Quelques propriétés de l'air et ses constituants

12 exercices • Corrections expliquées • Méthode à retenir

Conseil. Cherchez d'abord chaque exercice sur la fiche d'énoncés, puis comparez votre démarche avec la correction, étape par étape.

COMPOSITION DE L'AIR

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Mélange ou corps pur ?

a) Non : il contient plusieurs gaz différents.

b) Un mélange homogène gazeux : on ne distingue pas ses constituants à l'œil nu.

c) « L'air de la montagne peut être peu pollué, mais il reste un mélange de gaz. »

À retenir. *Propre ne veut pas dire pur : l'air reste un mélange, même sans polluant.*

Exercice 02 Les proportions de l'air sec

a) 78 %.

b) 21 %.

c) 1 % : surtout de l'argon, avec un peu de dioxyde de carbone.

À retenir. *Air sec :* 78 % *de diazote,* 21 % *de dioxygène,* 1 % *d'autres gaz.*

Exercice 03 Pourquoi dire « air sec » ?

a) La vapeur d'eau.

b) Pour donner des proportions qui ne dépendent pas de l'humidité.

c) Quatre cinquièmes de diazote et un cinquième de dioxygène.

À retenir. *On utilise toujours les proportions ou le modèle annoncés par l'énoncé.*

CALCULER DES VOLUMES

Exercice 04 Le dioxygène d'une bouteille

Niveau 1 · Facile

a) $\dfrac{5 \times 21}{100} = 1{,}05$ L.

b) $\dfrac{5 \times 78}{100} = 3{,}9$ L.

c) $1{,}05 + 3{,}9 = 4{,}95$ L, et $4{,}95 < 5$: il reste 0,05 L d'autres gaz.

À retenir. *Volume d'un constituant : volume total multiplié par le pourcentage, divisé par* 100.

Exercice 05 L'air d'une salle de classe

Niveau 2 · Intermédiaire

a) $9 \times 5 \times 4 = 180$ m^3.

b) $\dfrac{180 \times 21}{100} = 37{,}8$ m^3.

c) $\dfrac{180}{5} = 36$ m^3, un peu moins.

À retenir. *On garde l'unité du volume initial : des mètres cubes donnent des mètres cubes.*

Exercice 06 Retrouver un pourcentage

Niveau 2 · Intermédiaire

a) $\dfrac{42}{200} \times 100 = 21$ %.

b) $\dfrac{156}{200} \times 100 = 78$ %.

c) $200 - 42 - 156 = 2$ L, soit 1 %.

À retenir. *Pourcentage : volume du constituant divisé par le volume total, multiplié par* 100.

LA MASSE DE L'AIR

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 Peser de l'air

a) $252{,}6 - 250{,}0 = 2{,}6$ g.

b) $\dfrac{2{,}6}{2} = 1{,}3$ g.

c) L'air a une masse.

À retenir. *La différence de masse d'un même récipient mesure l'air ajouté ou retiré.*

Exercice 08 La masse de l'air d'une chambre

a) $40 \times 1\,000 = 40\,000$ L.

b) $40\,000 \times 1{,}3 = 52\,000$ g.

Mathfjib MATHFJIB.COM

c) 52 000 g = 52 kg.

À retenir. *Masse d'air : volume en litres multiplié par la masse d'un litre.*

Exercice 09 Un litre d'air n'a pas toujours la même masse

a) De la température et de la pression.

b) Non : c'est un ordre de grandeur dans les conditions ordinaires.

c) Son volume ne change pas, ce qui rend la pesée plus facile à interpréter qu'avec un ballon souple.

À retenir. *Une valeur de cours est un ordre de grandeur, valable dans des conditions précisées.*

COMPRESSION, DÉTENTE ET TESTS

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 La seringue bouchée

a) Une compression.

b) Non : la seringue est bouchée, aucune matière ne sort.

c) Elle augmente : la pression de l'air enfermé augmente.

À retenir. *Dans une seringue bouchée, la compression diminue le volume et augmente la pression, à masse constante.*

Exercice 11 Tirer le piston

a) Une détente.

b) Elle diminue.

c) Un gaz est expansible : il occupe tout le volume qui lui est offert.

À retenir. *Détente : volume plus grand, pression plus faible, masse inchangée.*

Exercice 12 Reconnaître deux gaz

a) Du dioxygène.

b) Du dioxyde de carbone.

c) Ce sont deux espèces différentes, aux propriétés différentes : le dioxygène entretient la combustion, le dioxyde de carbone non.

À retenir. *Bûchette qui se ravive : dioxygène. Eau de chaux qui se trouble : dioxyde de carbone.*

Mathfjib MATHFJIB.COM