

Correction AE 8.4 : Alcool pharmaceutique.

Réaliser :

Détermination de la masse volumique ρ_{al} de l'alcool vendu par le pharmacien :

- poser sur une balance une éprouvette graduée, tarer ;
- introduire un volume $V = 100$ mL de l'alcool vendu par le pharmacien et noter la masse ($m = 87,7$ g) ;
- calculer la masse volumique : $\rho = \frac{m}{V} = 0,877$ g · mL⁻¹.

Analyser-raisonner :

D'après la courbe du doc.2, le pourcentage volumique d'éthanol du mélange serait de 70%.

Valider :

Dans le cas d'un mélange, seule la masse se conserve, mais pas nécessairement le volume. C'est exactement ce qui se passe dans le cas du mélange eau-alcool.

Un liquide est formé de molécules qui ne possèdent pas d'ordre (à longue distance tout au moins). Mais il peut exister cependant des interactions faibles entre les molécules.

Quand on ajoute de l'alcool dans l'eau, ces interactions sont modifiées, puisqu'une molécule d'eau n'est plus seulement entourée d'autres molécules d'eau (eau pure), mais aussi de molécules d'alcool (mélange). C'est ce qui modifie le volume du mélange.

Du coup, pour préparer une solution de 200 mL d'alcool modifié, même si le pharmacien a utilisé un volume de 75 mL d'eau, le volume d'éthanol prélevé pour obtenir une solution à 70% est de :

$$V_{\text{éthanol}} = 200 \times 0,70 = 140 \text{ mL}$$

Protocole pour réaliser un alcool à 90% en volume (pour un volume total de 100 mL de mélange, il y a 90 mL d'éthanol).

- Poser sur une balance une éprouvette graduée de 100 mL.
- Tarer
- Introduire un volume $V = 90$ mL d'éthanol.
- Compléter avec de l'eau distillée pour obtenir 100 mL de mélange.