



18. A reakciók sebessége és befolyásolása

A reakciósebesség

▶ kiindulási anyagok vagy a termékek koncentrációinak egységnyi idő alatt bekövetkező változását írja le

▶ $v = \frac{\Delta c}{\Delta t}$

▶ v : reakciósebesség

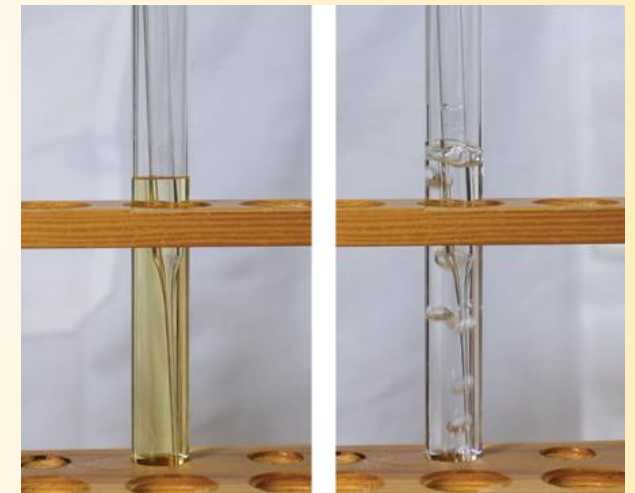
▶ Δc : a vizsgált anyag koncentrációjának változása (mol/dm^3)

▶ Δt : a reakció végbemenetele során eltelt idő (s)

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

A reakciók sebesség szerint történő csoportosítása

- ▶ pillanatszerű reakciók
 - ▶ pl. a robbanások, illetve a csapadékképződéssel járó reakciók
- ▶ közepes sebességű reakciók
 - ▶ pl. az acetilén reakciója brómmal, a sósav és a nátrium-tioszulfát-oldat reakciója
- ▶ nagyon lassú reakciók
 - ▶ pl. a vas rozsdásodása, a fák korhadása



A reakciósebességi egyenlet

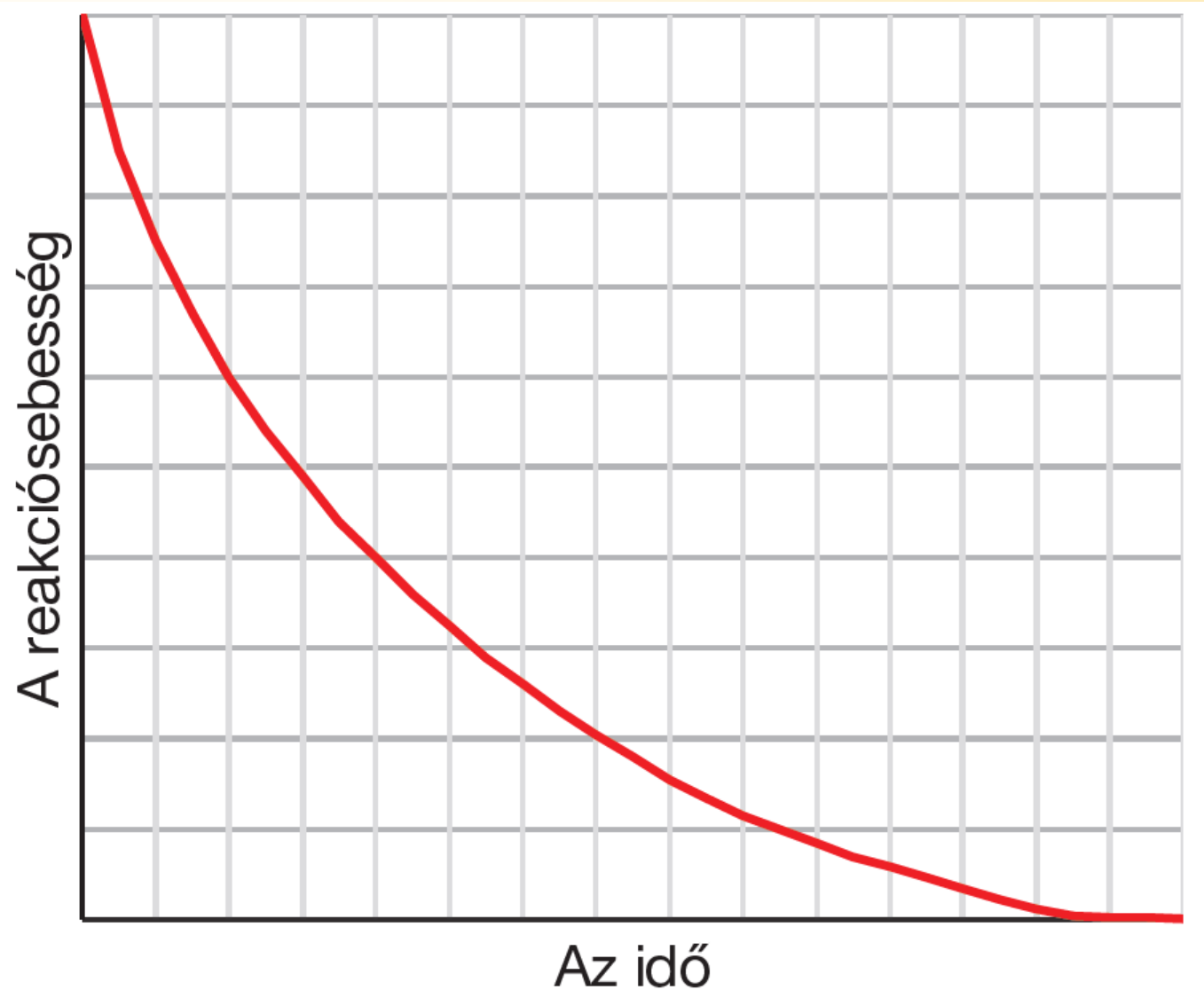
- ▶ egy általánosan felírt egyenlet: $\mathbf{A + 3 B \rightarrow 2 C}$
- ▶ egyszerű reakciót feltételezve a reakciósebességi egyenlet:

$$v = k \cdot [\mathbf{A}]^1 \cdot [\mathbf{B}]^3$$

- ▶ ahol v : a reakciósebesség
 k : a reakciósebességi állandó
 $[\mathbf{A}]$: az \mathbf{A} anyag koncentrációja
 $[\mathbf{B}]$: a \mathbf{B} anyag koncentrációja
- ▶ a k reakciósebességi állandó:
 - ▶ az adott reakcióra jellemző állandó
 - ▶ függ a hőmérséklettől
 - ▶ függ attól, hogy használtak-e katalizátort, vagy sem
 - ▶ a reakciótól függ a mértékegysége

A reakciósebesség változása az idő függvényében

- ▶ mivel a kiindulási anyagok részecskéi fokozatosan átalakulnak, egyre kevesebb lesz jelen, így egyre lassabb lesz a reakció

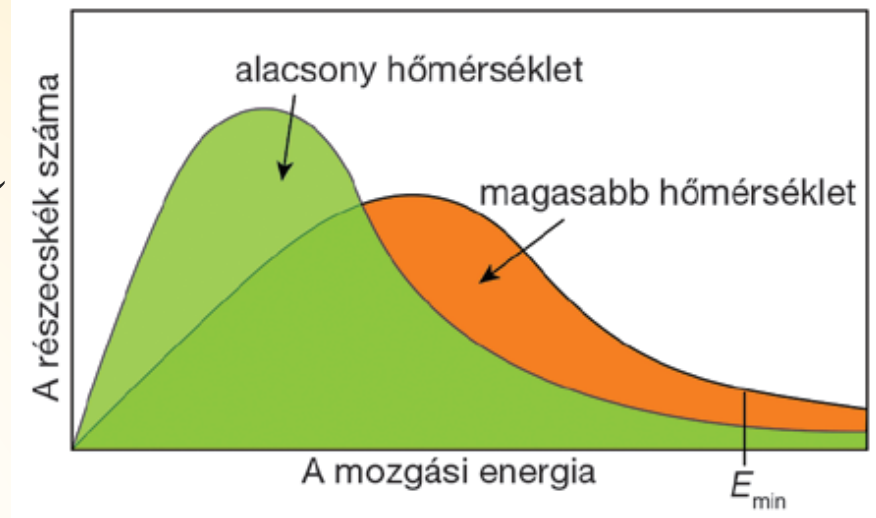


Mitől függ a reakciósebesség?

- ▶ a kiindulási anyagok minőségétől
- ▶ a kiindulási anyagok részecskéinek pillanatnyi mennyiségétől (koncentrációjától)
- ▶ a hőmérséklettől
- ▶ attól, hogy alkalmaztak-e katalizátort, vagy sem
- ▶ gázok esetében: a nyomástól és a zárt rendszer térfogatától

- ▶ **nem függ a termékek koncentrációjától!!!**

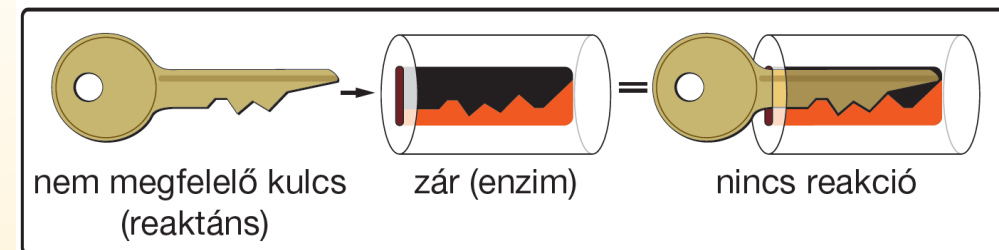
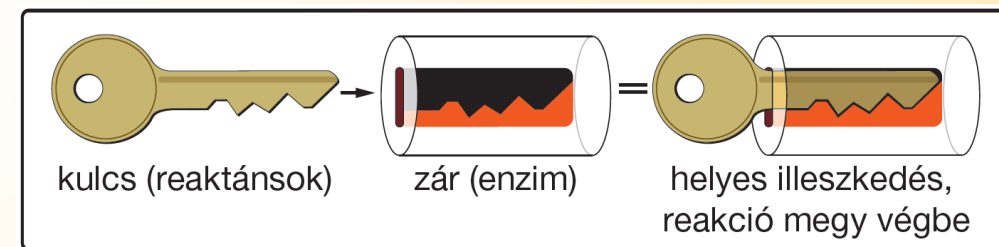
A reakciósebesség befolyásolása



- ▶ a kiindulási anyagok koncentrációjának változtatásával
 - ▶ a reaktánsok koncentrációjának növelése gyorsítja a reakciót
 - ▶ a reaktánsok mennyiségének csökkentése lassítja a reakciót
- ▶ a hőmérséklet változtatásával
 - ▶ melegítéssel minden reakció gyorsul (nagyobb energiájúak lesznek a részecskék)
 - ▶ hűtéssel minden reakció lelassul
- ▶ megfelelő katalizátor alkalmazásával a reakció gyorsul
 - ▶ az inhibitorok lassítják a reakciót

Az enzimek

- ▶ az élő szervezet specifikus katalizátorai, vagyis „biokatalizátorok”
- ▶ a reaktánsok az enzimek felszínén lépnek reakcióba egymással
- ▶ csak olyan anyagok (reaktánsok) reakciósebességét képes megváltoztatni, amelyek tökéletesen illeszkedni tudnak az enzimek aktív helyéhez
- ▶ csak adott hőmérsékleti tartományban aktívak



Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/I. tankönyv: *18. A reakciók sebessége és befolyásolása* (Oktatási Hivatal, 2021, 84-87. oldal)