

Acides et métaux

TP de sciences physiques - niveau 3e

Un morceau de zinc plongé dans un acide se met à faire des bulles : que contiennent-elles et à quelle vitesse se forment-elles ? Dans ce TP sur les acides et les métaux, tu mesures le volume de gaz dégagé et tu identifies les produits.

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 les acides et les métaux

Mettre en évidence la réaction entre le zinc et l'acide chlorhydrique, identifier le dihydrogène et les ions zinc, et suivre le volume de gaz dégagé au cours du temps.

Matériel

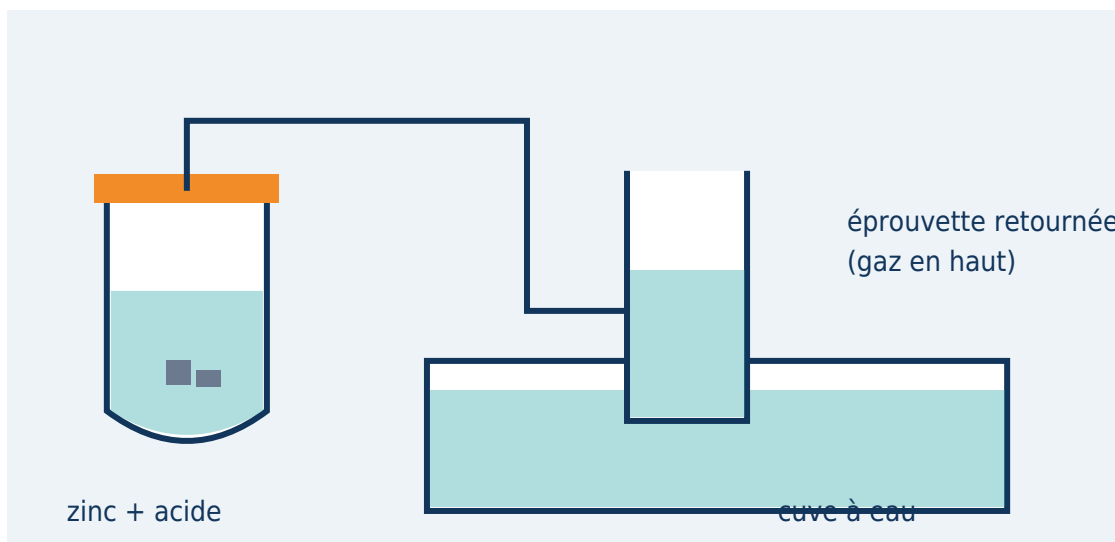
- Un tube à essais à bouchon percé, un tube à dégagement
- Une cuve à eau, une éprouvette graduée de 100 mL
- Granules de zinc (1,0 g), fil de cuivre
- Acide chlorhydrique dilué (20 mL), solution de soude diluée
- Un chronomètre, un petit tube à essais pour le test, des allumettes

Sécurité

SÉCURITÉ

Lunettes, gants et blouse sont obligatoires. L'acide, même dilué, et la soude sont irritants : en cas de contact, rincer longuement à l'eau. Le dihydrogène est inflammable : le test à la flamme ne se fait qu'avec le professeur, sur un petit volume, loin de la cuve. Aucun flacon d'acide ne reste ouvert.

Protocole

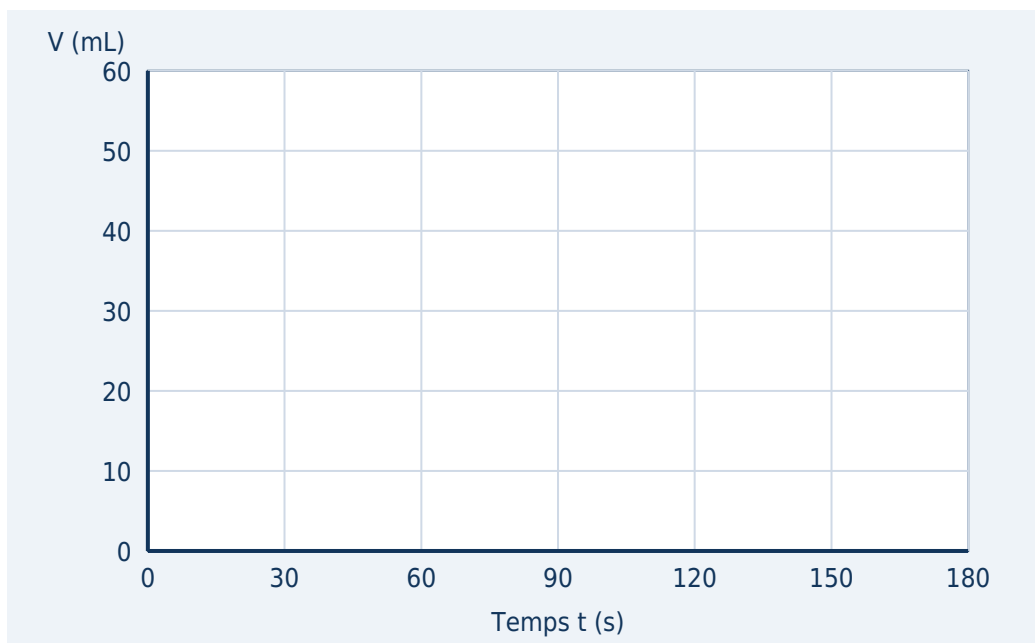


Dispositif de recueil du dihydrogène sur cuve à eau.

1. Verse 20 mL d'acide chlorhydrique dilué dans le tube à essais.
2. Remplis l'éprouvette d'eau, bouche-la avec la main et retourne-la dans la cuve, ouverture sous l'eau.
3. Place l'extrémité du tube à dégagement sous l'éprouvette.
4. Ajoute les granules de zinc (1,0 g) et ferme aussitôt le tube avec le bouchon ; déclenche le chronomètre.
5. Note le volume de gaz tous les 30 secondes pendant 3 minutes, et reporte-le sur le graphique.
6. Quand le volume est suffisant, retire l'éprouvette, bouchée par un doigt sous l'eau, et prépare le test du gaz avec le professeur.
7. Prélève un peu de la solution obtenue : ajoute quelques gouttes de soude et note la couleur du précipité.
8. Dans un autre tube, plonge un fil de cuivre dans l'acide : observe.

Mesures à relever

Temps t (s)	0	30	60	90	120	150	180
Volume V (mL)	...	...	...	...	...	...	...



Graphique à compléter avec tes mesures.

Observation	Résultat
Test du gaz à la flamme	...
Soude sur la solution finale	...
Fil de cuivre dans l'acide	...

Questions

1. Décris ce que tu observes quand le zinc est plongé dans l'acide.
2. Quel est le gaz dégagé ? Comment l'as-tu identifié ?
3. Trace la courbe $V = f(t)$ à partir de tes mesures et décris son allure.
4. Que dire de la vitesse de dégagement du gaz au cours du temps ?
5. Quels ions as-tu mis en évidence avec la soude ? Quelle est leur formule ?
6. Écris l'équation de la réaction et vérifie la conservation des atomes et des charges.
7. Pourquoi le cuivre ne donne-t-il aucune bulle ?
8. Pourquoi faut-il fermer rapidement le tube avec le bouchon après avoir ajouté le zinc ?

Pour aller plus loin

- Refais l'expérience avec du fer à la place du zinc : compare les vitesses de dégagement.
- Mesure le pH de l'acide avant et après la réaction.