

TP 1 : VERRERIE DE LABORATOIRE ET PRÉPARATION DES SOLUTIONS

Objectif du TP

Se familiariser avec la verrerie et le matériel de laboratoire et apprendre à préparer une solution à partir d'un solide ou d'une solution liquide.

1. Verrerie et matériel de laboratoire

Matériel	Rôle
Bécher	Contenir, mélanger ou chauffer une solution.
Fiole jaugée	Préparer une solution avec un volume précis.
Pipette jaugée + propipette	Prélever précisément un volume donné.
Éprouvette graduée	Mesurer un volume avec une précision moyenne.
Burette	Distribuer un volume précis, notamment lors d'un titrage.
Verre de montre	Déposer une petite quantité de solide ou couvrir un bécher.
Balance	Mesurer la masse d'un solide.
Spatule	Prélever et transférer un solide.
Pissette	Ajouter de l'eau distillée et rincer.

2. Préparation d'une solution à partir d'un solide

Préparation d'une solution à partir d'un solide

1 Peser la masse de solide

Placer le verre de montre sur la balance et peser la masse de solide calculée.

2 Dissoudre le solide

Transférer le solide dans un bécher, ajouter un peu d'eau distillée et agiter avec une baguette en verre jusqu'à dissolution complète.

3 Transférer dans la fiole jaugée

Verser la solution dans une fiole jaugée à l'aide d'un entonnoir.

4 Rincer le bécher

Rincer le bécher avec de l'eau distillée et verser les rinçages dans la fiole jaugée pour récupérer tout le soluté.

5 Compléter au trait de jauge

Compléter la fiole jaugée avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

6 Boucher et homogénéiser

Boucher la fiole jaugée et homogénéiser la solution par retournements.

Matériel utilisé

Balance, Verre de montre, Bécher, Baguette en verre, Entonnoir, Fiole jaugée, Pissette d'eau distillée, Bouchon

Étapes en résumé

- 1 Peser la masse de solide.
- 2 Dissoudre le solide dans un peu d'eau distillée.
- 3 Transférer dans la fiole jaugée à l'aide d'un entonnoir.
- 4 Rincer le bécher et ajouter les rinçages.
- 5 Compléter au trait de jauge avec de l'eau distillée.
- 6 Boucher et homogénéiser par retournements.

Rappel : calcul de la masse de solide

$$m = C \times V \times M$$

m : masse de solide (g)
 C : concentration souhaitée (mol·L⁻¹)
 V : volume final de la solution (L)
 M : masse molaire du soluté (g·mol⁻¹)

Exemple :

Pour préparer 100 mL d'une solution de NaCl à 0,10 mol·L⁻¹ :
 $m = 0,10 \times 0,100 \times 58,5$
 $m = 0,585 \text{ g}$
 → Il faut peser 0,585 g de NaCl.

3. Préparation d'une solution à partir d'une solution liquide

Préparation d'une solution à partir d'un liquide

On dispose d'une solution mère de concentration connue et on veut préparer une solution fille de plus faible concentration.

1 Calculer le volume à prélever

On utilise la relation de dilution :

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1}$$

Avec :

C_1 : concentration de la solution mère

C_2 : concentration de la solution fille

V_1 : volume de solution mère à prélever

V_2 : volume final de la solution fille

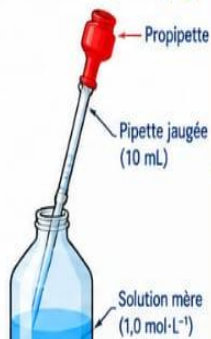
Exemple :

Préparer 100 mL d'une solution à $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ à partir d'une solution mère à $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$:

$$V_1 = \frac{0,10 \times 100}{1,0} = 10 \text{ mL}$$

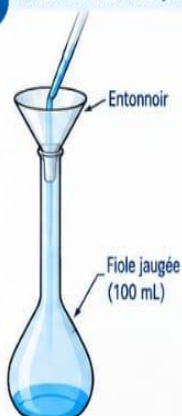
Il faut prélever 10 mL de la solution mère.

2 Prélever le volume avec une pipette jaugée



Placer la pipette jaugée dans la solution mère, aspirer le liquide jusqu'au trait de jauge, puis boucher avec la propipette et vérifier l'absence de bulle d'air.

3 Transférer dans la fiole jaugée



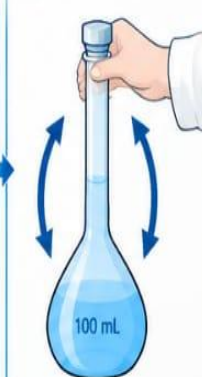
Introduire le contenu de la pipette dans une fiole jaugée à l'aide d'un entonnoir.

4 Compléter avec de l'eau distillée



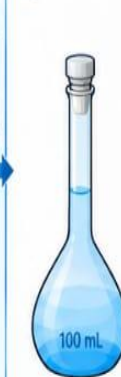
Ajouter de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

5 Boucher et homogénéiser



Boucher la fiole jaugée et homogénéiser par retournements plusieurs fois.

6 Solution prête



La solution fille est prête à être utilisée.

Matériel utilisé



Fiole jaugée (100 mL)



Pipette jaugée (10 mL)



Propipette



Bécher



Entonnoir



Pissette d'eau distillée



Bouchon

Calcul du volume prélevé

$$V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1}$$

C_1 : concentration de la solution mère ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)

C_2 : concentration de la solution fille ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)

V_1 : volume de solution mère à prélever (L ou mL)

V_2 : volume final de la solution fille (L ou mL)

Exemple de calcul

Préparer 100 mL d'une solution à $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ à partir d'une solution mère à $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

$$V_1 = \frac{0,10 \times 100}{1,0} = 10 \text{ mL}$$

Il faut prélever 10 mL de la solution mère avec une pipette jaugée, puis compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge de la fiole de 100 mL.

COMPTE-RENDU ÉTUDIANT — TP 1

Nom et prénom : Groupe : Date :

Partie 1 — La verrerie

1. Compléter le tableau.

N°	Nom / identification	Rôle
1		
2		
3		
4		
5		

2. Dessiner les verreries suivantes :

Bécher :

.....

Fiole jaugée :

.....

Pipette jaugée :

.....

Éprouvette graduée :

.....

Partie 2 — Préparation d'une solution à partir d'un solide

On veut préparer 100 mL d'une solution de NaCl à $0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

1. Calculer la masse de NaCl à peser :

$$m = C \times V \times M =$$

2. Citer quatre matériels utilisés :

3. Quelle verrerie permet d'obtenir précisément le volume final ?

Partie 3 — Préparation d'une solution à partir d'une solution liquide

On veut préparer 100 mL d'une solution à $0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ à partir d'une solution mère à $1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

1. Calculer le volume de solution mère à prélever :

$$V_1 = (C_2 \times V_2) / C_1 =$$

3. Citer le matériel utilisé pour cette préparation :

Conclusion : Qu'avez-vous appris pendant ce TP ?

.....
.....
.....