

Wyznaczyć rząd reakcji i jej stałą szybkości.

Zadanie 9. W wyniku biegu pewnej reakcji I rzędu stężenie substratu zmalało z $8,0 \text{ mmol}\cdot\text{dm}^{-3}$ do $1,0 \text{ mmol}\cdot\text{dm}^{-3}$ w ciągu 85,2 minut. Jaki jest czas półtrwania substratu?

Zadanie 10. Badano reakcję: $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ w fazie gazowej w warunkach $T, V = \text{const.}$, mierząc początkową szybkość zmniejszania się ciśnienia w układach o podanych początkowych ciśnieniach cząstkowych substratów. W temperaturze 973 K otrzymano następujące wyniki:

Ciśnienie początkowe P_0/atm		$\frac{\Delta P/\text{atm}}{\Delta t/\text{min}}$	$V_0 \cdot 10^3 / \left(\frac{\text{atm}}{\text{min}}\right)$
P_{0A} NO	P_{0B} H_2		
0,50	0,20	0,0048	4,8
0,50	0,10	0,0024	2,4
0,25	0,20	0,0012	1,2

Wyznaczyć rząd reakcji dla każdego z substratów.

Zadanie 11. Reakcję $A + B \rightarrow$ produkty badano w warunkach $T, V = \text{const.}$ Przy dużym nadmiarze substratu B, stężenie $[\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}]$ substratu A zmieniło się od 0,403 do 0,389 w ciągu 12,5 minut oraz od 0,379 do 0,364 w ciągu 14,3 minut. Natomiast prowadząc reakcję przy dużym nadmiarze substratu A stężenie $[\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}]$ substratu B zmieniło się od 0,369 do 0,358 po upływie 21,1 minut a od 0,328 do 0,316 po upływie 28,9 minut. Wyznaczyć rząd reakcji.

Zadanie 12. Szybkość reakcji $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{CCOONa} + \text{I}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{IC} = \text{CICOONa}$ w fazie ciekłej dla równomolowej mieszaniny substratów śledzono pobierając co pewien czas próbkę mieszaniny reakcyjnej i oznaczając wolny I_2 metodą miareczkowania mianowanym roztworem tiosiarczanu sodu. Otrzymano następujące wyniki:

Stężenie początkowe I_2 $C_0 / \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	Czas biegu reakcji t/h	Stężenie I_2 $C / \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$
0,2496	29	0,0832
0,2100	34,5	0,0701

Wyznaczyć rząd reakcji i stałą szybkości.

Zadanie 13. W warunkach $T, V = \text{const.}$ badano reakcję rozkładu amoniaku:

$\text{NH}_{3(g)} \rightarrow \frac{1}{2}\text{N}_{2(g)} + \frac{3}{2}\text{H}_{2(g)}$ na powierzchni metalicznego wolframu. W temperaturze 1100°C wyznaczono zmiany ciśnienia cząstkowego amoniaku w funkcji czasu. Jeżeli jego ciśnienie początkowe było równe 265 Tr, to zmalało ono do 53 Tr po upływie czasu 12,16 minut. Jeżeli natomiast było równe 133 Tr, to zmalało ono do 26,5 Tr po upływie 6,09 minut. Wyznaczyć rząd i stałą szybkości reakcji oraz czas, po którym amoniak ulegnie całkowitemu rozkładowi.

Zadanie 14. Reakcję tlenku azotu wodorem: $\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \frac{1}{2}\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ prowadzono w warunkach $T, V = \text{const.}$

Mieszanina substratów miała skład stechiometryczny. Badano zmianę ciśnienia cząstkowego NO w funkcji czasu. Jeżeli ciśnienie początkowe NO było równe $0,454 \cdot 10^5 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}$, to po upływie czasu 512 s zmalało ono do $0,1135 \cdot 10^5 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}$. Jeżeli natomiast ciśnienie początkowe NO było równe $0,388 \cdot 10^5 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}$ to po upływie 698 s zmalało ono do $0,097 \cdot 10^5 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}$. Wyznaczyć rząd reakcji.