



TP01 : Composition d'une pièce.

Analyser/ Raisonner	- Formuler des hypothèses. - Proposer une stratégie de résolution.
Réaliser	- Mettre en œuvre les étapes d'une démarche.
Communiquer	- Réaliser un compte-rendu

- Établir la composition d'un échantillon à partir de données expérimentales.
- Déterminer la masse volumique d'un échantillon

Le matériel :

Eau distillée.

Pièces de 1,2 ou 5 centimes d'euro.

Une balance.

Une éprouvette graduée de 25 mL.

Un réglet.

Les pièces de monnaie de 1 et 2 euros actuellement en circulation sont des alliages, c'est-à-dire des mélanges de métaux. Les pièces de 1, 2 et 5 centimes d'euro sont de la couleur du métal cuivre.

Le cuivre existe sous forme de minerai, c'est une matière première qui est devenue chère. On peut se demander si les « petites » pièces sont constituées uniquement de cuivre.



Problématique

Les pièces de centimes d'euro sont-elles constituées uniquement de cuivre ?

Quelques données sur le cuivre

- Le cuivre est insoluble dans l'eau.
- Masse volumique : $\rho_{\text{Cu}} = 8,96 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.
- Température de fusion : $\theta_f = 1\,084 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Température de vaporisation : $\theta_{\text{vap}} = 2\,562 \text{ }^\circ\text{C}$.

On réalisera un compte rendu du TP.

1. Questions préliminaires

- La pièce est-elle plus ou moins dense que l'eau ?
- En s'aidant des données sur le cuivre et du matériel à disposition, choisir la ou les grandeur(s) à déterminer pour répondre à la problématique.
- Comment déterminer avec précision le volume d'une pièce ?
- Élaborer le protocole expérimental** à réaliser pour répondre à la première problématique.

Appeler le professeur.

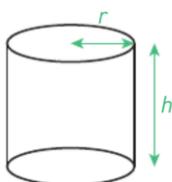
Les documents.

Doc. 1 Détermination du volume d'un cylindre

Le volume V d'un cylindre, de hauteur h et dont la base a pour rayon r est donné par la relation :

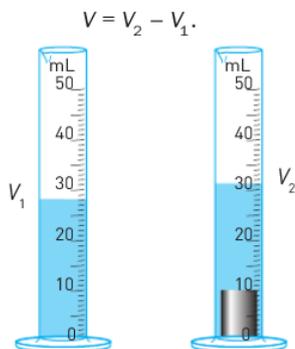
$$V = \pi \times r^2 \times h$$

avec r et h en cm, V en cm^3 .



Doc. 2 Détermination du volume d'un solide par déplacement d'eau

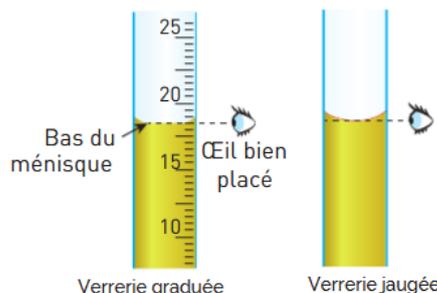
- On met un volume V_1 d'eau dans une éprouvette graduée.
- On place délicatement le solide dont on veut connaître le volume dans l'éprouvette graduée. Le niveau de l'eau monte et on relève le volume V_2 occupé par l'eau et le solide.
- Le volume V du solide est obtenu à l'aide de la relation :



Lecture d'un volume

La lecture d'un volume sur une pièce de verrerie n'est pas aisée du fait de l'épaisseur du trait de la graduation (ou de jauge, bien que plus fin) et du type de verrerie.

Pour lire un volume ou ajuster un liquide ou une solution au niveau d'un trait de jauge, la partie inférieure du ménisque doit être au niveau de la graduation ou du trait de jauge.



2. Analyser.

Répondre à la problématique en mettant en œuvre le protocole expérimental.

Problématique

Quelle est la composition de la pièce ?

Le pourcentage de noté « x » est calculé à l'aide la formule :

$$X = 100 \times \frac{\rho(\text{pièce}) + \rho(\text{fer})}{\rho(\text{cuivre}) + \rho(\text{fer})}$$