



TP C3

Répression des fraudes

Objectifs :

- Mesurer une température de changement d'état.
- Déterminer la masse volumique d'un échantillon.
- Mesurer des volumes et des masses pour estimer la composition de mélanges.



La DGCCRF (Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes) dispose de 11 laboratoires répartis sur tout le territoire. Ses techniciens et ingénieurs sont sollicités pour vérifier la pureté de certains échantillons.

Trois missions vous sont confiées par le laboratoire.

Pour chacune, vous rédigerez un rapport présentant :

- - **La problématique (question à laquelle on veut répondre),**
- - **Le protocole expérimental mis en œuvre et les mesures,**
- - **La conclusion argumentée.**

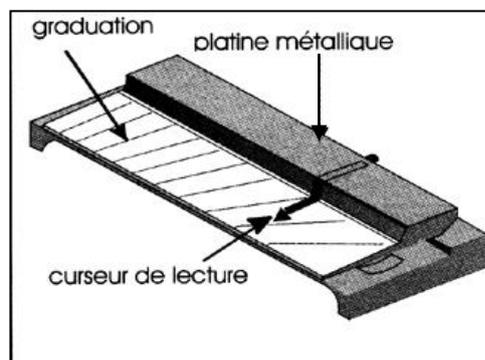
Le directeur du laboratoire a mis à disposition les documents ci-après.

Document 1 Mesurer une température de fusion avec un banc Köfler

Le banc de Köfler est constitué d'une surface métallique inoxydable chauffée par un dispositif permettant la décroissance continue de la température sur la longueur du banc. La substance à analyser est déposée directement sur la surface du banc.

On visualise la délimitation entre la phase solide et liquide, un index mobile permet de lire la température correspondante.

Après étalonnage du banc, on peut déterminer la température de fusion.



Document 2 Température de fusion

Acide benzoïque $T_F \approx 122^\circ\text{C}$

Glucose $T_F \approx 146^\circ\text{C}$

Document 3 La masse volumique

Chaque espèce chimique possède sa propre masse volumique.

Elle est définie comme le rapport de la masse d'un échantillon par son volume :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

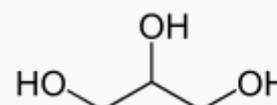
Elle peut s'exprimer en g/mL.

Document 4 Le glycérol

Le glycérol, ou glycérine, est un composé chimique de formule $\text{HO}-\text{H}_2\text{C}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$.

C'est un liquide incolore, visqueux et inodore au goût sucré et faiblement toxique, utilisé dans de nombreuses compositions pharmaceutiques.

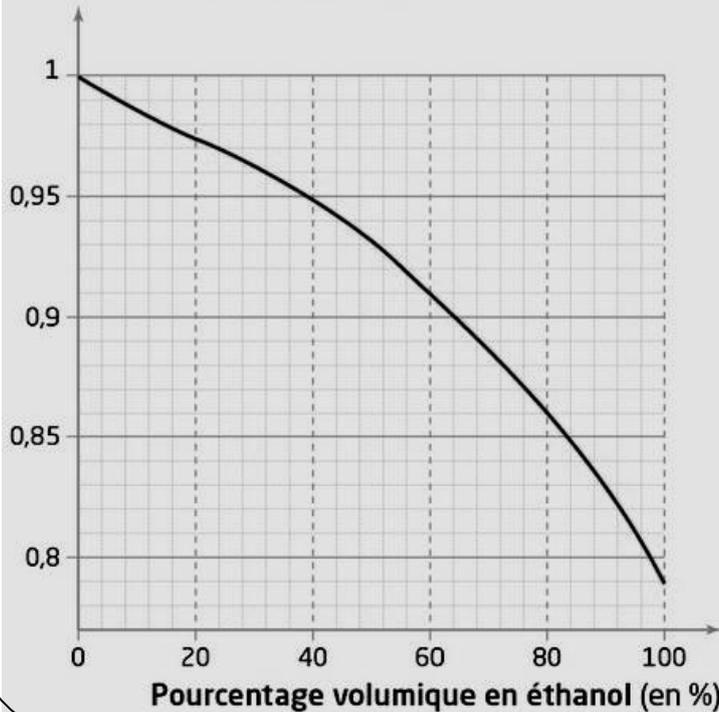
Masse volumique $\rho = 1,26 \text{ g/mL}$



Document 5

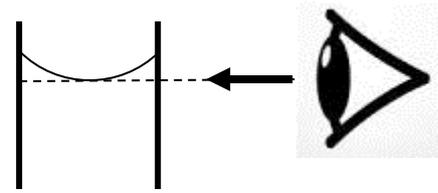
Représentation de la variation de la masse volumique d'un mélange eau-éthanol en fonction du pourcentage volumique en éthanol

Masse volumique (en g.mL⁻¹)



Document 6

Lecture correcte du volume



Document 7

Pour comparer valeur expérimentale et valeur théorique, on calcule l'écart relatif en %

$$E.R. = \frac{|Valeur\ exp. - Valeur\ théo. |}{Valeur\ théo.} \times 100$$

Si cette valeur est faible, il y a accord entre théorie et expérience.

I. Mission 1 : glucose contre acide benzoïque

L'entreprise « Tomato&Co », productrice de sauce tomate, affirme que son fournisseur, l'entreprise Y, lui a fourni de l'acide benzoïque (conservateur alimentaire) à la place de glucose.

Vous disposez d'un échantillon transmis par l'entreprise « Tomato&Co ».

Rédiger un rapport permettant d'établir quelle entreprise a raison.

II. Mission 2 : e-liquide pour cigarette électronique

L'entreprise « VAPE47 », fabricant d'e-liquide pour cigarette électronique, affirme que son fournisseur, l'entreprise Y ne lui a pas fourni du glycérol pur.

Vous disposez d'une bouteille d'e-liquide transmise par l'entreprise « VAPE47 ».

Rédiger un rapport permettant d'établir quelle entreprise a raison.

III. Mission 3 : Alcool pharmaceutique

L'entreprise X, fabricante de médicaments, soupçonne son fournisseur, l'entreprise Y de lui avoir livré de l'alcool pharmaceutique dont le pourcentage volumique en éthanol est inférieur à celui indiqué sur l'étiquette (photographie transmise ci-dessous).

Vous disposez d'un flacon transmis par l'entreprise X.

La substance active est : Ethanol à 70 % (v/v) q.s.p
100 ml pour 100 ml de solution.
Les autres composants sont : Camphre synthétique, tartrazine (E102).

Rédiger un rapport permettant d'établir quelle entreprise a raison.