

Expérience : air inspiré et air expiré
Tests de la bougie et de l'eau de chaux

De quoi s'agit-il ?

Étudie les différences entre l'air inspiré et l'air expiré.

Partie 1 : *test de la bougie (durée de combustion)*

Questions-clés	**Matériel par groupe**
• Quelles sont les différences entre l'air inspiré et l'air expiré ? • Qu'indique le test de la bougie ? • Qu'est-ce qui caractérise un test positif ?	• Bécher de 500 – 1000 ml avec couvercle en carton • Bac / bassine • Bougie avec fil de fer (pour la tenir) • Allumettes • Chronomètre • Élastiques à cheveux

Problème, travail en groupe (2-3)
Vous devez montrer à l'aide d'une bougie allumée que l'air expiré n'a pas la même composition que l'air ambiant.

Étudiez précisément le matériel mis à votre disposition et élaborez un protocole d'expérimentation pour le *test de la bougie* (→feuillet supplémentaire ou carnet).

Le protocole d'expérimentation pour le test de la bougie décrit :
- comment vous souhaitez procéder pour montrer la différence entre l'air ambiant et l'air que vous expulsez ;
- ce que vous voulez observer et mesurer ;
- quel résultat vous attendez et pour quelle raison ;
- quels sont les risques et quelles mesures de sécurité vous prenez.

Réalisation

Si l'enseignant est d'accord avec vos préparatifs, réalisez le test selon votre plan et documentez votre démarche, vos observations et vos mesures.

Appréciation

- À quoi aboutit le test de la bougie pour les deux essais ? Y a-t-il des différences ?
- Les résultats correspondent-ils à vos attentes ?
- Qu'en concluez-vous ? À partir de ce test, trouvez les différences entre l'air inspiré et l'air expiré.

Bilan

- Discutez de la manière dont votre plan s'est déroulé, comment vous avez travaillé et ce qu'il faudrait changer lors d'un prochain test similaire. Notez-le dans votre documentation.

Partie 2 : *test à l'eau de chaux*

Questions-clés	**Matériel par groupe**
• Quelles sont les différences entre l'air inspiré et l'air expiré ? • Qu'indique le test à l'eau de chaux ? • Qu'est-ce qui caractérise un test positif ?	• Deux éprouvettes à essai avec bouchons • Support pour éprouvettes à essai • Deux bouteilles en plastique (PET 1,5 l) • Éprouvette en plastique avec bouchon pour la bouteille en PET • Bassine / bac • Feutre pour transparents (résistant à l'eau) • Eau de chaux • Lunettes de protection

Problème, travail en groupe (2-3)

L'eau de chaux a la propriété de devenir trouble et laiteuse au contact du dioxyde de carbone ou de l'acide carbonique. C'est cette propriété qui est utilisée pour le test à l'eau de chaux.

Test à l'eau de chaux

Préparation	Souvenez-vous des expériences « Verre d'eau » et « Volume d'air respiré ». Testez avec le matériel fourni comment vous devez procéder pour pouvoir faire entrer l'air ambiant ou l'air que vous expirez dans un éprouvette à essai (avec un peu d'eau de chaux).
Attentes	Réfléchissez à ce que veut dire l'expression « résultat positif » pour le test à l'eau de chaux et avec quel essai vous pouvez attendre un résultat positif.
Documentation	Préparez un protocole expérimental : attentes, démarche (mesures) et observations doivent être consignées et pouvoir être comparées.
Consignes de sécurité 	L'eau de chaux est corrosive. Ne l'avalez pas ! Évitez tout contact avec la peau ! → Portez des lunettes de protection, évitez toute projection ! → Le cas échéant, rincez abondamment à l'eau. Élimination : selon les instructions de l'enseignant !
Démarche	1. Marquez au feutre un I sur un éprouvette (pour air inspiré) et un E sur l'autre éprouvette (pour air expiré). 2. Mettez dans chaque éprouvette 2 cm d'eau de chaux. Évitez les éclaboussures ! 3. Faites entrer de l'air ambiant ou de l'air expiré dans chacune des éprouvettes conformément à votre plan d'essais (protocole expérimental).

Appréciation

- À quoi aboutit le test à l'eau de chaux pour les deux essais ? Y a-t-il des différences ?
- Les résultats correspondent-ils à vos attentes ?
- Qu'en concluez-vous ? À partir de ce test, trouvez les différences entre l'air inspiré et l'air expiré.

Approfondissement

Qu'avez-vous pu démontrer avec les tests de la bougie et à l'eau de chaux ? Qu'en concluez-vous ? Que supposez-vous ?