

## Activité 1.1 – Composition de l'atmosphère

### Objectifs :

- ▶ Comprendre comment on décrit la composition d'un mélange.
- ▶ Connaître la composition de l'air.

**Contexte :** L'atmosphère est un mélange de plusieurs gaz : dioxygène, diazote, dioxyde de carbone, etc.

→ **Comment décrire la composition d'un mélange ?**

### Document 1 – Fraction volumique

Soit une espèce chimique  $E$  de volume  $V_E$ , dans un mélange de volume total  $V$ . La **proportion** ou **fraction volumique** de l'espèce chimique  $E$  est

$$p_v(E) = \frac{V_E}{V}$$

C'est une grandeur sans unité, comprise entre 0 et 1. On peut aussi l'exprimer en pourcentage, compris entre 0 % et 100 %. Par définition  $10\% = \frac{10}{100} = 0,10$ .

### Document 2 – Composition de l'atmosphère

L'air contient .....de diazote  $N_2$  et .....de dioxygène  $O_2$ . Les autres gaz qui composent l'air sont l'argon Ar (0,9 %), le dioxyde de carbone  $CO_2$  (0,04 %), les gaz nobles et le méthane  $CH_4$  (0,000 2 %).

**1 —** Calculer le volume occupé par le diazote  $N_2$  dans une salle de cours de  $600\text{ m}^3$ .

**2 —** Même question pour le dioxygène  $O_2$ .

### Document 3 – Respiration et dioxyde de carbone

Quand on respire, on inspire du dioxygène  $O_2$  qui est transformé en dioxyde de carbone  $CO_2$  que l'on expire.

Pendant une séance de cours d'une heure, le volume de dioxyde de carbone  $CO_2$  double à cause de la respiration, si la salle n'est pas aérée.

**3 —** Calculer la proportion volumique de dioxyde de carbone  $CO_2$  après une heure de cours.

**Document 4 – Fraction massique**

Soit une espèce chimique  $E$  de masse  $m_E$ , dans un mélange de masse totale  $m$ . La **proportion** ou **fraction massique** de l'espèce chimique  $E$  est

$$p_m(E) = \frac{m_E}{m}$$

C'est une grandeur sans unité, comprise entre 0 et 1. On peut aussi l'exprimer en pourcentage, compris entre 0 % et 100 %.

**Document 5 – Cloche en bronze**

Les cloches traditionnelles des temples coréens sont en bronze. Le bronze est un **alliage**, un mélange homogène entre deux métaux.

Le bronze est constitué de 20 % d'étain Sn et de 80 % de cuivre Cu en masse.

Une cloche traditionnelle pèse plusieurs centaines de kilogramme.



**4 —** Exprimer les proportions massiques du cuivre et de l'étain dans une cloche en bronze sous la forme d'une division entre deux entiers les plus petits possibles.

**5 —** Calculer la masse cuivre dans une cloche traditionnelle de masse  $m = 500$  kg

**6 —** Même question pour l'étain.

**7 —** Est-ce que l'on pourrait calculer les fractions volumiques de cuivre et d'étain à partir des fractions massiques ?