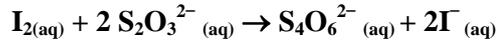


Vérification de l'avancement d'une réaction par spectrophotométrie

.../ 3 C
.../ 2 R
.../ A
.../ 9 U
.../ 2 S
.../ 16

Objectif : Le but de ce TP est de vérifier l'avancement de la réaction suivante :

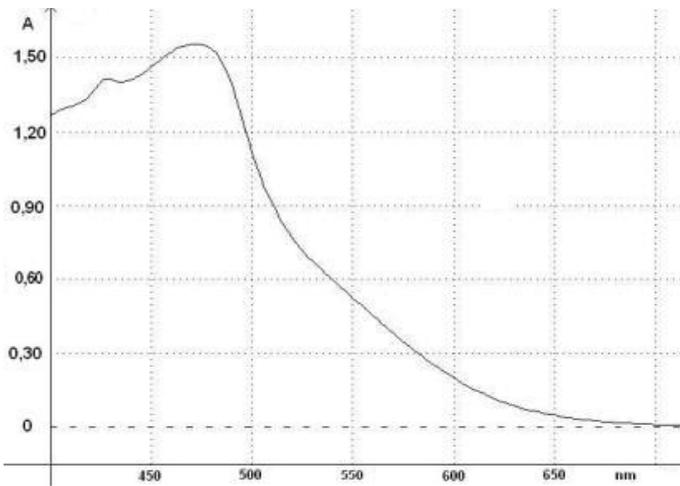


en déterminant la concentration en diiode I_2 du mélange réactionnel à l'état final par 3 méthodes :

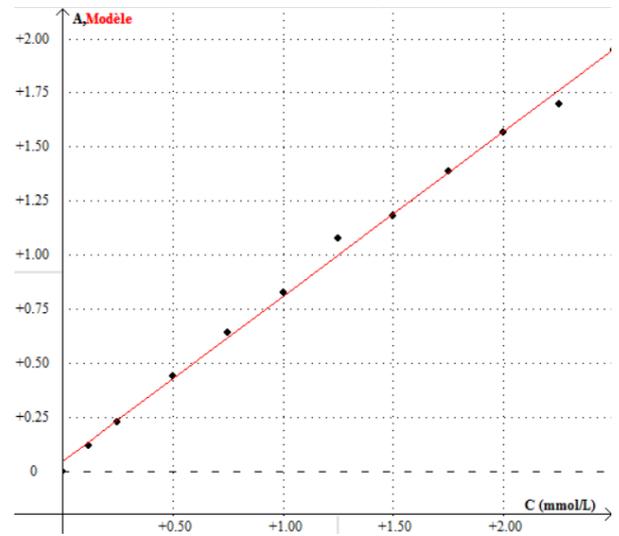
- par calcul en utilisant un tableau d'avancement
- en comparant avec une échelle des teintes
- par mesure d'absorbance

Remarque : en solution aqueuse, le diiode I_2 est une espèce chimique colorée (jaune-brun).

Document 1 : spectre d'absorption du diiode



Document 2 : courbe d'étalonnage du diiode



Document 3 : Mesure des absorbances de différentes solutions de diiode pour une longueur d'onde de 460 nm

C en mmol.L ⁻¹	0	0,12	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
Absorbance	0	0,12	0,23	0,44	0,64	0,83	1,08	1,18	1,39	1,57	1,95

Document 4 : Echelle des teintes

N° de la solution	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C en mmol.L ⁻¹	0	0,1	0,2	0,35	0,5	0,75	1	1,5	1,7	2,0

1^{ère} partie : détermination de la concentration de I_2 par le calcul

On ajoute dans un tube à essais à l'aide d'une pipette graduée :

- $V_1 = 5,0 \text{ mL}$ de solution aqueuse de diiode (I_2) de concentration $C_{\text{I}_2} = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
- $V_2 = 3,0 \text{ mL}$ de solution de thiosulfate ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$) de sodium (Na^+) de concentration $C' = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- On ajoute un volume $V_3 = 2,0 \text{ mL}$ d'eau distillée à l'aide de la burette graduée.

Puis on agite.

1. (S + U) Calculer les quantités de matières des réactifs introduits dans le tube à essais

2. (U+U+U+C) Utiliser le tableau d'avancement ci-dessous afin de déterminer l'avancement maximal puis le réactif limitant et les quantités de matières des réactifs et des produits dans l'état final.

Équation de la réaction		$I_{2(aq)}$	+	$2 S_2O_3^{2-}_{(aq)}$	\rightarrow	$S_4O_6^{2-}_{(aq)}$	+	$2 I^-_{(aq)}$
Etat initial	0							
État intermédiaire	x							
Etat final	x_{max}							

3. (S+R) En déduire la concentration molaire du diiode dans l'état final.

2^{ème} partie : Détermination de la concentration molaire du diiode I_2 expérimentalement

(U+U) Réaliser l'expérience décrite dans la partie 1

- (U) En utilisant l'échelle de teinte, trouver un encadrement de concentration en diiode de la solution proposée. Justifier.
- (R+ C) A l'aide des documents mis à disposition, proposer le protocole expérimental d'une 3^{ème} méthode permettant de déterminer la concentration molaire du diiode dans l'état final.
- (U + U) Après validation du professeur, réaliser ce protocole et déterminer la concentration molaire du diiode.
- BONUS** : (R + U + C) En reprenant l'expérience de la 1^{ère} partie , quel volume minimum de la solution de thiosulfate de sodium doit-on verser pour obtenir une solution incolore ? Expliquer votre réponse en vous aidant d'un tableau d'avancement.

1^{re}S	Physique Chimie	Date :
Partie : Observer	Chapitre 8 avancement d'une réaction	TP