

Correction des exercices :

Chapitre 1 : L'air qui nous entoure

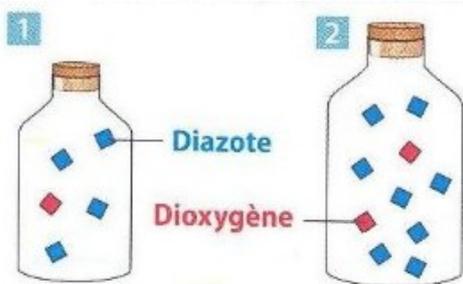
Ex 4 page 104

A/ L'air vital sert à la respiration et ravive les combustions.

B/ Il s'agit du dioxygène (20% ou $\frac{1}{5}$) et du diazote (80 % ou $\frac{4}{5}$)

Ex 5 page 104

Rappel : Dans l'air il y a 4 molécules de diazote pour 1 de dioxygène. Il y aura donc **4 fois plus de carré bleu** que de **carré rouge**.



Ex 6 page 104

Oui sa réponse est correcte, il y a 3 carrés rouges pour 12 carrés bleu (le quadruple), cela respecte les proportions 20% - 80%.

Ex 7 page 104

Le flacon 1 ne contient pas d'air car il n'y a qu'un seul type de molécule (triangle bleu), ce n'est pas un mélange.

Le flacon 2 contient 50% de diazote et de dioxygène (6 de chaque), ce n'est pas de l'air.

L'air se trouve dans le **flacon 3**, il y a 3 rouges pour 12 bleus, cela respecte la règle des 20%-80%

4 « L'air vital »

Expliquer comment les sciences évoluent

Histoire des sciences

En plaçant un animal dans un récipient fermé, le savant anglais Robert Boyle (1627-1691) constate que seulement une partie de l'air sert à la respiration. Il la nomme « l'air vital ». Plus tard, Lavoisier, poursuivant les travaux de Boyle, découvre que l'air vital ravive les combustions.

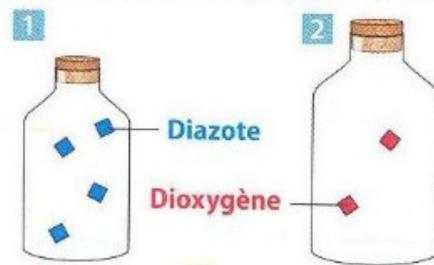


- Cite deux propriétés de « l'air vital ». Comment nomme-t-on ce gaz aujourd'hui ?
- Rappelle les deux principaux constituants de l'air et donne leur proportion.

5 La modélisation de l'air

Utiliser un modèle

- Reproduis puis complète chaque modélisation de la composition de l'air ci-dessous, en ajoutant le nombre de molécules nécessaire. Explique ta méthode.

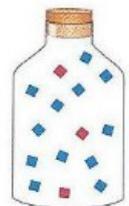


6 J'analyse une copie d'élève

Exercer son esprit critique

À la question : « Modélise l'air à l'échelle moléculaire », Fatou réalise le dessin ci-contre.

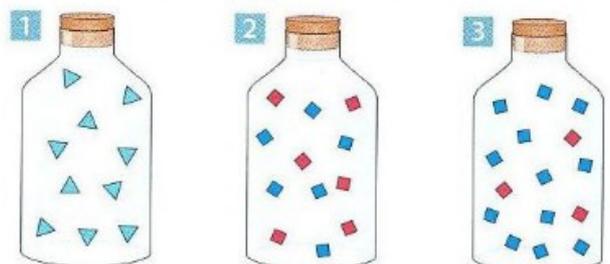
- La réponse de Fatou est-elle correcte ? Justifie.



7 Le flacon d'air

Interpréter grâce à un modèle

- Parmi les trois flacons ci-dessous, retrouve celui qui contient de l'air. Explique ton raisonnement.



Ex 8 page 104

Le gaz ravivant les combustions est le **dioxygène**.

Rmq : sur le cliché a, la bougie baignant dans le dioxygène reste allumée de façon prolongée, et la flamme est beaucoup plus brillante.

Ex 10 page 105

A/ Le volume prélevé est égal à 2 litres, **$V = 2 \text{ L}$** .

B/ En soustrayant les masses finale et initiale :

$$m = 450,0 - 447,4 = 2,6 \text{ g}$$

$$m = 2,6 \text{ g}$$

C/ La masse d'un litre d'air s'obtient en divisant sa masse par son volume occupé :

$$2,6 \div 2 = 1,3$$

1 litre d'air à une masse de 1,3 g.

Ex 16 page 106

A/ Cela est possible car un gaz a la propriété d'être compressible.

B/ En **une minute** le pompier consomme **$20 \times 3,5 = 70 \text{ L d'air}$** .

La bouteille contient 1800 L d'air.

En calculant $1800 \div 70$, j'obtiens la durée en minute, soit environ 26 minutes

8 J'expérimente

Interpréter des résultats expérimentaux

Protocole expérimental

- Allumer deux bougies.
- Les coiffer par deux flacons : l'un de dioxygène pur (a) et l'autre d'air (b, 20 % de dioxygène).



■ Quel gaz contenu dans l'air ravive les combustions ?

10 La masse de l'air

Raisonnement et calculer

Yoann réalise l'expérience illustrée ci-dessous. Il recueille 2 litres d'air dans la bouteille par déplacement d'eau.



- Quel volume d'air a été prélevé dans le ballon ?
- À quelle masse correspond ce volume ?
- Calcule la masse d'un litre d'air.

16 Les pompiers

Extraire l'information et calculer



Les pompiers interviennent dans des lieux où la composition de l'air le rend irrespirable. Ils ont donc recours à de petites bouteilles d'air comprimé pouvant libérer jusqu'à 1 800 L d'air.

- Explique pourquoi une bouteille de petite taille peut contenir une grande quantité d'air.
- En cas d'effort intense, on réalise en moyenne 20 mouvements respiratoires par minute, en inspirant 3,5 L d'air pour chacun. Calcule le temps dont dispose un pompier qui respire à l'aide de sa bouteille d'air comprimé.

Ex 17 page 106

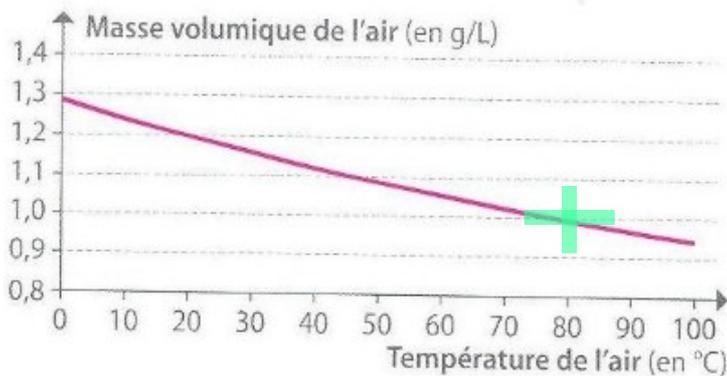
A/ Oui c'est tout à fait possible, d'après le graphique ci-dessous, à 80°C , 1 litre d'air a une masse d'environ 1 gramme. L'air ambiant à 20°C a une masse volumique de 1,2 gramme par litre. L'air chauffé est plus léger que l'air froid : la montgolfière peut s'envoler.

B/ Il suffirait de couper le brûleur (voir schéma), cela aurait pour effet de refroidir l'air et le rendre plus lourd.

17 Flotter dans l'air

Exploiter un graphique

Pour qu'une montgolfière puisse s'élever, l'air qu'elle contient doit avoir une masse volumique plus faible que l'air ambiant. On chauffe donc l'air de la montgolfière à 80°C .



Utilise le graphique pour répondre aux questions.

- Chauffer l'air du ballon à 80°C permet-il l'envol des montgolfières ? Justifie ta réponse.
- Comment peut procéder le pilote pour faire perdre de l'altitude à la montgolfière ?

