

Dr. Csicsák Dóra

rezidens

SE Gyógyszerésztudományi Kar

REAKCIÓKINETIKA

Kémiai reakciók

- **Egy kémiai reakció során a reagáló anyagok (ionok, molekulák) kötése felszakadnak, és új kötések jönnek létre.**
- **Egy reakció legfontosabb feltétele a részecskék ütközése, mely akkor hatásos, ha megfelelő irányú, illetve ha az ütközés energiája meghaladja az ún. aktiválási energiát.**
- **A reakciók során a reagensek lehetnek azonos (homogén reakciók), illetve különböző (heterogén reakciók) fázisban.**

Reakciósebesség

Az egyes kémiai reakciók típustól függően különböző sebességgel játszódhatnak le:

- pillanatszerűen (pl.: robbanás, bizonyos égési és csapadékképződési reakciók)



- gyors reakciók (pl.: nátrium-tioszulfát oldatból kén kiválása sósav hozzáadása után)



- lassú reakciók (pl.: lassú égés – vas rozsdásodása, fa korhadása)

Reakciósebesség

A reakciók sebességét (v) az egységnyi idő alatt történő koncentrációváltozással jellemezhetjük, vagyis azzal, hogy egységnyi térfogatban egységnyi idő alatt hány mol anyag alakul át a kiindulási anyagok valamelyikéből.

$$v = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} = \frac{\Delta c}{\Delta t}$$

Mértékegysége: $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3 \cdot \text{s}}$

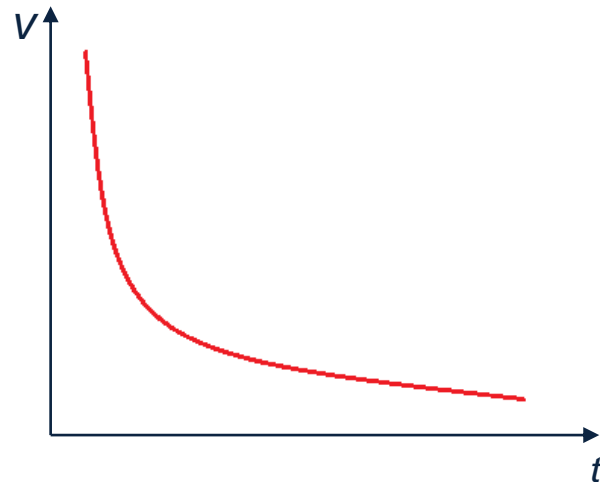
Ha ismerjük a reakcióban részt vevő anyagok közül egynek a koncentrációváltozási sebességét, akkor a többi a reakcióegyenlet alapján meghatározható.

Reakciósebességet befolyásoló tényezők

Homogén (a reakcióban részt vevő reaktánsok azonos halmazállapotban vannak) reakciók esetén:

- 1) a reagáló anyagok minősége**
- 2) a reagáló anyagok koncentrációja**

————→ **nagyobb koncentráció esetén nagyobb gyakorisággal ütköznek a részecskék. A reakció előrehaladtával a reaktánsok koncentrációja és így a reakciósebesség csökken.**



Reakciósebességet befolyásoló tényezők

Egyszerű esetekben a reakciósebesség egyenesen arányos a kiindulási anyagok koncentrációjának megfelelő hatványon vett szorzatával



$$v = k \cdot [\text{NaOH}]^2 \cdot [\text{H}_2\text{SO}_4]$$

$[\text{NaOH}]$, $[\text{H}_2\text{SO}_4]$: reaktánsok pillanatnyi koncentrációja

k : reakciósebességi állandó

értéke minden reakcióra más és más, függ az anyagi minőségtől és a hőmérséklettől (koncentrációtól nem)

Mértékegysége: függ a reakcióban szereplő reaktánsok sztöchiometriai együtthatóitól

pl. a fenti reakcióban: $\left(\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}\right)^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

Reakciósebességet befolyásoló tényezők

3) Hőmérséklet

————→ a hőmérséklet emelésével nő a részecskék mozgási energiája, így nő az aktiválási energiát elérő ütközések aránya. Mivel a reakciósebesség a hatásos ütközések számától függ, így a hőmérséklet növelése növeli a reakciósebességet.

4) Katalizátorok

————→ a katalizátorok olyan anyagok, amelyek egy új, alacsonyabb energiájú reakcióutat képesek megnyitni oly módon, hogy valamelyik kiindulási anyaggal olyan átmeneti terméket képeznek, melynek továbbalakulása kisebb aktiválási energiát igényel, mint a közvetlenül lejátszódó reakció.

5) Inhibitorok

————→ olyan anyagok, melyek gátolják a reakciót, vagy lassítják a reakciósebességet.

Heterogén reakciók: ezeken felül még több tényező befolyásolja a reakciósebességet
pl.: érintkező fázisok felülete

Katalízis

