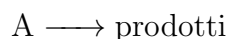


A una concentrazione di $3.2 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ e a 50°C , la concentrazione di un reagente diminuisce con una velocità di $9.3 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Trattasi di una reazione del primo ordine:



con un'energia di attivazione di 7.8 kJ mol^{-1} .

Calcolare il fattore preesponenziale e il tempo di semitrasformazione.

Risoluzione

La velocità di reazione per una cinetica del primo ordine è la seguente:

$$v = k [A]$$

da cui si può ottenere la costante cinetica:

$$k = \frac{v}{[A]} = \frac{9.3 \times 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})}{3.2 \times 10^{-2} \text{ (mol L}^{-1})} = 2.90625 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$$

Dall'equazione di Arrhenius:

$$k = A \exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right)$$

si ottiene il fattore preesponenziale:

$$A = k \exp\left(\frac{E_a}{RT}\right)$$

$$A = 2.90625 \times 10^{-3} \text{ (s}^{-1}) \times \exp\left(\frac{7.8 \times 10^3 \text{ (J mol}^{-1})}{8.31447 \text{ (J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}) \times 323.15 \text{ (K)}}\right)$$

$$A = \mathbf{0.05298 \text{ s}^{-1}}$$

Per il tempo di semitrasformazione, si ha:

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{\ln 2}{2.90625 \times 10^{-3} \text{ (s}^{-1})} = \mathbf{238.5 \text{ s}}$$

Cioè circa 4 min.