Mathfjib

SÉRIE D'EXERCICES
Semestre 1 • Modèle 1

mathfjib.com • Physique-Chimie / 2AC

# Quelques propriétés de l'air et ses constituants

Entraînement progressif • 12 exercices • Corrigé détaillé dans un fichier séparé

**Consigne.** Répondre sur le cahier par des phrases complètes. Pour chaque calcul, écrire l'opération, puis donner le résultat avec son unité.

## COMPOSITION DE L'AIR

*Niveau 1 · Facile*

### Exercice 01 Mélange ou corps pur ?

Un élève affirme : « L'air de la montagne est si propre que c'est un corps pur. »

**a)** L'air est-il un corps pur ? Pourquoi ?

**b)** Quel type de mélange est l'air ?

**c)** Corriger la phrase de l'élève.

### Exercice 02 Les proportions de l'air sec

Compléter avec les proportions approximatives en volume.

**a)** L'air sec contient environ … de diazote.

**b)** Il contient environ … de dioxygène.

**c)** Les autres gaz représentent environ … ; lesquels ?

### Exercice 03 Pourquoi dire « air sec » ?

Les manuels donnent souvent la composition de l'air sec.

**a)** Quel constituant de l'air réel a une quantité variable ?

**b)** Pourquoi précise-t-on « air sec » ?

**c)** Quel modèle simplifié certains énoncés utilisent-ils ?

## CALCULER DES VOLUMES

### Exercice 04 Le dioxygène d'une bouteille

*Niveau 1 · Facile*

Une bouteille contient 5 L d'air sec.

**a)** Calculer le volume de dioxygène.

**b)** Calculer le volume de diazote.

**c)** Vérifier que la somme des deux est inférieure à 5 L.

### Exercice 05 L'air d'une salle de classe

*Niveau 2 · Intermédiaire*

Une salle de classe mesure 9 m de long, 5 m de large et 4 m de haut.

**a)** Calculer le volume d'air de la salle.

**b)** Calculer le volume de dioxygène avec 21 %.

**c)** Quel résultat donnerait le modèle d'un cinquième ?

### Exercice 06 Retrouver un pourcentage

*Niveau 2 · Intermédiaire*

Dans 200 L d'air sec, une analyse trouve 42 L de dioxygène et 156 L de diazote.

**a)** Calculer le pourcentage de dioxygène.

**b)** Calculer le pourcentage de diazote.

**c)** Quel volume reste-t-il pour les autres gaz ?

Mathfjib MATHFJIB.COM

## LA MASSE DE L'AIR

*Niveau 2 · Intermédiaire*

### Exercice 07 Peser de l'air

Un récipient rigide fermé pèse 250,0 g. Avec une pompe, on y ajoute 2 L d'air : il pèse alors 252,6 g.

**a)** Calculer la masse d'air ajoutée.

**b)** En déduire la masse d'un litre d'air.

**c)** Que montre cette expérience ?

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

Une chambre contient 40 $m^3$ d'air. On prend 1,3 g pour la masse d'un litre d'air et 1 $m^3 = 1\,000$ L.

**a)** Convertir le volume en litres.

**b)** Calculer la masse d'air.

**c)** L'exprimer en kilogrammes.

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

Le cours donne environ 1,3 g pour un litre d'air.

**a)** De quelles grandeurs dépend la masse d'un litre d'air ?

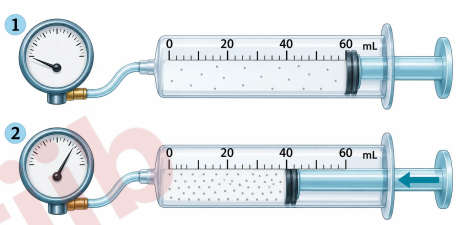
**b)** Ce nombre est-il une constante universelle ?

**c)** Pourquoi utilise-t-on un récipient rigide pour la mesure ?

## COMPRESSION, DÉTENTE ET TESTS

*Niveau 3 · Difficile*

### Exercice 10 La seringue bouchée




Une seringue contient 60 mL d'air. On bouche son orifice, puis on pousse doucement le piston jusqu'à 40 mL. Un manomètre est relié à la seringue.

**a)** Comment s'appelle cette transformation ?

**b)** La masse d'air enfermé a-t-elle changé ?

**c)** Comment évolue l'indication du manomètre ?

### Exercice 11 Tirer le piston

La même seringue bouchée contient maintenant 40 mL d'air. On tire le piston jusqu'à 80 mL, à température comparable.

**a)** Comment s'appelle cette transformation ?

**b)** Que devient la pression de l'air enfermé ?

**c)** Quelle propriété des gaz explique que l'air occupe les 80 mL ?

### Exercice 12 Reconnaître deux gaz

Deux flacons fermés $A$ et $B$ contiennent chacun un gaz incolore. L'enseignant approche une bûchette incandescente de $A$ : elle se ravive. Le gaz de $B$ trouble l'eau de chaux.

**a)** Quel gaz contient le flacon $A$ ?

**b)** Quel gaz contient le flacon $B$ ?

**c)** Pourquoi ne faut-il pas confondre ces deux gaz malgré leurs noms ?

Mathfjib MATHFJIB.COM