

I. Réactions lentes/rapides

1. Définitions

- Une réaction est dite rapide ou instantanée si elle se déroule en moins d'un dixième de seconde.
- Une réaction est dite lente si la durée de la réaction se situe entre quelques secondes et quelques dizaine de minutes.
- Une réaction est dite infiniment lente lorsque leur durée ne peut être estimée, même après plusieurs jours : le système est dit cinétiquement inerte.

2. Facteurs cinétiques

Un facteur cinétique est une grandeur qui fait varier la durée d'une réaction.

a. Température

La vitesse d'évolution d'un système chimique est d'autant plus grande que sa température est plus élevée. On réalise une trempe (ajout d'eau glacée) pour arrêter une réaction chimique.

b. Concentrations des réactifs

La vitesse d'évolution d'un système chimique est d'autant plus grande que les concentrations des réactifs sont importantes.

c. Autres facteurs cinétiques

D'autres facteurs influencent la vitesse d'une réaction : éclaircissement, nature du solvant, ...

II. Suivi temporel

1. Titrage

Pour déterminer par titrage la concentration d'une espèce dans un système, on effectue, avant

le titrage, une trempe. Le titrage permet alors de déterminer la concentration de l'espèce au moment de la trempe.

Dans un titrage acido-basique, on a à l'équivalence : $C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_{B,eq}$.

2. Vitesse de réaction

La rapidité d'une réaction qui s'effectue à volume constant est caractérisée à une date donnée par la vitesse volumique de réaction : $v_r = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$ en $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$.

3. Spectrophotométrie

La couleur d'une solution dépend des radiations qu'elle absorbe. On définit l'absorbance A qui est une grandeur sans unité, qui dépend de λ (longueur d'onde). La loi de Beer-Lambert nous donne : $A = \varepsilon \cdot \ell \cdot C$, avec ε le coefficient d'absorbance molaire en $\text{L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$, ℓ la longueur de la cuve en cm, et C la concentration. On applique la loi de Beer-Lambert en lumière chromatique et si la concentration est peu élevée et la solution homogène.

III. Équilibre chimique

1. Le pH et sa mesure

- $\text{pH} = -\log [H_3O^+]$ et $[H_3O^+] = 10^{-\text{pH}}$
- Un acide est capable de céder un H^+
- Une base est capable de capter un H^+
- $\text{Acide} = \text{Base} + H^+$
- L'eau est une espèce ampholyte : elle peut être base ou acide.

2. Avancement

On définit l'avancement $\tau = \frac{x_f}{x_{\max}}$ qui est compris entre 0 et 1. On dit qu'il n'y a pas de réaction si $\tau = 0$, et que la réaction est totale si $\tau = 1$.