

TP chimie physique 1 / TP N1 de cinétique chimique : Effet de la nature du catalyseur sur la réaction de dismutation de l'eau oxygéné

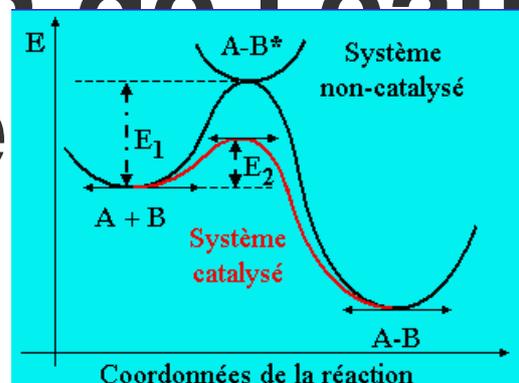


Table of contents



Objectives	3
I - Pré-requis	4
II -	
TP N1 en cinétique chimique : Effet de la nature du catalyseur sur la réaction de dismutation de l'eau oxygénée.	5
1. Objectifs	5
2. Sécurité et matériel nécessaire	6
3. Mode Opérateur	6
3.1. Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée par les ions Fer III	6
3.2. Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence du fer	7
3.3. Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence de Catalase	7
4. Exploitation des résultats	7
Comprehensive questions	8

Objectives

Les travaux pratiques de chimie physique 1 visent à :

1. Observer des phénomènes physiques étudiés lors des cours magistraux
2. Interpréter les résultats obtenus en utilisant des lois et des concepts théoriques.
3. Formuler des conclusions.

Pré-requis



Advice

Pour bien suivre et comprendre les travaux pratiques de chimie physique¹, l'étudiant doit préalablement avoir une idée sur quelques notions de base en cinétique chimique et en électrochimie.

Il s'agit de :

- Les méthodes de détermination des ordres partiels d'une réaction chimique.
- La notion d'une solution électrolytique et d'une réaction oxydoréduction.

TP N1 en cinétique chimique : Effet de la nature du catalyseur sur la réaction de dismutation de l'eau oxygénée.



Objectifs	5
Sécurité et matériel nécessaire	6
Mode Opérateur	6
Exploitation des résultats	7

La catalyse est l'action d'une substance appelée catalyseur sur une transformation chimique dans le but de modifier sa vitesse de réaction.

Différents types de catalyse peuvent être distingués selon la nature du catalyseur :

catalyse homogène, si le catalyseur et les réactifs ne forment qu'une seule phase (souvent liquide) ;

catalyse hétérogène, si le catalyseur et les réactifs forment plusieurs phases (généralement un catalyseur solide pour des réactifs en phase gazeuse ou liquide) ;

La catalyse enzymatique est un cas particulier où le catalyseur est une enzyme, mais elle entre aisément dans les deux catégories sus-citées.

1. Objectifs

Fundamental

Ce TP (Effet de la nature du catalyseur sur la réaction de dismutation de l'eau oxygénée) vise à :

1. Remarquer le rôle d'un catalyseur dans une réaction chimique.
2. Comparer des différents types de catalyse (homogène, hétérogène et enzymatique).
3. Déterminer les caractéristiques d'un catalyseur.

A la fin de ce TP, vous serez capable de :

1. Définir une réaction de dismutation.
2. Identifier le rôle du catalyseur dans une réaction chimique.
3. Différencier les mécanismes des trois types de catalyse.
4. Préciser les caractéristiques du catalyseur.

2. Sécurité et matériel nécessaire

Warning



C - Corrosif

La solution de peroxyde d'hydrogène est corrosive → port de la blouse, de gants et de lunettes de protection.

Matériel et Produits

- *Solutions* : solution de peroxyde d'hydrogène H₂O₂ à 30 volumes, solution de chlorure de fer III FeCl₃ à 0,2 et 0.5 mol/L, clous, tranches de navet.
- *Verrerie* : éprouvettes graduées, béchers et tubes à essai où la réaction de dismutation sera réalisée.

3. Mode Opérateur

Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée par les ions Fer III	6
Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence du fer	7
Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence de Catalase	7

3.1. Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée par les ions Fer III

Method

1- Dans deux béchers 1 et 2, verser 15ml de H₂O₂.

2-Ajouter 3ml de chlorure de fer a des concentrations respectivement de 0.2 et 0.5 mol/L.

3-Ajouter a nouveau 2ml d'eau oxygénée dans les deux béchers.

See "Dismutation H₂O₂ par catalyse d'ions Fer III"

3.2. Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence du fer

Method

- 1- Dans deux tubes a essais, verser 20ml d'eau oxygénée.
- 2- Introduire dans un des tubes un grand clou et dans l'autre tube un petit clou.

3.3. Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence de Catalase

Method

- 1- Dans un becher, verser 20ml de H_2O_2 .
- 2- Introduire un morceau de navet contenant une enzyme, la Catalase.

4. Exploitation des résultats

I- Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée par les ions Fer III

1. La décomposition spontanée du peroxyde d'hydrogène est-elle une réaction lente ou rapide ?
2. Sachant que la dismutation de l'eau oxygène fait intervenir les deux couples redox $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ et $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$, écrire les deux demi-équations électroniques. Préciser dans chaque cas s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction. En déduire l'équation bilan de la réaction.
3. Observer, comparer et interpréter le dégagement gazeux et le changement de couleur dans les deux béchers après l'ajout de FeCl_3
4. Identifier le gaz produit et écrire la réaction de dismutation en faisant apparaître les ions Fe^{3+} .
5. Comment expliquer la rapidité de la réaction en présence des ions Fer III ? Quel rôle jouent les ions Fe^{3+} .
6. En déduire la définition d'un catalyseur (par exemple en utilisant une liste de mots comme l'état final, une réaction, accélère, thermodynamiquement possible, du système, sans changer ...).
7. Justifier le fait que les ions fer III n'ont pas disparu et compléter la définition d'un catalyseur avec il participe, intact à la fin, à la réaction, on le retrouve ...
8. Que se passe-t-il après l'ajout de 2ml d'eau oxygénée ? Interpréter.
9. Justifier le qualificatif de cette catalyse.

II- Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence du fer

1. Observer, comparer et interpréter le dégagement gazeux dans les deux tubes.
2. Faire un schéma des tubes en précisant où se déroule la transformation chimique.
3. Comparer l'efficacité du clou en fonction de sa taille. Comment pourrait-on améliorer l'efficacité du catalyseur solide ?
4. Écrire la réaction de dismutation (en faisant apparaître le fer).
5. Justifier le qualificatif de cette catalyse.
6. Donner la définition d'une catalyse hétérogène à l'aide des mots les réactifs, deux phases, hétérogène, constitue, le catalyseur, Une catalyse, différentes...

III- Catalyse de la dismutation de l'eau oxygénée en présence de Catalase

1. Noter les observations. Justifier le nom de cette enzyme.
2. Écrire la réaction de dismutation (en faisant apparaître la catalase).
3. Lors du soin d'une plaie avec de l'eau oxygène, pourquoi apparaît-il un dégagement gazeux ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....