

63.01 / 83.01 Química

Departamento de Química

EJERCICIO 6 - GUÍA 9: CINÉTICA QUÍMICA



.UBAfiuba 
FACULTAD DE INGENIERÍA

6) Dada la siguiente reacción: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ y sabiendo que a 318K la constante de velocidad específica es $5,1 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$.



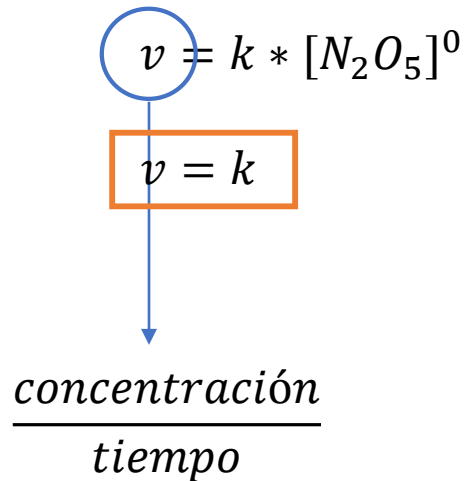
a) Escriba la ecuación cinética.

b) Calcule el tiempo de vida media del N_2O_5 .

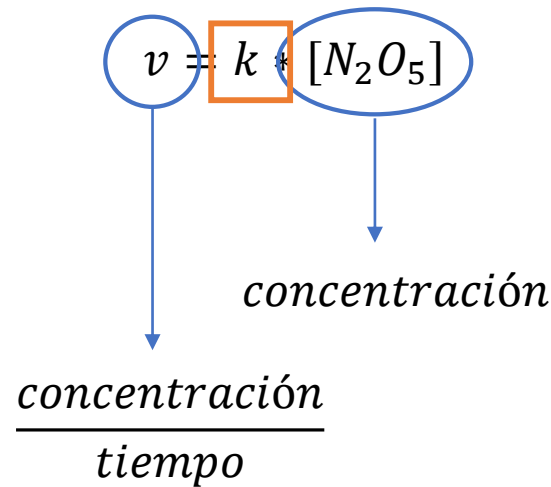
a) Ecuación cinética: $v = k * [N_2O_5]^\alpha \rightarrow$ orden de reacción

orden de
reacción

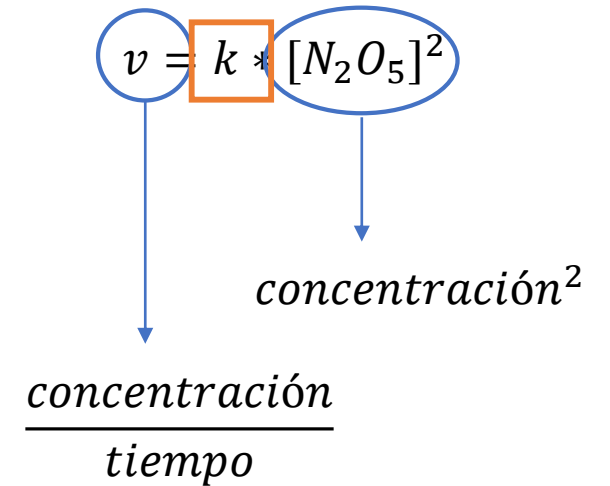
ORDEN CERO



ORDEN UNO



ORDEN DOS



unidades k

$\frac{\text{concentración}}{\text{tiempo}}$

$\frac{1}{\text{tiempo}}$

$\frac{1}{\text{concentración} * \text{tiempo}}$

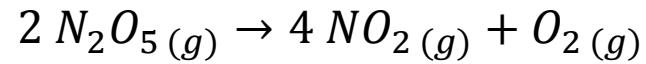
6) Dada la siguiente reacción: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ y sabiendo que a 318K la constante de velocidad específica es $5,1 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$.



a) Escriba la ecuación cinética.

b) Calcule el tiempo de vida media del N_2O_5 .

a) Ecuación cinética: $v = k * [N_2O_5]^\alpha \rightarrow$ orden de reacción



$$[k] = 5,1 \cdot 10^{-4} \boxed{\text{s}^{-1}}$$

ORDEN UNO

$$\frac{1}{\text{tiempo}}$$

Ecuación cinética: $v = k * [N_2O_5]$

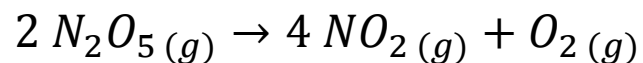
6) Dada la siguiente reacción: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ y sabiendo que a 318K la constante de velocidad específica es $5,1 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$.



a) Escriba la ecuación cinética.

b) Calcule el tiempo de vida media del N_2O_5 .

b) Ecuación cinética: $v = k * [N_2O_5]$ $v = -\frac{1}{2} \frac{d[N_2O_5]}{dt}$



$$-\frac{1}{2} \frac{d[N_2O_5]}{dt} = k * [N_2O_5]$$

$$\frac{d[N_2O_5]}{dt} = -2k * [N_2O_5]$$

$$\frac{1}{[N_2O_5]} * \frac{d[N_2O_5]}{dt} = -2k \longrightarrow \int_{[N_2O_5]_0}^{[N_2O_5]_t} \frac{1}{[N_2O_5]} d[N_2O_5] = \int_0^t -2k dt$$

ORDEN UNO

$$\ln[N_2O_5]_t = \ln[N_2O_5]_0 - 2kt$$

6) Dada la siguiente reacción: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ y sabiendo que a 318K la constante de velocidad específica es $5,1 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$.



a) Escriba la ecuación cinética.

b) Calcule el tiempo de vida media del N_2O_5 .

b)

ORDEN UNO

$$\ln[N_2O_5]_t = \ln[N_2O_5]_0 - 2kt$$

Tiempo de vida media \longrightarrow tiempo requerido para que la concentración de un reactivo disminuya a la mitad de su valor inicial

$$\ln[N_2O_5]_{t_{1/2}} = \ln[N_2O_5]_0 - 2kt_{1/2}$$

$$t = t_{1/2} \longrightarrow [N_2O_5]_{t_{1/2}} = \frac{[N_2O_5]_0}{2}$$

$$\ln \frac{[N_2O_5]_0}{2} = \ln[N_2O_5]_0 - 2kt_{1/2}$$

ORDEN UNO

$$2kt_{1/2} = \ln \frac{[N_2O_5]_0}{\frac{[N_2O_5]_0}{2}} \longrightarrow$$

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{2k}$$

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{2 * 5,1 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}} \longrightarrow$$

$$t_{1/2} = 679,5 \text{ s}$$