

Chapitre 1. Dissolution des gaz dans l'eau

Exercices supplémentaires

Exercice 1. Plongée sous-marine

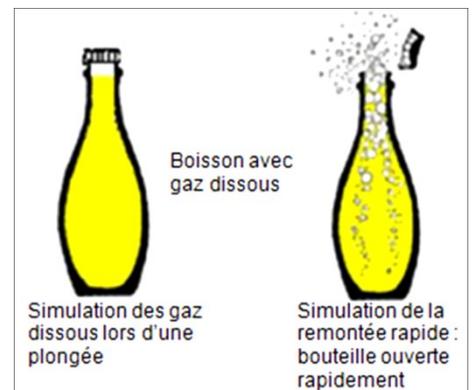
De toutes les contraintes que subit le plongeur, la dissolution des gaz dans les liquides est la plus importante. Le plongeur respire de l'air comprimé. En profondeur, la pression augmente ce qui entraîne la dissolution de ces gaz dans le sang. À la remontée, la pression diminue et le gaz se dégage sous forme de bulles.



Doc.1 Conséquences des accidents de décompression en plongée

Les bulles ne sont pas dangereuses lorsqu'elles restent de petites tailles et en faible nombre dans les veines et artères. Par contre, dès qu'une remontée rapide est en cours, ces bulles grossissent ou fusionnent et peuvent bloquer une veine ou une artère. En fonction des lieux de localisation, les lésions sont plus ou moins dangereuses :

- atteintes cutanées : boutons, démangeaisons,...
- atteinte articulaires
- atteinte de l'oreille interne : nausées, vertiges, perte d'audition,...
- atteinte pulmonaire : douleurs à la poitrine, toux,...
- atteinte neurologique (cerveau, moelle épinière, nerfs)



Doc. 2 Prévention des risques

- Respecter la vitesse des tables de remontées (créées par la Marine nationale en 1990)
- Respecter les paliers de décompression (tables de plongées)
- Ne pas faire d'efforts après une plongée

Questions

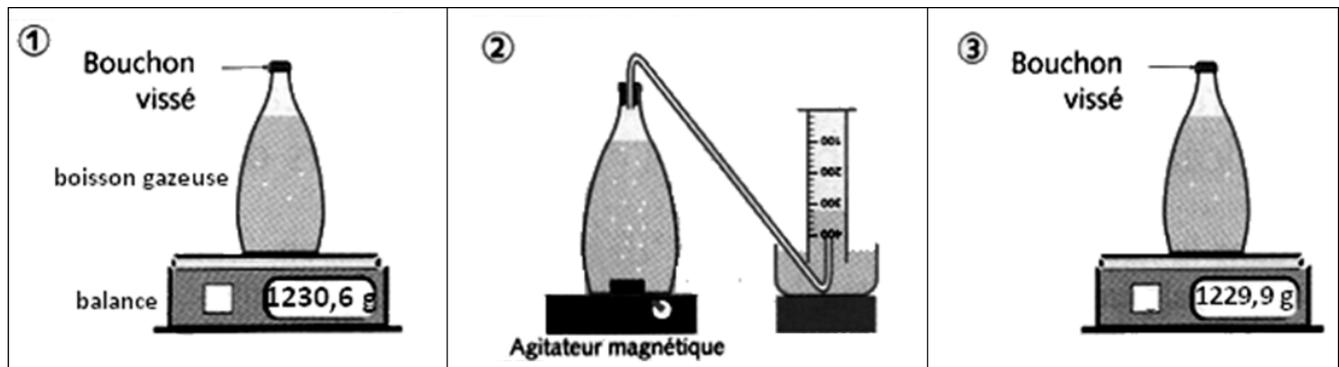
1. Quelle est l'étape d'une plongée qui peut la rendre dangereuse ?
2. Pour les gaz, quel phénomène physique se passe lors d'une remontée de plongée ?
3. Quel nom porte un accident qui survient en plongée lors d'une remontée trop rapide ?
4. Quel désordre physiologique apparaît ?
5. Comment éviter un accident de plongée ?

Correction

1. L'étape dangereuse de la plongée est la remontée.
2. Lors d'une remontée de plongée, le gaz se dégage du sang.
3. Le nom est un accident de décompression.
4. Les bulles des gaz qui se dégagent peuvent bloquer une veine ou une artère.
5. Pour éviter un accident de plongée, il faut respecter les paliers de décompression.

Exercice 2. Déplacement d'eau

Le schéma suivant représente les trois étapes d'une expérience.



Questions

1. Quel gaz contient cette eau ?
2. Quel est le but de la partie 2 de l'expérience ?
3. Calculer la masse de gaz échappé de la bouteille.

Correction

1. Cette eau contient du dioxyde de carbone.
2. La partie 2 consiste à recueillir le gaz par déplacement d'eau.
3. $1230,6 - 1229,9 = 0,7$. La masse de gaz échappé de la bouteille est 0,7 g.

Exercice 3. Recette de limonade « maison »

Remplir une bouteille que l'on peut fermer avec de l'eau et du jus de citron ; ajouter ensuite un peu de bicarbonate de sodium en poudre ; fermer la bouteille et agiter pour dissoudre le bicarbonate.

Il se forme des bulles de dioxyde de carbone mais, la bouteille étant fermée, ce gaz se dissout dans l'eau. À l'ouverture de la bouteille, le dioxyde de carbone se dégage avec formation de bulles identiques à celles de toutes les boissons gazeuses (Coca-cola, champagne, etc.).

Questions

1. Quel gaz est dissous dans la limonade ?
2. Comment ce gaz est-il produit ?

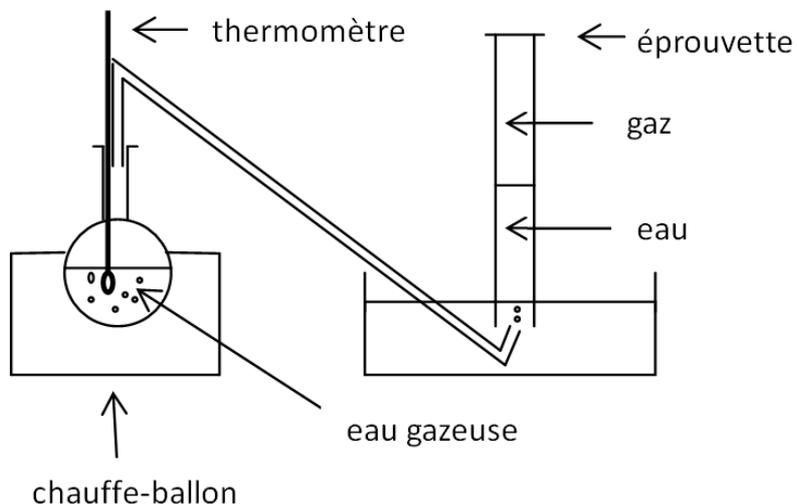
Corrigés

1. Le gaz dissous est le dioxyde de carbone.
2. Ce gaz est produit lors de la transformation chimique qui se produit entre le bicarbonate de sodium et le jus de citron.

Exercice 4. Volume et masse de gaz recueilli

On chauffe progressivement 200 g d'eau gazeuse dans un ballon. L'éprouvette utilisée a une hauteur de 25 cm et une contenance de 500 mL.

À 40 °C, la hauteur d'eau dans l'éprouvette n'est plus que de 10 cm.



Questions

1. Calculer la hauteur de gaz présent dans l'éprouvette.
2. À quel volume de gaz correspond cette hauteur ?
3. Sachant qu'un litre de ce gaz pèse 1,8 g, calculer la masse de gaz recueillie.

Correction

1. $25 - 10 = 15$

La hauteur de gaz présent est de 15 cm dans l'éprouvette.

2. = 300

Cette hauteur correspond à un volume de 300 mL de gaz.

3. $0,3 \times 1,8 = 0,54$

La masse de gaz recueilli est de 0,54 g.