalt mõõdetakse mõõtesilindriga vajalik kogus $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ lahust ning vett, need segatakse kokku. Seejärel mõõdetakse gradueeritud koonilise katseklaasiga 5 cm^3 2M HCl lahust, see lisatakse tiosulfaadi lahusele ja käivitatakse ajamõõtmine. Oluline on fikseerida väevli tekkimiseks kulunud aeg vedeliku sama hagususe juures.

Mõõtmistulemused

| Katse nr | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ kontsentratsioon, c (mol/dm^3), vt eelmine tabel | reaktsiooni aeg t (s) | suhteline kiirus v (1/s) |
|----------|--|-------------------------|----------------------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

Graafik

Joonestada graafik, mis kajastaks reaktsiooni suhtelise kiiruse sõltuvust tiosulfaadi kontsentratsioonist!

