

Ejercicio nº6

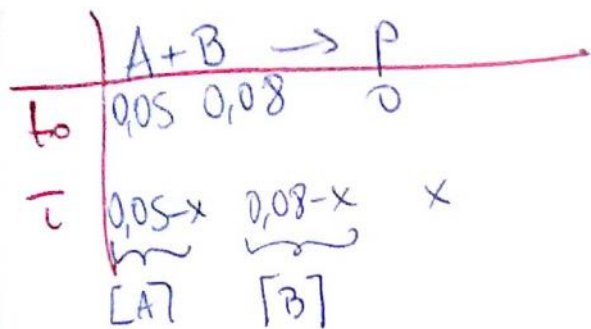
P1

Para la reacción $A + B \rightarrow \text{Productos}$, se obtuvieron los siguientes datos experimentales

t [hr]	[A]	[B]
0	0.05	0.08
1	0.02	?

- Deduzca la ley de velocidad para este tipo de reacción, asumiendo primer orden con respecto a cada uno de sus reactantes.
- Encuentre los tiempos de vida media para cada reactante.

Pauta ej. #6



$$r = -\frac{d[A]}{dt} = \frac{dx}{dt}$$

$$r = k[A][B] = k(0,05 - x)(0,08 - x)$$

$$\Rightarrow r = \frac{dx}{dt} = k(0,05 - x)(0,08 - x) \Rightarrow \frac{dx}{(0,05 - x)(0,08 - x)} = k dt / \int$$

$$\Rightarrow \int_{x=0}^x \frac{dx}{(0,05 - x)(0,08 - x)} = k \int_{t=0}^t dt \quad (\text{usando el hint})$$

$$\Rightarrow \boxed{k t = \frac{1}{(0,08 - 0,05)} \ln \left[\frac{0,05(0,08 - x)}{0,08(0,05 - x)} \right]} \quad \text{ley cinética}$$

b) Calculamos k : en $t = 1 \text{ [hr]}$

$$\Rightarrow [A]_{t=1} = 0,02 = 0,05 - x_{t=1} \Rightarrow x_{t=1} = 0,03$$

$$\Rightarrow [B]_{t=1} = 0,08 - x_{t=1} = 0,05$$

• evaluamos $t = 1$ en ley cinética con $x = 0,03$

$$\therefore \boxed{k = 14,876 \text{ [}^t\text{/mol} \cdot \text{hr}]}$$

• vida media cuando se consume la mitad de c/reactante:

[A] $[A]_{t_{1/2}} = 0,025 \Rightarrow x_A^{t_{1/2}} = 0,025$

$$\Rightarrow t_{1/2}^A = \frac{1}{14,876} \cdot \frac{1}{(0,08 - 0,05)} \ln \left[\frac{0,05(0,08 - 0,025)}{0,08(0,05 - 0,025)} \right] \Rightarrow \boxed{t_{1/2}^A = 0,713 \text{ [hr]}}$$

$$B) [B]_{t_{1/2}} = 0,04 \Rightarrow X_B^{t_{1/2}} = 0,04$$

$$\Rightarrow t_{1/2}^B = \frac{1}{14,876} \cdot \frac{1}{(0,08 - 0,05)} \ln \left[\frac{0,05(0,08 - 0,04)}{0,08(0,05 - 0,04)} \right]$$

$$\therefore t_{1/2}^B = 2,053 \text{ [hr]}$$