

TP 1 : Détermination de masse volumique

Introduction Au cours de l'histoire, la monnaie a été faite de différents métaux. Pour éviter les fraudes et les arnaques, il faut une méthode pour distinguer deux métaux. En chimie, on aura besoin de distinguer les espèces chimiques.

Peut-on différencier des espèces chimiques à l'aide de leur masse volumique.

Doc. 1 : Matériel à disposition

- Lunettes de protection ;
- Une balance ;
- Une spatule ;
- Une coupelle ;
- Une éprouvette graduée de 25mL ;
- Une pipette graduée de 10mL ;
- Une pipette simple ;
- Une pissette d'eau distillée ;
- Votre règle ;

Doc. 2 : Masse volumique d'un échantillon de matière

La masse volumique ρ d'un échantillon de matière est la grandeur égale au rapport de sa masse m par son volume V .

Elle est définie par la relation : $\rho = \frac{m}{V}$

avec :

- la masse en gramme (g) ;
- le volume en centimètre cube (cm³) ;
- la masse volumique en gramme par centimètre cube (g·cm⁻³).

La masse volumique est une grandeur qui caractérise une espèce chimique. Elle dépend de l'état de l'espèce chimique (solide, liquide ou gaz) et de la température ambiante.

Question 1) Rédiger (sur une feuille à part à rendre.) un *protocol expérimental* permettant de déterminer la masse volumique d'un liquide, même travail pour un solide.

Pour rédiger un protocol experimental, il faut :

- **Décrire très brièvement** ce qu'on doit faire, par étape.
- **Indiquer** ce qu'on va conclure de l'expérience.

Exemple avec un objectif différent:

Objectif: la réaction entre la soude et l'acide citrique crée t-elle de la chaleur?

1. **Prélever** trois grammes de soude dans une coupelle.
2. **Diluer** dans une fiole jaugée de 15mL.
3. **Prélever** 15mL d'acide à l'aide d'une pipette jaugée et mettre l'échantillon dans un bécher.
4. Mesurer la température la solution d'acide et de la solution de soude.
5. Verser le contenu de la fiole jaugée dans le bécher, on mesurera la température finale pour la comparer aux températures initiales.

Question 2) En classe entière, **Discuter** puis **Choisir** le protocole expérimental.

Question 3) Pour chacun des échantillons, **Réaliser** le protocole et **noter** sa masse volumique.
(Les calculs devront être détaillés.)

échantillon:	A	B	C	D	E	F
ρ (g/cm ³)						

Question 4) Les mesures permettent-elles d'identifier chacun des échantillons?

Question 5) La mesure de la masse volumique d'un échantillon permet-elle de déterminer sa nature avec certitude ? **Trouver un exemple ou un contre-exemple..**

Espèce chimique	Masse volumique (g·cm ⁻³)	Aspect à température ambiante (20 °C)
Eau	1,00	Liquide incolore
Fer	7,86	Solide gris
Zinc	7,13	Solide gris clair
Éthanol	0,789	Liquide incolore
Acétone	0,784	Liquide incolore
Étain	7,29	Solide blanc, mou

Table 1: Masses volumiques de diverses espèces chimiques