

**TPCA 1 : SUIVI DE L'ÉVOLUTION TEMPORELLE D'UNE TRANSFORMATION :
DÉCOMPOSITION DE L'EAU OXYGÉNÉE.**

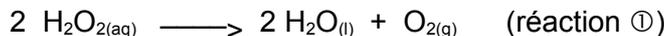
Objectifs.

Étudier l'évolution dans le temps de la réaction de décomposition de l'eau oxygénée catalysée par les ions Fe^{3+} .

I. PRINCIPE.

1. Équation de la réaction.

L'eau oxygénée se décompose, en présence d'un catalyseur Fe^{3+} selon l'équation :

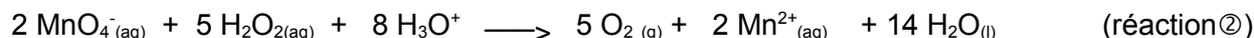


A la date $t = 0$ s : on ajoute à une solution diluée d'eau oxygénée So une solution de chlorure ferrique (on appellera S_1 la solution obtenue) ; on étudie l'évolution de la concentration en H_2O_2 de ce mélange réactionnel au cours du temps.

2. Dosage de H_2O_2 présent à la date t .

On détermine la concentration en eau oxygénée en dosant une prise d'essai de 10 mL du mélange réactionnel par une solution titrée de permanganate de potassium $C = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

L'équation bilan du dosage est :



II. MODE OPÉRATOIRE.

1. Préparation du travail. (Pour 2 groupes)

Préparer de l'eau très froide (eau + glace).

Mettre dans un autre grand bécher environ 150 mL d'eau oxygénée So .

2. Préparation du mélange réactionnel S_1 .

Ajouter 1 mL d'une solution de chlorure ferrique (1 mol.L^{-1}) dans le grand bécher contenant la solution d'eau oxygénée So .

Déclencher le chronomètre dès que la dernière goutte de catalyseur a été versée.

3. Réalisation des prélèvements, des trempes et du dosage de l'eau oxygénée restante dans chaque bécher.

- ◆ Commencer immédiatement les prélèvements successifs de $V = 10,0$ mL du mélange réactionnel S_1 .
- ◆ Placer ce volume dans des erlenmeyers numérotés de 1 à 8.
- ◆ Aux instants t_i , ajouter dans chaque erlen n°i, environ 20 mL d'eau glacée et 10 mL d'acide sulfurique à 1 mol.L^{-1} .
- ◆ Réaliser le titrage de l'eau oxygénée contenue dans chaque erlen n°i, par la solution de permanganate de potassium.
- ◆ Relever le volume V_E versé à l'équivalence et noter sa valeur dans le tableau de résultats.

4. titrage de la solution So (fait par l'enseignant)

- ◆ Prélever 10,0 mL de la solution So , le mettre dans un erlenmeyer.
- ◆ Ajouter environ 10 mL d'acide sulfurique à 1 mol.L^{-1} et 20 mL d'eau.
- ◆ Titrer la solution d'eau oxygénée contenue dans l'erlen à l'aide de la solution de permanganate de potassium.

temps t en min	0	3	5	8	10	15	20	25	30
V_E en mL									
$n(H_2O_2)$ en mol									
x en mol									

Attention : les contraintes de cette étude cinétique nous impose un seul dosage précis, à la goutte près !!!

Questions sur le mode opératoire

Catalyseur :

- ✓ Rechercher la définition de « catalyseur ». Quel sera le rôle des ions Fe^{3+} ?
- ✓ Que va-t-on observer dans le bécher dès l'addition du catalyseur (indice* : regardez l'équation et l'état physique des produits) ?
- ✓ Pourquoi est-il nécessaire de réaliser tous les prélèvements de mélange réactionnel rapidement ?
- ✓ Pourquoi déclenche-t-on le chronomètre dès que la dernière goutte de catalyseur est introduite ?

Quel verrerie allez-vous utiliser pour prélever :

- ✓ la solution de chlorure ferrique
- ✓ le mélange réactionnel
- ✓ l'eau glacée
- ✓ l'acide sulfurique? Justifiez en utilisant le texte.

Titrage :

- ✓ Pourquoi ajoute-t-on de l'eau froide avant le titrage ? (indice : trempe)
- ✓ Décrire l'évolution de la couleur dans l'erenmeyer au cours du titrage.
- ✓ Pourquoi ne peut-on réaliser qu'un seul titrage pour chaque prélèvement ?
- ✓ Comment va évoluer la quantité d'eau oxygénée au cours du temps ? Comment va évoluer V_E ?

* hihhi**

** pourquoi c'est rigolo ?