

TP N° 1: La catalyse

But du TP :

- Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mettre en évidence le rôle d'un catalyseur.
- Suivre l'évolution temporelle d'une réaction chimique.

❖ Etude de la catalyse :

Sécurité : La solution de peroxyde d'hydrogène utilisée est corrosive : le port de la blouse, de gants et de lunettes de protection est obligatoire.

L'eau oxygénée est couramment utilisée comme antiseptique (nettoyage des plaies superficielles par exemple). Cette propriété est due à la présence du peroxyde d'hydrogène H_2O_2 dissout en solution, qui est un excellent oxydant. Souvent, l'eau oxygénée est contenue dans un flacon en verre opaque car la molécule H_2O_2 se dismute spontanément en produisant du dioxygène.

❖ Les différents types de catalyse :

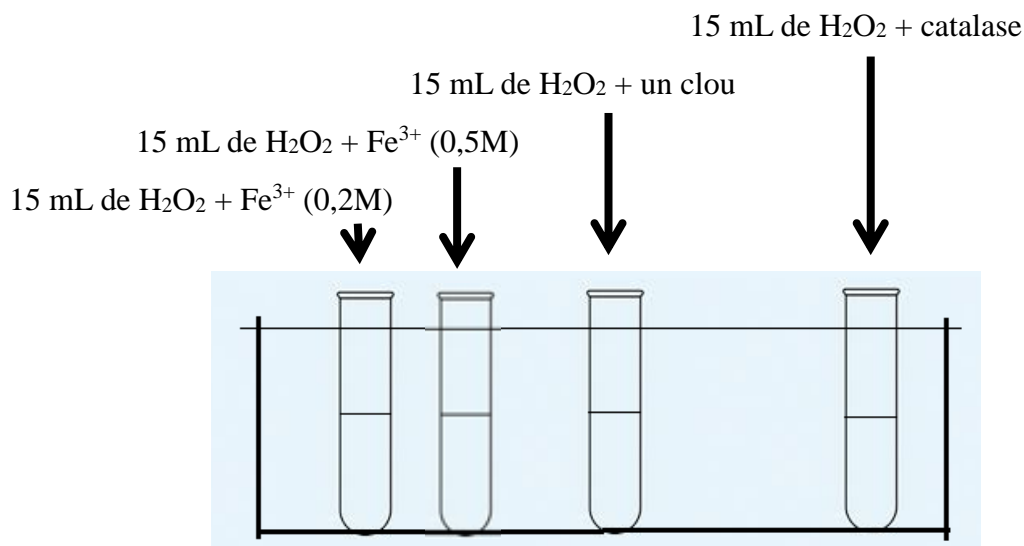
- **Catalyse homogène :** Lorsque le catalyseur appartient à la même phase que les réactifs.
- **Catalyse hétérogène :** lorsque le catalyseur appartient à une phase différente de celles des réactifs.
- **Catalyse enzymatique :** Lorsque le catalyseur est une enzyme.

Mode opératoire :

Dans quatre tubes à essais note 1,2, 3 et 4 verser environ 15 mL d'eau oxygénée à 30 volumes.

- 1) La décomposition du peroxyde d'hydrogène est-elle une réaction lente ou rapide ?
- 2) Sachant que la dismutation de H_2O_2 fait intervenir les couples redox H_2O_2/H_2O et O_2/H_2O_2 , écrire les deux demi-équations électronique en milieu acide. Préciser dans chaque cas s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction. En déduire l'équation bilan de la réaction.

1. Dans le tube 1 et 2 : Verser 3 mL d'une solution de chlorure de fer III contenant des ions Fe^{3+} se concentrations respectivement 0,2 et 0,5 M.



1.1. Observer et comparer l'évolution de la couleur du milieu réactionnel dans le tube. Identifier le gaz produit et écrire la réaction de dismutation (apparaitre les ions Fe³⁺).

1.2. Comment expliquer la rapidité de la réaction en présence des ion fer III ? quel rôle jouent les ions Fe³⁺ introduits ?

1.3. Ajouter à nouveau 3 mL d'eau oxygénée dans le même tube. Que se passe-t-il ? interpréter.

1.4. Justifier le qualificatif de cette catalyse.

2. Dans le tube 3 : Plonger un clou.

2.1. Faire un schéma du tube en précisant où se déroule la transformation chimique.

2.2. Comment pourrait-on améliorer l'efficacité du catalyseur ?

2.3. Justifier le qualificatif de cette catalyse.

3. Dans le tube 4 : Ajoute un morceau de navet contenant une enzyme, la catalase.

3.1. Noter les observations, Justifier le nom de cette enzyme.

3.2. Lors du soin d'une plaie avec de l'eau oxygénée, pourquoi apparait-il un dégagement gazeux ?

4. En déduire la définition d'un catalyseur (par exemple en utilisant une liste de mots comme : l'état final, une réaction accélérée thermodynamiquement possible, du système, sans changement,...).

5. Justifier le fait que les ions Fe³⁺, le navet et le clou n'ont pas disparu et compléter la définition d'un catalyseur avec : il participe, intact à la fin, à la réaction, où le retrouve