Gyakorlás 2. zárthelyi előtt

7. óra

Órai feladatok

1) Az etil-jodid bomlása a következő öt elemi reakciót tartalmazó mechanizmus szerint megy végbe:

$C_2H_5I \rightarrow C_2H_5 + I$ k_1

$C_2H_5 \rightarrow C_2H_4 + H$ k_2

$C_2H_5I + H \rightarrow C_2H_5 + HI$ k_3

$2\ H \rightarrow H_2$ k_4

$2\ I \rightarrow I_2$ k_5

Határozzuk meg az etil-jodid fogyási, illetve a hidrogén-jodid keletkezési sebességét a kvázistacionárius közelítés gyökökre való alkalmazásának felhasználásával!

$$\left([\mathrm{H}] = \sqrt{\frac{k_1}{2k_4}[\mathrm{C_2H_5I}]};\quad \frac{d[\mathrm{C_2H_5I}]}{dt} = -k_1[\mathrm{C_2H_5I}] - k_3\sqrt{\frac{k_1}{2k_4}}[\mathrm{C_2H_5I}]^{1,5};\quad \frac{d[\mathrm{HI}]}{dt} = k_3\sqrt{\frac{k_1}{2k_4}}[\mathrm{C_2H_5I}]^{1,5}\right)$$

2) Az alábbi reakció nyomásfüggését vizsgáljuk, amely a Lindemann-modellel közelíthető:

$$CH_3O \rightarrow CH_2 + OH$$

A reakció végtelen nyomásra extrapolált sebességi együtthatója 700 K-en $4{,}29\cdot10^{7}\ s^{-1}$. A nyomást 1 bar-ról 15 bar-ra növelve állandó hőmérsékleten az unimolekulás sebességi együttható 28%-kal nő. Mekkora a 0 nyomásra extrapolált sebességi együttható 700 K-en? ($8{,}16\cdot10^{12}\ cm^3\ mol^{-1}\ s^{-1}$)

3) Etilgyökök bomlási reakcióját vizsgáljuk:

$$C_2H_5 \rightarrow C_2H_4 + H$$

A sebességi együtthatójának nyomásfüggése a Lindemann-modellel írható le. Megmértük a reakció unimolekulás sebességi együtthatóját 800 K-en két különböző nyomáson, amely 1 atm nyomáson $4{,}14\cdot10^{10}\ cm^3\ mol^{-1}\ s^{-1}$, 0,5 atm nyomáson $3{,}81\cdot10^{10}\ cm^3\ mol^{-1}\ s^{-1}$ lett. Mekkora a reakció 0 és végtelen nagy nyomásra extrapolált sebességi együtthatója 800 K-en? ($k_0 = 3{,}19\cdot10^{16}\ cm^3\ mol^{-1}\ s^{-1}$, $k_\infty = 4{,}52\cdot10^{10}\ s^{-1}$)