

T.P.8 PRÉPARATION DE SOLUTIONS AQUEUSES PAR DISSOLUTION D'UN SOLIDE

I. Définitions :

1) Solution, soluté, solvant :

Une solution est un mélange homogène formé par dissolution d'une espèce chimique, appelé **soluté**, dans un **solvant**.

Dans une **solution aqueuse**, le solvant est de l'eau.

2) Concentration massique ou teneur massique :

Une ampoule de sérum physiologique contient une solution aqueuse de chlorure de sodium à $9,0 \text{ g.L}^{-1}$.

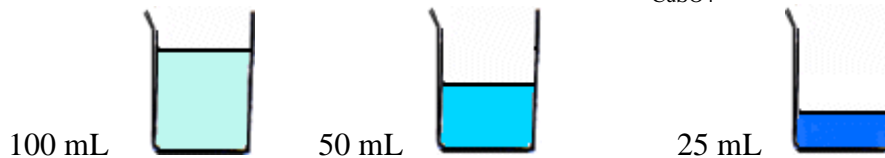
Cette valeur est une concentration massique en chlorure de sodium de la solution. Elle signifie que 9,0 g de chlorure de sodium sont dissous dans un litre de solution.



a) Notion de concentration :

On a dissout dans ces 3 béchers la même masse de sulfate de cuivre CuSO_4 . Remarquez que lors d'une dissolution, la masse se conserve.

Même masse m de sulfate de cuivre : $m_{\text{CuSO}_4} = \text{constante}$.



Observation : plus le volume de solvant est petit, plus la coloration de la solution est

Interprétation : pour une même masse de soluté, plus le volume de solvant est petit, plus la solution est

...

Conclusion : Selon la proportion relative de soluté et de solvant, une solution peut être plus ou moins diluée ou plus ou moins concentrée. Pour comparer les solutions, on introduit la concentration.

b) Définition de la concentration massique :

La concentration massique (ou teneur massique) d'une espèce chimique est la masse de cette espèce chimique dissoute dans un litre de solution.

Si m est la masse d'une espèce chimique A dissoute dans une solution de volume V , l'expression de la concentration massique C_m est $C_m = \frac{m}{V}$ soit : $m = C_m \times V$ avec : C_m en g.L^{-1} , m en g et V en L

Les étiquettes des eaux minérales indiquent souvent les concentrations massiques des ions dissous en mg.L^{-1} .

c) Exemple :

Une solution d'éosine à 2 % (désinfectant cutané de couleur rouge) est préparée en dissolvant 2 g d'éosine dans 98 g (98 mL) d'eau. Son volume vaut 98,2 mL. Calculer la concentration massique de cette solution.

Eau de source de montagne	
ANALYSE MOYENNE	
Calcium (Ca^{2+}) :	64,5 mg/l
Magnésium (Mg^{2+}) :	3,5 mg/l
Sodium (Na^+) :	12,0 mg/l
Potassium (K^+) :	0,5 mg/l
Fluorure (F^-) :	< 0,1 mg/l
Hydrogénocarbonates (HCO_3^-) :	195,0 mg/l
Chlorures (Cl^-) :	20,0 mg/l
Sulfates (SO_4^{2-}) :	6,0 mg/l
Nitrates (NO_3^-) :	2,5 mg/l
Nitrites (NO_2^-) :	< 0,05 mg/l
Résidu à sec à 180°C :	223,0 mg/l

II. Préparation d'une solution de concentration massique déterminée par dissolution d'un solide :

L'ion cuivre (II) Cu^{2+} est connu pour ses effets thérapeutiques pour lutter contre les rhumatismes.

Question 1 : Citez le nom d'une solution ionique contenant les ions Cu^{2+} .

En utilisant le mode opératoire ci-dessous, préparer des solutions de sulfate de cuivre CuSO_4

	Masse de solide à dissoudre	Volume de la solution
Solution 1	1,0 g	100,0 mL
Solution 2	2,0 g	100,0 mL
Solution 3	1,0 g	50,0 mL

Questions 2 : Observer.

- a) Par simple observation à l'œil nu, peut-on dire si ces 3 solutions ont la même concentration ?
- b) Pour qu'une fiole jaugée contienne le volume indiqué, le bas du ménisque doit être tangent au trait de jauge. Où placer l'œil pour ajuster le volume de liquide ?

Questions 3 : Interpréter.

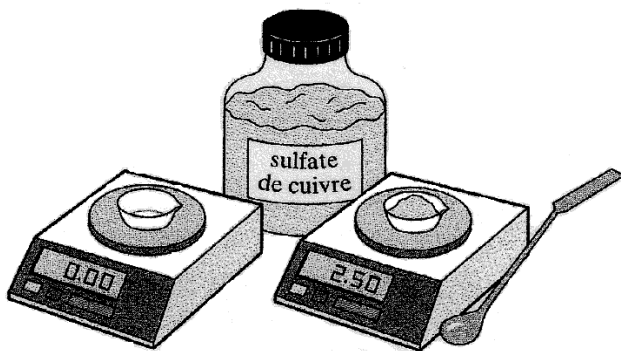
- a) Si le trait de jauge est dépassé, un prélèvement à la pipette du liquide excédentaire permet-il de rectifier l'erreur et de préparer avec précision la solution souhaitée ? Justifier.
- b) Pourquoi récupère-t-on l'eau de rinçage de la coupelle lors de la préparation ?

Question 4 : Conclure.

Les 3 solutions préparées sont-elles les mêmes ? Pour répondre, calculer la concentration massique en glucose de chacune d'elles.

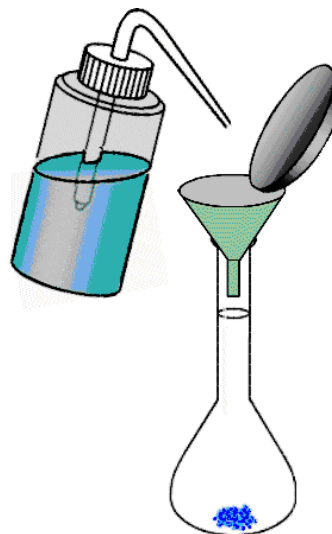
PROTOCOLE EXPERIMENTAL :

1.



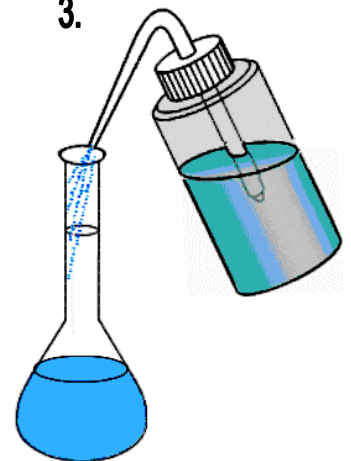
- Prendre un verre de montre, une coupelle ou un sabot de pesée
 - Le poser sur la balance et appuyer sur la touche 'tare' pour annuler sa masse,
 - Peser ensuite avec soin la masse de produit voulue.
 - Ne pas prélever directement dans le flacon.

2.



Rincer à l'eau distillée en récupérant l'eau de rinçage dans la fiole

3.



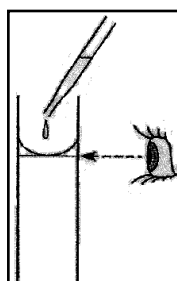
Remplir d'eau distillée au 2/3 environ.

4.

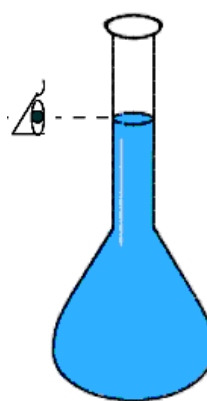


Agiter latéralement sans renverser la fiole afin de bien dissoudre le produit.

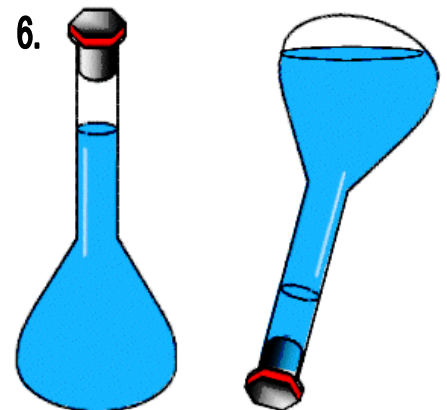
5.



Continuer à remplir avec la pissette jusqu'à environ 1 cm au dessous du trait de jauge. Puis compléter jusqu'au trait de jauge en ajustant goutte à goutte avec un compte goutte.



6.



Boucher la fiole avec un bouchon ou du parafilm. Puis agiter vigoureusement pour homogénéiser. La solution est prête.