

NOM :

Prénom :

## Devoir surveillé n°1 – Durée : 55 minutes

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

Compétences évaluées (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 (5 points) \_\_\_\_\_ *15 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		$10^{-6}$					$10^9$
Symbole			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. (2 points)

Objet et leur taille	Tour Eiffel 320 m	Fourmi 0,5 cm	Terre 6 400 km	Globule rouge 10 $\mu$ m
Écriture scientifique (à convertir en <b>mètres</b> )				

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

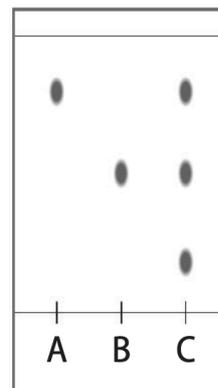
- 1- [cours] Qu'est-ce qu'un corps pur ? Un mélange ? (1 point)
- 2- [cours] Qu'est-ce qu'un mélange homogène ? hétérogène ? (1 point)
- 3- Classer les exemples suivants du quotidien en corps purs, mélanges homogènes et mélanges hétérogènes : (2 points)  
Lait – air – clou en fer – vinaigrette – champagne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

Exercice n°3 : Masses volumiques (6 points) \_\_\_\_\_ *20 minutes conseillées*

- 1- L'acide formique ou acide méthanoïque est secrété par la fourmi. Un volume  $V = 40,0 \text{ mL}$  d'un liquide pur pèse  $48,8 \text{ g}$ .
  - a. Calculer sa masse volumique. (1 point)
  - b. Est-ce de l'acide formique ? Justifier. (Donnée :  $\rho_{\text{ac.for}} = 1,22 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ ) (1 point)
  
- 2- Un volume  $V_1 = 40,0 \text{ mL}$  d'acétone a une masse  $m_1 = 31,6 \text{ g}$ .
  - a. Calculer la masse volumique  $\rho_1$  de l'acétone en **g/L**. (Attention aux unités !) (1 point)
  - b. Déterminer en gramme, la masse  $m_2$  d'un volume  $V_2 = 500 \text{ mL}$  d'acétone. (1 point)
  
- 3- L'éthanoate d'éthyle est souvent utilisé comme solvant de remplacement du dichlorométhane, dangereux pour la santé. Un volume  $V_1 = 10 \text{ mL}$  d'éthanoate d'éthyle a la même masse qu'un volume  $V_2 = 6,9 \text{ mL}$  de dichlorométhane. La masse volumique du dichlorométhane est  $\rho_{\text{dichloro}} = 1,33 \text{ g/mL}$ . Calculer la masse volumique de l'éthanoate d'éthyle. (2 points)

Exercice n°4 : La chromatographie (3 points) \_\_\_\_\_ *5 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. Une viticultrice réalise une chromatographie sur couche mince d'un vin à embouteiller et obtient le chromatogramme ci-contre.



Dépôt A : acide lactique  
 Dépôt B : acide malique  
 Dépôt C : vin à mettre en bouteille

- 1- Trier A, B et C en fonction de leur nature : corps pur ou mélange. Justifier. (1,5 point)
- 2- 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  $0,50 \text{ g/L}$ .

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.