

1. Rozcvička: reakce 2. řádu (9.26)

Oxid dusný se rozkládá v uzavřeném vsádkovém reaktoru při teplotě 1163 K na dusík a kyslík. Počáteční tlak N_2O v reaktoru byl 101,3 kPa. Vypočítejte, za jakou dobu stoupne tlak v reaktoru na 141,3 kPa, probíhá-li rozklad kinetikou druhého řádu, plyny se chovají ideálně a rychlostní konstanta má při uvedené teplotě hodnotu $k_c(\text{N}_2\text{O}) = 0,977 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

s 298

2. Aditivní vlastnost a integrální metoda určení řádu reakce

Při rozkladu látky A v organickém rozpouštědle byla naměřena následující závislost indexu lomu n na čase

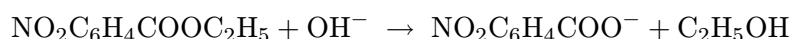
τ/min	0	5	10	15	20	25	30	35
n	1,3580	1,3658	1,3689	1,3702	1,3709	1,3710	1,3712	1,3711

Určete řád reakce. Lze vypočítat rychlostní konstantu?

1-1000 81'0 = 7 '1 = u

3. 9.33 Řád reakce metodou poločasů

Pro hydrolyzu ethylnitrobenzoátu hydroxylovými ionty,

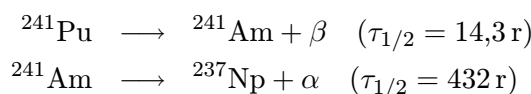


byl při teplotě 15 °C a při stejných počátečních koncentracích obou výchozích složek, 0,05 mol dm^{-3} , naměřen poločas 245 s. Při stejné teplotě byly počáteční koncentrace zvýšeny na 0,15 mol dm^{-3} a poločas klesl na 82 s. Stanovte řád reakce a vypočítejte rychlostní konstantu.

1-1000 81'0 = 7 '2 = u

4. Následné reakce

Při úklidu sklepa v Los Alamos byla nalezena ampule s nápisem $^{241}\text{PuO}_2$, 100 mg, April 1955. ^{241}Pu se rozpadá podle schématu:



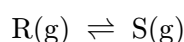
^{237}Np má poločas rozpadu 2 miliony let, takže jeho rozpad lze zanedbat.

- a) Určete objem helia (za normálních podmínek), které se ze vzorku od r. 1955 uvolnilo.
b) V jakém roce byl obsah ^{241}Am maximální?

8707 ; 0,42 cm 27'0 (a)

5. (9.57) Vratné reakce

V systému ideálních plynů probíhá při teplotě 815,6 K v reaktoru o konstantním objemu reakce



Přímá i zpětná reakce jsou prvního řádu. Standardní změna Gibbsovy energie při této teplotě je rovna 4,7 kJ mol^{-1} . Rychlostní konstanta zpětné reakce má hodnotu $2,909 \cdot 10^{-2} \text{ min}^{-1}$. Při studiu kinetiky této reakce byla do reaktoru vpuštěna směs, která obsahovala 9 mol látky R a 3 mol dusíku (tj. inertu) v 1 m^3 . Vypočítejte obsah složky S (v mol.%) po 21 minutách od počátku reakce.

% 51

6. (9.53) Bočné reakce + teplotní závislost

Katalytický rozklad kyseliny mravenčí může probíhat zároveň dvěma reakcemi v plynné fázi:



Při teplotě 510 K mají rychlostní konstanty hodnoty $k_1 = 4,7 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ a $k_2 = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$. Jejich aktivační energie, $E_1^* = 50,2 \text{ kJ mol}^{-1}$ a $E_2^* = 102,5 \text{ kJ mol}^{-1}$, je možno považovat za konstantní.

- a) Jaké je složení reakční směsi (v mol.%) při 510 K hodinu po nástřiku čisté kyseliny mravenčí?
b) Najděte teplotu, při které bude rozkladem kyseliny mravenčí vznikat ekvimolární směs vodní páry, oxidu uhelnatého, vodíku a oxidu uhličitého.

X 699 (q ; % 2'0 = % Oox = % Hx ; % 6'51 = Oox = O% Hx ; % 6'11 = HOOCHx (e