

Nom Prénom :

Devoir surveillé N°1

Ex N°1/ Quelques espèces chimiques

Lucie, une étudiante en faculté de chimie, travaille sur trois espèces chimiques dont quelques grandeurs physiques caractéristiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Nom	Miscibilité avec l'eau	Masse volumique (en g/mL)	Température de fusion (en °C)	Température d'ébullition (en °C)
Ethanol	totale	0,80	-117	78
Hexane	nulle	0,66	-95	69
Benzène	nulle	0,88	6	81

1.1/ L'eau n'est pas citée dans le tableau de données. Compléter la ligne correspondant à l'eau.

Nom	Miscibilité avec l'eau	Masse volumique (en g/mL)	Température de fusion (en °C)	Température d'ébullition (en °C)	Toxicité
Eau					

1.2/ Compléter le tableau suivant :

	Ethanol	Hexane	Benzène
Etat physique à -25°C			
Etat physique à 80°C			

1.3/ Lucie étudie les pictogrammes de sécurité présents sur la bouteille de benzène. Indiquer leurs significations.



.....

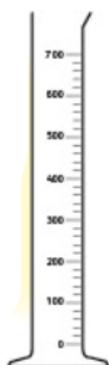


.....

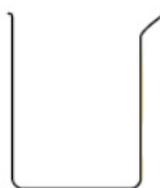


.....

1.4/ Afin d'effectuer des manipulations sur les espèces chimiques étudiées, Lucie a besoin des pièces de verreries représentées ci-dessous. Indiquer leurs noms.



.....



.....



.....

Ex N°2/ Bulle gonflable

Dans certains parcs d'attraction, il existe des piscines ludiques sur lesquelles on peut se déplacer enfermé dans une bulle en plastique gonflable de rayon $R = 1,0 \text{ m}$.

Donnée :

le volume d'une boule de rayon R est $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$



2.1/ Rappeler la composition volumique de l'air.

2.2/ Calculer le volume V_{air} d'air contenu dans la bulle.

2.3/ Sachant que la masse volumique de l'air est $\rho_{\text{air}} = 1,0 \text{ kg/m}^3$, exprimer puis calculer la masse m_{air} d'air enfermé dans la bulle.

Un être humain respire en moyenne $0,50 \text{ kg}$ d'air par heure. On fait l'hypothèse que l'air expiré n'est plus inspiré à nouveau.

2.4/ Estimer la durée pendant laquelle un être humain peut rester dans l'une de ces boules.

Ex N°3/ Etude d'une étiquette de brique de lait

Julien, un étudiant en nutrition effectue des travaux sur du lait de vache UHT demi-écrémé dont l'étiquette est donnée ci-contre.

3.1/ Le lait est-il un corps pur ou un mélange ? Justifier.

3.2/ Quel test Julien peut-il effectuer pour vérifier que le lait contient effectivement de l'eau ? Décrire le résultat attendu.

Pour la suite de son étude, Julien se base sur le volume d'un verre de lait de volume $V_{\text{lait}} = 250 \text{ mL}$.

3.3/ Sachant que la masse volumique du lait est égale à $\rho_{\text{lait}} = 1,03 \text{ g/mL}$,

exprimer puis calculer la masse m_{lait} de lait présente dans un verre de lait de 250 mL .

3.4/ Lors de ses mesures, Julien détermine expérimentalement la masse de protéines présentes dans le verre de lait. Il trouve une masse $m_{\text{protéines}} = 8,2 \text{ g}$.

- Cette valeur est-elle cohérente avec les données fournies par l'étiquette de la bouteille ? Justifier.
- Exprimer puis calculer le pourcentage en masse des protéines présentes dans le verre de lait.

**Valeurs nutritionnelles
pour 100 mL de lait de vache
UHT demi-écrémé**

Eau	89,6 g
Glucides	4,82 g
<i>dont lactose</i>	4,77 g
Protéines	3,28 g
Lipides	1,57 g
<i>dont cholestérol</i>	5,87 mg
Calcium	116 mg
Magnésium	12,0 mg
Zinc	0,39 mg