

Série de TD N°4
La cinétique chimique

Exercice 01 :

On se propose d'étudier la cinétique de la réaction de décomposition de l'iodure de méthyle, CH₃I, dont l'équation chimique s'écrit :



Pour cela, on a suivi à 25°C, la concentration de CH₃I en fonction du temps. Les résultats obtenus ont été rassemblés dans le tableau ci-après :

t, min	0	30	60	100	150
CH ₃ I, M	0,10	7,75 . 10 ⁻²	6,00 . 10 ⁻²	4,25 . 10 ⁻²	2,79 . 10 ⁻²

A partir de ces résultats,

- Montrer, par calcul, que la cinétique de la réaction est de 1^{er} ordre.
- Quelle est la valeur de la constante de vitesse, k ?
- Calculer le temps de demi-vie.

Exercice 02 :

La première étape de l'oxydation de l'ion ascorbate, A⁻, par le cytochrome, Fe³⁺, est une réaction élémentaire dont l'équation chimique s'écrit :



A partir des concentrations initiales indiquées dans le tableau ci-dessous, on observe une cinétique de pseudo-premier ordre (dégénérescence du premier ordre) :

[A ⁻] _i , M	[Fe ³⁺] _i , M	k', s ⁻¹
2,0 . 10 ⁻³	5,0 . 10 ⁻⁶	11,40
1,0 . 10 ⁻³	5,0 . 10 ⁻⁶	5,70
5,0 . 10 ⁻⁴	5,0 . 10 ⁻⁶	2,85

- Expliquer pourquoi la cinétique expérimentale est de pseudo-premier ordre (dégénérescence du premier ordre).
- Ecrire l'équation de vitesse et calculer la constante de vitesse.
- En partant de [A⁻]_i = 2,0 . 10⁻³ M et [Fe³⁺]_i = 5,0 . 10⁻⁶ M, calculer t_{1/2}. Que devient-il si les concentrations initiales sont divisées par deux ?

Exercice 03 :

On s'intéresse à la cinétique de la réaction de l'anion complexe Ag(OH)₄⁻(aq) avec l'eau oxygénée. A 25°C, l'énergie d'activation est égale à 40KJ/mol et la constante de vitesse de cette réaction est de 196 s⁻¹. A quelle température la vitesse de la réaction est-elle multipliée par un facteur deux ?