

# [CINÉTICA QUÍMICA]

la cinética es la parte de la química que se encarga del estudio de la velocidad con la que se producen las reacciones. Esta velocidad depende de la concentración de la sustancia y varía con la temperatura.

En una reacción dada:



la velocidad con la que desaparecen los reactivos es igual a la velocidad con la que aparecen los productos:

Toca dos veces para introducir texto

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

$$v = k \cdot [A]^{\alpha} \cdot [B]^{\beta}$$

son los órdenes de reacción parciales con respecto a los reactivos

$$n = \alpha + \beta \rightarrow \text{orden de reacción global}$$

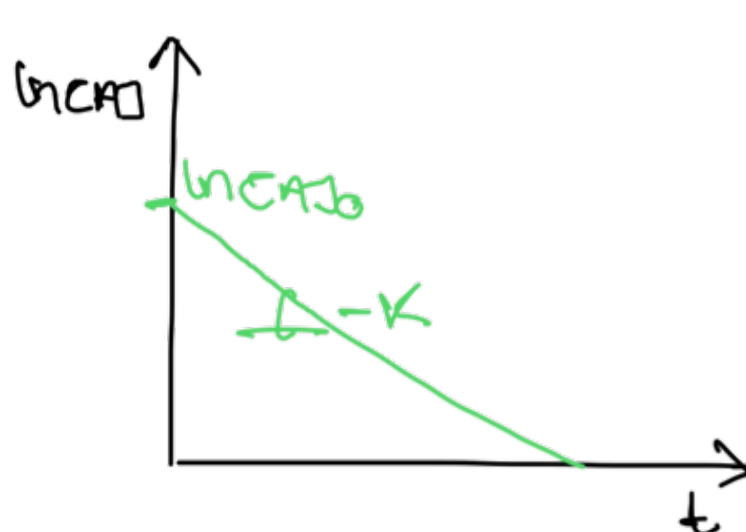
En principio los órdenes de reacción coinciden con los coeficientes estequiométricos, pero no siempre es así.

Vamos a ver cuáles son las ecuaciones generales de velocidad según los distintos órdenes de reacción:

a) reacción de orden 1

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

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



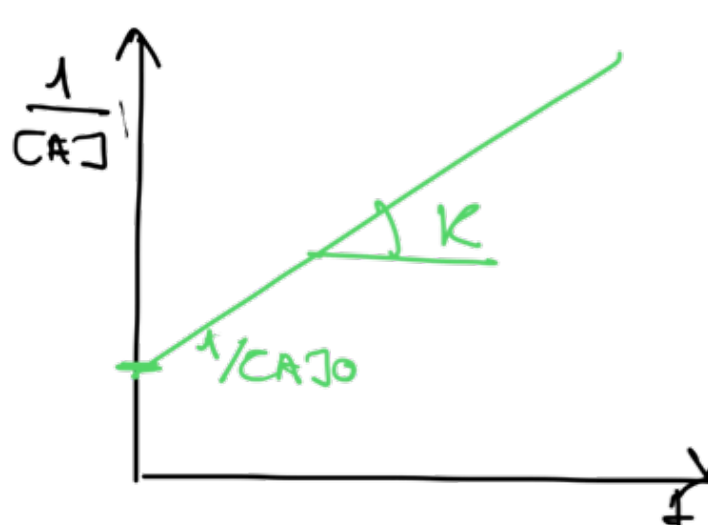
$$\boxed{\ln [A] - \ln [A]_0 = -k \cdot t}$$

Ecuación general de reacción orden 1

b) reacción de orden 2

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

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



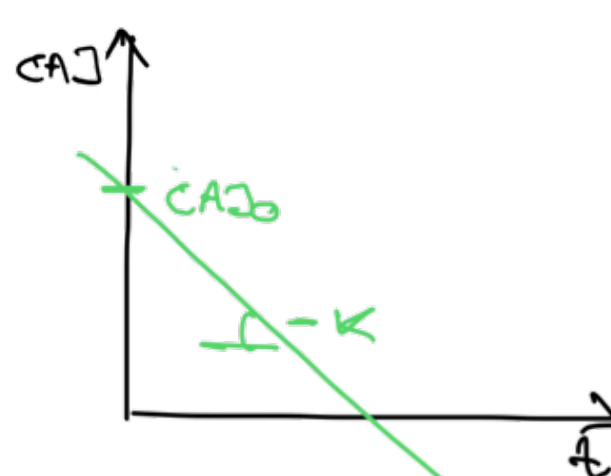
$$\boxed{\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A]_0} = +k \cdot t}$$

Ecuación general de reacción orden 2

c) reacción de orden 0

$$v = k = -\frac{d[A]}{dt}$$

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

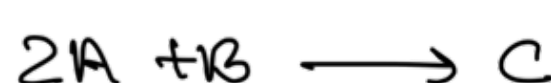


$$\boxed{[A] - [A]_0 = -k \cdot t}$$

Ecuación general de reacción orden 0

Existen dos tipos de ejercicios:

a) Nos dan la reacción y los coeficientes estequiométricos, coinciden con los órdenes de reacción parciales. Nos piden la ecuación de velocidad y el orden global.



$$\boxed{v = -\frac{1}{2} \frac{d[A]}{dt} = k[A]^2 \cdot [B]^1}$$

ec. velocidad

$$\boxed{n = 2 + 1 = 3}$$

orden global

b) En la que nos dan una tabla de concentraciones de los reactivos y datos de sus velocidades y tenemos que deducir la constante de velocidad, los órdenes parciales y el orden global.

En este caso tenemos que jugar con las conc. de los reactivos y montar un sistema (dividiendo eq) y resolveremos de forma muy sencilla.

$$\begin{aligned} v_1 &= k \cdot [A]_1^{\alpha} \cdot [B]_1^{\beta} \\ v_2 &= k \cdot [A]_2^{\alpha} \cdot [B]_2^{\beta} \end{aligned}$$

y estas dos son iguales con lo que conociendo todas las datos calculamos  $\alpha$  y  $\beta$  (y así con el resto de incógnitas)