

Fiche N°1-1
La matière
Volume et masse

Masse Volumique et densité

A Savoir.

Calculer une masse volumique

La masse volumique d'une substance correspond à la masse de cette substance dans une unité de volume. S'il s'agit donc du rapport de la masse (m) de la substance par son volume (V , ici en m^3 et non en L). La masse volumique, notée ρ (lettre grecque qui se prononce rho), s'exprime selon la relation suivante :

$$\rho = m/Vm$$

- en kilogramme (kg)
- V en mètre cube (m^3)
- ρ en kilogramme par mètre cube ($kg.m^{-3}$)

Calculer une densité

Définition: pour un liquide ou un solide la densité est définie comme le rapport de la masse volumique du solide ou du liquide par celle de l'eau pure prise à la température de référence de 3,98 °C. Cette eau pure a une masse volumique qui vaut exactement 1,000 kg/L (1000 kg/m³).

$$\text{Formule: } d = \frac{\rho(\text{especechimique})}{\rho(\text{eau})}$$

Déterminer la masse volumique d'un liquide

Protocole expérimental :

Proposer un protocole expérimental permettant de déterminer avec le plus de précision possible la masse volumique d'un liquide. Bien préciser les différentes étapes et la verrerie ou les instruments utilisés. Vous pouvez-vous aider d'un schéma.

Fiche N°1-1
La matière
Volume et masse

Masse Volumique et densité

Manipulations :

Appliquer la démarche pour déterminer la masse volumique des 2 liquides à disposition : sirop et éthanol.

Noter avec précision les mesures (lettre associée à la mesure = valeur + unité) et poser clairement les calculs (formule littérale puis application numérique en faisant attention aux unités).

Compléter :

Liquide	Sirop (eau + sucre)	Éthanol (alcool)
Masse volumique ρ (en g/mL)		
Densité d		

En utilisant les liquides colorés du bureau, réaliser un cocktail multicouches.

Fiche N°1-1
La matière
Volume et masse

Masse Volumique et densité

Identifier un métal

Une plaque métallique traîne sur le plan de travail du laboratoire. Identifier la nature du métal pour savoir dans quel tiroir ranger cette plaque.

- Réaliser avec précisions les mesures et calculs nécessaires.
- Conclure.

Données : Densité de quelques métaux

Métal	Densité
Fer	7,9
Cuivre	9,0
Zinc	7,1
Aluminium	2,7

Masse Volumique d'un Gaz.

Pourquoi le bois flotte dans l'eau alors que le fer coule?

Calcul de la masse volumique de l'air.

On considère que l'air est composé de 20% dioxygène et de 80% diazote.

Donner la formule brute de ces 2 molécules.

Calculer une valeur approchée de la masse molaire de l'air.

Une mole de gaz représente $6,023 \times 10^{23}$ atomes de gaz.

Dans le cas des gaz parfaits, l'équation des gaz parfaits donne :

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

d'où l'on obtient le volume molaire du gaz parfait :

$$\bar{V} = \frac{V}{n} = \frac{R \cdot T}{P}$$

- P , la pression ; 101 300Pa
- V , le volume ;
- n , le nombre de moles ou quantité de matière ;
- T , la température ; 273K=0°Celsius
- R , la constante universelle des gaz parfaits. $8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Quel est le volume occupé par une mole de Gaz?

Expliquez pourquoi le ballon d'hélium s'envole alors que celui d'Argon tombe au sol ?

Quelle est la masse volumique de l'air?