

Devoir surveillé

Classe :

NOM :

Prénom :

L'énoncé est à rendre avec la copie : indiquez vos nom et prénom sur l'énoncé.

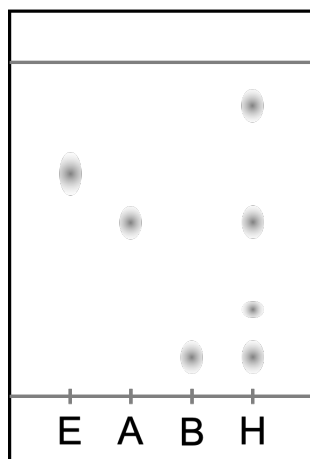
La propreté de la copie (tenue, mise en valeur des résultats, orthographe) sera valorisée dans la notation.

Exercice 1 – Cours (6,5 points)

1. **RCO** Rappeler la définition d'un corps pur. Donner un exemple.
2. **RCO** Rappeler la composition approchée de l'air. Donner l'ordre de grandeur de sa masse volumique.
3. **RCO REA** On mélange 20g d'éthanol et 30g d'eau. Les deux liquides sont miscibles. (Pour chaque proposition, entourer la réponse juste.)
Le mélange obtenu est : (a) homogène (b) hétérogène

La proportion massique d'éthanol est : (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{5}{3}$

Le pourcentage massique d'éthanol est : (a) 140% (b) 20% (c) 40%
4. **RCO COM** Décrire rapidement le test caractéristique du dioxyde de carbone. Vous pouvez vous appuyer sur un schéma.
5. **RCO REA** On souhaite connaître la composition de l'huile essentielle de menthe poivrée. On réalise pour cela quatre dépôts sur une plaque de silice : de l'eugénol en E, du menthol en A, de la menthone en B et de l'huile essentielle de menthe poivrée. Le chromatogramme obtenu après élution et révélation est représenté ci-dessous. L'huile essentielle de menthe poivrée contient-elle de l'eugénol ? Du menthol ? Justifier.



Exercice 2 – Acide fumarique ou maléique (6 points)

L'acide fumarique et l'acide maléique ont la même formule chimique $C_4H_4O_4$. Le premier est utilisé comme additif alimentaire (c'est le E297) mais l'autre est nocif. Il est donc essentiel de les identifier.

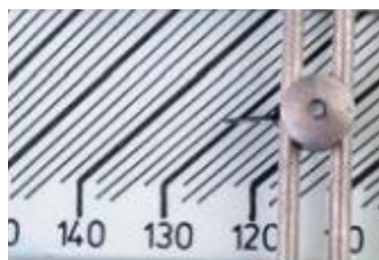
Données

Espèce chimique	Acide fumarique	Acide maléique
Température de fusion ($^{\circ}C$)	287	131
Solubilité dans l'eau à $25^{\circ}C$ (g/L)	6,3	780
Masse volumique (g/mL)	1,64	1,59

La présence d'impuretés abaisse la température de fusion d'une espèce chimique solide. Au contraire, si le solide n'est pas parfaitement sec, la température de fusion est augmentée.

1. **APP** Peut-on différencier expérimentalement l'acide maléique et l'acide fumarique par des mesures de masse volumique ? Justifier.
2. Le banc Kofler est une plaque chauffante sur laquelle s'établit un gradient (une élévation régulière) de température. Il permet la mesure de la température de fusion d'une espèce : on déplace le solide sur la plaque et on repère la température de fusion lorsque du liquide apparaît.

- (a) **APP** **REA** **COM** La photographie ci-dessous montre le curseur lors d'une mesure de la température de fusion d'un échantillon inconnu : s'agit-il d'acide fumarique ou d'acide maléique ?



- (b) **VAL** L'espèce déposée est-elle pure ?

Exercice 3 – Sirop de menthe (7 points)

Un élève souhaite connaître la valeur de la masse volumique d'un sirop de menthe. A l'aide d'une verrerie adaptée préalablement pesée (masse $m_0 = 40,5\text{ g}$), il prélève un volume $V = 9,7\text{ mL}$ de sirop. Il pèse l'ensemble verrerie + sirop et lit sur la balance $m_{\text{tot}} = 53,6\text{ g}$.

1. **RCO** Rappeler la formule de la masse volumique, en précisant le nom et l'unité de chaque grandeur.
2. **ANA-RAI** Établir la liste du matériel nécessaire pour que l'élève puisse réaliser la mesure.
3. **APP** **REA** Quelle est la masse de sirop notée m prélevée par l'élève ?
4. **REA** En déduire la masse volumique du sirop de menthe, exprimée en kg/L .
5. **APP** Calculer la masse de sirop contenue dans une bouteille de 75 cL .

Sur l'étiquette de la bouteille, on peut lire : « 70 g de sucre pour 100 g de sirop ».

6. **APP** **REA** **VAL** En vous aidant de la figure ?? ci-dessous, dire si la valeur trouvée précédemment est en accord avec les indications du fabricant. Une construction graphique est attendue.

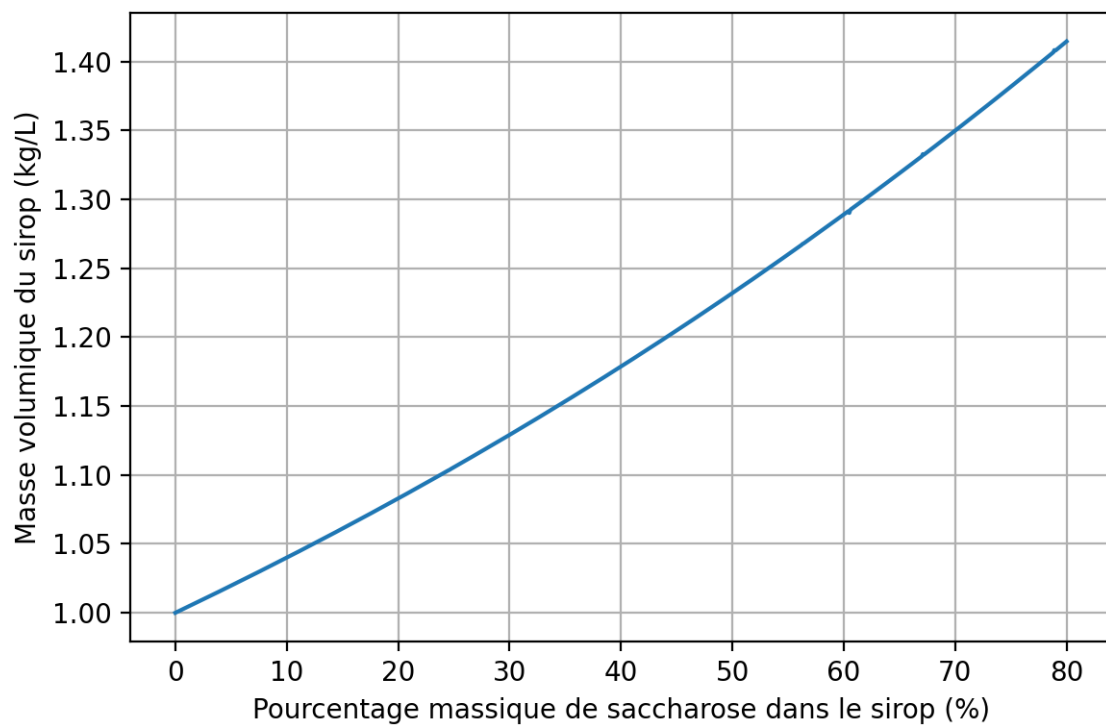


FIGURE 1 – Évolution de la masse volumique d'un mélange d'eau et de sucre (saccharose) en fonction du pourcentage massique de saccharose dans le mélange.