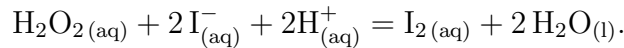


# Cinétique des réactions chimiques

## I – Notions et résultats essentiels :

On considère l'exemple de réaction suivant :



La réaction a lieu en réacteur fermé, de volume fixe  $V_0$ .

►<sub>1</sub> **La vitesse de réaction** est  $v_\xi = \frac{d\xi}{dt}$ , où  $\xi(t)$  est l'avancement de la réaction (en moles).

On utilise plus souvent la **vitesse volumique de réaction** :

$$v = \frac{1}{V_0} \frac{d\xi}{dt} \quad [\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}]$$

►<sub>2</sub> On montre alors qu'on a, pour chaque réactif ou produit  $B_i$  :

$$\frac{d[B_i]}{dt} = \nu_i \times v, \quad \text{avec } \nu_i \text{ le nombre stœchiométrique de } B_i$$

- ★ Si  $B_i$  est un produit, alors  $\nu_i > 0$ . On définit sa **vitesse de formation**  $v_{\text{formation}} = \frac{d[B_i]}{dt}$ .
- ★ Si  $B_i$  est un réactif, alors  $\nu_i < 0$ . On définit sa **vitesse de disparition**  $v_{\text{disp}} = -\frac{d[B_i]}{dt}$ .

Dans l'exemple :

- pour  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ ,  $\nu = -1$  et  $v_{\text{disp}} = -\frac{d[\text{H}_2\text{O}_2]}{dt} = v$  ;
- pour  $\text{I}^-_{(\text{aq})}$  :  $\nu = -2$  et  $v_{\text{disp}} = -\frac{d[\text{I}^-]}{dt} = 2v$  ;
- pour  $\text{I}_2(\text{aq})$  :  $\nu = +1$  et  $v_{\text{formation}} = +\frac{d[\text{I}_2]}{dt} = v$  ; ...

►<sub>3</sub> **Une réaction admet un ordre** si sa vitesse de réaction (volumique) s'écrit sous la forme

$$v = k \times \prod_{\text{réactifs}} [\text{réactif } i]^{p_i}.$$

- $k$  est la constante de vitesse de la réaction. Elle dépend de la température  $T$  et augmente si  $T$  augmente (sauf rares exceptions).
- $p_i$  est l'ordre partiel par rapport au réactif  $i$ .
- $\sum_i p_i$  est l'ordre global.

Une réaction peut ne pas admettre d'ordre. Ou admettre un ordre seulement au départ.

Dans l'exemple : si on annonce que la réaction admet un ordre, alors il existe  $k$ ,  $p$ ,  $q$ ,  $r$ , tels que la vitesse volumique de réaction est  $v = k[\text{H}_2\text{O}_2]^p[\text{I}^-]^q[\text{H}^+]^r$ .

On peut donc écrire des choses comme  $-\frac{d[\text{H}_2\text{O}_2]}{dt} = +v = k[\text{H}_2\text{O}_2]^p[\text{I}^-]^q[\text{H}^+]^r$ .