

Nom et Prénom : .....

COMPÉTENCES ÉVALUÉES :	*	**	***	****
S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile.				
Analyser des données, raisonner et proposer des stratégies de résolution.				
Conduire une démarche : exploiter des données, calculer, représenter.				
Valider des résultats obtenus, faire preuve d'esprit critique.				
Communiquer à l'écrit de manière structurée, raisonnée et argumentée en utilisant un langage rigoureux et des modes de représentation appropriés.				

Rendre le sujet dans la copie. Les réponses doivent être rédigées. Chaque résultat doit être accompagné de son unité (si la grandeur physique l'exige).

### Exercice 1 : Déterminer une densité

Pour déterminer la densité du dichlorométhane, on pèse une fiole jaugée de volume  $V = 50,0$  mL remplie de ce liquide. On trouve une masse  $m = 128,7$  g. La masse de la fiole vide est  $m_0 = 61,5$  g.


- (2 pts) **Déterminer** la masse volumique de ce liquide et l'exprimer en  $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  puis en  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ .
- (1 pt) **En déduire** la densité du dichlorométhane.

### Exercice 2 : Utiliser une donnée de densité

On souhaite prélever un volume  $V = 100$  mL d'éther diéthylique dont un extrait d'étiquette est reproduit ci-après.


- (2 pts) **Calculer** la masse de liquide à peser.
- (1 pt) **Préciser** les mesures de sécurité à respecter pour manipuler sans danger cette espèce.

**Éther diéthylique**



$d = 0,71$

$T_{\text{éb}} = 34\text{ °C}$



**DANGER**

H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables  
H302 : Nocif en cas d'ingestion  
H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges

### Exercice 3 : Sirop de menthe bleu

Certains sirops de menthe de couleur bleue contiennent le colorant alimentaire E131. On cherche à déterminer la concentration en masse  $\gamma(\text{E131})$  de ce colorant à l'aide d'un dosage.

Pour cela, on réalise une échelle de teintes constituée de quatre solutions filles, de volume  $V_f = 20,0$  mL.

Elles sont réalisées en diluant une solution mère de concentration  $\gamma = 12,0$   $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  en colorant E131.

On note  $V_m$  le volume de solution mère prélevé pour préparer les solutions filles.

Solution fille	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
Volume mère $V_m$ (mL)	13,3	10,0	.....	2,5
Volum fille $V_f$ (mL)	20,0	20,0	20,0	20,0
Facteur de dilution F	1,5	2,0	.....	8,0
Concentration en masse $\gamma$ ( $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ )	8,0	6,0	3,0	1,5

Le sirop de menthe est dilué 10 fois. Le sirop dilué est placé dans un tube à essai identique à ceux de l'échelle de teintes. La teinte du sirop de menthe bleue dilué est comprise entre celle des solutions  $S_1$  et  $S_2$ .

- (3 pts) En détaillant les calculs, **compléter** les valeurs manquantes pour la solution  $S_3$ .
- (4 pts) **Élaborer** le protocole pour réaliser la solution  $S_4$ . Soyez précis sur la verrerie à utiliser.
- (1 pt) **Déterminer** un encadrement de la concentration en masse  $\gamma(\text{E131})$  du sirop dilué.
- (1 pt) **Proposer** une méthode permettant de diminuer l'incertitude sur la détermination de la valeur de  $\gamma(\text{E131})$ .