

## Leçon 4 :du beurre flottant

- **DESCRIPTION**

La densité (masse volumique) d'un bâtonnet de beurre est calculée afin de déterminer s'il va flotter ou couler.

- **OBJECTIF**

Ce cours introduit le concept de la densité. Il explique comment la calculer et permet aux étudiants de déterminer si un objet va flotter ou couler.

### SUJETS ABORDÉS

Les propriétés de la matière (la densité ou la masse volumique).

- **LE MATÉRIEL**

- un bâtonnet de beurre avec son emballage
- une règle métrique
- un grand bol ou récipient

### OBSERVATIONS ET CONTEXTE

La densité est un concept important en chimie et est définie comme la masse d'un objet par unité de volume. La densité est une des propriétés physiques de la matière qui décrit la proximité entre les atomes d'un élément ou les molécules d'un composé. La formule pour calculer la densité est :  $d=m/v$ , avec « **d** » étant la densité, « **m** » la masse et « **v** » le volume d'un objet.

Les scientifiques utilisent la densité pour identifier des substances inconnues, pour séparer divers liquides et pour déterminer si un objet va flotter ou couler dans des liquides variés.

Pour déterminer si un objet va flotter ou couler dans l'eau, il faut connaître la densité de l'objet et la comparer à la densité de l'eau. La densité approximative de l'eau est 1 g/ml ou un gramme par millilitre. Cela veut dire qu'un millilitre d'eau a une masse d'un gramme et pèsera donc un gramme sur terre.

De façon générale, si un objet est plus dense que l'eau qu'il déplace, il va couler. Si l'objet est moins dense que l'eau qu'il déplace, il va flotter. Prenons l'exemple d'un bois qui pèse 10 g avec un volume de 20 millilitres. Il faut d'abord calculer la densité du bois :  $d=m/v$ .

Dans cette équation  $d=10/20 = 0,5$  g/ml. Puisque ce chiffre est inférieur à la densité de l'eau (1g/ml), nous savons que le bois va flotter.

Il y a une autre façon de déterminer si le bois va flotter. Puisque nous savons que le bois pèse 10 g et que le volume est de 20 ml, nous pouvons calculer la densité de 20 millilitres

d'eau. En nous servant de l'équation de la densité, nous savons que la réponse est 20 g, donc le bois flottera.

## **HYPOTHÈSE**

La densité peut être calculée en utilisant la masse et le volume d'un objet. Si un objet est plus dense que l'eau qu'il déplace, il coulera. Si un objet est moins dense que l'eau qu'il déplace, il flottera.

## **Procédé expérimental**

1. Déterminez la masse du beurre ou de la margarine (le poids en grammes est indiqué sur l'emballage).
2. Afin de déterminer le volume du beurre, mesurez la longueur, la largeur et la hauteur du bâton de beurre en centimètres.
3. Multipliez la longueur x la largeur x la hauteur et notez ce chiffre en  $\text{cm}^3$  ce qui est égal à un millilitre.
4. Afin de déterminer la densité approximative du beurre, divisez la masse du beurre en grammes par son volume en  $\text{cm}^3$
5. Comparez la valeur de la densité de beurre à celle de l'eau (1g/ml) et indiquez si le beurre va flotter ou couler.
6. Remplissez le bol ou le récipient d'eau, mettez le beurre dedans. Observez ce qui se passe.

! Il est préférable d'utiliser du beurre congelé pour cette expérience.

## **ANALYSE**

Utilisez les questions de la feuille d'activités pour discuter les données de l'expérience afin d'accepter ou de réfuter l'hypothèse.

## **OBJECTIFS**

En terminant cette activité les étudiants devraient être capable de :

- Comprendre le concept de la densité et son application pour déterminer si un objet devrait flotter ou couler.
- Calculer la densité d'un objet en connaissant la masse et le volume d'un objet.

## APPROFONDISSEMENT

Avant de commencer l'expérience, demandez aux étudiants s'ils pensent que le beurre va flotter ou couler. Peuvent-ils répondre sans mettre le beurre dans l'eau? Expliquez-leur le concept de la densité.

Essayez cette expérience avec du beurre congelé et du beurre à la température de la pièce. Demandez-leur s'ils pensent que le résultat sera le même, et ensuite faites l'expérience.

Vous pouvez également faire des essais avec d'autres objets, et parler de la différence entre l'eau salée et l'eau douce. Pensent-ils qu'il est plus facile de flotter dans la mer ou dans une piscine? Expliquez-leur que l'eau salée est plus dense que de l'eau douce, donc il est plus facile de flotter dans la mer.

Comment peuvent d'immenses navires construits en métal flotter? Expliquez-leur que le poids est réparti sur une très grande surface ou un volume, permettant au navire de flotter.

### Fait amusant

La Mer Morte, qui se situe au Moyen-Orient, a une très forte concentration de sel. Cette concentration est tellement élevée que tout le monde peut flotter dans l'eau.

## Leçon 4 : exercices Du beurre flottant

Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

- **OBSERVE**

Nous pouvons déterminer si un objet va flotter ou couler en comparant la densité d'un objet à la densité de l'eau.

- **Écris ton hypothèse**

---

---

---

- **Fais ton expérience**

1. Détermine la masse du beurre ou de la margarine (le poids en grammes est indiqué sur l'emballage).

2. Afin de déterminer le volume du beurre, mesure la longueur, la largeur et la hauteur du bâton de beurre en centimètres.

3. Multiplie la longueur x la largeur x la hauteur et note ce chiffre en  $\text{cm}^3$  ce qui est égal à un millilitre.
4. Afin de déterminer la densité approximative du beurre, divise la masse du beurre en grammes par son volume (en  $\text{cm}^3$ )
5. Compare la valeur de la densité de beurre à celle de l'eau (1 g/ml) et indique si le beurre va flotter ou couler.
6. Remplis le bol ou le récipient d'eau, mets le beurre dedans et observe ce qu'il se passe.

Donne la définition de ces mots clés :

**Propriété physique :** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Masse :** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Volume :** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Densité :** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Leçon 4 : exercices Du beurre flottant

Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

### • ANALYSE

Masse du beurre (g)	
Longueur (cm)	
Largeur (cm)	
Hauteur (cm)	
Volume ( $\text{cm}^3$ )	
Densité du beurre ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	

1. Quelle est la formule pour calculer la densité? Que signifie « g/ cm<sup>3</sup> »?

---

---

2. D'après tes calculs, est-ce que la densité du beurre est plus ou moins élevée que celle de l'eau? \_\_\_\_\_

3. Penses-tu que le beurre va flotter ou couler?

---

---

### **APPROFONDISSEMENT**

Nomme quelques objets que tu penses ont une densité plus élevée que celle de l'eau.

---

---

---

Nomme quelques objets que tu penses ont une densité moins élevée que celle de l'eau.

---

---

---