Chemie pro fyziky

Chemická kinetika, cvičení 2 **Zadání**

1. Rozpad látky A na látky B a C probíhá kinetikou prvního řádu s rychlostní konstantou $k = 5000\ \mathrm{s}^{-1}$. Za jak dlouho klesne původní koncentrace látky A na 1/8?

2. Jaká musí být rychlostní konstanta, aby poločas rekace prvního řádu byl $1\ \mathrm{s}^{-1}$?

3. Pro určitou reakci je doba za kterou klesne koncentrace na zlomkovou hodnotu nezávislá na počáteční koncentraci. Jaký je řád této reakce?

4. Rozklad azomethanu podle rovnice $\mathrm{CH_3N_2CH_3} \rightarrow 2\,\mathrm{CH_3} + \mathrm{N_2}$ probíhá při tlaku 2.08×10^4 Pa a teplotě $T = 590$ K s rychlostním koeficientem (rychlostní konstantou) $k = 4.87 \times 10^{-3}\ \mathrm{min}^{-1}$.

   (a) Vyjádřete k v s^{-1}.

   (b) Jakého řádu reakce je?

   (c) Jaký je poločas reakce?

   (d) Jaká je střední doba života azometanu za specifikovaných podmínek.

5. Celkově je reakce třetího řádu. Jakou může mít rychlostní konstanta jednotku?

   (a) $\mathrm{cm}^3\ \mathrm{molec}^{-1}\ \mathrm{s}^{-1}$

   (b) $(\mathrm{L/mol})^2\ \mathrm{s}^{-2}$

   (c) $(\mathrm{L/mol})^2\ \mathrm{s}$

   (d) $\mathrm{cm}^6\ \mathrm{molec}^{-2}\ \mathrm{s}^{-1}$

   (e) $\mathrm{cm}^9\ \mathrm{molec}^{-3}\ \mathrm{s}^{-1}$

6. Jesliže je systém v rovnováze vychýlen dopředným směrem, systém se bude navracet zpět do rovnováhy rychlostí, která je dána:

   (a) dopřednou rychlostní konstantou

   (b) zpětnou rychlostní konstantou

   (c) součtem dopředné a zpětné rychlostní konstanty

   (d) jinak.

7. Pro následné reakce $\mathrm{A} \rightarrow \mathrm{B} \rightarrow \mathrm{C}$ koncentrace meziproduktubude malá ve srovnání s výchozí látkou A, jestliže:

   (a) rychlostní konstanta prvního kroku bude větší než druhého

   (b) rychlostní konstanta druhého kruku bude větší než prvního

   (c) bylo vytvořeno málo produktu

   (d) skoro všechny výchozí látky již zreagovaly

   (e) více než dvě výše uvedené možnosti (specifikujte které)