

Objectifs du T.P. :

Calculer la masse volumique et la densité de plusieurs solvants.

Retravailler sur les mélanges homogène et hétérogène

Comprendre le rôle de la densité dans le positionnement des phases dans un mélange hétérogène

Comprendre les phénomènes de miscibilité de solvants et de solubilité d'une espèce dans un solvant

I – Présentation des solvants utilisés

Vous disposez des solvants suivants : eau, huile, éthanol et heptane (white spirit). Précisez les précautions à prendre lors de leur manipulation.

II – Masse volumique et densité d'un solvant

Le travail se fait par groupe de 4 élèves (deux binômes) et chaque élève effectue une mesure pour un solvant.

1) Masse volumique des liquides

Elle se note ρ et se calcule en faisant le rapport de la masse d'un corps en g sur le volume qu'il occupe en L : $\rho_s = m_s / V_s$

Pour calculer la masse volumique des solvants, tarez votre éprouvette sur la balance, ajoutez 20 mL d'un solvant dans une éprouvette puis complétez le tableau suivant en pesant sa masse puis en calculant sa masse volumique.



Solvant	eau	huile	éthanol	heptane
m_s (g)				
V_s (L)				
ρ_s (g.L ⁻¹)	$\rho_e =$	$\rho_h =$	$\rho_é =$	$\rho_h =$
d_s sans unité	$d_e =$	$d_h =$	$d_é =$	$d_h =$

2) La densité d'un liquide (ou d'un solide)

Elle se note d et se calcule en faisant le rapport de la masse volumique du corps sur la masse volumique d'un corps de référence, l'eau dans ce cas : $d_s = \rho_s / \rho_e$

a. Complétez la dernière ligne du tableau.

b. Quel est le solvant le plus dense ?

III – Miscibilité de solvants et mélange homogène ou hétérogène

Le travail se fait par groupe de 8 élèves (quatre binômes) et chaque élève effectue un mélange. Dans un tube à essai, versez 2mL d'un premier solvant (le contenu d'une petite pipette souple) puis 2 mL d'un deuxième solvant. Les résultats doivent être mis en commun **discrètement** entre les élèves.

1^{er} binôme : huile + eau ; huile + éthanol

2^{ème} binôme : heptane + eau ; eau + éthanol

3^{ème} binôme : éthanol + heptane ; éthanol + eau

4^{ème} binôme : heptane + huile ; heptane + eau

1) Faites un schéma du résultat de chaque mélange et indiquez si le mélange est homogène (1 phase) ou hétérogène (deux phases).

2) Complétez le tableau suivant en précisant si les solvants étudiés sont miscibles entre eux (O) ou non (N).

Solvant	eau	huile	éthanol	heptane
eau				
huile				
éthanol				
heptane				

3) Existe-t-il une différence entre les résultats obtenus si le liquide le plus dense est versé en premier ou en dernier ?

4) Dans le cas des mélanges hétérogènes, à partir des résultats du tableau I, est-ce le solvant le plus dense ou le moins dense qui occupe la phase supérieure ? Faites un schéma avec deux phases et indiquez en légendes : « Solvant le moins dense », « Solvant le plus dense » en fonction de leur position.

IV – Solubiliser une espèce chimique

1) Étude sur deux solutés

Expérience professeur

- 4 tubes contenant du sulfate de cuivre anhydride (blanc) ;
- 4 tubes contenant du diiode (violet).

Dans chaque tube d'un soluté sont ajoutés 4 mL d'un solvant parmi les quatre (eau, huile, éthanol et heptane). Chaque tube est bouché et agité. Complétez le tableau ci-dessous en indiquant si le soluté est soluble (O) ou non (N) dans le solvant.

Soluté /Solvant	eau	huile	éthanol	heptane
Sulfate de cuivre				
diiode				

2) Cas de l'aspirine

Le travail se fait par groupe de 8 élèves (quatre binômes) et chaque binôme effectue une expérience. Vous disposez d'un tube à essai contenant de l'aspirine en poudre dans lequel vous ajoutez 4 mL (le contenu de deux petites pipettes souples) d'un solvant parmi les quatre suivants : eau neutre, eau acide, eau basique et eau saturée en sel. Bouchez et agitez. Laissez reposer et observez.

- La solubilité de l'aspirine est-elle la même dans tous les solvants ? Justifiez votre réponse.
- Complétez le tableau suivant en indiquant le solvant dans lequel elle est le plus soluble (++), le moins soluble (--) et (+) ou (–) pour les deux restants.

Soluté /Solvant	Eau neutre	Eau acidifiée	Eau basique	Eau salée à saturation
Aspirine				