Composition et états de la matière – Exercices - Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

L'air qui compose l'..... est un ..... de gaz :

- ..... : 78 %
- ..... : 21 %
- Autres gaz : 1 % dont
  - ..... : 0,93 %
  - Dioxyde de ..... : 0,034 %
  - ..... (sous forme de traces)

Le ..... est essentiel à la .....

Un corps ..... est constitué d'une seule sorte de ..... alors qu'un ..... est constitué de ..... sortes de .....

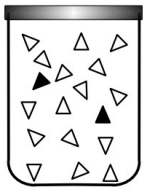
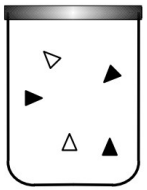
Les molécules permettent d'..... de nombreux ..... comme la .....
Au cours d'un ..... d'état d'un mélange, le ..... de molécules est conservé. La masse est donc .....

Exercice 2 corrigé disponible

a. Dans l'expérience schématisée ci-contre, on retire la plaque de verre. Représentez ce que l'on observera quelques minutes après.

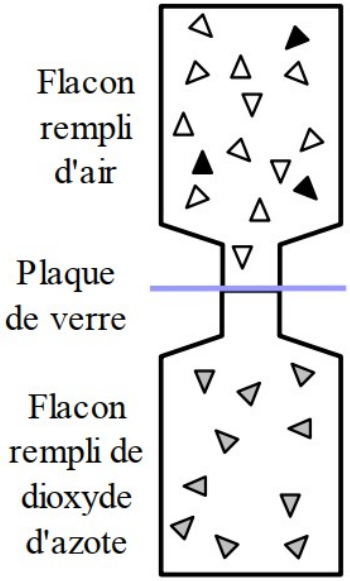
b. Comment se nomme ce phénomène ?

c. Pour représenter l'air de manière simple, on considère qu'il n'y a que du diazote (80 %) et du dioxygène (20 %). Complétez les schémas ci-dessous sachant que :

... le nombre de molécules de diazote est complet.	... le nombre de molécules de dioxygène est complet.
	

Légende : △ Molécule de diazote ▲ Molécule de dioxygène

d. Représenter un mélange liquide et un corps pur solide.



Exercice 3 corrigé disponible

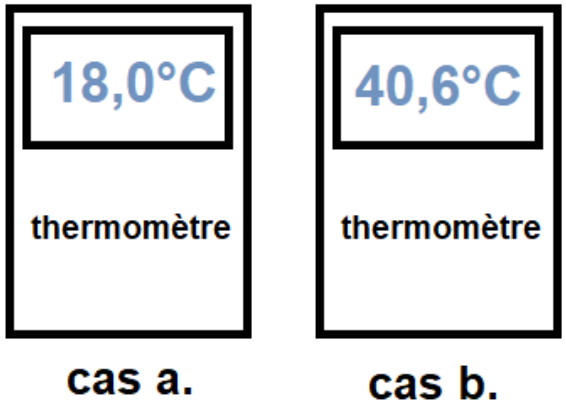
Dans notre environnement, nous trouvons l'eau sous beaucoup de formes différentes. Seulement l'eau ne peut avoir que 3 états physiques, l'état liquide, l'état solide ou l'état gazeux. Pour chacune des formes de l'eau, indique son état physique.

Forme de l'eau	Pluie	Verglas	Neige	Brouillard
Etat physique	.....	.....	.....	.....

Exercice 4 corrigé disponible

On mesure la température de l'eau placée dans un bécher puis on effectue la même mesure lorsque l'on vient de la chauffer

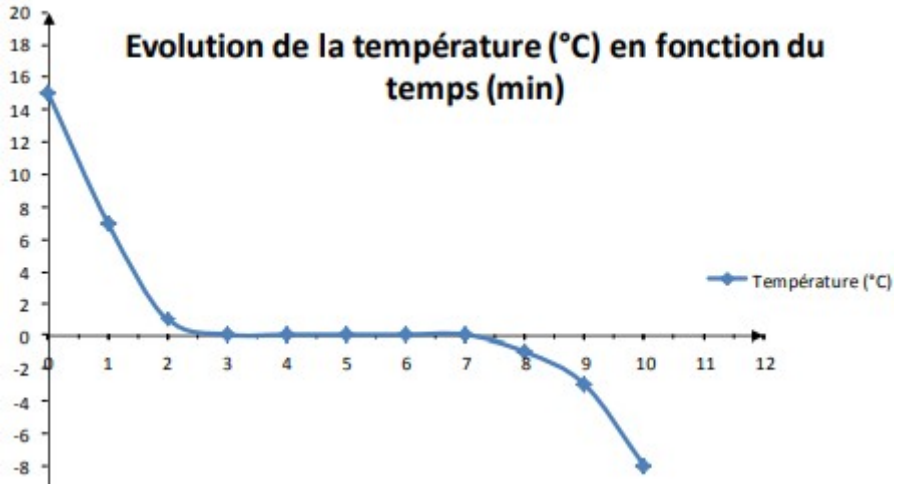
1. Quel est l'appareil de mesure ? Quelle est l'unité usuelle de température ?
2. Quel schéma correspond au début de la mesure ?
3. Quelle est la température de l'eau chaude ?
4. Que faut-il apporter à l'eau pour augmenter sa température ?



Exercice 5 corrigé disponible

On s'intéresse au graphique suivant montrant l'évolution de la température de l'eau en fonction du temps

1. Quelle est la température de l'eau au début de l'expérience ?
2. Quelle est la température de l'eau au bout de 9 minutes ?
3. Au bout de combien de temps l'eau atteint la température de 0°C ?
4. Quel était l'état de l'eau au début de l'expérience ?
5. Quel était l'état de l'eau à la fin de l'expérience ?
6. Quel changement d'état a subit l'eau durant cette expérience ?
7. A quelle température a lieu ce changement d'état ?
8. L'eau utilisée lors de l'expérience est-elle pure ?



Exercice 6 corrigé disponible

En 1976, le chimiste français Antoine de Lavoisier cherchait à déterminer la composition de l'air. Pour cela, il plaça du mercure dans une cornue qui communiquait avec une cloche remplie d'air, dont il avait repéré le volume. Lavoisier chauffa ensuite le mercure pendant 12 jours, puis laissa refroidir. Il observa une diminution du volume de gaz d'environ 1/5 dans la cloche Lavoisier fit respirer le constituant restant dans la cloche à de petits rongeurs, qui mourraient alors rapidement. Il conclu que l'air est formé principalement de 2 constituants :

1/5 d'air respirable et 4/5 d'air non respirable resté sous la cloche

1. Comment se nomme le gaz que Lavoisier appelle « air respirable » ?
2. L'autre air non responsable est composé principalement de diazote ; quelle est sa proportion ?
3. Dans la réalité, l'air est un mélange homogène de plusieurs gaz : 78 % de diazote / 21 % de dioxygène / 1 % d'autres gaz

Représenter un diagramme en camembert en tenant compte des proportions de chaque gaz

Exercice 7 corrigé disponible

Un ballon de basket pèse 612 g. On le gonfle un peu et il pèse maintenant 675 g.

1. Réaliser un schéma en expliquant les étapes de l'expérience
2. Quelle masse d'air a été ajoutée au ballon ?
3. Rappeler la masse d'un volume de 1 L d'air dans les conditions normales de température et pression.
4. Quel serait le volume de la masse d'air ajoutée au ballon ?

Exercice 8 corrigé disponible

Une piscine gonflable contient 2300 L d'air.

1) Cite les deux constituants majoritaires de l'air.

.....

.....

2) Donne les proportions de chacun de ces deux gaz.

.....

.....

3) Rappelle quelle est la masse d'un litre d'air dans les conditions usuelles.

.....

.....

4) Calcule la masse d'air contenu dans cette piscine.

.....

.....

.....

Exercice 9 corrigé disponible

Relie, à la règle, les quatre dessins aux réponses associées. (Il n'y a qu'un seul trait par dessin)

Solide pur ❍

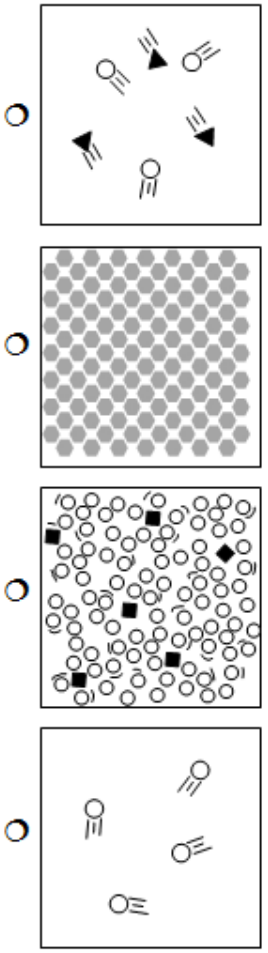
Liquide pur ❍

Gaz pur ❍

Mélange d'eau liquide et de sucre dissous ❍

Mélange de deux gaz ❍

Mélange d'eau et d'huile ❍



Exercice 10 corrigé disponible

les dimensions de la chambre de Charlotte sont :
largeur $l=3\,m$; longueur $L=3{,}5\,m$; hauteur $h=2{,}6\,m$
1. Calculer le volume V d'air qu'elle contient en m³ et en L
2. Calculer m³ puis en L, les volumes de dioxygène et de diazote à mélanger pour remplir d'air cette chambre

1L de dioxygène a une masse de 1,43g ; 1L de diazote a une masse de 1,25g
3. Quels volumes de dioxygène et de diazote faut-il mélanger pour obtenir 1L d'air ?
Quelle est la masse totale du mélange gazeux ?

Exercice 11 corrigé disponible

Répondre par vrai ou faux :
1. La masse se mesure avec un manomètre ?
2. Le volume se mesure avec une balance ?
3. 4L d'air contient 5,20g de dioxygène ?
4. Lorsque l'on gonfle un ballon, la masse d'air qu'il contient augmente ?
5. Une salle de cours peut contenir 400kg d'air ?

Exercice 12 corrigé disponible

Convertir chacun des volumes et capacités demandées :
1650 mL = …… L ; 10 m^3 = …… L
14 hL = …… m^3 ; 20 mL = ….. cm^3

Exercice 13 corrigé disponible

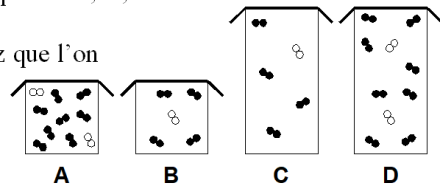
1. On pèse une bouteille d'air comprimé, on trouve une masse de 21,8 kg. On utilise la bouteille quelque temps puis on la pèse à nouveau. On trouve alors 20,5 kg. Sachant que 1 litre d'air, dans les conditions normales, a une masse de 1,3 g, quel est le volume d'air qui a été utilisé?

2. On considère que l'air ne contient que du diazote et du dioxygène.
   a. Rappeler les proportions dans l'air de ces deux gaz.
   b. Sachant que la masse d'un litre de dioxygène est de 1,43 g et celle d'un litre de diazote est de 1,25 g, calculer la masse d'un litre d'air.

Exercice 14 corrigé disponible

1. La pression de l'air enfermé dans une seringue est de 1125 hPa. On déplace le piston et on mesure alors 1010 hPa.
   a. Comment a varié le volume d'air à l'intérieur de la seringue?
   b. L'air a-t-il été compressé ou expansé ?
   c. Faire un schéma de l'expérience.

2. On a schématisé ci-dessous l'air enfermé dans quatre récipients A, B, C et D.
   a. A part le dioxygène et le diazote, citer deux autres gaz que l'on trouve toujours dans l'air.
   b. Mettre une légende pour les particules des schémas.
   c. Comparer les pressions des quatre récipients.
   d. Comparer les volumes d'air dans les quatre récipients.
   e. Comparer les masses d'air dans les quatre récipients.



Exercice 15 corrigé disponible

1. Définir le terme compressible. Quelle est la conséquence sur la pression ?
2. Faire le schéma légendé de l'expérience permettant de montrer que l'air est compressible et sa conséquence.
Quelle est la masse de 5 L d'air dans les conditions usuelles de température et de pression ? Préciser ces conditions