

Dissolution d'un gaz - Correction

Exercice 01 :

Lorsqu'une bouteille de plongée vient d'être gonflée à 220 bars, la température de l'air à l'intérieur est de 50 ° C. Après plusieurs minutes, la température redescend à 20 ° C et le manomètre indique alors une pression de 200 bars.

1. Comment qualifier le mouvement des molécules dans la bouteille ?

Les molécules sont animées d'un mouvement désordonné.

2. Comment évolue l'agitation des molécules lorsque la température de l'air diminue ?

L'agitation des molécules diminue avec la température.

3. Comment évolue la force pressante de l'air sur les parois de la bouteille lorsque la température diminue ?

Comme la température diminue, l'agitation moléculaire diminue et les molécules se déplacent moins vite. Il résulte de ceci qu'il y a moins de chocs des molécules sur la paroi du récipient, donc, la force pressante diminue.

4. La diminution de la pression observée lors du refroidissement confirme-t-elle la réponse à la question précédente ?

Comme la surface de la bouteille ne change pas, si la pression diminue, alors la force pressante fait de même. Car : $F = P \cdot S$

Exercice 02 :

Un plongeur descend à 20 mètres de profondeur dans une eau salée de masse volumique 1030 kg. m^{-3} . La valeur de la pression atmosphérique ce jour-là est de 1013 hPa.

Donnée $g = 9,8 \text{ N / kg}$.

1. Quelle est la valeur de la pression à la surface de l'eau ?

Valeur de la pression à la surface de l'eau : est la valeur de la pression atmosphérique :

Dans ce cas, $h = 0$

$$P = P_{\text{atm}} + \rho g h \Rightarrow P = P_{\text{atm}} \approx 1013 \text{ hPa}$$

2. Quelle est la valeur de la pression à 20 m de profondeur ?

Valeur de la pression à 20 m de profondeur :

$$P = P_{\text{atm}} + \rho g h \Rightarrow P \approx 1013 \times 10^2 + 9,8 \times 1030 \times 20 \Rightarrow P \approx 3,0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

3. À quelle profondeur la pression sera-t-elle de $5,0 \times 10^5 \text{ Pa}$?

$$P = P_{\text{atm}} + \rho gh \Rightarrow h = \frac{P - P_{\text{atm}}}{\rho g}$$

Application numérique :

$$h = \frac{5,0 \times 10^5 - 1,013 \times 10^5}{1030 \times 9,8} \approx 39,50 \text{ m}$$

Exercice 03 :

La pression de l'air à l'intérieur des poumons ne doit pas dépasser, $3 \times 10^4 \text{ Pa}$ plus grande que la pression ambiante. Au-delà de cette valeur, les alvéoles pulmonaires se déchirent.

Un plongeur, à 10,0 m de profondeur, décide de remonter à la surface tout en bloquant sa respiration.

Données : $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$; $g = 9,8 \text{ N/kg}$; $P_{\text{atm}} = 0,997 \times 10^5 \text{ Pa}$.

1. Quelle est la pression de l'eau à une profondeur de 10,0 m ?

Valeur de la pression à 10,0 m de profondeur :

$$P = P_{\text{atm}} + \rho g h \Rightarrow P \approx 0,997 \times 10^5 + 9,8 \times 1000 \times 10,0 \Rightarrow P \approx 1,98 \times 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow P \approx 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2. Quelle est la pression de l'air respiré par le plongeur :

La pression de l'air respirée par le plongeur est la même que la pression à 10,0 m de profondeur :

$$P \approx 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

3. Est-ce que le plongeur peut remonter à la surface sans danger en bloquant sa respiration ? On considérera que le volume pulmonaire reste constant.

Dans le cas où le plongeur bloque sa respiration et en supposant que la température de l'air est la même :

Comme les quantités de matière n'ont pas varié, on peut appliquer la loi de Boyle-Mariotte :

P. V = constante. Comme le volume pulmonaire est le même, la pression garde la même valeur à l'intérieur des poumons : $P \approx 2 \times 10^5 \text{ Pa}$.

Or l'air ambiant est à la pression atmosphérique :

$$P_{\text{atm}} = 0,997 \times 10^5 \text{ Pa.}$$

La différence de pression entre l'intérieur des poumons et l'extérieur :

$$\Delta P = P - P_{\text{atm}} = 1,003 \times 10^5 \text{ Pa} > 3 \times 10^4 \text{ Pa}$$

Le plongeur risque des problèmes de déchirement des alvéoles pulmonaires.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Plongée subaquatique et pression Dissolution d'un gaz - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Dissolution d'un gaz - 2nde - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Plongée subaquatique et pression Les effets physiologiques de la plongée subaquatique - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Plongée subaquatique et pression Pression dans un liquide - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Plongée subaquatique et

- [Cours Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Plongée subaquatique et pression Dissolution d'un gaz](#)
- [Vidéos pédagogiques Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Plongée subaquatique et pression Dissolution d'un gaz](#)