Étude cinétique d'une réaction chimique

Chapitre 5

I. Vitesse de réaction

1. Définition

La vitesse globale à la date t, v_t d'une réaction chimique est la variation de l'avancement par unité de temps et de volume.

$$\boxed{v_t = \frac{1}{V} \cdot \frac{d\xi_t}{dt} = \frac{dx}{dt}} \qquad x = \frac{\xi}{V}$$

2. Expression en fonction des concentrations

$$\xi_t = \frac{n_t - n_i}{\nu}$$

$$\boxed{v_t = \frac{1}{\nu}\frac{d[\mathrm{B}]_t}{dt}}$$

ν : coefficient stœchiométrique algébrique (+ ou – si c'est produit ou réactif)

II. Loi de vitesse

1. Définition

$$\boxed{v_t = k \cdot f([\mathrm{B_i}]_t)}$$

k : constante de vitesse

2. Notion d'ordre de réaction

Si la loi de vitesse est de la forme $v_t = k[B_1]^{\lambda_1}[B_2]^{\lambda_2}$ …, alors la réaction a un ordre.

- $\boldsymbol{\lambda_i}$ **ordre partiel** par rapport à B_i
- $\boldsymbol{\lambda = \Sigma\, \lambda_i}$ **ordre global**

3. Influence de la température : loi d'Arrhenius

$$\boxed{k(T) = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}}$$

k : constante de vitesse
A : coefficient d'Arrhenius
T (K) : température
E_a (J.mol^{-1}) : énergie d'activation