

TP Santé-Chapitre 6

Préparation de solutions aqueuses.

I Préparation d'une solution aqueuse par dissolution d'un solide.

On désire préparer 50,0 mL d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre de concentration $C=0,10 \text{ mol.L}^{-1}$. Le sulfate de cuivre penta hydraté (qui contient cinq molécules d'eau) a pour formule $\text{CuSO}_4, 5(\text{H}_2\text{O})$. On rappelle les masses molaires suivantes :

$$M(\text{Cu})=63,5 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O})=16,0 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H})=1,0 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{S})=32,1 \text{ g.mol}^{-1}$$

1) Quelle est la forme du sulfate de cuivre :

- solide divisé (poudre) liquide gaz

2) Calculez la masse molaire du sulfate de cuivre penta hydraté (indication : il faut compter cinq fois la masse molaire de la molécule d'eau. La réponse est donnée ci dessous. Si **vous n'arrivez pas** à trouver le résultat, **appelez** le professeur pour qu'il vous aide)

$$M(\text{CuSO}_4, 5(\text{H}_2\text{O})) =$$

Réponse : $M = 249,6 \text{ g.mol}^{-1}$

3) On veut fabriquer une solution aqueuse de sulfate de cuivre de concentration $C=0,10 \text{ mol.L}^{-1}$. Cela signifie qu'on va placer 0,10 mol de CuSO_4 dans un litre d'eau (« *aqua* » signifie « eau » en latin, d'où les mots aquarium, aquatique, aqueux ...).

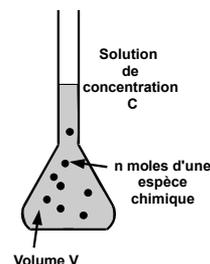
Dessinez deux schémas : un Bécher avec la poudre de sulfate de cuivre pentahydraté puis le même Bécher avec l'eau ajoutée, où la poudre de sulfate de cuivre s'est dissolue dans l'eau (qui se colore en bleu).

4) En cours de chimie, on définit la concentration C (en mol.L^{-1}) d'une solution aqueuse de volume V (en L), contenant n moles (en mol) d'une espèce chimique comme étant le rapport

$$C = \frac{n}{V}$$

Nous connaissons C , nous voulons $V=50 \text{ mL}$, nous cherchons n . **Modifiez l'équation pour isoler l'inconnue n** puis **convertir V en L** .

réponses : $n=C \times V$ et $V=50 \times 10^{-3} L$



5) On rappelle la définition du calcul d'une quantité de matière n à partir d'une masse m et de la masse molaire M . On a $n = \frac{m}{M}$. À partir de cette équation et

du résultat de la question 4), **montrez** que l'on peut avoir une nouvelle formule permettant de calculer la masse m en fonction de M , de C et V

Réponse : Comme $n=C \times V$ et $n=\frac{m}{M}$, on peut écrire que

$$\frac{m}{M}=C \times V \quad . \quad \text{Je multiplie l'égalité par } M, \text{ je simplifie et j'obtiens}$$
$$m=C \times V \times M$$

6) On veut fabriquer une solution de sulfate de cuivre de concentration $C=0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V=50,0 \text{ mL}$. Vous avez calculé M à la question 2) et converti V à la question 4). **Calculez** grâce à la formule de la question 5) la masse de sulfate de cuivre nécessaire pour fabriquer notre solution.

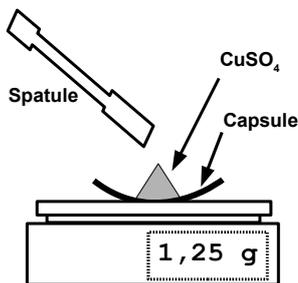
Réponse :

$$m=C \times V \times M \quad \text{donc} \quad m=0,10 \times 50 \cdot 10^{-3} \times 249,6=1,25 \text{ g}$$

7) prélevez une masse $m=1,25 \text{ g}$ de sulfate de cuivre à l'aide de la balance, la spatule et la capsule en plastique (demander l'aide du professeur si besoin)

Schéma du professeur

Recopiez le schéma ci contre (entrainement)



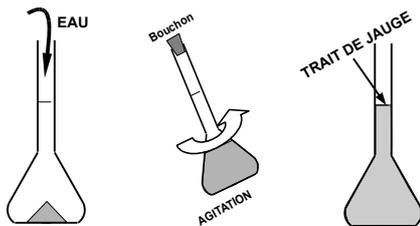
8) versez la poudre de sulfate de cuivre dans la fiole jaugée de 50 mL. Il faut **faire très attention** à ce que toute la poudre tombe bien dans la fiole (sinon, on perd de la matière)

9) ajouter de l'eau distillée (**à moitié de la fiole seulement**), **agitez** la fiole pour dissoudre toute la poudre. Ensuite **ajouter de l'eau jusqu'au trait de jauge et homogénéiser la solution**

Schéma du professeur

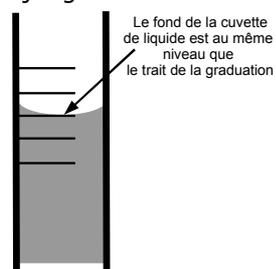
Recopiez le schéma ci contre (entrainement)

À connaître par



Rappel:

Comment bien lire un trait de jauge en chimie .



Question bonus :

Comment pourrait on diminuer la concentration de cette solution ?

On rappelle que $C=\frac{n}{V}$. Le nombre de mole ne peut être changé. Comment alors pourrait on diminuer C ?

Proposez une méthode.