

La dilatation et la contraction

Toute forme de matière se modifie lorsqu'elle est chauffée ou refroidie. Dans cette expérience, tu vas explorer l'effet de la chaleur sur le volume d'un liquide (eau), d'un gaz (air), et d'un solide (laiton).

HABILETÉS

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Se poser une question | <input type="checkbox"/> Contrôler les variables |
| <input type="checkbox"/> Formuler une hypothèse | <input type="checkbox"/> Exécuter |
| <input type="checkbox"/> Prédire le résultat | <input type="checkbox"/> Observer |
| <input type="checkbox"/> Planifier | <input type="checkbox"/> Analyser |
| | <input type="checkbox"/> Évaluer |
| | <input type="checkbox"/> Communiquer |

Questions de recherche



Partie A : Lis la partie A des sections *Démarche expérimentale* et *Marche à suivre*, puis rédige une question de recherche pour cette partie.

Partie B : Lis la partie B des sections *Démarche expérimentale* et *Marche à suivre*, puis rédige une question de recherche pour cette partie.

Partie C : Lis la partie C des sections *Démarche expérimentale* et *Marche à suivre*, puis rédige une question de recherche pour cette partie.

Hypothèse et prédiction



Partie A : Rédige une hypothèse concernant la question de recherche de la partie A. Ton hypothèse devrait inclure une prédiction et les raisons de cette prédiction.

Partie B : Rédige une hypothèse concernant la question de recherche de la partie B. Ton hypothèse devrait inclure une prédiction et les raisons de cette prédiction.

Partie C : Rédige une hypothèse concernant la question de recherche de la partie C. Ton hypothèse devrait inclure une prédiction et les raisons de cette prédiction.

Démarche expérimentale

Partie A : Insère un tube de plastique dans un bouchon en caoutchouc troué. Tu vas chauffer puis refroidir de l'eau colorée dans une éprouvette fermée avec ce bouchon. Tu devras mesurer et noter tout changement du niveau de l'eau.

Partie B : Tu vas chauffer puis refroidir une bouteille de verre dont le goulot est recouvert d'un ballon de caoutchouc dégonflé. Tu devras observer et noter tout changement.

Partie C : Ton enseignante ou ton enseignant va chauffer puis refroidir une boule de laitonn à peine

assez petite pour passer à travers un anneau de laitonn. Tu devras observer tout changement dans la boule alors que ton enseignante ou ton enseignant tentera de la faire passer dans l'anneau.

Matériel

- lunettes de protection
- tablier
- éprouvette
- bouchon de caoutchouc traversé d'un tube de plastique
- marqueur pour écrire sur le verre
- 2 grands béchers
- bouteille de verre au goulot étroit
- ballon de caoutchouc dégonflé
- boule et anneau de laitonn
- eau
- colorant alimentaire
- glace



lunettes de protection



tablier



éprouvette



bouchon de caoutchouc traversé d'un tube de plastique



marqueur pour écrire sur le verre



2 grands béchers



bouteille de verre au goulot étroit



ballon de caoutchouc dégonflé



boule et anneau de laitonn



eau



colorant alimentaire



glace



Manipule les instruments de verre avec précaution. Mentionne tout verre brisé à ton enseignante ou ton enseignant.

Marche à suivre



Partie A : Chauffer un liquide

1. Mets ton tablier et tes lunettes de protection.
2. Verse de l'eau à la température de la pièce dans un bécher. Ajoute quelques gouttes de colorant alimentaire et fais tourner l'eau pour que ce colorant s'y incorpore bien. Remplis une éprouvette de cette eau colorée et rince le bécher.
3. Insère un bouchon traversé d'un tube de plastique dans l'éprouvette. Assure-toi qu'il ne reste pas d'air emprisonné dans l'éprouvette. L'eau colorée devrait remonter dans le tube. Sers-toi d'un marqueur pour indiquer le niveau d'eau.
4. Verse 300 ml d'eau chaude du robinet dans un bécher.



Fais attention de ne pas t'ébouillanter avec l'eau chaude.

5. Verse 200 ml d'eau froide du robinet dans un second bécher. Mets de la glace dans cette eau, de manière à ce que le volume atteigne 300 ml.
6. Place l'éprouvette dans le bécher d'eau chaude. Après 3 minutes, marque le nouveau niveau d'eau colorée sur le tube et note tes observations.
7. Place l'éprouvette dans le bécher d'eau froide. Après 3 minutes, marque le nouveau niveau d'eau colorée sur le tube et note tes observations.
8. Enlève l'éprouvette du bécher d'eau froide.

Partie B : Chauffer un gaz

9. Ajoute de l'eau chaude et de la glace dans les béchers.
10. Étire l'ouverture d'un ballon de caoutchouc dégonflé pour recouvrir le goulot d'une bouteille de verre.
11. Place la bouteille de verre dans le bécher d'eau chaude et laisse-la dans ce bécher pendant 5 minutes. Observe ce qui arrive au ballon et note tes observations.
12. Enlève l'éprouvette du bécher d'eau chaude et place-la dans le bécher d'eau froide. Laisse-la dans ce bécher pendant 5 minutes. Observe ce qui arrive au ballon et note tes observations.

Partie C : Chauffer un solide (démonstration)

13. Ton enseignante ou ton enseignant va te montrer une boule et un anneau de laiton montés sur des tiges.
14. Ton enseignante ou ton enseignant va tenter de faire passer la boule de laiton dans l'anneau de laiton alors que les deux objets sont à la température de la pièce. Note tes observations.
15. Ton enseignante ou ton enseignant va chauffer la boule de laiton, puis tenter de la faire passer dans l'anneau de laiton demeuré à la même température. Note tes observations.
16. Ton enseignante ou ton enseignant va refroidir la boule de laiton à la température de la pièce, puis tenter de la faire passer dans l'anneau de laiton. Note tes observations.

Analyse et interprète

- a) Tes observations faites à la partie A appuient-elles ton hypothèse? Explique ta réponse.
- b) Tes observations faites à la partie B appuient-elles ton hypothèse? Explique ta réponse.
- c) Tes observations faites à la partie C appuient-elles ton hypothèse? Explique ta réponse.
- d) Réponds à tes *Questions de recherche*.
- e) Crois-tu avoir bien répondu à tes *Questions de recherche*? Explique ta réponse.
- f) À la partie B, qu'est-il arrivé à l'air contenu dans la bouteille de verre lorsque cette dernière a été placée dans le bécher d'eau froide? Donne des preuves de ce que tu avances et explique les résultats à l'aide de la théorie particulaire.
- g) À la partie C, qu'est-il arrivé à la boule de laiton lorsqu'elle a été chauffée? Qu'est-il arrivé lorsqu'elle a été refroidie? Donne des preuves de ce que tu avances et explique les résultats à l'aide de la théorie particulaire.

Approfondis ta démarche

- h) Donne un exemple de situation courante où tu observes :
 - i) un gaz qui se dilate lorsqu'il est chauffé
 - ii) un solide qui se contracte lorsqu'il est refroidi
- i) Les matériaux ne se dilatent pas tous autant lorsqu'ils sont chauffés. Quels problèmes est-ce que cela pourrait entraîner lors de la conception de produits? Donne un exemple.