

Université Badji Mokhtar- ANNABA
Faculté des Sciences
Département de Chimie

UEM2.2
TP Thermodynamique & Cinétique chimique
TP 3.
Etude Cinétique d'une réaction auto-catalysée

La réaction entre l'acide oxalique et les ions permanganate est une réaction autocatalysée

L'acide oxalique, de formule $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ est oxydé, en milieu acide, 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 volumétrie ou par spectrophotométrie permettant ainsi d'effectuer un suivi temporel de la transformation.

Mode opératoire

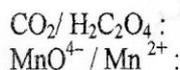
1. Préparer les réactifs suivants :
 - solution de permanganate de potassium KMnO_4 à 0,02 M
 - solution d'acide oxalique $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ à 0,1M
 - solution à 10% d'acide sulfurique
2. Dans un bécher, verser 5ml de $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, y ajouter 50 ml d'eau distillé et 3 ml de H_2SO_4 (solution 1) *ajuster*
3. Chauffer la solution 1 jusqu'à environ 50°C
4. Laisser refroidir quelques instants jusqu'à environ 30°C
5. Mettre le permanganate KMnO_4 dans une burette graduée.
6. Ajouter du KMnO_4 par portions de 2 ml à la solution 1 agitée tout en notant le temps de disparition de la couleur.
7. Répéter cette opération jusqu'à la persistance de la couleur. A cet instant, noter le volume total dépensé

Exploitation des résultats de l'expérience

- a) Remplir le tableau suivant

| | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|
| Δt (min) | | | | |
| $[\text{Mn}^{2+}]$ (mol) | | | | |

- b) Sachant que les couples d'oxydoréduction mis en jeu (en milieu acide) sont les suivants, écrire les demi-équations électroniques, correspondant à l'expérience et en déduire l'équation de la réaction:



- c) Tracer la courbe $[\text{Mn}^{2+}] = f(t)$
- d) Décrire l'évolution de la réaction (d'après la courbe tracée)
- e) A quelle concentration de Mn^{2+} et à quel moment la réaction s'accélère. Expliquer ce phénomène
- f) Si on ajoute Mn^{2+} au début de la réaction, quelle serait l'allure de la courbe ?