

Transformations lentes et rapides

Suivi temporel d'une réaction

Chapitre 1

I. Transformations rapides et lentes

Une transformation rapide ne peut pas être suivie à l'œil nu ou avec des instruments de mesure.

Une transformation lente peut être suivie à l'œil nu ou avec des instruments de mesure.

II. Facteurs cinétiques

Un facteur cinétique est une grandeur qui influe sur la durée de transformation.

Facteurs cinétiques :

- Température
- Concentration des réactifs
- Autres (catalyseurs, éclairage...)

III. Equivalence

L'équivalence est l'état du système pour lequel les réactifs titrés et titrant sont dans les proportions stœchiométriques.

$$x_{eq} = \frac{c_A V_A}{a} = \frac{c_B V_B}{b}$$

IV. Vitesse volumique de réaction

1. Définition

$$v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$$

v ($\text{mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$) : vitesse volumique de réaction
 dx (mol) : variation de l'avancement
 dt (s) : durée de variation
 V (m^3) : volume de solution

2. Vitesse d'une réaction et concentration

$aA + bB = cC + dD$	
Avec les produits :	$v = \frac{1}{c} \times \frac{d[C]}{dt} = \frac{1}{d} \times \frac{d[D]}{dt}$
Avec les réactifs :	$v = \frac{-1}{a} \times \frac{d[A]}{dt} = \frac{-1}{b} \times \frac{d[B]}{dt}$

V. Temps de demi-réaction

Le temps de demi-réaction est l'instant pour lequel la transformation a atteint la moitié de son avancement final.

Transformations lentes et rapides

Suivi temporel d'une réaction

Chapitre 1

VI. Méthodes physiques de suivi d'une transformation

1. Mesure de conductimétrie

$$G = \sigma \times \frac{S}{L}$$

G (S) : conductance
 σ (S.m⁻¹) : conductivité
S (m²) : surface des plaques
L (m) : largeur entre les plaques

2. Mesure de l'absorbance par spectrophotométrie

Une solution colorée comporte d'un pic d'absorbance.

a. Loi de Beer-Lambert

Pour une solution donnée, l et λ étant fixés, l'absorbance est proportionnelle à c, concentration molaire de la solution.

$$A = \epsilon l c$$
$$A = kc$$

$$A = \log\left(\frac{I_0}{I}\right)$$

A : absorbance
l (cm) : longueur de la cuve
 ϵ (L.mol⁻¹.cm⁻¹) : coefficient d'extinction molaire
c (mol.L⁻¹) : concentration molaire de la solution
k : coefficient directeur de la courbe A = f(c)
 I_0 : intensité lumineuse incidente
I : intensité lumineuse transmise par l'échantillon

Cette relation n'est vraie que si la lumière est monochromatique, si la concentration n'est pas trop élevée et que la solution est homogène.