**Cinétique 1**

**REACTION DE DECOLORATION VERT MALACHITE EN MILIEU BASIQUE**

**SUIVIE PAR SPECTROPHOTOMETRIE**

**I. OBJECTIF**

En milieu basique, le vert malachite noté In+ passe sous la forme InOH selon la réaction totale d’équation :

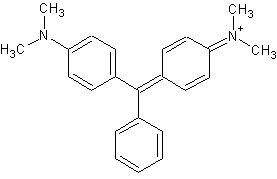
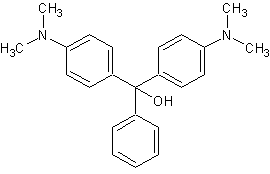
In+ + HO- = InOH

bleue incolore

La loi de vitesse est de la forme : v = k[In+][OH-].

L'objectif de ce TP est de déterminer les ordres partiels par rapport à chaque réactif ( et β) et la valeur de k.

Formule topologique de In+ Formule topologique de InOH



***[Q1]*** *Expliquer pourquoi In+ est colorée et InOH incolore.*

**II. PRINCIPE**

Seule l’espèce In+ absorbant la lumière à 617 nm, la réaction peut être suivie par spectrophotométrie. On rappelle la loi de Beer-Lambert dans le cas où une seule espèce absorbe à la longueur d’onde  :

A =  l C

avec A, absorbance de la solution à la longueur d’onde ,

, coefficient d’absorption molaire à la longueur d’onde  (L.mol-1.cm-1)

l, épaisseur de la cuve (cm)

C, concentration de la solution en espèce qui absorbe (mol.L-1).

***[Q2]*** *Que devient cette relation quand plusieurs espèces absorbent à la longueur d’onde  ?*

***[Q3]*** *Calculer la concentration en In+ pour une absorbance A617 = 1,5. En déduire que la soude est en grand excès devant le vert malachite.*

*Données : In+- = 58000 L.mol-1.cm-1 (à  = 617 nm)*

*épaisseur de la cuve : l = 1 cm*

**III. PROTOCOLE EXPERIMENTAL**

**1. Expérience 1 : Détermination de l’ordre partiel par rapport au vert malachite (α)**

- Sélectionner la longueur d’onde  617 nm. Remplir la cuve aux 2/3 avec la solution de soude (Na+,HO-) à 5.10-3 mol.L-1. Faire le blanc. Ajouter une goutte de la solution de vert malachite et homogénéiser en déclenchant le chronomètre. L'absorbance initiale doit être comprise entre 0,8 et 1,5. Si la valeur est plus petite, ajouter une autre goutte et homogénéiser.

- Mesurer l’absorbance A617 de la solution toutes les 20 secondes, pendant 6 minutes.

- Relever la température dans la cuve à l’intérieur du spectrophotomètre.

- Rassembler dans un tableau les valeurs du temps t et de l'absorbance A617.

**2. Expérience 2 : Détermination de l’ordre partiel par rapport à l’ion hydroxyde (β**

Une autre expérience est réalisée avec une concentration en soude (Na+,HO-) comprise entre 4.10-3 mol.L-1 et 1.10-3 mol.L-1 (valeurs différentes selon les binômes).

Pour cela, la solution de soude (Na+,HO-) sera obtenue par dilution de celle à 5.10-3 mol.L-1.

Le mode opératoire de cette expérience est ensuite le même que celui de l’expérience 1.L’absorbance sera mesurée toutes les 20 s pendant 6 minutes.

***[Q4]*** *Calculer les volumes de la solution de soude (Na+,HO-) à 5.10-3 mol.L-1 et d’eau à prélever pour préparer 10 mL de soude diluée aux concentrations (C) indiquées dans le tableau suivant :*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C/mol.L-1 | V(Na+,HO-) / mL | V(H2O) / mL |
| 4.10-3 |  |  |
| 3.10-3 |  |  |
| 2.10-3 |  |  |
| 1.10-3 |  |  |

**IV. EXPLOITATION DES RESULTATS**

**Expérience 1 : Détermination de α et de kapp par la méthode intégrale**

1) Simplifier la loi de vitesse en tenant compte des concentrations initiales (introduire kapp, la constante de vitesse apparente).

2) Intégrer la loi de vitesse dans l’hypothèse où  = 1.

3) Exprimer la relation obtenue en faisant intervenir l’absorbance A617.

4) Tracer le graphe correspondant à l’ordre partiel  = 1 c'est-à-dire :

ln A617 = f(t)

5) En déduire la valeur de l’ordre par rapport au vert malachite et celle de la constante de vitesse apparente (kapp) sans oublier son unité (On pourra utiliser un tableur).

**Expérience 2 : Détermination de β et de k**

1) Déterminer kapp par la méthode intégrale pour chacune des expériences réalisées.

2) Etablir la relation qui existe entre ln kapp et ln[OH-].

3) Tracer le graphe ln kapp = f(ln[OH-]). (Mutualiser les résultats obtenus pour les différentes concentrations en soude).

4) En déduire la valeur de l'ordre par rapport à OH- (β) et celle de la constante de vitesse (k) à la température des expériences, sans oublier son unité.

**Conclusion**