

Résoudre un exercice-Séquence 1-Thème SANTE

Connaissances et compétences

- ✂ Savoir qu'une solution peut contenir des molécules ou des ions
- ✂ Savoir que la concentration d'une solution en espèce dissoute peut s'exprimer en g.L^{-1}
- ✂ Connaître et exploiter l'expression de la concentration massique d'une espèce moléculaire ou ionique dissoute
- ✂ Elaborer un protocole de dissolution, de dilution

Exercice : Un médicament pour la toux

Il faut utiliser les notations de l'énoncé.

Sur la notice d'une solution buvable préconisée en cas de bronchite, il est indiqué qu'on trouve une masse $m_0=2,00 \text{ g}$ de carbocistéine dans un volume $V_0=100 \text{ mL}$ de solution.

1. Calculer la concentration massique C_m en substance active de la solution commerciale.
2. Le laboratoire pharmaceutique fabriquant ce médicament fournit une cuillère mesure de volume $V=5,0 \text{ mL}$. Exprimer la masse m de carbocistéine prélevée par une cuillère mesure en fonction de V et C_m puis la calculer.
3. Pour effectuer des analyses sur ce sirop, un chimiste en prélève un volume $V'=2,0 \text{ mL}$ qu'il introduit dans une fiole jaugée de volume $V''=25,0 \text{ mL}$.
 - a) Quelle verrerie le chimiste doit-il utiliser pour effectuer ce prélèvement avec précision ?
 - b) Calculer la concentration massique C'_m en carbocistéine de la solution diluée obtenue.

1. Concentration massique C_m :

$$H : m_0=2,00 \text{ g} ; V_0=100 \text{ mL}=100 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$CL : \text{par définition, } C_m = \frac{m_0}{V_0}$$

$$A.N : C_m = \frac{2,00}{100 \cdot 10^{-3}} = 20,0 \text{ g.L}^{-1}$$

Donner le résultat avec trois chiffres significatifs comme les données

2. Masse de carbocistéine contenu dans une cuillère mesure :

$$H : C_m=20,0 \text{ g.L}^{-1} ; V=5,0 \text{ mL}=5,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$CL : m=C_m \times V$$

$$A.N : m=20,0 \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 0,10 \text{ g}$$

3. a) Le prélèvement doit être effectué avec une pipette jaugée de 2 mL.

b) Concentration massique C'_m :

$$H : C_m=20,0 \text{ g.L}^{-1} ; V'=2,0 \text{ mL} ; V''=25,0 \text{ mL}$$

CL : définir précisément les concentrations et volumes des solutions mère et fille en respectant les notations de l'exercice !

Solution mère

C_m

V'

Solution fille

C'_m

V''

Lors d'une dilution, il y a conservation de la masse de soluté :

$$m(\text{soluté}) = m'(\text{soluté})$$

$$C_m \times V' = C'_m \times V'' \quad \text{soit } C'_m = \frac{C_m \times V'}{V''}$$

On utilise la formule qui lie C_m , m et V

$$\text{A.N : } C'_m = \frac{20,0 \times 2,0}{25,0} = 1,6 \text{ g.L}^{-1}$$

On peut laisser les volumes V et V' en mL car l'un apparait au numérateur et l'autre au dénominateur