

KÉMIA

Reakciókinetika

Reakciók sebessége

- meghatározó tényezők
 - reagensek kémiai szerkezete
 - reagensek találkozási valószínűsége
 - reagensek koncentrációja
 - reakció hőmérséklete
 - katalizátor jelenléte

Reakciósebesség

- $A + B = \text{termék}$
 - x, y kísérleti adat
 - k sebességi állandó

$$v = k[A]^x [B]^y$$

| [A] | [B] | v |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| mol/dm ³ | mol/dm ³ | mol/dm ³ /s |
| 0,1 | 0,1 | 0,20 |
| 0,2 | 0,1 | 0,40 |
| 0,3 | 0,1 | 0,60 |
| 0,3 | 0,2 | 2,40 |
| 0,3 | 0,3 | 5,40 |

$$v = k[A][B]^2$$

$$k = \frac{0,2}{0,1 \cdot 0,1^2} = 200 \left[\left(\frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} \right)^2 \text{s}^{-2} \right]$$

Reakciórend

- kitevők összege
- elsőrendű reakció

$$-\frac{dc}{dt} = kc$$

$$c = c_0 e^{-kt}$$

- másodrendű reakció

$$-\frac{dc}{dt} = kc^2$$

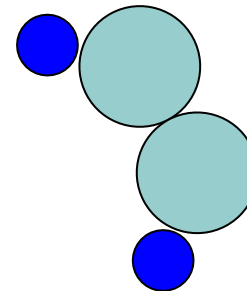
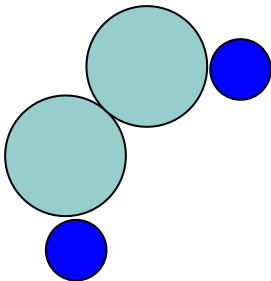
$$\frac{1}{c} - \frac{1}{c_0} = kt$$

Reakciómechanizmus

- molekulák ütközése
 - megfelelő pozíció
 - megfelelő energia

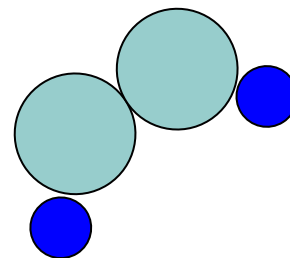
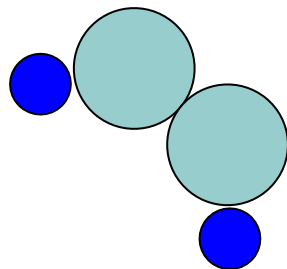
Ütközés pozíciója

- nem megfelelő ütközés



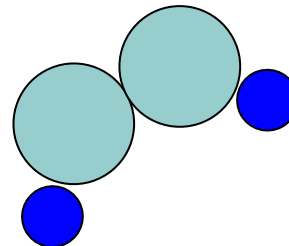
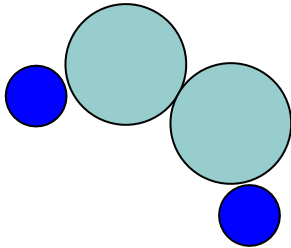
Ütközés pozíciója

- megfelelő pozíció – reakció



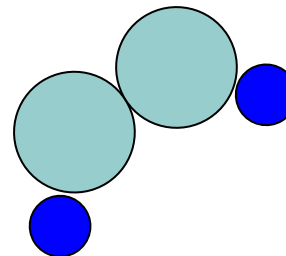
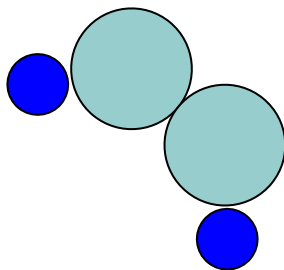
Ütközés energiája

- kis sebesség – nincs reakció

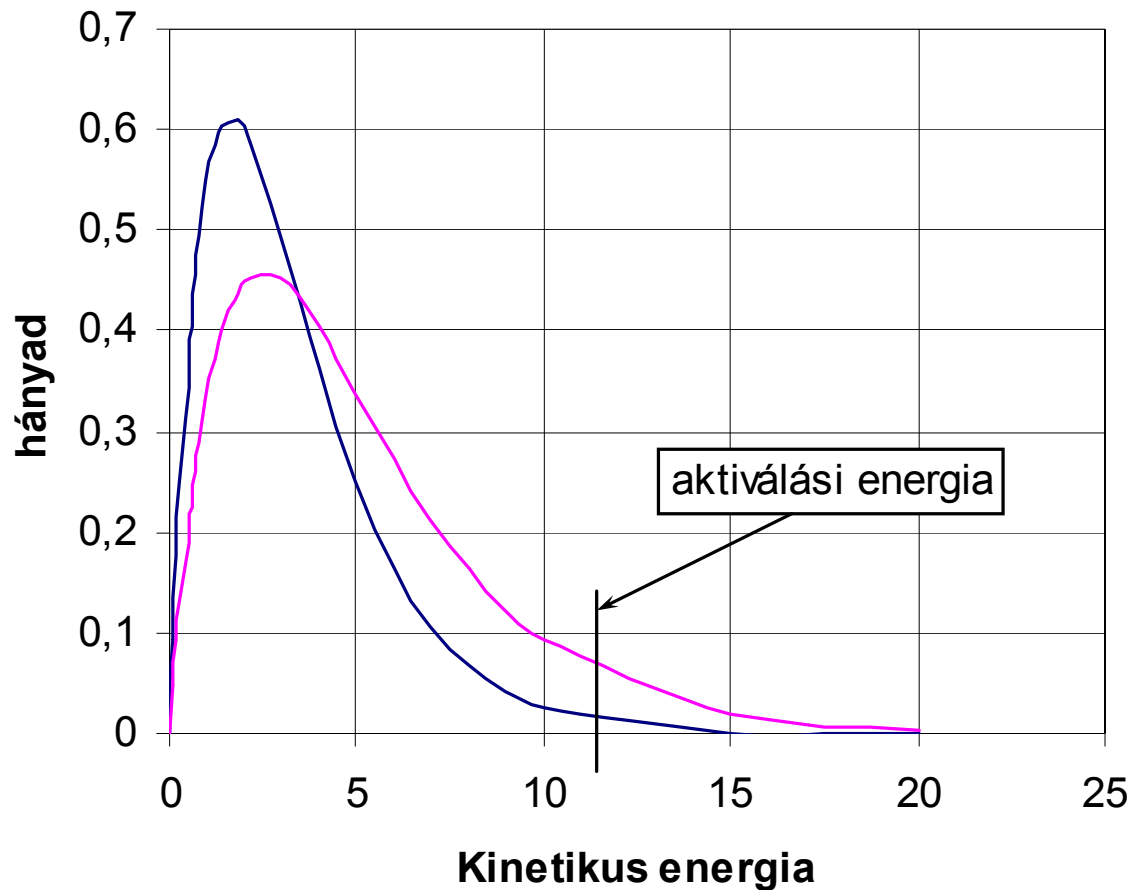


Ütközés energiája

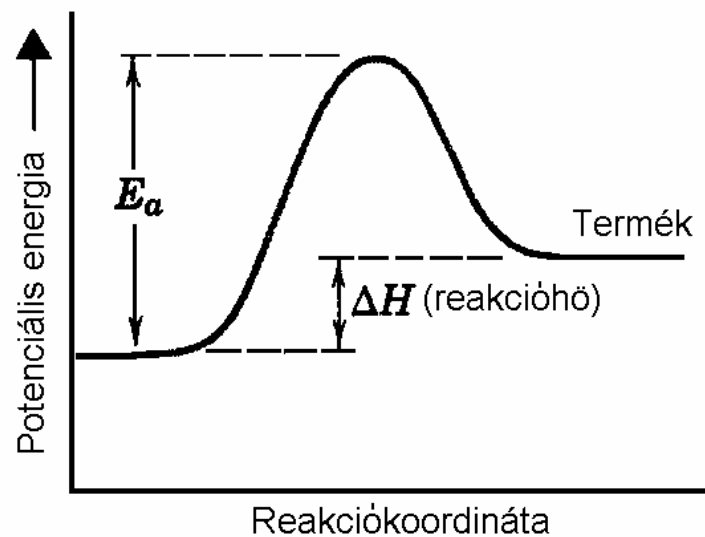
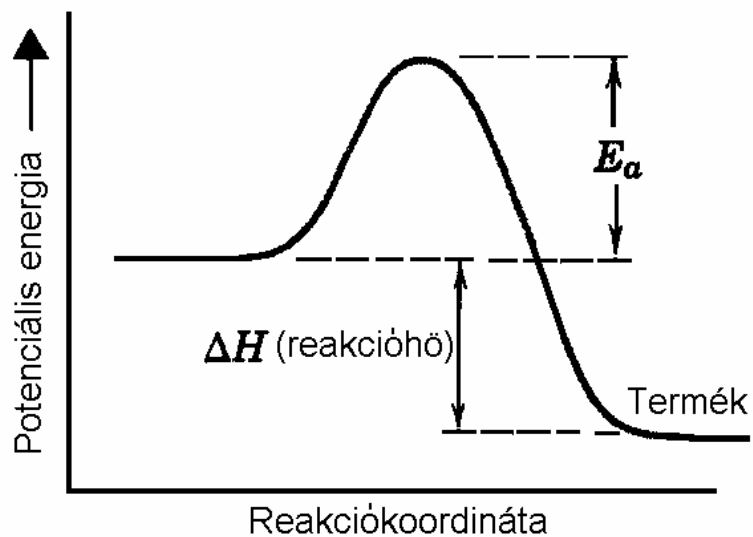
- megfelelő sebesség – reakció



Aktiválási energia

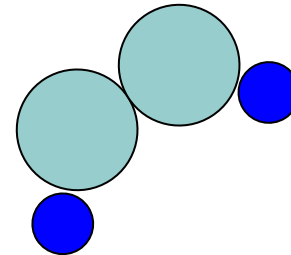
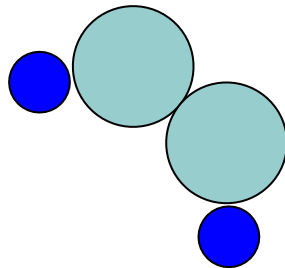


Potenciális energia alakulása



Aktivált komplex

- átmeneti állapot
 - kötések fellazulása és kialakulása



Sebesség hőmérsékletfüggése

- aktiválási energia határozza meg
- Arrhenius egyenlet
 - A – frekvenciatényező

$$k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$$

- elemi folyamatok
 - reakciórend = sztöchiometria

Katalízis

- katalizátor
 - növeli a sebességet
 - nem fogy el
- megváltozik a reakciómechanizmus
- katalizátorok
 - homogén fázisú
 - heterogén fázisú