

TP Chimie n° 2

Préparer des solutions par dissolution d'un solide.

1 But de travail

- Utiliser la verrerie à bon escient.
- Utiliser la balance de précision.
- Savoir préparer une solution de concentration connue par dissolution.

2 Présentation

La mesure précise des volumes est d'une grande importance au laboratoire. Elle peut être effectuée à l'aide d'une pipette jaugée ou graduée, d'une burette graduée ou d'une fiole jaugée. Nous allons montrer dans cette séquence comment préparer une solution en utilisant une fiole jaugée pour contenir un volume précis de liquide.

2.1 Présentation de la fiole jaugée

La fiole jaugée permettant de contenir un volume compris entre 5 mL et plusieurs litres. Le trait de jauge se trouve sur le col qui est plus long et plus étroit que la base pour permettre un ajustage précis du volume.



Fioles jaugées de 5, 10, 25, 50 et 100 mL.

2.2 Utilisation de la fiole jaugée pour préparer une solution à partir d'un solide

On commence par peser le solide avec une balance de précision en le versant dans une capsule de pesée. On transfère ensuite le solide dans un bécher en prenant soin de rincer la capsule et de récupérer le solvant de rinçage puis on ajoute 50 à 70% du volume final de solvant ainsi qu'un barreau aimanté dans le bécher pour y dissoudre le solide à l'aide d'un agitateur magnétique. Si l'agitation ne suffit pas, on peut chauffer le bécher et son contenu sur une plaque chauffante pour accélérer la dissolution. Il faut dans ce cas attendre le retour de la solution à température ambiante avant le transfert dans la fiole pour éviter de fausser la mesure de volume. Une fois le solide dissous, on retire le barreau aimanté à l'aide d'une canne magnétique en le rinçant au-dessus du bécher pour récupérer le solvant de rinçage puis on verse le contenu du bécher dans la fiole en utilisant un entonnoir à liquide (entonnoir en verre). Il faut rincer soigneusement le bécher et l'entonnoir en récupérant le solvant de rinçage dans la fiole.

On remplit ensuite la fiole presque au trait de jauge et on homogénéise la solution en retournant et en agitant la fiole bouchée puis on attend environ une minute que le drainage du liquide le long du col soit complet. On peut alors procéder à la mise au trait en ajoutant le solvant goutte à goutte à la pipette, en prenant soin d'homogénéiser comme précédemment à chaque nouvel ajout. Le bas du ménisque doit coïncider avec le trait de jauge. L'œil est face à la graduation pendant la lecture pour éviter l'erreur de parallaxe.



Mise au trait : le bas du ménisque doit coïncider avec le trait de jauge.

3 Matériel et Produits

Matériel	Produits
-Balance électronique -Béchers - Coupelle ou verre de montre de pesée - Fiole jaugée de 100 mL - Pipette jaugée de 10 mL ou 20 mL - Entonnoir	-Pissette d'eau distillée - Glucose ($C_6H_{12}O_6$) en poudre

4 Partie théorique

Une solution peut être réalisée en dissolvant une espèce solide dans l'eau liquide. On parle de dissolution.

Exemple :

On souhaite préparer $V=100\text{ mL}$ d'une solution de chlorure de sodium NaCl à $C = 0,10\text{ mole/L}$.

La masse molaire du chlorure de sodium est $M_{NaCl} = 58\text{ g/mole}$.

Calculons la masse de chlorure de sodium à peser :

Les 100 mL de solution doivent contenir $n_{NaCl} = C.V$ mole de NaCl

Donc la masse m_{NaCl} à peser est :

$$m_{NaCl} = n_{NaCl} \cdot M_{NaCl} = C \cdot V \cdot M_{NaCl}$$

$$m_{NaCl} = 0,58\text{ g.}$$

5 Activités

A partir du glucose en poudre, préparer avec précision, un volume $V_1 = 100\text{ mL}$ d'une solution aqueuse de glucose de concentration molaire $C_1 = 0,111\text{ mole.L}^{-1}$.

$$M(C_6H_{12}O_6) = 180\text{ g/mole}$$

5.1 Mode opératoire

5.1.1 Manipulation

1. Peser environ exactement la masse de solide préalablement calculée. (environ signifie que votre masse doit être proche de celle demandée, et exactement signifie que vous devez noter la masse que vous avez introduite).

La pesée s'effectue à l'aide, soit d'une capsule de pesée, soit d'un sabot de pesée (verre ou plastique).

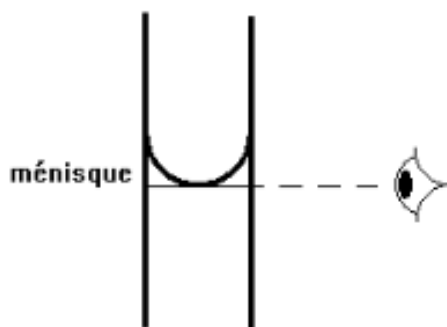
2. Rincer la fiole avec de l'eau distillée (3 fois avec un fond d'eau).

3. Introduire quelques mL d'eau distillée dans la fiole. (La fiole fait partie de la verrerie de précision et à ce titre un étalonnage, à une température t est fait (20°C). Certaines réactions de dissolution sont exothermiques et il l'eau introduite au départ permet ainsi de limiter les variations de température).

4. À l'aide d'un entonnoir à solide (bout tronqué), rincé à l'eau, introduire le solide. Rincer l'entonnoir dans la fiole.

5. Agiter (mouvement circulaire) afin de dissoudre le solide. Au besoin (solution saturée) ajouter de l'eau, toujours en petite quantité.

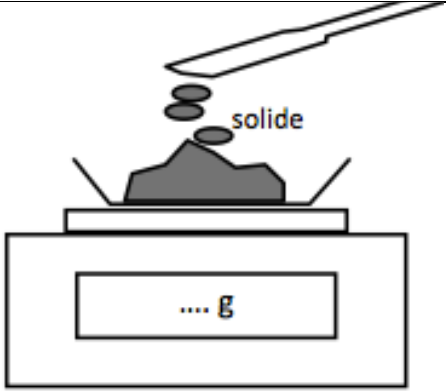
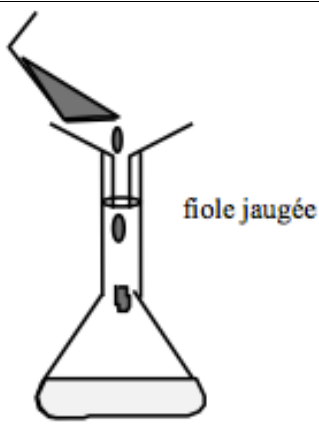
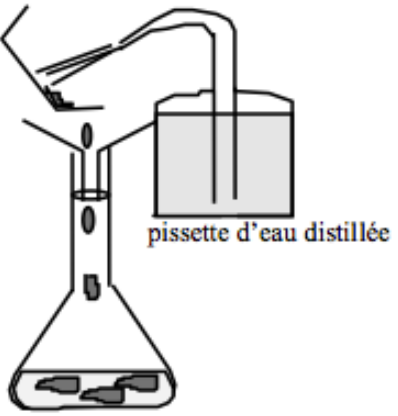

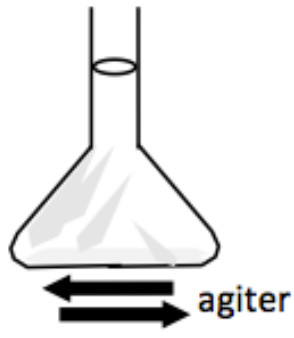
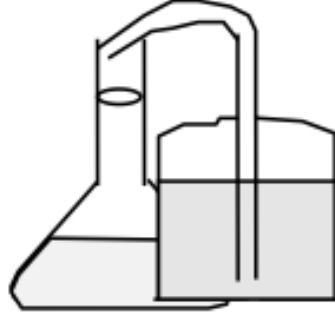
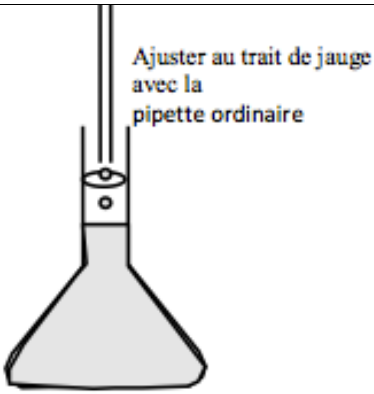
6. Une fois la dissolution terminée, ajuster au trait de jauge avec une pipette en plastique (fiole droite, œil au niveau du ménisque pour éviter les erreurs de parallaxe)



7. Boucher. Homogénéiser (min 15 fois).

⇒ La solution est prête

5.1.2 Récapitulatif

<p>1.</p> 	<p>2.</p> 
<p>3.</p> 	<p>4.</p> 
<p>5.</p> 	<p>6.</p> 
<p>7.</p> 	<p>8.</p> 