

I- Préparation de solutions de concentration donnée :

Objectifs : - Savoir préparer des solutions de concentration molaire déterminée :

- par dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique solide ;
- par dilution de solution de concentration molaire connue (solution mère).

1. Compléments de cours :

Revoir les notions de solution, soluté, solvant et concentration molaire.

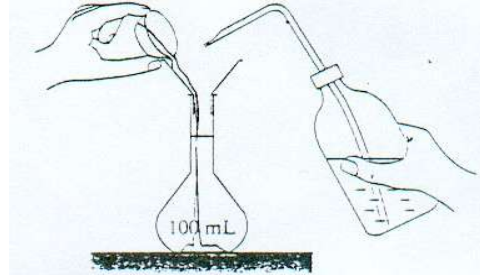
2. Etude d'une réalisation pratique :

Il s'agit de préparer 100 mL de solution de sulfate de cuivre (II) de concentration fixée à partir de sulfate de cuivre solide de formule CuSO_4 .

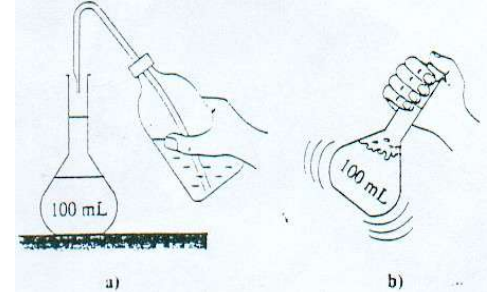
a) Etude du protocole expérimental :



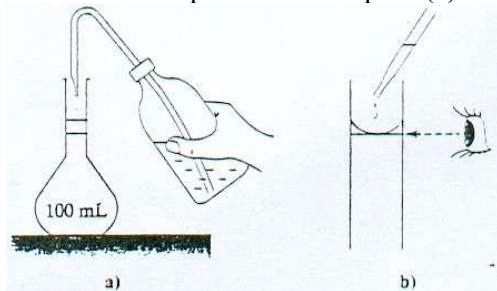
1. Pesons précisément m en prélevant le solide avec une spatule propre et sèche (b) et en le plaçant dans une capsule ou un verre de monte préalablement pesé (a)



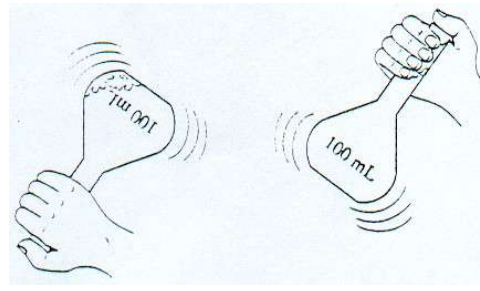
2. Introduisons le solide dans une fiole jaugée de 100 mL avec un entonnoir à solide. Rinçons la capsule ou le verre de monte avec de l'eau distillée.



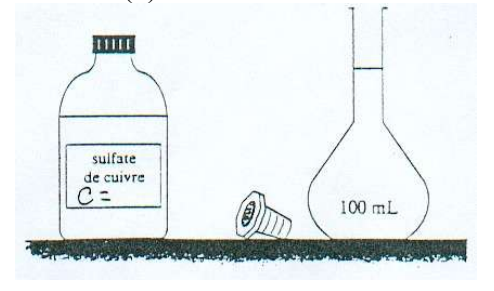
3. Remplissons la fiole jaugée aux trois quarts avec de l'eau distillée (a) et, après l'avoir bouchée, agitions là pour dissoudre le solide (b).



4. Une fois la dissolution terminée, ajoutons de l'eau distillée à la pissette au début (a), puis à la pipette simple pour terminer au niveau du trait de jauge (b).



5. Rebouchons la fiole jaugée et retournons-la plusieurs fois pour bien homogénéiser la solution.



6. La solution peut-être stockée dans un flacon : elle sera utilisée ultérieurement.

b) Questions :

- A quel type de solution appartient la solution préparée ? Précisez ce choix en donnant vos arguments.
- Pour quel raison le remplissage de la fiole jaugée ne se fait-il qu'aux trois quarts la première fois ?
- En tenant compte des indications de la démonstration précédente, calculez la concentration C de la solution finale en sulfate de cuivre (détaillez les calculs).

3. Application à la préparation d'une solution aqueuse moléculaire de sulfate de cuivre :

a) Par dissolution de sulfate de cuivre solide :

Il s'agit en s'inspirant de l'exemple précédent, de préparer $V = 100$ mL d'une solution de concentration $C = \dots\dots$ mol.L⁻¹

b) Par dilution d'une solution S_0 de sulfate de cuivre concentrée :

Il s'agit de préparer $V = 100$ mL de solution S de sulfate de cuivre à la concentration $C = \dots\dots\dots$ mol.L⁻¹ à partir d'une solution mère S_0 de concentration $C_0 = 1$ mol.L⁻¹.

- Calculer le nombre de moles de sulfate de cuivre n qui seront présentes dans l'échantillon de 100 mL à préparer.
- Calculer alors le volume de solution mère V_0 à prélever pour obtenir cette quantité de matière.
- Réalisation des prélèvements :
En tenant compte du matériel présent sur la paillasse et de la solution mère proposée au bureau, imaginer un protocole dont les étapes principales seront détaillées (schéma par exemple) et qui permette d'obtenir la quantité de solution diluée demandée. Réaliser la manipulation.

II- Préparation et utilisation d'une échelle de teinte :

OBJECTIFS : Savoir préparer un ensemble de solutions filles de concentration décroissante à partir d'une solution mère colorée de concentration molaire connue de manière à réaliser une échelle de teintes. Utiliser cette dernière pour déterminer la concentration de sulfate de cuivre dans une solution donnée.

1. Matériel :

Donner le nom de chacun des objets ci-contre :

2. Protocole expérimental :

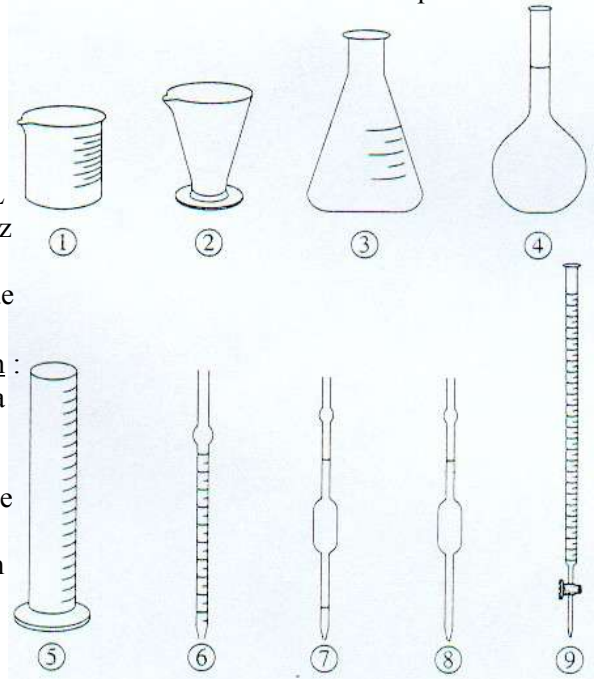
En utilisant les solutions réalisées précédemment par l'ensemble des binômes, vous allez réaliser une échelle de teinte en prélevant 10 mL et en les versant dans les tubes à essais sur portoir dont vous disposez afin de présenter une gamme colorée croissante.

Dans un tableau, vous indiquerez le numéro du tube à essais ainsi que la concentration en sulfate de cuivre de la solution qu'il contient.

3. Détermination de la concentration en sulfate de cuivre d'une solution :

En observant l'échelle de teinte réalisée, quel lien faites-vous entre la concentration en CuSO_4 et la couleur de la solution ?

Une solution de concentration inconnue est disponible au bureau, en observant cette solution dans des conditions d'éclairage, de volume identiques et dans un tube à essais comparable à ceux des solutions filles, essayer de déterminer de façon approximative la concentration en sulfate de cuivre de cette solution.



II- Préparation et utilisation d'une échelle de teinte :

OBJECTIFS : Savoir préparer un ensemble de solutions filles de concentration décroissante à partir d'une solution mère colorée de concentration molaire connue de manière à réaliser une échelle de teintes. Utiliser cette dernière pour déterminer la concentration de sulfate de cuivre dans une solution donnée.

1. Matériel :

Donner le nom de chacun des objets ci-contre :

2. Protocole expérimental :

En utilisant les solutions réalisées précédemment par l'ensemble des binômes, vous allez réaliser une échelle de teinte en prélevant 10 mL et en les versant dans les tubes à essais sur portoir dont vous disposez afin de présenter une gamme colorée croissante.

Dans un tableau, vous indiquerez le numéro du tube à essais ainsi que la concentration en sulfate de cuivre de la solution qu'il contient.

3. Détermination de la concentration en sulfate de cuivre d'une solution :

En observant l'échelle de teinte réalisée, quel lien faites-vous entre la concentration en CuSO_4 et la couleur de la solution ?

Une solution de concentration inconnue est disponible au bureau, en observant cette solution dans des conditions d'éclairage, de volume identiques et dans un tube à essais comparable à ceux des solutions filles, essayer de déterminer de façon approximative la concentration en sulfate de cuivre de cette solution.

