

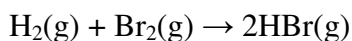
1. feladat (10 pont)

Az alábbi kinetikai adatokat felhasználva határozza meg az A, B és C anyagok részrendjeit! Számítsa ki a sebességi állandót!

	[A]/(mol/dm ³)	[B]/(mol/dm ³)	[C]/(mol/dm ³)	v/(mol/dm ³ /s)
1. mérés	2,0	0,60	1,0	1,9*10 ⁷
2. mérés	2,0	0,60	0,50	1,9*10 ⁷
3. mérés	2,0	0,20	0,50	6,4*10 ⁶
4. mérés	1,0	0,20	0,50	1,6*10 ⁶

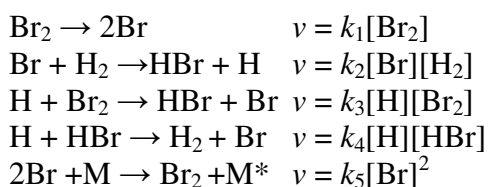
2. feladat (20 pont)

A HBr(g) képződése az alábbi bruttó reakcióegyenlettel és mért sebességi egyenlettel adható meg:



$$d[\text{HBr}]/dt = k[\text{H}_2][\text{Br}_2]^{3/2}/([\text{Br}_2] + k_0[\text{HBr}])$$

A reakció az alábbi mechanizmussal írható le:



- Azonosítsa a láncindító, a láncfolytató és a lánclezáró lépéseket!
- Írja fel a HBr(g) képződésének időbeli változását leíró differenciálegyenletet!
- Írja fel a H koncentrációjának időbeli változását megadó differenciálegyenletet!
- Írja fel a Br koncentrációjának időbeli változását megadó differenciálegyenletet!
- A kvázistacionaritás elvének alkalmazásával fejezze ki a Br köztitermék koncentrációját!
- A kvázistacionaritás elvének alkalmazásával fejezze ki a H köztitermék koncentrációját!
- A köztitermékekre kapott kifejezések behelyettesítésével adja meg a termék képződésének időbeli változását leíró differenciálegyenletet! (Segítség: ne felejtse el, hogy a köztitermékekre érvényes a kvázistacionaritás elve)
- A mért sebességi egyenletben szereplő k mitől és hogyan függ?

3. feladat (20 pont)

Egy bizonyos anyag bomlásának sebességi állandója $2,80 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$ 30°C -on, $1,38 \cdot 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$ 50°C -on. Számítsuk ki a reakció Arrhenius paramétereit!

Az Arrhenius paramétereiből számítsuk ki a reakció aktiválási entalpiáját, entrópiáját, és szabadentalpiáját 40°C -on! A reakció gázfázisban megy végbe.

KÉPLETGYŰJTEMÉNY

$$v = \frac{d\xi}{dt} = \frac{1}{\nu_B} \frac{dn_B}{dt} \quad \frac{dc_P}{dt} = kc_A^{r_A} c_B^{r_B} \dots \quad c_1 - c_0 = -k(t_1 - t_0)$$

$$c_{A,t} = c_{A,0} \exp(-kt) \quad \frac{1}{c_{A,t}} - \frac{1}{c_{A,0}} = kt \quad \frac{1}{(c_{B,0} - c_{A,0})} \ln \frac{c_{B,t} c_{A,0}}{c_{A,t} c_{B,0}} = kt$$

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} \quad t_{1/2} = \frac{1}{kc_{A,0}} \quad t_{1/2} = \frac{2^{r-1} - 1}{(r-1)kc_{A,0}^{r-1}}$$

$$k = A \exp\left(-\frac{\Delta E^\ddagger}{RT}\right)$$

$$\frac{dc_B}{dt} = k_1 c_{A,0} \exp(-(k_1 + k_2)t)$$

$$c_{A,t} = \frac{k_2}{(k_1 + k_2)} c_{A,0} + \left[\frac{k_1}{(k_1 + k_2)} c_{A,0} \right] \exp(-(k_1 + k_2)t)$$

$$c_{A,t} = c_{A,0} \exp(-k_1 t) \quad c_{B,t} = \frac{k_1}{k_2 - k_1} [\exp(-k_1 t) - \exp(-k_2 t)] c_{A,0}$$

$$k = f \sigma N_A \left(\frac{8RT}{\pi \mu} \right)^{1/2} \exp\left(-\frac{\Delta E^\ddagger}{RT}\right)$$

$$k = K^\ddagger k^\ddagger = \frac{k_B T}{h \nu^\ddagger} \bar{K} \kappa \nu^\ddagger = \kappa \frac{k_B T}{h} \bar{K} = \kappa \frac{k_B T}{h} \left(\frac{RT}{p^\circ} \right) \left(\frac{N_A \bar{q}_{C^\ddagger}^\circ}{q_A^\circ q_B^\circ} \right) \exp\left(-\frac{\Delta E_0}{RT}\right)$$

$$k = K^\ddagger k^\ddagger = \kappa \frac{k_B T}{h} \bar{K} = \kappa \left(\frac{k_B T}{h} \right) \left(\frac{RT}{p^\circ} \right) \exp\left(\frac{\Delta_r S^\circ}{R}\right) \exp\left(-\frac{\Delta_r H^\circ}{RT}\right)$$

$$E_a = \Delta_r H^\circ + RT$$

$$E_a = \Delta_r H^\circ + 2RT$$