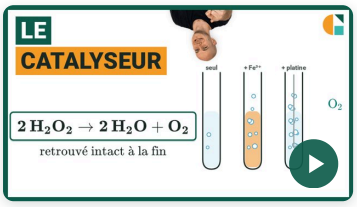
Exercices corrigés

Reconnaître un catalyseur et son effet sur une transformation

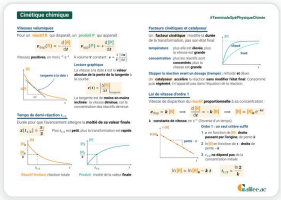
Cinétique chimique • Compétence 2 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T4-2



La fiche de cours

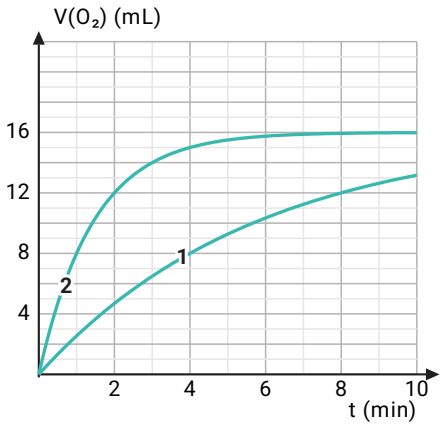
Tout le chapitre sur une page.

galilee.ac/F/cinetique-chimique

Exercice 1

L'eau oxygénée et les ions fer(III)

L'eau oxygénée se décompose en eau et en dioxygène. On mesure le volume de dioxygène dégagé par deux échantillons identiques ; dans l'un des deux, on a ajouté quelques gouttes d'une solution d'ions fer(III).



1) Lire le volume final de dioxygène dans l'expérience 2.

2) Lire le volume de dioxygène dégagé à la date $t = 4\ \text{min}$ dans l'expérience 1.

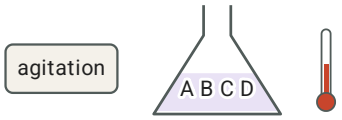
3) Dans quelle expérience les ions fer(III) ont-ils été ajoutés ? Justifier.

4) Quel sera le volume de dioxygène dégagé à la fin de l'expérience 1, bien après la dernière mesure ? Justifier.

Exercice 2

Qui est le catalyseur ?

On mélange quatre espèces A, B, C et D en solution. On dose chacune au début et à la fin de la transformation (tableau ci-contre).



Espèce	Quantité initiale	Quantité finale
A	4,0 mmol	0,0 mmol
B	6,0 mmol	2,0 mmol
C	0,5 mmol	0,5 mmol
D	0,0 mmol	4,0 mmol

1) Quelle espèce est le catalyseur de la transformation ? Justifier.

2) On recommence avec deux fois plus de catalyseur, sans rien changer d'autre. Quelle quantité finale de l'espèce D obtient-on ?

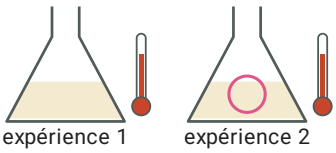
3) Comment varie alors la durée de la transformation ?

Exercice 3

Type bac : une estérification catalysée

On chauffe à la même température deux mélanges identiques de $0{,}10$ mol d'acide éthanoïque et $0{,}10$ mol d'éthanol. Si la transformation était totale, on obtiendrait $0{,}10$ mol d'ester. L'acide sulfurique apporte des ions $\mathrm{H^+}$, qui n'apparaissent pas dans l'équation de la réaction.

Donnée : rendement $\eta = \dfrac{n_{\text{obtenue}}}{n_{\text{max}}}$.



Expérience	Acide sulfurique	État final atteint en	Ester formé (mol)
1	non	150 h	0,067
2	quelques gouttes	3 h	?

1) Calculer le rendement de l'expérience 1, en pourcentage.

2) Quelle quantité d'ester l'expérience 2 forme-t-elle à l'état final ? Justifier.

3) Calculer par combien l'acide sulfurique divise la durée nécessaire pour atteindre l'état final.

4) Ajouter plus d'acide sulfurique permet-il d'obtenir davantage d'ester à l'état final ? Justifier.

Reconnaître un catalyseur et son effet sur une transformation

Exercice 1 L'eau oxygénée et les ions fer(III)

1) La courbe 2 se termine par un palier : on y lit $V_f \approx 16\ \text{mL}$.

$\boxed{V_f \approx 16\ \text{mL}}$

2) À $t = 4\ \text{min}$, on monte jusqu'à la courbe 1 : $V \approx 8\ \text{mL}$.

$\boxed{V \approx 8\ \text{mL}}$

3) La courbe 2 monte beaucoup plus vite : la transformation y est plus rapide. Les échantillons sont identiques, donc c'est l'expérience 2 qui contient le catalyseur.

$\boxed{\text{l'expérience 2}}$

4) Un catalyseur ne change pas l'état final. Les deux échantillons contiennent la même quantité d'eau oxygénée : ils dégagent le même volume de dioxygène, $16\ \text{mL}$. L'expérience 1 met seulement plus de temps.

$\boxed{V_f = 16\ \text{mL}}$

Exercice 2 Qui est le catalyseur ?

1) Un catalyseur n'est pas consommé : on en retrouve à la fin la quantité introduite au début. Seule l'espèce C a la même quantité au début et à la fin ($0{,}5$ mmol). L'espèce D, absente au début, est le produit ; les deux autres, dont la quantité diminue, sont les réactifs.

$\boxed{\text{l'espèce C}}$

2) Un catalyseur ne change pas l'état final : la quantité de produit formé dépend seulement des quantités de réactifs. On obtient encore $4{,}0$ mmol de l'espèce D.

$\boxed{n(\text{D}) = 4{,}0\ \text{mmol}}$

3) Davantage de catalyseur accélère davantage la transformation : la durée diminue, pour le même état final.

$\boxed{\text{elle diminue}}$

Exercice 3 Type bac : une estérification catalysée

1) Le rendement compare la quantité obtenue à la quantité maximale :

$\boxed{\dfrac{0{,}067}{0{,}10} \times 100 = 67\ \%}$

2) Les ions H^+ accélèrent la transformation sans apparaître dans l'équation : ils la catalysent. Un catalyseur ne change pas l'état final : l'expérience 2 forme la même quantité d'ester, $0{,}067$ mol.

$\boxed{n = 0{,}067\ \text{mol}}$

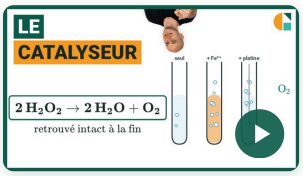
3) On compare les deux durées :

$\boxed{\dfrac{150}{3} = 50}$

Exercice 3 (suite) Type bac : une estérification catalysée

4) Le catalyseur permet d'atteindre plus vite le même état final ; il ne déplace pas cet état final. Ajouter de l'acide sulfurique ne change pas la quantité d'ester obtenue.

non



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T4-2

Catalyseur et catalyse : exercices corrigés PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Reconnaître un catalyseur : il accélère une transformation, n'apparaît pas dans l'équation de la réaction et se retrouve intact à la fin. Comparer des courbes et des durées avec et sans catalyseur, et montrer que le catalyseur ne change ni l'état final ni la quantité de produit obtenue. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.