

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 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 ?