

CINETICA QUÍMICA,

Ecuaciones de velocidad (por orden)

La cinética es la parte de la química que estudia la velocidad de las reacciones químicas.

Las reacciones químicas pueden ser de orden cero, uno, dos, tres, etc.

El orden de reacción total va a depender de la suma de los órdenes parciales de los reactivos.

Ecuación de velocidad



$$v = k \cdot [A]^\alpha = -\frac{1}{\alpha} \cdot \frac{d[A]}{dt}$$

En función del valor de α tenemos distintos órdenes de reacción, lo que va a determinar la unidades de la constante de velocidad k .

orden 0

$$\begin{aligned} v &= k \cdot [A]^0 = -\frac{d[A]}{dt} = k \\ \text{mol} & \downarrow \\ \text{L} \cdot \text{s} & \end{aligned}$$

$$-\int_{[A]_0}^{[A]} d[A] = k \cdot \int_0^t dt$$

$$[A] - [A]_0 = -k \cdot t \rightarrow k (\text{mol/L} \cdot \text{s})$$

orden 1

$$\begin{aligned} v &= k \cdot [A]^1 = -\frac{d[A]}{dt} \\ \text{mol} & \downarrow \\ \text{L} \cdot \text{s} & \end{aligned}$$

$$+\int_{[A]_0}^{[A]} \frac{1}{[A]} d[A] = -k \int_0^t dt = -k \cdot t$$

$$\ln [A] - \ln [A]_0 = -k \cdot t \rightarrow k (\text{s}^{-1})$$

orden 2

$$\begin{aligned} v &= k \cdot [A]^2 = -\frac{d[A]}{dt} \\ \text{mol} & \downarrow \\ \text{L} \cdot \text{s} & \end{aligned}$$

$$\int_{[A]_0}^{[A]} \frac{1}{[A]^2} d[A] = -k \int_0^t dt$$

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

$$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A]_0} = k \cdot t \rightarrow k \left(\frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{s}} \right)$$