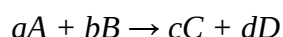


Szybkość dowolnej reakcji, której równanie ma ogólną postać



w ustalonych warunkach można zawsze przedstawić jako funkcję stężeń substratów:

$$v = f(c_A, c_B, \dots)$$

Doświadczalne badania zależności szybkości reakcji od stężenia wskazują, że dla wielu reakcji szybkość reakcji jest potęgową funkcją stężenia:

$$v = k c_A^\alpha c_B^\beta$$

gdzie k dla danego układu jest stałą, zwaną stałą szybkości, zależną tylko od temperatury, natomiast:

- α jest rzędem reakcji ze względu na substancję A,
- β rzędem reakcji ze względu na substancję B.

Całkowitym rzędem reakcji nazywamy sumę tych wykładników

$$n = \alpha + \beta + \dots$$

$\alpha, \beta, \dots$ - są to liczby wyznaczone doświadczalnie (odpowiednimi metodami), mogą być niekiedy również współczynnikami stechiometrycznymi w sumarycznym równaniu stechiometrycznym, jednak często tak nie jest. Mogą być liczbami dodatnimi, ujemnymi, całkowitymi, uławkami albo równe zero. Rząd reakcji, również może być całkowity, ułamkowy lub równy zero (głównie w reakcjach heterogenicznych)

Szybkość reakcji I rzędu jest wprost proporcjonalna do pierwszej potęgi chwilowego stężenia c_A substratu A. Szybkość reakcji homogenicznej zachodzącej w stałej objętości określa równanie:

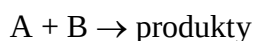
$$-\frac{dc_A}{dt} = k c_A$$

Rozdzielając zmienne i całkując obustronnie otrzymujemy:

$$\ln c_A = -kt + \ln c_0$$

c_0 - początkowe stężenie substratu A

Reakcjami II-go rzędu są często, nie zawsze, reakcje typu:



Szybkość reakcji drugiego rzędu określa równanie:

jeżeli stężenia substratów są $c_A = c_B = c$ sobie równe, to równanie określające szybkość reakcji przyjmuje postać:

$$-\frac{dc}{dt} = k c^2$$

rozwiązując powyższe równanie otrzymujemy zależność stężenia substratów od czasu:

$$\frac{1}{c} = kt + \frac{1}{c_0}$$

ZADANIA

1. Na podstawie danych doświadczalnych wyznaczyć rząd reakcji:



Wyznaczyć stałą szybkości tej reakcji, zakładając kinetykę I rzędu :

$$\ln c_A = -kt + \ln c_0$$

Czas(s)	0	182	319	528	867
Stężenie N_2O_5 (mol/dm ³)	2,33	2,08	1,91	1,67	1,36

2. Rozkład pewnej substancji w temp. 35°C zachodzi według reakcji drugiego rzędu. W odstępach czasu mierzono stężenie reagującej substancji i uzyskano następujące wyniki:

t(min)	0	3,25	8,02	12,18	17,30	24,55	33,00	42,50	55,08	68,05	90,05
c(mol/dm ³)	0,632	0,618	0,599	0,584	0,567	0,547	0,528	0,509	0,490	0,475	0,453

Wyznaczyć stałą szybkości reakcji II rzędu:

$$\frac{1}{c} = kt + \frac{1}{c_0}$$