07/10/2020 **Devoir surveillé n°1 - correction** 2ère4

**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 m0 = 61,5 g.

1. (2 pts) **Déterminer** la masse volumique de ce liquide et l’exprimer en g.mL-1 puis en g.L-1.

$$ρ=\frac{m}{V}=\frac{128,7-61,5}{50,0}=1,34 g.mL^{-1}=1,34.10^{3} g.L^{-1}$$

1. (1 pt) **En déduire** la densité du dichlorométhane.

$$d=\frac{ρ\_{dichloro}}{ρ\_{eau}}=\frac{1,34}{1,00}=1,34$$

**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.

1. (2 pts) **Calculer** la masse de liquide à peser**.**

$$m=ρ\_{éther}×V=d×ρ\_{eau}×V=0,71×1,00×100=71 g$$

1. (1 pt) **Préciser** les mesures de sécurité à respecter pour manipuler sans danger cette espèce.

Il faut manipuler avec une blouse et faire attention à ne pas inhaler les vapeurs.

**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 $γ$(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 Vf = 20,0 mL.

Elles sont réalisées en diluant une solution mère de concentration $γ$ = 12,0 mg.L-1 en colorant E131.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Solution fille** | S1 | S2 | S3 | S4 |
| **Volume mère** **Vm (mL)** | 13,3 | 10,0 | 5,0 | 2,5 |
| **Volume fille** **Vf (mL)** | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| **Facteur de dilution F** | 1,5 | 2,0 | 4,0 | 8,0 |
| **Concentration en masse** $γ$ **(mg.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 S1 et S2.

1. (3 pts) En détaillant les calculs, **compléter** les valeurs manquantes pour la solution S3.

$γ\_{mère}×V\_{mère}=γ\_{fille}×V\_{fille}$ donc $V\_{m}= \frac{γ\_{fille}×V\_{fille}}{γ\_{mère}}=\frac{3,0×20,0}{12,0}=5,0 mL$

$$f=\frac{V\_{f}}{V\_{m}}=\frac{20,0}{5,0}=4,0$$

1. (4 pts) **Élaborer** le protocole pour réaliser la solution S4. Soyez précis sur la verrerie à utiliser.
* Dans un bécher, verser suffisamment de solution mère pour pouvoir en prélever le volume Vmère. En inclinant le bécher, prélever 2,5 mL de solution mère à l’aide d’une pipette graduée.
* Verser le volume prélevé dans une fiole jaugée de volume 20,0 mL.
* Ajouter de l’eau distillée jusqu’au 2/3 de la fiole, boucher et agiter.
* Ajouter de l’eau distillée jusqu’à ce que le bas du ménisque soit tangent au trait de jauge, boucher et agiter pour homogénéiser.
1. (1 pt) **Déterminer** un encadrement de la concentration en masse $γ$(E131) du sirop dilué.

La teinte de la solution diluée est comprise entre les teintes des solutions 1 et 2 donc la concentration est comprise entre $γ\_{1}$ et $γ\_{2}$ soit $6,0 mg.L^{-1}\leq γ\_{dilué}\leq 8,0 mg.L^{-1}$.

1. (1 pt) **Proposer** une méthode permettant de diminuer l’incertitude sur la détermination de la valeur de $γ$(E131).

Pour diminuer l’incertitude, il faudrait mesurer une grandeur physique pour faire un dosage par étalonnage.