

## Seminarium 12. Kinetyka

1. Początkowe stężenie roztworu octanu metylu było równe 4,50 mg/l, a w dwie godziny po przygotowaniu zmalało do 2 mg/l. Oblicz stałą szybkości oraz okres półtrwania dla tej reakcji, wiedząc, że zachodzi ona zgodnie z kinetyką pierwszego rzędu.

2. Oblicz czas  $t_{0,5}$  substancji rozkładającej reakcji przebiegającej zgodnie z kinetyką 0-rzędu. Zmierzono początkową absorbancję roztworu i wynosiła ona  $A_0=0,580$ , a stała szybkości reakcji  $k=7,6 \cdot 10^{-4} [1/h]$ . Jaka będzie trwałość tego roztworu?

3. Pewna substancja lecznicza jest używana do nebulizacji. Jej stężenie w postaci leku wynosi 100 mg/mL. Po dziesięciu miesiącach jej stężenie spadło do 75 mg/mL. Oblicz  $t_{0,5}$  oraz ilość leku, która pozostanie po 18 miesiącach przechowywania, jeśli rozkład zachodzi zgodnie z:

a) Kinetyką 0-rzędu

b) Kinetyką 1-rzędu

4.  $C_2H_5OOC_2H_5 + KOH \rightarrow C_2H_5COOK + C_2H_5OH$

Powyższa reakcja zachodzi zgodnie z kinetyką II-rzędu. Początkowe stężenia estru i wodorotlenku potasu wynosiły 0,05M. Po 35 minutach stwierdzono zmianę stężenia KOH o 0,0088 mola/L. Wyznacz stałą  $k$  oraz  $t_{1/2}$ .

5. Podczas reakcji hydrolizy pewnego estru, stwierdzono, że po 30 minutach rozkładowi uległo 14%, a po 240 minutach 70,3% tego związku. Sprawdź, którego rzędu jest to reakcja oraz wyznacz  $t_{0,5}$ .

6. Stała szybkości rozkładu pewnego leku przeciwhistaminowego wynosiła  $k=4,4 \cdot 10^{-10} [1/s]$  w temperaturze 23°C. Energia aktywacji wynosiła 20,5 kcal/mol. Wyznacz wartość  $k_2$  oraz  $A$  w temperaturze 55 °C, zakładając, że reakcja zachodzi zgodnie z kinetyką pierwszego rzędu.

7. Dla pewnej reakcji n-tego rzędu stała szybkości wzrasta 4-krotnie przy podniesieniu temperatury z 300K na 320K. Ile wynosi energia aktywacji?

8. Wyznaczono stałe szybkości [jednostka -1/h] reakcji hydrolizy kwasu acetylosalicylowego w roztworze buforowanym w 4 temperaturach, a następnie sporządzono prostą zgodnie z równaniem Arrheniusa. Jej parametry wynosiły: współczynnik nachylenia  $a=-8947,3$  odcięta  $b=25,617$ . Oblicz energię aktywacji ( $E_a$ ) i współczynnik częstości ( $A$ ) tej reakcji oraz na ich podstawie określ trwałność ( $t_{0,1}$ ) badanego roztworu kwasu acetylosalicylowego w temperaturze pokojowej (20°C).