

TP 4 : Suivi cinétique d'oxydation de l'acide oxalique ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$), par les ions permanganate (MnO_4^-) par spectrophotométrie

1 Objectifs

- Suivi de la réaction d'oxydation de l'acide oxalique $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ par les ions permanganate MnO_4^-
- Réaliser la courbe $A = f(\text{temps})$

On s'intéresse à la réaction d'oxydation de l'acide oxalique par des ions permanganate. Pour cette transformation en solution aqueuse, **les ions permanganate sont la seule espèce colorée**. Sa disparition au cours du temps peut être suivie par **spectrophotométrie** et ainsi permettre d'effectuer un **suivi** temporel de la transformation

2 Matériel et réactifs

- Un bécher de 50 ml
- Une solution de permanganate de potassium de concentration molaire $C = 1,00 \times 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$
- Solution de $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ à $C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$

3 Mode opératoire.

- Dans un bécher, introduire successivement :
 - $V_0 = 10 \text{ ml}$ de solution contenant les ions MnO_4^- à $C_0 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$
 - $V_1 = 10 \text{ ml}$ de solution de $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ à $C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$
- Agiter et déclencher le chronomètre.
- Remplir rapidement la cuve avec le mélange réactionnel puis, l'introduire dans le spectrophotomètre..
- relever les valeurs de l'absorbance toutes les 2 minutes pendant environ 40 minutes

Remarque1 : pour une solution d'ions permanganate le maximum d'absorption est $\lambda = 524 \text{ nm}$

- Régler le spectrophotomètre pour $\lambda = 524 \text{ nm}$
- Vérifier le zéro du spectrophotomètre avec l'eau distillée

Tableau 1

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
t(mn)																				
A																				

Questions

1. Écrire l'équation de la réaction associée à la transformation étudiée. (couples mis en jeu : $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$ et $\text{CO}_2 / \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)
2. Établir le tableau descriptif de l'évolution du système.
- 3 Déterminer le temps de demi-réaction
- 4 Quelle est l'espèce chimique principalement responsable de l'absorbance A de la solution ?
5. Tracer la courbe $A = f(\text{temps})$.

Remarque 2: dans le présent TP on se contentera d'effectuer un suivi temporel de la transformation des couples mis en jeu : $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$ et $\text{CO}_2 / \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, et la réalisation de la courbe $A = f(\text{temps})$

Données : $M \text{ KMnO}_4 = 158,034 \text{ g/mol}$ $M \text{ C}_2\text{H}_2\text{O}_4 = 90,03 \text{ g/mol}$

TP réalisé grâce à la conjonction des moyens du laboratoire de traitement des eaux et valorisation des déchets industriels (L.T.E.V.D. I).