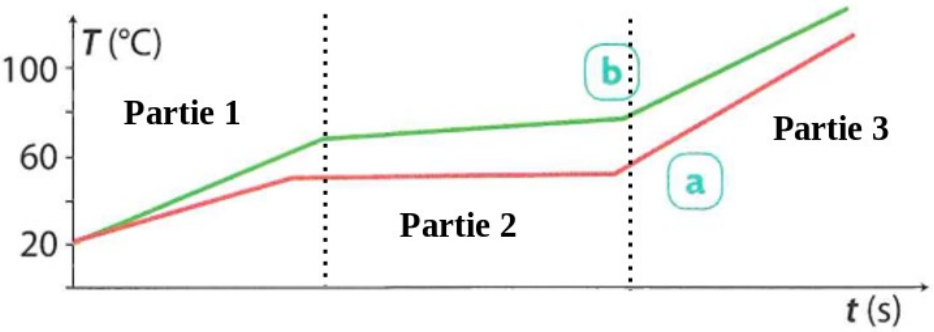
Exercices Chapitre 5 : Corps Pur & Mélange

Exercice 1: <u>Exploiter des graphiques T = f(t)</u>

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.

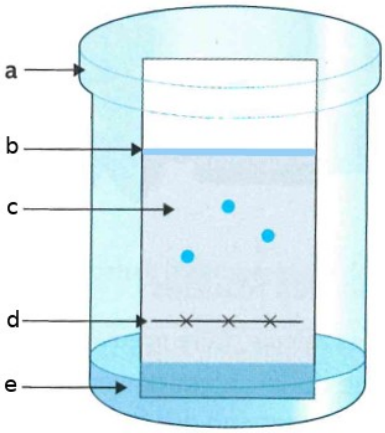


1. Lequel de ces deux solides est un corps pur ? Justifier.
2. Indiquer l'état physique correspondant à chaque partie du graphique ci-joint.
3. Déterminer l'état physique de A et de B à 60 °C.

Exercice 2: <u>Connaître le matériel de chromatographie</u>

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

Associer une légende à chacune des lettres a à f.

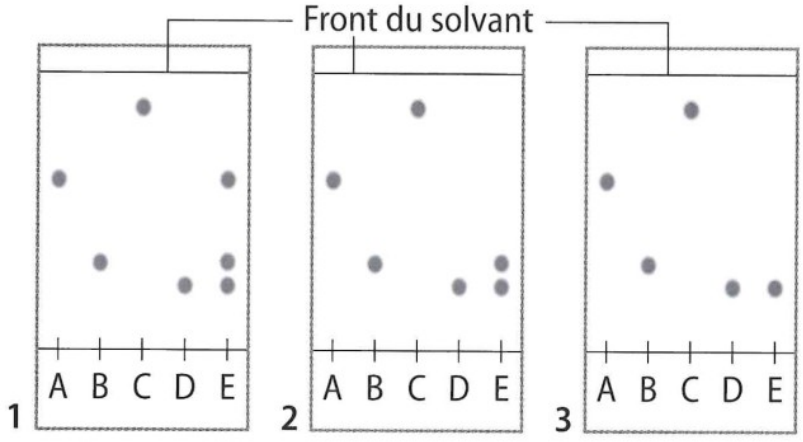


Exercice 3: <u>lait en poudre</u>

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

Composition	Pour 100 g de poudre
Protéines	12 g
Glucides dont	59,8 g
lactose maltose	25,8 g 34,0 g
Lipides	22,7 g

1. Justifier que ce lait reconstitué est un mélange.
2. Calculer le pourcentage massique de lactose dans ce lait.
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 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.

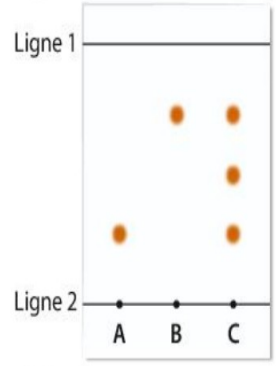
Le chromatogramme obtenu est reproduit dans le doc. 2. Donner le nom des lignes 1 et 2.

3. Trier A, B et C en fonction de leur nature : corps pur où 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.

Doc. 2 Chromatogramme

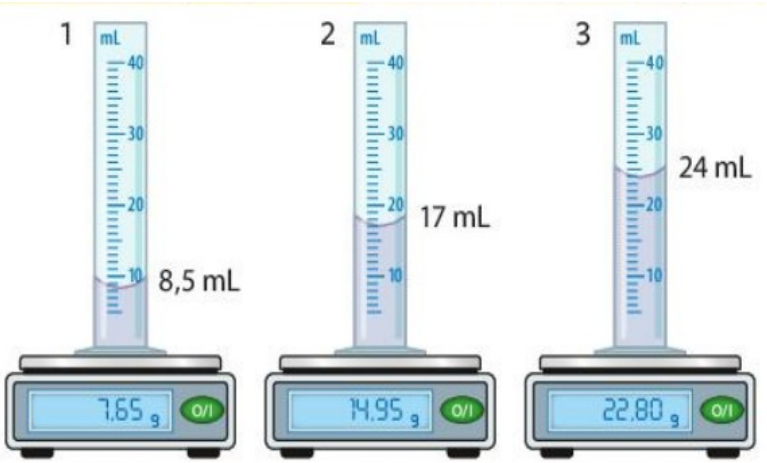


A : dépôt de linalol
B : dépôt d'acétate de linalyle
C : dépôt d'huile essentielle de lavande

Exercice 5: identification d'huiles essentielles

Retrouver l'huile essentielle contenue dans chaque éprouvette.

Huile essentielle	basilic	Menthol	Lavande
masse volumique ρ ($g.mL^{-1}$)	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 $\rho = 1,23 \times 10^{3}\, g.mL^{-1}$.

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 kg.

1. Le lait est-il un corps pur ou un mélange ?
2. Le lait testé a-t-il pu être coupé à l'eau ? Argumenter.

Données : masse du bidon vide m_0=3,05 kg, masse volumique d'un lait à 40 $g.L^{-1}$ de matière grasses : $\rho_{lait}=1,03 \times 10^{3}\, g.L^{-1}$

Exercice 8: La qualité d'une huile d'olive

La qualité d'une huile s'évalue principalement à son acidité due à la présence d'acide oléique. Plus le pourcentage massique en acide oléique d'une huile est bas, meilleure est l'huile. Seules les huiles d'olive vierges et vierges extra sont reconnues pour leurs qualités nutritionnelles.

Type d'huile	Pourcentage massique d'olive en acide oléique (%)
Vierge extra	< 0,8
Vierge	Entre 0,8 et 2
Courante	Entre 2 et 3

Donnée : masse volumique d'une huile d'olive : $0,914\,g.mL^{-1} < \rho < 0,918\,g.mL^{-1}$.

Un technicien prélève 40,0 mL d'une huile d'olive pour en contrôler la qualité. Par une méthode de mesure appropriée, il trouve 0,91 g d'acide oléique. Cette huile a-t-elle des qualités nutritionnelles ?

Exercice 9: Masse volumique de l'iodométhane

Pour synthétiser la morphine, médicament utilisé pour lutter contre la douleur, on souhaite prélever de l'iodométhane, liquide de masse volumique $\rho = 2,28\,g.mL^{-1}$ par rapport à l'eau. On utilise :

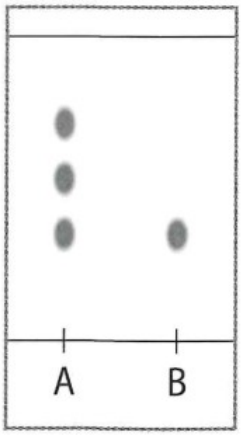
- une éprouvette graduée de 100 mL et de masse m_0= 140,84 g ;
- une balance dont les caractéristiques sont reproduites ci-dessous.

  Portée : 210 g
  Précision : 1 mg
  Dim. plateau : diam. 120 mm
  À partir de 670 € HT

1. Déterminer la masse maximale d'iodométhane mesurable par la balance.
2. Déterminer le volume maximal d'iodométhane que l'on peut prélever sans risquer de détériorer la balance.

Exercice 10: insecticide

Le carbaryl est une espèce chimique présente à 85 % en masse dans un insecticide utilisé en arboriculture. On réalise une chromatographie sur couche mince d'une goutte d'insecticide (dépôt A) et d'une solution de carbaryl (dépôt B). Après révélation, on observe le chromatogramme ci-contre.



Donnée : Carbaryl : $\theta_f = 142\,°C$; se décompose avant l'ébullition

1. interpréter le chromatogramme.
2. Calculer la masse de carbaryl dans 2,0 kg d'insecticide.
3. Indiquer comment identifier le carbaryl pur.