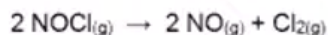


Problema 3**EJERCICIOS**

Para la siguiente reacción



se determinó experimentalmente que la ecuación de velocidad es $v = k[\text{NOCl}]^2$ y que a 300 K la constante de velocidad tiene un valor de $2,8 \times 10^{-5} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

a) Exprese la velocidad de reacción en función de la desaparición del reactivo y de la aparición de cada uno de los productos y grafique la concentración en función del tiempo para reactivos y productos.

en general

$$r = -\frac{1}{a} \cdot \frac{d[A]}{dt} = -\frac{1}{b} \cdot \frac{d[B]}{dt} = \frac{1}{c} \cdot \frac{d[C]}{dt} = \frac{1}{d} \cdot \frac{d[D]}{dt}$$

$$r = -\frac{1}{2} \frac{[\text{NOCl}]}{dt} = \frac{1}{2} \frac{[\text{NO}]}{dt} = \frac{[\text{Cl}_2]}{dt}$$

Uso Ecuación de Velocidad.

$$\text{sé } r = k \cdot [\text{NOCl}]^2 \quad \text{con } k = 2,8 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{M s}}$$

Orden 2

Tengo algo de la forma

$$r = -\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2$$

$$\frac{-d[A]}{[A]^2} = k \cdot dt$$

$$\int \frac{-d[A]}{[A]^2} = \int k \cdot dt$$

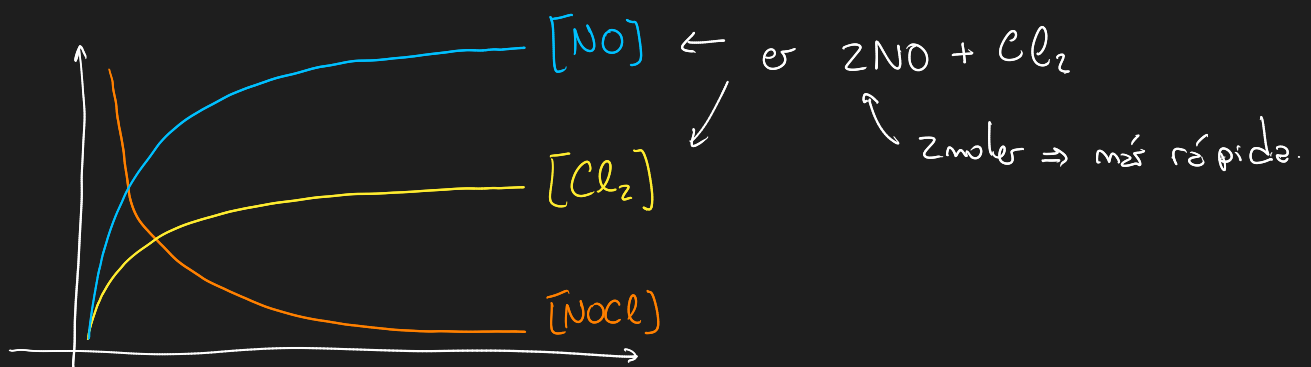
$$\int x^{-1} = -x^{-2} \cdot x' \quad \checkmark$$

$$+ \frac{1}{[A]_t} = k \cdot t \cdot a + \frac{1}{[A]_0}$$

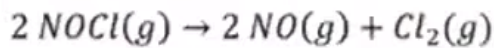
$$\frac{1}{[\text{NOCl}]_t} = k \cdot t \cdot 2 + \frac{1}{[\text{NOCl}]_0}$$

$$[\text{NOCl}]_t = \frac{1}{k \cdot t \cdot 2 + \frac{1}{[\text{NOCl}]_0}}$$

"Hiperbólez"



b) Calcule la velocidad de aparición de Cl_2 si la velocidad de desaparición de NOCl es $0,4 \text{ M/s}$.



Uso:

$$v = -\frac{1}{2} \frac{[\text{NOCl}]}{dt} = \frac{1}{2} \frac{[\text{NO}]}{dt} = \frac{[\text{Cl}_2]}{dt}$$

$$v_{\text{desap}} = 0,4 \frac{\text{M}}{\text{s}}$$

$$v = + \frac{0,4}{2} \frac{\text{M}}{\text{s}} = 0,2 \frac{\text{M}}{\text{s}} \quad \checkmark$$

c) Calcule el tiempo de vida media (expresado en horas) a 300 K para una concentración inicial de NOCl de 0,001 M y muestre cómo llega al valor calculado.

$$\frac{1}{[\text{NOCl}]_t} = k \cdot t \cdot 2 + \frac{1}{[\text{NOCl}]_0}$$

$$\frac{1}{0,0005 \text{ M}} = k \cdot t \cdot 2 + \frac{1}{0,001 \text{ M}}$$

$$\frac{1}{0,0005 \text{ M}} - \frac{1}{0,001 \text{ M}} = 2 k t$$

$$t = \frac{1}{2k} \cdot \left(\frac{1}{0,0005 \text{ M}} - \frac{1}{0,001 \text{ M}} \right)$$

$$t = 17857142,857142857 \text{ seg}$$

$$t = 4960,32 \text{ horas.}$$

d) Para la situación anterior, ¿en cuánto tiempo la concentración de NOCl será menor que 0,0001 M ?.

$$t = \frac{1}{2k} \cdot \left(\frac{1}{0,0001 \text{ M}} - \frac{1}{0,001 \text{ M}} \right)$$

$$t = 44.642,86 \text{ horas}$$

$$t = 5,096 \text{ años}$$

