

ANNEXE 19 : Effets du changement de température sur la masse volumique – Feuille pour l'enseignant

Matériel requis :

- un ballon en mylar (ballon fait de papier métallique – genre « Joyeux anniversaire ») partiellement rempli d'hélium
- un ruban
- un séchoir à cheveux

Préparation :

- Faire cette activité dans un endroit où il n'y a pas de courants d'air.
- Utiliser un ballon en mylar partiellement rempli d'hélium. Ne pas le remplir au complet, mais suffisamment pour que le ballon flotte.
- Attacher une longueur de ruban au ballon. La masse du ruban devrait faire descendre le ballon. Couper des petits segments du ruban jusqu'à ce que le ballon puisse flotter dans une position neutre, c'est-à-dire sans monter, ni descendre. (Utiliser du ruban adhésif au besoin pour rajouter des petits segments de ruban.)

Si le système de chauffage est en marche, il est possible que l'air chaud près du plafond de la salle empêche le ballon de se refroidir rapidement et de descendre.

Utiliser des ballons en mylar parce qu'ils ne s'étirent pas. Ne pas employer de ballons en caoutchouc. Certains marchands fournissent à peu de frais de vieux ballons partiellement dégonflés qui se trouvent dans leurs vitrines.

Démarche :

1. Permettre aux élèves d'aider à préparer le ballon.
2. Informer les élèves que vous allez souffler de l'air chaud sur le ballon. Inviter les élèves à prédire ce qui va se passer et à justifier leur prédiction.
3. Utiliser un séchoir à cheveux pour réchauffer le ballon. Les côtés du ballon vont se gonfler et le ballon va monter.
4. Une fois refroidi, le ballon redescendra. Réchauffer le ballon de nouveau.

Discussion :

Aborder les questions suivantes avec les élèves :

- *Qu'est-il arrivé à la masse du ballon?* (Le séchoir ne change pas la masse du ballon. Le nombre de particules dans le ballon reste constant, donc la masse n'a pas changé.)
- *Qu'est-il arrivé au volume du ballon quand nous l'avons chauffé? Comment le savez-vous?* (Le volume a augmenté; nous avons vu les côtés se gonfler.)



**ANNEXE 19 : Effets du changement de température sur la masse volumique –
Feuille pour l'enseignant (suite)**

- *Pourquoi le volume a-t-il augmenté?* (La chaleur a donné plus d'énergie aux particules donc elles se sont mises à bouger plus vite. Par conséquent, elles se sont éloignées les unes des autres, occupant plus d'espace. Donc le volume a augmenté.)
- *Quel est l'effet d'une augmentation de volume sur la masse volumique si la masse ne change pas?* (La masse volumique diminue. Effectuer le calcul suivant au tableau. Par exemple, une substance ayant une masse de 10 g et un volume de 100 ml a une masse volumique de 0,1 g/ml. Cependant, une substance ayant également une masse de 10 g mais un plus grand volume, soit de 200 ml, a une masse volumique de 0,05 g/ml. Sa masse volumique est plus petite.)
- *Comment le ballon peut-il monter si nous n'avons pas réduit sa masse? Comment peut-il redescendre si nous n'avons pas augmenté sa masse?* (Le ballon monte parce que son volume augmente; il descend parce que son volume diminue.)
- *Quel lien pouvez-vous établir entre la masse volumique et la flottabilité?* (La flottabilité augmente lorsque la masse volumique diminue.)

