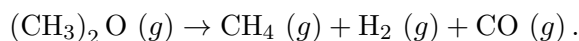


Obecná chemie 3. 5. 2022 (11. cvičení): Chemická kinetika

Témata

- rozsah reakce, stupeň konverze, reakční rychlost, molekularita reakce, řád reakce
- reakce prvního a druhého řádu, reakce vratné, následné a bočné
- Arrheniova rovnice

1. Pyrolýzou dimethyletheru při 500 °C vzniká methan, vodík a oxid uhelnatý:

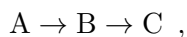


Bylo zjištěno, že tento rozklad je 1. řádu s rychlostní konstantou $k = 4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. Jestliže počáteční tlak dimethyletheru je 80 kPa a na počátku byl v reaktoru přítomen pouze dimethylether, vypočítejte:

- a) koncentraci dimethyletheru a jeho parciální tlak po 30 minutách od začátku reakce;
- b) poločas reakce;
- c) za jak dlouho dosáhne tlak v uzavřeném reagujícím systému hodnoty 200 kPa.

[$6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ a 38,9 kPa; 1733 s; 3466 s]

2. Látka A se rozkládá podle schématu



přičemž rychlostní konstanty těchto následných dějů mají hodnoty $k_1 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ a $k_2 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Předpokládejte, že na počátku byla v systému pouze čistá složka A a vypočítejte:

- a) složení reakční směsi (v mol. proc.) po 15 minutách od počátku reakce;
- b) maximální koncentraci meziproduktu B a čas, v němž je této koncentrace dosaženo.

[0,0672, 0,384 a 0,549; 0,5 a 462 s]

3. Jaká je aktivační energie reakce, u níž se 20% konverze dosáhne za 12,6 minut při teplotě 300 K, kdežto za 3,20 minuty při 340 K?

[29 kJ]