

Brzina hemijske reakcije

- ✓ Svaki se hemijski proces dešava u određenom vremenskom intervalu određenom brzinom. Hemijske reakcije karakteriše **brzina** kojom se reaktanti pretvaraju u proizvode reakcije.
- ✓ Oblast hemije koja se bavi proučavanjem brzina hemijskih reakcija jeste **hemijska kinetika**.
- ✓ **Brzina hemijske reakcije** se može meriti praćenjem promene koncentracije bilo kog učesnika reakcije u jedinici vremena.
- ✓

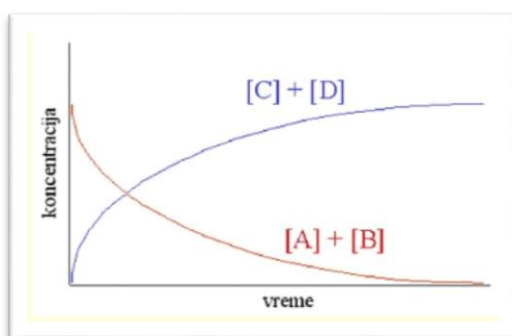
$$v = \pm \frac{1}{\mu} * \frac{\Delta C}{\Delta t}$$

- se koristi za reaktante
+ se koristi za proizvod reakcije
 μ - koeficijent
 Δc – promena koncentracije reaktanta
 Δt vremenski interval (jedinica vremena)

Primer: Napiši izraz za brzinu hemijske reakcije $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{SO}_{3(g)}$ kao promena koncentracije kiseonika i SO_3 u jedinici vremena.

$$v(\text{O}_2) = - 1/1 * \Delta C(\text{O}_2) / \Delta t$$

$$v(\text{SO}_3) = - 1/2 * \Delta C(\text{SO}_2) / \Delta t$$



Koncentracija reaktanata se smanjuje sa povećanjem vremena a koncentracija proizvoda reakcije se vremenom povećava.

Grafik zavisnosti koncentracije učesnika reakcije sa vremenom

Faktori koji utiču na brzinu hemijske reakcije

✓ Faktori koji utiču na brzinu hemijske reakcije su:

1. **a) Priroda reaktanata** – kada su svi ostali uslovi reakcije isti, a zameni se jedan od reaktanata, brzinu hemijske reakcije određuje priroda tog reaktanta.
b) Dodirna površina – Što je veća površina kojom se dodiruju supstance, to je mogućnost reagovanja veća, a time i brzina hemijske reakcije je veća.
2. **Koncentracija reaktanata** – povećanjem koncentracije jednog ili više reaktanata, dolazi do **porasta brzine** hemijske reakcije.

Kvantitativna zavisnost brzine reakcije od koncentracije reaktanta definisana je *zakonom o dejstvu masa* koji glasi: **Brzina hemijske reakcije upravo je proporcionalna proizvodu koncentracija reaktanata.**

Za reakciju $aA + bB \rightleftharpoons cC$, izraz za brzinu direktne reakcije je:

$$v = k \cdot [A]^a \cdot [B]^b$$

U izrazu za brzinu učestvuju reaktanti u **gasovitom agregatnom stanju (g)** i **vodeni rastvori (aq)**, a reaktanti u čvrstom agregatnom stanju (s) i čisti rastvarači (l) ne učestvuju u izrazu za brzinu hemijske reakcije

3. **Temperatura** – Ako se **poveća temperatura**, čestice se brže kreću, čime je veći broj sudara čestica koji će doći do reakcije pa je i hemijska reakcija **brža**.

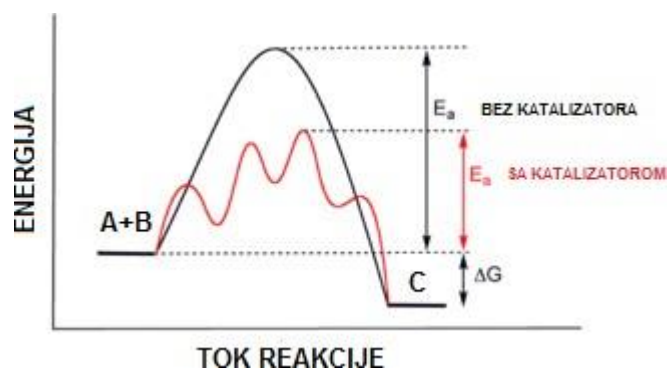
Eksperimentlno je nađeno da povećanje temperature za 10°C povećava brzinu reakcije za 2 do 3 puta.

4. **Katalizatori** – supstance koje ubrzavaju hemijsku reakciju i iz reakcije izlaze nepromenjeni. Deluju u malim koncentracijama.

Postoje dve vrste katalizatora:

- Oni koji učestvuju u reakciji pa se regenerišu.
- Oni koji ne učestvuju u reakciji.

Katalizatori deluju tako što smanjuju energiju koja je potrebna za reakciju i tako ubrzavaju hemijsku reakciju.



Primer dijagrama katalizovane i nekatalizovane reakcije

- ✓ Ubrzavanje hemijske reakcije pod uticajem katalizatora naziva se **kataliza**.
- ✓ Može biti homogena i heterogena.
- ✓ Homogena je kad su katalizator i reaktanti istog agregatnog stanja.



- ✓ Heterogena je kad su katalizator i reaktanti različitog agregatnog stanja.

