

Réactif limitant et stœchiométrie

TP de sciences physiques - niveau 2de

Ensuite, quand on ajoute du bicarbonate à du vinaigre, ça mousse... mais jusqu'à quand ? Ensuite, dans ce TP sur le réactif limitant, tu vas faire réagir des masses croissantes de bicarbonate de sodium avec la même quantité de vinaigre dilué, mesurer le dioxyde de carbone dégagé et repérer la masse à partir de laquelle plus rien ne change.

L'essentiel : Le réactif limitant est celui qui est entièrement consommé en premier et qui fixe l'avancement maximal (x_{max}) , en mol. Ce TP de physique-chimie Seconde sur « Réactif limitant et stœchiométrie » suit une démarche expérimentale : objectif, matériel, consignes de sécurité, protocole, mesures à relever et questions d'analyse. Le corrigé est sur une page séparée ; fiche gratuite à imprimer en PDF.

Puis, ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur le réactif limitant

Mettre en évidence le réactif limitant en mesurant le volume de dioxyde de carbone dégagé en fonction de la masse d'hydrogénocarbonate de sodium ajoutée, tracer $V = f(m)$, repérer les deux régimes de la courbe et comparer la masse limite à la valeur calculée. Équation : $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Matériel

- Ainsi, une solution d'acide éthanoïque (vinaigre blanc dilué) de concentration 0,50 mol/L
- De l'hydrogénocarbonate de sodium (bicarbonate alimentaire)
- Par ailleurs, une balance au centigramme (0,01 g)
- De plus, une éprouvette graduée de 10 mL et une éprouvette graduée renversable de 250 mL
- Donc, un erlenmeyer de 100 mL avec bouchon percé et tube de dégagement
- Enfin, une cuve à eau
- Des coupelles de pesée et une spatule
- Lunettes et blouse

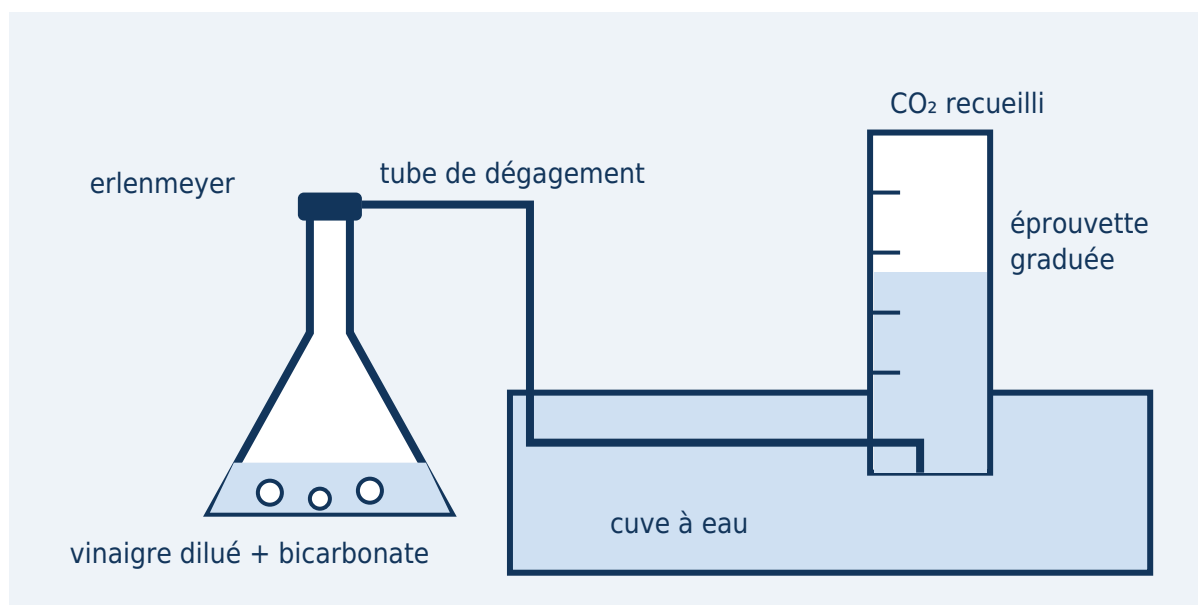
Sécurité

SÉCURITÉ

Fiche en ligne : sciences-physiques-pdf.fr/reactif-limitant-et-stoechiometrie-tp-sciences-seconde/ · Cours, exercices, TP et contrôles corrigés de sciences physiques sur sciences-physiques-pdf.fr · page 1/4

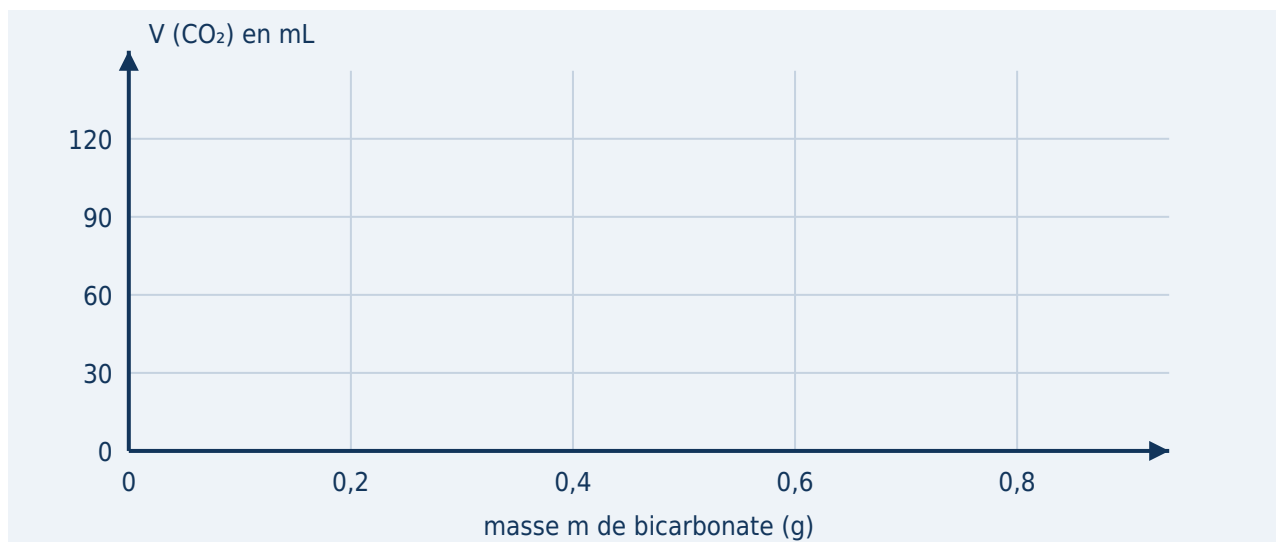
Porte lunettes et blouse. Par ailleurs, l'acide éthanoïque dilué est peu dangereux, mais évite le contact avec les yeux. Ne ferme jamais hermétiquement l'erenmeyer : le gaz doit pouvoir s'échapper par le tube de dégagement. Essuie les éclaboussures et ne goûte rien.

Protocole



Recueil du dioxyde de carbone par déplacement d'eau.

1. Prélève 10,0 mL de solution d'acide éthanoïque à 0,50 mol/L à l'éprouvette et verse-les dans l'erenmeyer.
2. Remplis l'éprouvette de 250 mL d'eau, retourne-la sur la cuve à eau et relie-la au tube de dégagement.
3. Pèse une masse $m_1 = 0,10$ g de bicarbonate dans une coupelle.
4. Verse le bicarbonate dans l'erenmeyer, bouche rapidement et agite doucement jusqu'à la fin du dégagement.
5. Lis le volume de gaz recueilli dans l'éprouvette : V_1 .
6. Recommence avec le même volume d'acide et les masses 0,20 ; 0,30 ; 0,40 ; 0,50 ; 0,60 et 0,80 g, en rinçant l'erenmeyer et en renouvelant l'eau de l'éprouvette.
7. Reporte les mesures dans le tableau.
8. Trace $V = f(m)$ sur la grille.



Grille à compléter : un point par essai.

Mesures à relever

Essai	m (NaHCO ₃) en g	V mesuré (CO ₂) en mL	n(HCO ₃ ⁻) en mol	V théorique en mL
1	0,10	...	...	...
2	0,20	...	...	...
3	0,30	...	...	...
4	0,40	...	...	...
5	0,50	...	...	...
6	0,60	...	...	...
7	0,80	...	...	...

Questions

1. Calcule la quantité initiale d'acide éthanóïque, $n(\text{CH}_3\text{COOH}) = c \times V$.
2. Ensuite, pour chaque essai, calcule $n(\text{HCO}_3^-)$ avec $M(\text{NaHCO}_3) = 84,0 \text{ g/mol}$, détermine le réactif limitant et complète la colonne « V théorique » ($V_m = 24 \text{ L/mol}$).
3. Décris la courbe $V = f(m)$: combien de parties distinctes présente-t-elle ?
4. Puis, pour la première partie, quelle est la relation entre V et m ? Quel est le réactif limitant ?
5. Ainsi, pour la seconde partie, pourquoi le volume ne change-t-il plus ? Quel est alors le réactif limitant ?
6. Détermine graphiquement la masse m_{eq} à partir de laquelle le volume est constant et compare à la valeur calculée ($n(\text{CH}_3\text{COOH}) \times 84,0$).
7. Pourquoi le volume mesuré est-il un peu plus faible que le volume théorique ?
8. Que se passerait-il si on doublait le volume d'acide ? Prévois la nouvelle masse m_{eq} et la valeur du palier.

Pour aller plus loin

- Refais l'expérience avec 10,0 mL d'acide à 1,00 mol/L : prévois puis vérifie la position du palier.
- Écris le tableau d'avancement pour l'essai n° 7 et vérifie la quantité d'acide restant.

Tout le chapitre « Réactif limitant et stœchiométrie » en seconde

- Le cours : Réactif limitant et stœchiométrie
- Les exercices : Réactif limitant et stœchiométrie
- Le corrigé des exercices : Réactif limitant et stœchiométrie
- Le corrigé du TP : Réactif limitant et stœchiométrie
- Le QCM : Réactif limitant et stœchiométrie

Chapitre précédent : Capteurs électriques et courbe d'étalonnage (TP)

Retrouve aussi tous les TP de sciences physiques en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.