

## TP n°1 : Suivi cinétique d'une transformation

Afin d'optimiser leurs procédés, les industries chimiques doivent contrôler le bon déroulement des réactions de synthèse menant aux espèces voulues.



**Objectif** : Suivre l'évolution d'une transformation chimique et déterminer si elle est d'ordre 1

### Doc.1. Protocole expérimentale

→ **Partie 1** : Relier l'absorbance et la concentration : courbe d'étalonnage

- Remplir la burette avec une solution aqueuse de diiode de concentration  $C = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .
- Préparer 6 solutions étalons (dans 6 pots de yaourt) en introduisant un volume  $V(I_2)$  de solution de diiode et en complétant à 10,0 mL ( $V_{\text{tot}} = 10,0 \text{ mL}$ ) avec de l'eau distillée avec une pipette graduée.

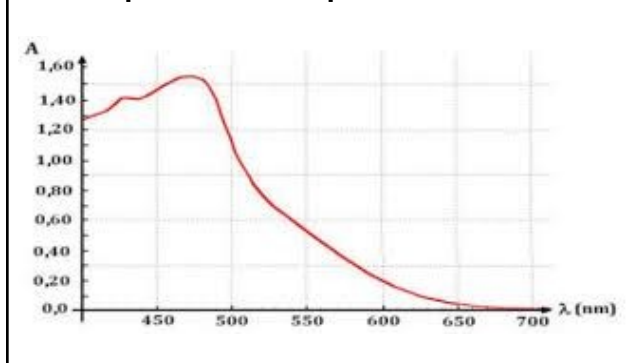
Solution n°	1	2	3	4	5	6
$V(I_2)$ mL)	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
$[I_2]$ (mol/L)						
<b>A</b>						

- Compléter le tableau en calculant la concentration en diiode dans le mélange. Détailler votre calcul dans le cas de la solution n°3.
- Mesurer l'absorbance de chacune des solutions.
- Tracer la courbe d'étalonnage  $A = f([I_2])$  à l'aide de Régressi.
- Déterminer le coefficient directeur et écrire la relation entre  $[I_2]$  et A.

→ **Partie 2** : Suivi cinétique de la transformation (manipulation réalisé par le professeur)

- Introduire dans un bécher un volume  $V_1 = 10,0 \text{ mL}$ , à l'aide d'une pipette jaugée, d'une solution d'iodure de potassium KI ( $C_1 = 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ ) puis mettre le bécher sous agitation.
- Ajouter rapidement dans le bécher, à l'aide d'une pipette jaugée, un volume  $V_2 = 10,0 \text{ mL}$  d'une solution de peroxydisulfate de sodium  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$  ( $C_2 = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ) et déclencher le chronomètre en même temps.
- Introduire très rapidement une partie du mélange dans la cuve du spectrophotomètre réglé comme précédemment. La labquest est relié à l'ordinateur pour faire un relevé de l'absorbance de la solution contenue dans la cuve toutes les minutes pendant 1 heure.
- Exporter les résultats dans un tableau de suivi cinétique en indiquant le temps et l'absorbance mesurée.

## Doc.2. Spectre d'absorption du diiode



### Questions sur le suivi cinétique

1) A quelle longueur d'onde faut-il régler le spectrophotomètre avant de faire les mesures ?

Justifier puis réaliser le protocole proposé en Partie 1. A quoi peut vous servir la courbe obtenue ?

2) Ecrire l'équation de la réaction ayant lieu dans la partie 2.

Données :  $\text{I}_2(\text{aq}) / \text{I}^-(\text{aq})$  et  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) / \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

3) Etablir un tableau d'avancement. Déterminer le réactif limitant.

4) En déduire la concentration en diiode que l'on devrait obtenir au bout d'un temps infini.

5) Exporter les mesures du temps et de l'absorbance dans Régressi. Faire calculer à Régressi la concentration en diiode à l'aide du coefficient directeur obtenu à la partie 1.

6) Tracer la courbe d'évolution temporelle de la concentration en diiode en fonction du temps.

7) Quelle est la valeur expérimentale de la concentration en diiode au bout d'un temps infini ?

Comparer les résultats expérimentaux et théoriques.

8) Déterminer le temps de demi-réaction de la transformation entre les ions iodure et le peroxyde d'hydrogène.

9) Peut-on dire que la réaction étudiée est d'ordre 1 par rapport aux ions  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq})$ ? Justifier.