

**Exercice 1 : Relation entre la masse et le volume.**

Nous pesons rarement les liquides et nous préférons mesurer leur volume. L'information dont nous disposons alors se nomme la masse volumique notée  $\rho$ .

- La masse volumique de l'eau liquide est  $\rho(\text{eau}) = 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ).
  - La masse volumique de la glace, l'eau solide, est  $\rho(\text{g}) = 0,9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ .
  - La masse volumique du fer est  $\rho(\text{Fe}) = 7,8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ .
1. Que nous apprend la masse volumique ?
  2. Quelle est la masse de  $5 \text{ cm}^3$  de fer ?
  3. Quelle est la masse de 250 mL d'eau liquide ?
  4. Quelle est la masse de 0,05 L de glace ?
  5. Quel est le volume, en mL, de 90g de glace ?
  6. Quel est le volume, en  $\text{cm}^3$ , de 90g de fer ?

**Rappel :**

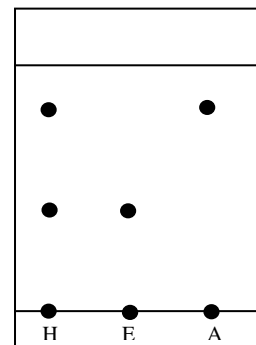
$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$
$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

**Exercice 2 : Clou de girofle.**

La teneur des plantes en huile essentielle est assez faible (de l'ordre de 1 à 3%). On rencontre quelques exceptions : par exemple, le clou de girofle qui renferme 14 à 19% d'huile essentielle qu'on peut facilement recueillir par hydrodistillation.

Pour vérifier que l'huile essentielle du clou de girofle (H) contient principalement deux composés, l'eugénol (E) et l'acétyleugénol (A), on réalise une chromatographie sur couche mince (CCM). Après révélation, on obtient le chromatogramme ci-contre.

- a) Rappeler le principe d'une chromatographie sur couche mince.
- b) Pourquoi a-t-on effectué trois dépôts sur la ligne de base et non un seul ?
- c) Interpréter brièvement le chromatogramme



**Exercice 3 : Cannelle.**

On désire comparer la composition d'une huile essentielle de cannelle obtenue de deux manières :

- par extraction par solvant, de bâtons de cannelle (expérience I : le solvant d'extraction utilisé est le dichlorométhane) : on obtient le produit A
- par synthèse en faisant réagir deux réactifs : le benzaldéhyde et de l'éthanal (expérience II) : on obtient le produit E

Ces produits seront comparés à 3 arômes naturels purs.

Pour cela on effectue sur une plaque de chromatographie cinq dépôts :

- **dépôt A** : produit issu de l'extraction par solvant de l'huile essentielle de cannelle
- **dépôt B** : anéthole (arôme naturel pur)
- **dépôt C** : cinnamaldéhyde (arôme naturel pur)
- **dépôt D** : benzaldéhyde (arôme naturel pur)
- **dépôt E** : produit de synthèse obtenue à l'expérience II.

Après élution puis révélation sous UV on obtient la plaque chromatographique ci-contre.

1. Le produit issu de l'extraction par solvant est-il pur ? Justifier votre réponse.
2. Identifier le nom de l'arôme naturel contenu dans l'huile essentielle de la cannelle. Justifier.
3. L'analyse chromatographique du produit de synthèse (produit E) montre qu'il contient d'autres espèces chimiques que l'arôme. Peut-on les identifier : si oui, donner leurs noms, sinon, formuler une hypothèse. Justifier votre réponse.

