

III- Composition massique et volumique d'un mélange

1) Rappel sur les pourcentages

- Lorsque l'on dit « 10% des français sont blonds », cela veut dire que sur Français, il y a blonds.
- Dans une formule mathématique, le symbole % signifie « divisé par cent ». Ainsi, $12\% = \frac{12}{100} =$

2) Composition massique d'un mélange (cf. Activité ex:3)

- Pour décrire la composition d'un mélange, on peut utiliser la notion de pourcentage massique.
Exemple (Ex3 : Penseur de Rodin) :
Pourcentage massique d'étain: $p_{\text{étain}} =$ % =
- La formule permettant de calculer le pourcentage massique d'une *espèce chimique* contenue dans un mélange est :
- Exemple :

3) Composition volumique d'un mélange (cf. Activité ex:2)

- Pour décrire la composition d'un mélange, on peut utiliser la notion de pourcentage volumique.
Exemple de l'air :

Espèces chimiques	Composition volumique

Sur 100 L d'air, il y a 78 L de, 21 L de, et 1L d'.....

- La formule permettant de calculer le pourcentage volumique d'une *espèce chimique* contenue dans un mélange est :
- Exemple :

Activité : Composition massique et volumique d'un mélange

Document 1 – Qu'est-ce qu'un pourcentage massique ?

Pourcentage massique d'une espèce chimique dans un mélange (%)

$$p_{\text{espèce}} = \frac{m_{\text{espèce}}}{m_{\text{Totale}}}$$

Masse de l'espèce (kg)

Masse Totale du mélange (kg)

Exemple : Un Homme de 70kg contient 40kg d'eau ! Le pourcentage massique en eau dans le corps est $p_{\text{eau}} = \frac{m_{\text{eau}}}{m_{\text{TotaleCorps}}} = \frac{40\text{kg}}{70\text{kg}} \approx 0.57 = 57\%$

Exercice 1 : Cuisinons un quatre-quarts

Avez-vous déjà cuisiné un quatre-quarts ? Voici les ingrédients : 4 œufs ($\approx 250\text{g}$), 250g de farine, 250g de beurre et 250g de sucre et 10g de levure.

- 1- Décrire la composition massique du gâteau (utiliser les pourcentages massiques).
- 2- Représenter la composition massique du gâteau sous la forme d'un diagramme circulaire (aussi appelé diagramme « camembert »)



Quatre-quarts breton

Exercice 2 : De quoi est composé l'air ?

L'air qui nous entoure est un gaz composé de milliards de milliards de molécules. Ces dernières sont dispersées et désordonnées : elles se déplacent à des vitesses de l'ordre de 1800km/h (c'est la vitesse d'un avion de chasse !). La composition volumique de l'air est donnée dans le tableau ci-dessous.

Espèces chimiques	Composition volumique approchée
Diazote (N_2)	80%
Dioxygène (O_2)	20%

- 1) La salle Avogadro mesure 14 m de long, 7m de large, et 4 m de haut. Quelle est la masse de dioxygène dans la salle de classe ? Même question pour le diazote et les autres gaz.
- 2) Quelle est la masse volumique de l'air (en kg/m^3) ?

Données : $\rho_{O_2} = 1,4 \text{ g/L}$ et $\rho_{N_2} = 1.25 \text{ g/L}$

Exercice 3 : L'œuvre d'art qui faisait peur aux policiers !

Vous pouvez admirer sur la photo ci-contre une des sculptures les plus célèbres du monde. Il s'agit du *Penseur* d'Auguste Rodin. Cette sculpture en bronze représente un homme d'une musculature imposante mais recroquevillé sur lui-même et torturé par ses pensées... Cette sculpture était installée jusqu'en 1922 sur la place du Panthéon à Paris. On raconte qu'elle indisposait les autorités de l'époque par son caractère imposant et qu'elle stimulait la colère des manifestants qui se regroupaient sur la place. Elle a donc été transférée au musée Rodin dans le 7^e arrondissement de Paris.

Cette sculpture en bronze a une masse de 12 tonnes. Le bronze est un alliage de cuivre (symbole chimique Cu) et d'étain (symbole chimique Sn). La proportion massique en étain est de 5%.

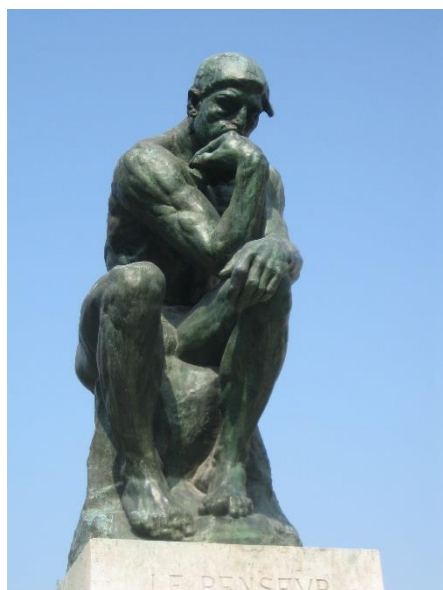
Un collectionneur d'art désire faire une copie de la statue. Il a un budget de 75 000€ pour acheter les matières premières (cuivre et étain). Est-ce suffisant ?

Données :

Masse volumique étain : $\rho_{\text{Sn}} = 7300 \text{ kg}/\text{m}^3$

Masse volumique cuivre : $\rho_{\text{Cu}} = 8950 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Prix du cuivre : 47€/L ; Prix de l'étain : 154€/L



Le Penseur de Rodin (visible au musée Rodin à Paris)