

**Objectifs du T.P. :**

Utiliser des caractéristiques physiques et chimiques pour identifier une espèce chimique : masse volumique, température de changement d'état, tests chimiques.

**I – Identifier une espèce par sa masse volumique**

**La masse volumique**

La masse volumique est une grandeur caractéristique d'une espèce chimique. Elle se calcule comme le rapport de la masse  $m$  d'un corps sur son volume  $V$  :  $\rho = \frac{m}{V}$   
 $m$  peut-être exprimée en g ou en kg et  $V$  en L, mL,  $\text{cm}^{-3}$  ou  $\text{m}^3$   
 Conversion :  $1 \text{ g.mL}^{-1} = 1 \text{ g.cm}^{-3} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

**Matériel à disposition**

- Bécher de 50 mL
- Éprouvette graduée de 50 mL
- Éprouvette graduée de 25 mL
- Fiole jaugée de 20,0 mL
- Balance
- Pipette souple

**Données**

Masse volumique	Zinc	Aluminium	Plomb	Fer
En $\text{kg.m}^{-3}$	7150	2700	11300	7860

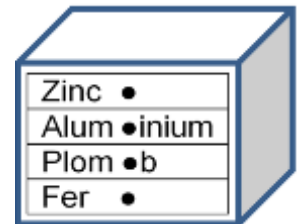
**1) Identifier la nature d'un liquide (6)**

Défi 1 : deux petites bouteilles numérotées 1 et 2 contenant un liquide incolore ont perdu leur étiquette « Eau » ou « Éthanol ». Aidez-les à retrouver leur identité !

**Données**

Masse volumique de l'eau  $\rho_e = 1,00 \text{ g.mL}^{-1}$   
 Masse volumique de l'éthanol  $\rho_{ol} = 0,79 \text{ g.mL}^{-1}$

- 1) À l'aide du matériel mis à disposition, établir un protocole afin de déterminer la bonne étiquette pour chaque bouteille. Justifier les choix effectués. **Appel**
- 2) Réaliser l'expérience
- 3) Conclure.



**Appel**

**2) Identifier la nature d'un solide métallique de forme quelconque (6)**

Défi 2 : une lame métallique a oublié d'être rangée. Remettez-le dans son tiroir !

- 1) À l'aide du matériel mis à disposition, établir un protocole afin de déterminer la valeur de la masse volumique du métal constituant la lame.
- 2) Réaliser l'expérience et conclure.

**3) Identifier la nature d'un solide métallique de forme géométrique (4)**

Défi 2 : un cylindre métallique A n'a pas encore été répertorié. Réparez vite cette erreur et identifier le métal du cylindre.

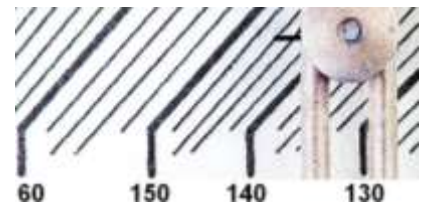
**Donnée** : volume d'un cylindre de rayon  $R$  et de hauteur  $h$  :  $V = h \times \pi \times R^2$

- 1) À l'aide du matériel mis à disposition, établir un protocole afin de déterminer la valeur de la masse volumique du métal constituant le cylindre. **Appel**
- 2) Réaliser l'expérience.
- 3) Conclure.

**II – Identifier une espèce par sa température de changement d'état**

**1) Identifier par une température de fusion (1,5)**

Un banc Köfler permet de déterminer la température de fusion d'une espèce solide. On dépose une petite quantité de solide, la pointe d'une spatule, à l'extrémité froide du banc, puis on déplace lentement vers les zones plus chaudes jusqu'à l'apparition de la première goutte de liquide. La température est relevée à la pointe du curseur.



- 1) À quel changement d'état correspond la fusion.
- 2) Déterminer la température de fusion du glucose (photo).

**2) Identifier par une température de vaporisation (2,5)**

L'éthylèneglycol est un additif utilisé dans les liquides de refroidissement en aéronautique. À pression ambiante, ses températures de fusion et de vaporisation sont  $-13 \text{ }^\circ\text{C}$  et  $193 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- 1) Donner son état physique à température ambiante.
- 2) Identifier parmi les courbes ci-contre la sienne. Justifier.
- 3) Proposer un protocole expérimental pour obtenir cette courbe.

