

TermS – TP - Suivi d'une cinétique chimique par spectrophotométrie

I) Etude de l'absorbance du diiode en fonction de la longueur d'onde :

Le spectrophotomètre permet de mesurer l'absorbance A d'une solution de diiode en fonction de la longueur d'onde.

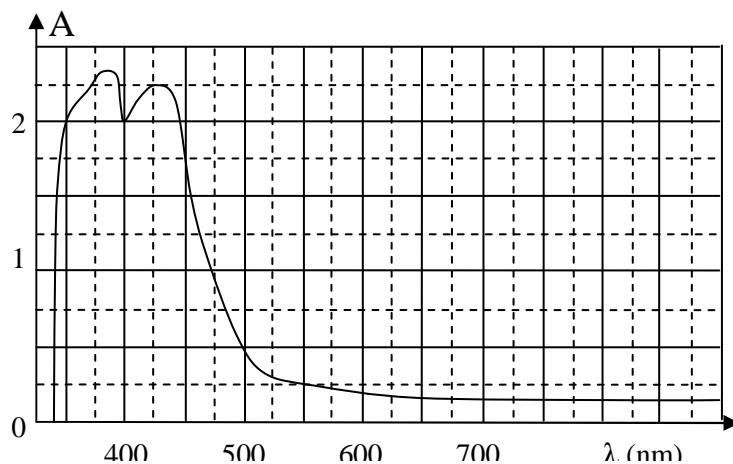
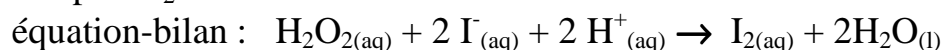
Cette courbe est ci-contre. On veut doser le diiode en mesurant l'absorbance de la solution.

Compléter la fiche réponse

Appel 1 du professeur pour vérification.

La réaction entre I^- et H_2O_2 est totale et lente.

L'espèce I_2 formée est colorée.



II) Suivi de la réaction entre les ions iodure et l'eau oxygénée en milieu acide :

- Relier la sortie analogique du colorimètre à l'entrée tension A de l'interface CASSY.
- Ouvrir le logiciel CASSY. Dans la fenêtre paramétrages, cliquer sur Input A et régler la gamme sur 0...1V. Dans la fenêtre paramètres de mesures, régler le temps sur 1200 s.
- Placer le filtre de longueur d'onde convenablement choisi.
- Réglage du zéro : placer de l'eau distillée dans une cuve, placer la dans le colorimètre ainsi que le cache noir, sélectionner la **Transmittance** (curseur) et régler la tension de sortie sur 1,00 V à l'aide des boutons (gros triangle : réglage grossier, l'autre , réglage fin).

Appel 2 du professeur

Avec une pipette jaugée, verser 2,0 mL de solution d'iodure de potassium à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ dans une cuve, ajouter 1,0 mL de solution d'acide sulfurique H_2SO_4 et ajouter **rapidement** 1,0 mL de solution d'eau oxygénée à $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, placer la cuve dans le colorimètre, agiter et placer **vite** le cache noir et lancer l'acquisition (clic sur chrono). Faire la suite pendant les 20 minutes.

Appel 3 du professeur

III) Préparation d'une solution :

- On veut préparer 20 mL de solution de diiode S_1 de $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ à partir de la solution mère de diiode de concentration $c_0 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$. Compléter la fiche réponse.
- Préparer le matériel pour la préparation - **Appel 4 du professeur pour la manipulation.**

IV) Courbe d'étalonnage :

- Lorsque les 20 minutes d'acquisition sont terminés, enregistrer le fichier.
- remplir une cuve avec la solution S_1 , sélectionner l'**absorbance** (curseur) et mesurer la.
- Mesurer ensuite l'absorbance des solutions S_2 , S_3 , S_4 et S_5 . Compléter la fiche réponse
- Tracer le graphe $A = f([I_2])$ avec un tableur, modéliser le . Compléter la fiche réponse.

Appel 5 du professeur

V) Analyse du suivi de la réaction entre les ions iodure et l'eau oxygénée en milieu acide :

Compléter la fiche réponse.

Ouvrir le fichier précédent, copier le tableau dans le presse papier.

Copier le tableau dans un tableur et calculer x en utilisant la formule trouvée précédemment.

Tracer la courbe $x = f(t)$.

Le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ est atteint lorsque $x = x_{\text{max}} / 2$. Déterminer $t_{1/2}$, noter sur la fiche.

Appel 6 du professeur

I) Etude de l'absorbance du diiode en fonction de la longueur d'onde :

Quelle grandeur faut-il déterminer ? Mesurez-la sur la courbe.

III) Préparation de la solution :

Détailler le calcul du volume de solution mère à utiliser.

Décrire la manipulation avec une phrase.

IV) Courbe d'étalonnage :

Compléter le tableau.

[I ₂] (10 ⁻⁴ mol.L ⁻¹)	0,0	2,5	5,0	7,5	10
A					

D'après la courbe, que peut-on conclure ? En déduire une égalité entre [I₂] et A.

Cette égalité correspond à une loi, nommer-la.

V) Analyse du suivi de la réaction entre les ions iodure et l'eau oxygénée en milieu acide :

Compléter le tableau d'avancement de la réaction.

Equation de la réaction		$\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} + 2 \text{I}^-_{(\text{aq})} + 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{I}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$				
Etat	Avancement	Quantité de matière en mol				
initial	0					
en cours	x					
final	x _{max}					

En déduire une égalité entre x et n(I₂) et une autre égalité entre x et A.

Calculer x_{max} . Indiquer la valeur de t 1/2