

NOM :

Prénom :

# Devoir surveillé n°1 – Durée : 50 minutes

Vous porterez un intérêt particulier à la rédaction ainsi qu'à l'orthographe.

| Compétences évaluées<br>(1 = non maîtrisée / 2 = en cours d'apprentissage / 3 = maîtrisée) | 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|---|
| Connaître les conversions  |   |   |   |
| Utiliser l'écriture scientifique   |   |   |   |
| Distinguer corps purs et mélanges  |   |   |   |
| Utiliser la formule de la masse volumique  |   |   |   |
| Interpréter un chromatogramme  |   |   |   |
| Utiliser des tests chimiques pour identifier des ions                                      |   |   |   |

Exercice n°1 - Conversions (6 points) *10 minutes conseillées*

- 1- [cours] Compléter le tableau suivant qui relie les puissances de dix associées à chaque multiple ou sous multiple, et leur nom. (3 points)

|                 |      |           |   |   |      |   |        |
|-----------------|------|-----------|---|---|------|---|--------|
| Puissance de 10 |      | $10^{-6}$ |   |   |      |   | $10^9$ |
| Symbol          |      |           | m | c |      | M |        |
| Nom             | nano |           |   |   | kilo |   |        |

- 2- Voici un tableau donnant la taille de différents objets de l'Univers. Compléter ce tableau en détaillant les raisonnements. (3 points)

|  |                  |                   |                        |
|--|------------------|-------------------|------------------------|
| Objet et leur taille                             | Fourmi<br>0,5 cm | Terre<br>6 400 km | Globule rouge<br>10 µm |
| Écriture scientifique<br>(à convertir en mètres) |                  |                   |                        |

Exercice n°2 : Corps purs et mélanges (4 points) *10 minutes conseillées*

- 1- [cours] Qu'est-ce qu'un corps pur ? Un mélange ? (1 point)  
 2- [cours] Qu'est-ce qu'un mélange homogène ? hétérogène ? (1 point)  
 3- Classer les exemples suivants du quotidien en corps purs, mélanges homogènes et mélanges hétérogènes : (2 points)  
 Lait – air – clou en fer – vinaigrette – champagne – morceau de sucre – menthe à l'eau – huile – jus d'orange pulpé.

Exercice n°3 : Masses volumiques (4 points) *15 minutes conseillées*

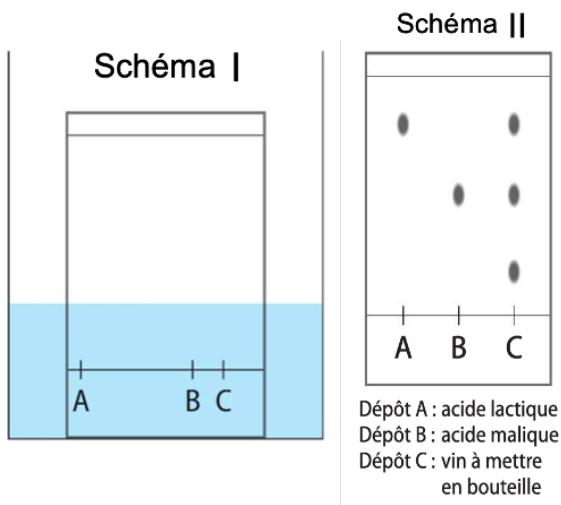
- 1- L'acide formique ou acide méthanoïque est sécrété par la fourmi. Un volume  $V = 40,0 \text{ mL}$  d'un liquide pur pèse 48,8 g.  
 a. Calculer sa masse volumique. (1 point)  
 b. Est-ce de l'acide formique ? Justifier. (Donnée :  $\rho_{\text{ac.for}} = 1,22 \text{ g.mL}^{-1}$ ) (1 point)

- 2- Un volume  $V_1 = 40,0 \text{ mL}$  d'acétone a une masse  $m_1 = 31,6 \text{ g}$ .
- Calculer la masse volumique  $\rho_1$  de l'acétone en **g/L**. (**Attention aux unités !**) (1 point)
  - Déterminer en gramme, la masse  $m_2$  d'un volume  $V_2 = 500 \text{ mL}$  d'acétone. (1 point)

Exercice n°4 : La chromatographie (4 points) \_\_\_\_\_ *10 minutes conseillées*

Avant de mettre un vin en bouteille, il faut vérifier que la fermentation malolactique est terminée. Cette fermentation, qui transforme l'acide malique en acide lactique, libère du dioxyde de carbone gazeux.

Un stagiaire effectue l'expérience d'une chromatographie sur couche mince. Il obtient le schéma I.



- 1- Indiquer les deux erreurs faites par le stagiaire sur le schéma I. (1 point)

La viticultrice réalise à son tour une chromatographie sur couche mince d'un vin à embouteiller et obtient le chromatogramme du schéma II.

- Trier A, B et C en fonction de leur nature : corps pur ou mélange. Justifier. (1,5 point)
- Indiquer si le vin peut être mis en bouteille en justifiant clairement la réponse. (1,5 point)

Exercice n°5 : Étude d'eaux (2 points) \_\_\_\_\_ *5 minutes conseillées*

On dispose de trois échantillons d'eau provenant de trois régions du monde.

On considère que les expériences réalisées en laboratoire permettent la détection d'ions à partir d'une concentration en masse de 0,50 g/L.

Doc 1 : Quantité d'ions présents dans l'eau (en g/L)

| Ion                | Lac Victoria | Grand lac salé | Mer morte |
|--------------------|--------------|----------------|-----------|
| $\text{Ca}^{2+}$   | 0,01         | 0,407          | 19        |
| $\text{Cl}^-$      | 0,02         | 112            | 252       |
| $\text{SO}_4^{2-}$ | 0,002        | 13             | 0,508     |

Doc 2 : Résultats de tests chimiques sur les échantillons d'eau

|                    | Eau A | eau B | eau C |
|--------------------|-------|-------|-------|
| $\text{Cl}^-$      | +     | -     | +     |
| $\text{SO}_4^{2-}$ | +     | -     | +     |
| $\text{Ca}^{2+}$   | -     | -     | +     |

+ : test positif

- : test négatif

Déterminer **en justifiant clairement** l'origine géographique de chaque échantillon d'eau.