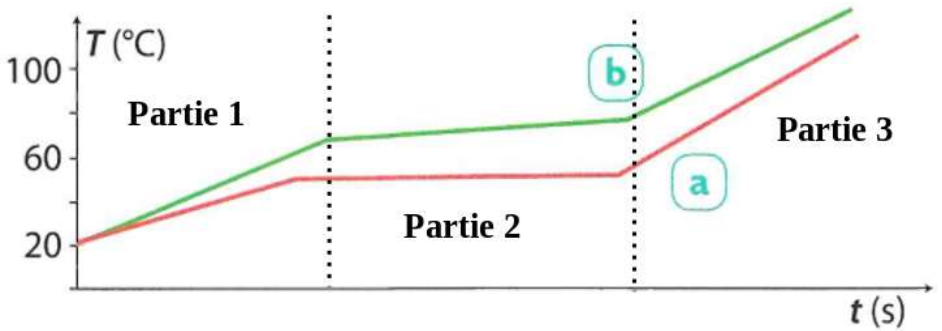


# Exercices Chapitre 6 : Corps Pur & Mélange

## Exercice 1: Exploiter des graphiques $T = f(t)$

On étudie la fusion de deux espèces solides A et B. Pour cela, on relève régulièrement la température de A et B en fonction du temps lors de leur chauffage. On obtient les graphes (a) pour A et (b) pour B.

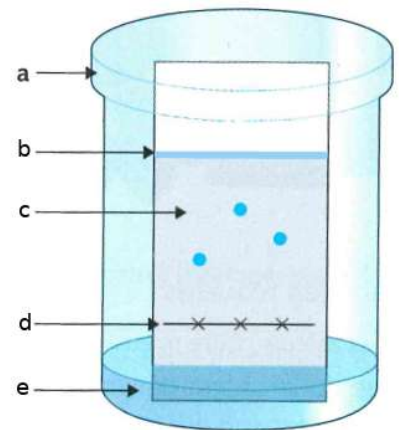


1. Lequel de ces deux solides est un corps pur ? Justifier.
2. Indiquer l'état physique correspondant à chaque partie du graphique ci-joint.
3. Déterminer l'état physique de A et de B à 60 °C.

## Exercice 2: Connaître le matériel de chromatographie

Le schéma ci-dessous présente une chromatographie en cours d'élution.

Associer une légende à chacune des lettres a à f.

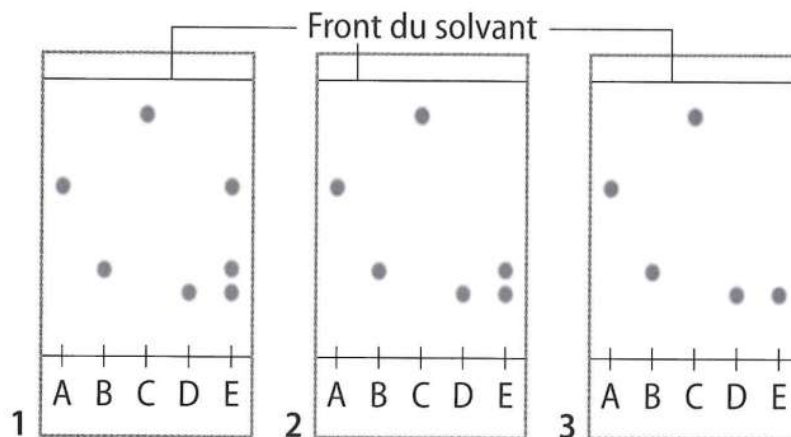


## Exercice 3: lait en poudre

sur l'étiquette d'un lait en poudre, on peut lire :

| Composition   | Pour 4 onces=116 g de poudre |
|---------------|------------------------------|
| Protéines     | 14 g                         |
| Glucides dont | 69,4 g                       |
| lactose       | 30 g                         |
| maltose       | 39,4 g                       |
| Lipides       | 26,3 g                       |

1. Justifier que ce lait reconstitué est un mélange.
2. Calculer le pourcentage massique de lactose dans les glucides.
3. On réalise la chromatographie sur couche mince de solutions de différents glucides et du lait reconstitué. On dépose une goutte de solution de glucose en A, une goutte de maltose en B, une goutte de fructose en C, une goutte de lactose en D et une goutte de lait reconstitué en E. Identifier, parmi les trois chromatogrammes ci-dessous, lequel est obtenu après révélation. Justifier.



4. Le lait en poudre de 500g contient en outre 2,04 % de sels minéraux dont du calcium et du magnésium.
  - a. Calculer la masse de sels minéraux dans le lait en poudre.
  - b. Expliquer pourquoi la présence de ces sels minéraux dans le lait reconstitué ne peut pas être mise en évidence par les tests chimiques d'identification des ions.

#### Exercice 4: CCM essentielle de lavande

Afin de vérifier la composition de l'huile essentielle de lavande, on réalise une chromatographie sur couche mince.

1. Lister le matériel nécessaire à cette réalisation.
2. Remettre les étapes données dans le doc. 1 dans l'ordre de réalisation.

Le chromatogramme obtenu est reproduit dans le doc. 2. Donner le nom des lignes 1 et 2.

3. Trier A, B et C en fonction de leur nature : corps pur ou mélange. (Justifier)
4. Indiquer ce qu'on peut dire de la composition de l'huile essentielle de lavande.

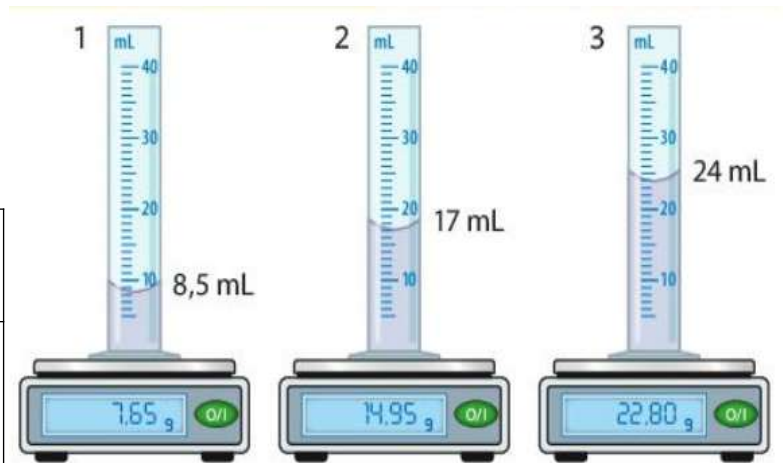
#### Doc. 1 Différentes étapes dans le désordre

- a. Déposer la plaque dans l'éluant.
- b. Tracer le front de solvant.
- c. Tracer la ligne de dépôt sur la plaque à chromatographie.
- d. Faire les dépôts.
- e. Révéler le chromatogramme.
- f. Retirer la plaque de l'éluant.

#### Exercice 5: identification d'huiles essentielles

Retrouver l'huile essentielle contenue dans chaque éprouvette.

| Huile essentielle                            | basilic | Menthol | Lavande |
|----------------------------------------------|---------|---------|---------|
| masse volumique $\rho$ (g.mL <sup>-1</sup> ) | 0,95    | 0,90    | 0,88    |



Les résultats ont été obtenus après avoir effectué la tare sur les éprouvettes vides.

#### Exercice 6: Un produit ménager corrosif

Le Destop® est un produit ménager utilisé pour déboucher les canalisations. L'espèce active est l'hydroxyde de sodium. L'étiquette indique un pourcentage massique en hydroxyde de sodium égal à 10 %. La masse volumique du Destop® est  $\rho = 1,23 \times 10^3 \text{ g.L}^{-1}$ .

1. En déduire la masse de Destop® contenue dans la bouteille ci-dessus.
2. Calculer la masse d'hydroxyde de sodium contenue dans la bouteille.



#### Exercice 7: Répression des fraudes

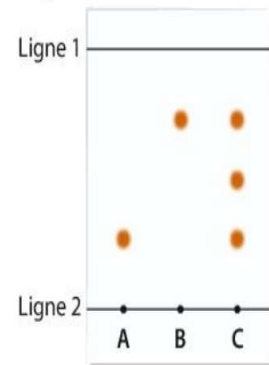
Pour vérifier que du lait n'est pas coupé avec de l'eau, les contrôleurs de la répression des fraudes peuvent en évaluer la masse volumique. La masse  $m$  d'un bidon contenant 5,0 L de lait est mesurée avec une balance précise à 10 g près. On trouve  $m = 8,15 \text{ kg}$ .

1. Le lait testé a-t-il pu être coupé à l'eau ? Argumenter.
2. Le lait est-il un corps pur ou un mélange ? (justifier par un calcul de masse de matières grasses)

**Données :** masse du bidon vide  $m_0 = 3,05 \text{ kg}$ ,

masse volumique d'un lait à 40 % de matière grasses :  $\rho_{\text{lait}} = 1,03 \text{ kg.L}^{-1}$

#### Doc. 2 Chromatogramme

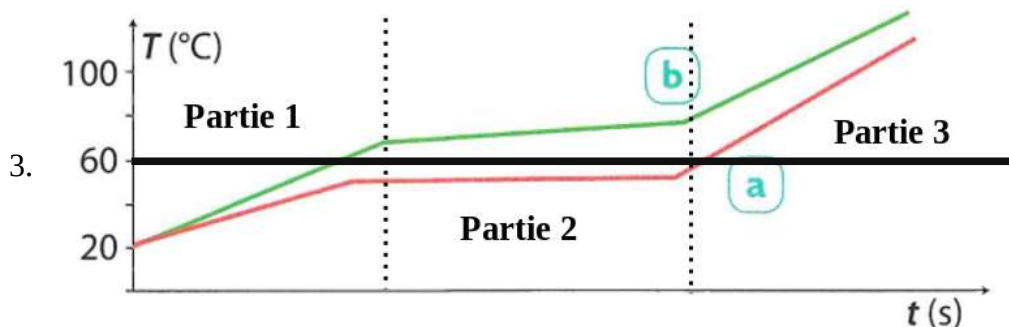


A : dépôt de linalol  
B : dépôt d'acétate de linalyle  
C : dépôt d'huile essentielle de lavande

# Correction

## Exercice 1: Exploiter des graphiques $T = f(t)$

1. Le composé A est un corps pur, car il y a un plateau horizontal, contrairement au composé B qui est un mélange.
2. La partie 1 est solide, la partie 2 est un mélange de solide et de liquide, la partie 3 est liquide.



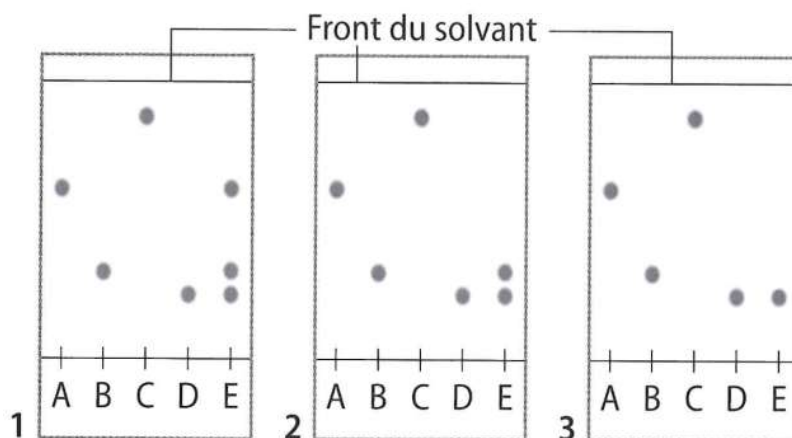
A 60°C, le composé B est solide (la ligne noire coupe la courbe B verte dans la partie 1 : solide), le composé A est liquide (la ligne noire coupe la courbe A rouge dans la partie 3 : liquide)

## Exercice 2: Connaître le matériel de chromatographie

A : cuve à chromatographie,  
 B : ligne de front  
 C : plaque chromato  
 D : ligne de dépôt  
 E : éluant

## Exercice 3: lait en poudre

1. Le lait est un mélange, car il est composé de plusieurs espèces chimiques.
2.  $w = \frac{m}{m_{\text{totale}}} \times 100 = \frac{25,8}{100} \times 100 = 25,8\%$  25,8 % est le pourcentage massique du lactose.



3. Le chromatogramme 3 est éliminé, car E est un corps pur (une seule tache). Le chromatogramme juste est le 2, car il contient les composés B (maltose) et D (lactose) uniquement présent dans le lait en poudre étudié. Ces taches sont à la même hauteur.

4. a.  $w = \frac{m}{m_{\text{totale}}} \times 100 \rightarrow m = \frac{w}{100} \times m_{\text{totale}} = \frac{2,04}{100} \times 100 = 2,04 \text{ g}$

b. Pour que le test fonctionne, il faut une quantité minimale de sel dissout. Ici, la quantité doit être trop faible.

#### **Exercice 4: CCM essentielle de lavande**

1. Il faut une cuve à chromatographie, une plaque chromato, un éluant, un crayon de bois et un cure dent pour déposer les gouttes.
2. L'ordre est le suivant :
  1. c : tracer la ligne de dépôt
  2. d : faire les dépôts
  3. a : déposer la plaque dans l'éluant
  4. f : retirer la plaque de l'éluant.
  5. b : tracer la ligne de front
  6. e : révéler le chromatogramme
3. les corps pur possèdent une tache sur le chromatogramme. C'est le cas du composé A (linalol) et B (l'acétate de linalyle).
4. L'huile essentielle de lavande est composée de A (linalol) et B (l'acétate de linalyle), car les taches A et B sont à la même hauteur dans le composé C (huile essentielle de lavande)

#### **Exercice 5: lait en poudre**

Éprouvette 1  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{7,65}{8,5} = 0,90 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  La masse volumique de l'éprouvette 1 est de 0,90 g/mL. L'huile essentielle est le menthol.

Éprouvette 2  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{14,95}{17} = 0,87 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ , L'huile essentielle est la lavande.

Éprouvette 3  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{22,8}{24} = 0,95 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ , L'huile essentielle est le basilic.

#### **Exercice 6: Un produit ménager corrosif**

1.  $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \times V = 1,23 \times 10^3 \times 1,25 = 1540 \text{ g}$

2.  $w = \frac{m}{m_{\text{totale}}} \times 100 \rightarrow m = \frac{w}{100} \times m_{\text{totale}} = \frac{10}{100} \times 1540 = 154 \text{ g}$

#### **Exercice 7: Répression des fraudes**

1. Masse de liquide  $m = m_{\text{totale}} - m_{\text{bidon}} = 8,15 - 3,05 = 5,10 \text{ kg}$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{5,10}{5} = 1,02 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$$

2.  $w = \frac{m}{m_{\text{totale}}} \times 100 \rightarrow m = \frac{w}{100} \times m_{\text{totale}} = \frac{40}{100} \times 5,10 = 2,04 \text{ kg}$ . Le lait un mélange composé de 2,04kg de matières grasses et du restant d'eau.