

La composition de l'air

TP de sciences physiques - niveau 5e

Peut-on mesurer la part de dioxygène dans l'air sans allumer de flamme ? Oui : le fer qui rouille consomme lentement le dioxygène. Dans ce TP sur la composition de l'air, tu vas piéger de l'air avec de la laine d'acier humide et mesurer la hauteur d'eau qui monte au fil des jours.

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 la composition de l'air

Mesurer la proportion de dioxygène dans l'air en utilisant la rouille, et vérifier qu'elle est proche de 21 %.

Matériel

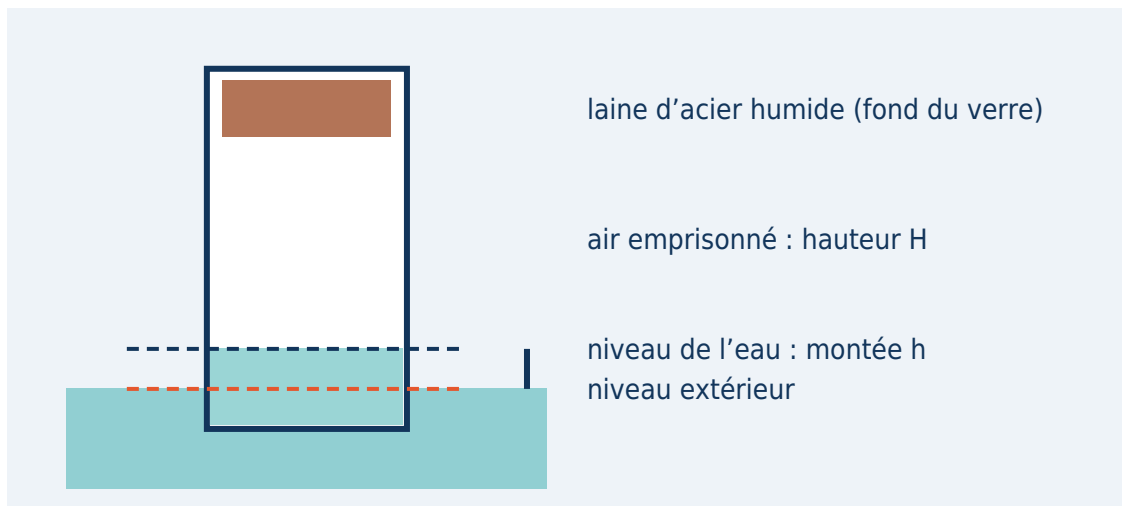
- Un verre haut et étroit (ou un petit bocal) transparent
- Un bol ou une cuvette peu profonde
- De la laine d'acier fine, sans savon
- Du vinaigre blanc et un petit récipient
- De l'eau colorée avec un peu de colorant alimentaire
- Une règle, un feutre et du ruban adhésif
- Du papier absorbant et des gants

Sécurité

SÉCURITÉ

Porte des gants pour manipuler la laine d'acier (risque de piqûres) et évite le contact du vinaigre avec les yeux. N'utilise aucune flamme dans ce TP. Essuie l'eau renversée.

Protocole

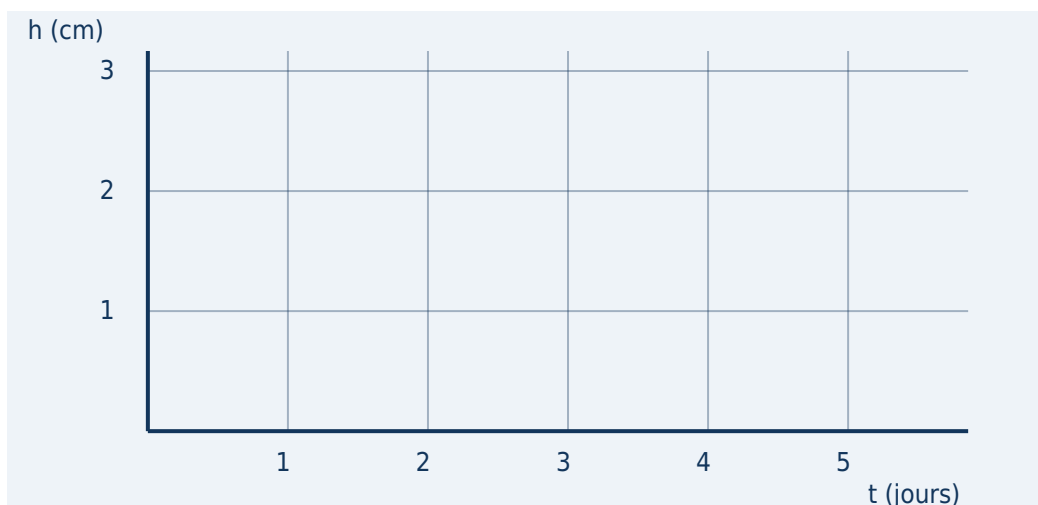


Le verre retourné sur l'eau colorée : la rouille consomme le dioxygène et l'eau monte.

1. Verse un peu de vinaigre dans un récipient et plonge-y la laine d'acier pendant 2 minutes (le vinaigre retire l'enduit protecteur).
2. Rince-la à l'eau, essore-la sans la sécher complètement.
3. Tasse la laine d'acier humide au fond du verre sec, en la collant bien.
4. Remplis le bol avec 2 à 3 cm d'eau colorée.
5. Retourne le verre et pose-le dans le bol ; vérifie qu'il est vertical.
6. Mesure avec la règle la hauteur H de l'air emprisonné (du niveau de l'eau au fond du verre) et note-la.
7. Marque au feutre le niveau d'eau dans le verre ; relève chaque jour la hauteur h dont l'eau est montée.
8. Avant chaque mesure, soulève légèrement le verre pour que l'eau dehors et dedans soit au même niveau.

Mesures à relever

Reporte la hauteur d'eau montée en fonction du temps sur ce repère (un point par jour, puis relie les points).



Repère à compléter : hauteur d'eau montée en fonction du temps.

Jour	0	1	2	3	4	5
Hauteur d'eau montée h (cm)	0	...	...	...	...	...

Grandeur	Valeur
Hauteur d'air emprisonné H (cm)	...
Hauteur d'eau montée finale h (cm)	...

Questions

1. Décris l'évolution du niveau d'eau dans le verre. Que devient la laine d'acier ?
2. Quel gaz a été consommé ? Justifie.
3. Calcule la proportion de dioxygène $p = h \div H$ en pourcentage.
4. Compare avec la valeur du cours (21 %). Conclus.
5. Quel gaz reste dans le verre à la fin ?
6. Pourquoi faut-il égaliser les niveaux d'eau avant de mesurer ?
7. Pourquoi la hauteur cesse-t-elle de monter au bout de quelques jours ?

Pour aller plus loin

- Refais le TP avec un verre deux fois plus haut : la proportion trouvée est-elle la même ?
- Compare la rouille obtenue avec de la laine d'acier non traitée au vinaigre.