

CHAPITRE – CORPS PURS ET MÉLANGES

EXERCICES À RÉALISER EN AUTONOMIE :

- Exercice résolu page 21 ;
- QCM page 22 ;
- Exercices corrigés n° 10 page 22, 14 page 23, 20 page 24, 21 page 24 ;
- Exercices facultatifs : 27 page 25, 32 page 26, 33 page 26.

▪ EXERCICE 12 PAGE 23 Corps pur, mélange

Le vin, l'air et le soda à l'orange sont des mélanges car ce sont des produits dont la composition chimique présente plusieurs espèces chimiques différentes. Le vin contient par exemple de l'eau et de l'alcool, des tanins, des sucres, des acides, etc. L'air est composé de diazote, de dioxygène, de vapeur d'eau, etc. Le soda à l'orange contient de l'eau, du sucre, des arômes, des colorants, ...

À l'inverse, le lingot d'or n'est composé que d'atomes d'or. Le sucre n'est composé que de saccharose et la farine n'est composée que de blé broyé : ce sont des corps purs.

Remarque : la farine contient de l'amidon et aussi des oligoéléments, donc ce n'est pas à proprement parler un corps pur.

▪ EXERCICE 15 PAGE 23

1. Indiquer en quoi une vinaigrette est un mélange hétérogène.
2. Indiquer ce qu'on obtient lorsqu'on dissout du sucre dans de l'eau.
3. Indiquer à quels éléments chimiques appartiennent les atomes qui composent l'acier.
4. Citer la valeur de la température de fusion du fer à la pression standard.
5. Ne pas traiter cette question, la réponse donnée est aberrante.
6. Citer l'instrument qu'il faut employer pour mesurer la température de fusion d'un corps pur.
7. Indiquer avec quel instrument il est possible de mesurer une température d'ébullition.

▪ EXERCICE 17 PAGE 23 Masse volumique, pesée, verrerie

1. Déterminons la masse d'heptane :

$$m_{\text{heptane}} = m_{\text{pleine}} - m_{\text{vide}} = 94,35 \text{ g} - 60,35 \text{ g} = 34,00 \text{ g}$$

Calculons la masse volumique de l'heptane :

$$\rho_{\text{heptane}} = \frac{m_{\text{heptane}}}{V_{\text{heptane}}} = \frac{34,00 \text{ g}}{50 \text{ mL}} = 0,68 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$$

3. Il faudrait choisir un instrument de verrerie avec un diamètre plus petit pour gagner en précision, par exemple une pipette jaugée de 50,0 mL.

▪ EXERCICE 22 PAGE 24 Chromatographie sur couche mince

1. Liste du matériel : plaque à CCM, cuve à CCM, éluant, pince métallique, sèche-cheveux, lampe UV, crayon de papier, cure-dents.
2. Étapes dans l'ordre : c – d – a – f – b – e.
3. La ligne 1 est la ligne de front du solvant, la ligne 2 est la ligne de dépôt des espèces chimiques.

4. Le dépôt A présente dans sa colonne une seule tache, c'est un corps pur. Pareil pour B. Par contre, le dépôt C présente trois taches dans sa colonne, c'est un mélange d'au moins trois espèces chimiques.

5. La tache la plus basse du dépôt C a migré à la même hauteur que la tache du dépôt A, il s'agit donc des mêmes espèces chimiques. Or le dépôt A n'est composé que de linalol. Donc l'huile essentielle de lavande déposée en C contient du linalol. Une même analyse entre C et B nous permet d'affirmer que l'huile essentielle de lavande contient également de l'acétate de linalyle. La tache du milieu pour le dépôt C n'est en regard d'aucune autre : il s'agit d'une espèce chimique présente dans le mélange mais que cette expérience n'a pas permis d'identifier.

▪ **EXERCICE 23 PAGE 24** Proportions, pourcentages, gaz, masse volumique

1. Le pourcentage volumique du méthane est égal à 90 %. Cela signifie que le méthane constitue 90 % du volume du gaz. Or on dispose d'un volume total de 20 L. Donc le volume de méthane est $V_{\text{méthane}} = \frac{90}{100} \times 20 \text{ L} = 90 \% \times 20 \text{ L} = 0,90 \times 20 \text{ L} = 18 \text{ L}$.

En procédant de même pour les autres gaz, on peut dresser le tableau suivant :

Gaz	Méthane	Éthane	Propane	Butane	Diazote	Dioxyde de carbone
Volume en L	18	1	0,2	0,08	0,44	0,28

2. Comme $\rho = \frac{m_{\text{gaz}}}{V_{\text{gaz}}}$, alors $m_{\text{gaz}} = \rho \times V_{\text{gaz}}$

Donc :

$$m_{\text{gaz}} = 0,74 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 20 \text{ L}$$

Comme $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$,

$$m_{\text{gaz}} = \frac{0,74 \text{ kg}}{1\,000 \text{ L}} \times 20 \text{ L} = 0,0148 \text{ kg} = 14,8 \text{ g}$$

▪ **EXERCICE 25 PAGE 25** Masse, volume, pesée, masse volumique

Comme la tare a été réalisée avec l'éprouvette vide sur la balance, la masse indiquée sur chaque photo correspond à la masse de liquide contenu dans l'éprouvette.

Ainsi,

▪ l'éprouvette de gauche contient 8,5 mL de liquide dont la masse vaut 7,65 g. La masse volumique

du liquide en question vaut $\rho_{\text{gauche}} = \frac{m_{\text{liquide}}}{V_{\text{liquide}}} = \frac{7,65 \text{ g}}{8,5 \text{ mL}} = 0,90 \text{ g/mL}$;

▪ pour l'éprouvette du milieu : $\rho_{\text{milieu}} = \frac{14,95 \text{ g}}{17 \text{ mL}} = 0,88 \text{ g/mL}$ et

▪ pour l'éprouvette de droite, $\rho_{\text{droite}} = \frac{22,80 \text{ g}}{24 \text{ mL}} = 0,95 \text{ g/mL}$.

Donc,

L'éprouvette de gauche contient de l'huile essentielle de menthol, l'éprouvette du milieu contient de l'huile essentielle de lavande et celle de droite contient de l'huile essentielle de basilic.