

TP N° 2 : Préparation d'une solution par dissolution et par dilution

1-Rappels :

-Définition d'une solution : En chimie, une solution est un mélange de deux ou plusieurs constituants. Le constituant majoritaire est appelé **solvant**. Le ou les composé(s) minoritaire(s) sont appelés **soluté(s)**. On distingue des solutions liquides, gazeuses ou solides.

-Lorsque le solvant est l'eau, la solution porte le nom de « **solution aqueuse** ».

-Lorsque le solvant ne peut plus accueillir davantage de soluté, la solution est dite **saturée**.

-Une solution peut être préparée par :

- Dissolution d'un solide
- dilution d'un liquide plus concentré.

-Dissolution d'un solide : Une substance solide, se dissout dans un liquide mis à son contact. Elle disparaît dans la masse de ce liquide pour donner une solution homogène. La dissolution est un processus physique, sans réaction chimique. Elle peut néanmoins s'accompagner d'une variation de température.

-La dilution : c'est un procédé qui consiste à obtenir une solution avec une concentration plus faible que celle du départ. Diluer une solution signifie diminuer sa concentration en ajoutant de l'eau distillée. Lors de la dilution, la quantité de matière du soluté est conservée.

La solution de départ est appelée « **solution mère** » et la solution diluée est appelée « **solution fille** ».

-Facteur de dilution : La dilution se caractérise par son **taux de dilution**, appelé aussi **facteur de dilution**. On appelle facteur de dilution de coefficient $k = C_i/C_f = V_f/V_i$

-Différentes expressions de la concentration

On appelle la concentration de la solution la quantité de soluté contenue dans l'unité de volume ou de masse de la solution. Soit un composé X présent dans une solution, on peut définir la composition de la solution en X en utilisant :

- **La concentration massique (Titre massique t [$g.L^{-1}$]) :** C'est le rapport de la masse (m) de composé X contenu dans un certain volume de solution (V) divisée par ce volume de solution (V). La masse est exprimée en kg ou en g et le volume souvent exprimé en L et parfois en m^3 .

- **La concentration molaire (Molarité C [$mol.L^{-1}$]) :** C'est la quantité de matière de X contenue dans un litre de la solution. La concentration molaire est exprimée en $mol.L^{-1}$.

- **La concentration normale (Normalité N [$éqg.L^{-1}$]) :** C'est le nombre d'équivalent gramme de soluté contenu dans un litre de solution (V).

2-But de TP: le but de cette manipulation est de savoir préparer une solution de concentration donnée par dissolution d'un solide et dilution d'une solution mère.

3- Matériels et réactifs utilisés

Matériels :

- Balance électronique
- Fioles jaugées de 250 mL et 100mL
- Bécher
- Pipette
- Verre de montre, spatule

Réactifs

- Eau distillée
- Chlorure de sodium NaCl ($M=58,5g/mol$)

4- Mode opératoire : protocole de dissolution

1- Placer un verre de montre vide sur le plateau d'une balance puis appuyer sur le bouton de tarage ou zéro et atteindre l'affichage : 0,0g.

2- Prélever à l'aide d'une spatule un peu de chlorure de sodium (sel) jusqu'à atteindre la masse voulue $m_1=3g$.

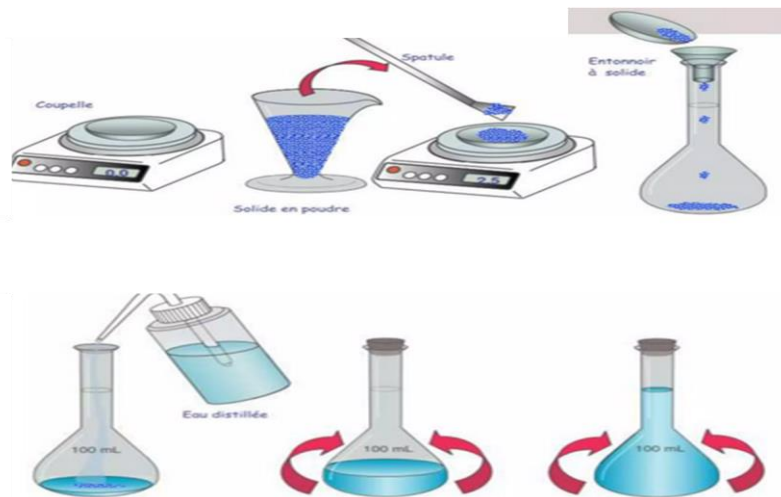
3- Introduire le solide dans une fiole jaugée de volume $V = 250 \text{ mL}$ puis Rincer le récipient utilisé avec une pissette d'eau distillée. L'eau de rinçage doit couler dans la fiole

4- Remplir la fiole jaugée environ aux $\frac{3}{4}$ avec de l'eau distillée

5- Agiter pour accélérer la dissolution et homogénéiser la solution.

7- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

8- Ajuster au trait de jauge avec une pissette d'eau distillée puis Boucher et agiter pour homogénéiser.



Protocole de dissolution

5- Questions

- a- Indiquer les espèces chimiques présentes dans la solution 1.
- b- Calculer le titre massique $t(S)$ et la concentration molaire $C_{(S1)}$ de la solution 1.
- c- En déduire la concentration molaire des ions présents dans la solution de chlorure de sodium.

6- Préparation de solution par dilution

- On dispose d'une solution mère de NaCl de concentration C_M . On souhaite préparer par dilution un volume $V_{F1}=100 \text{ mL}$ d'une solution fille de concentration $C_{F1}=C_M/10$ appelée **solution 2**.

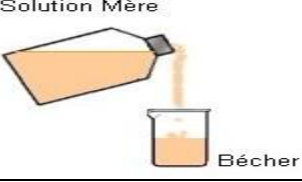
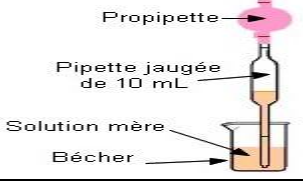
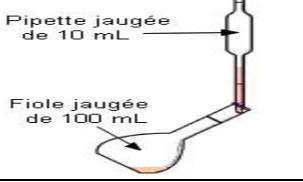
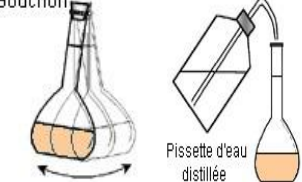
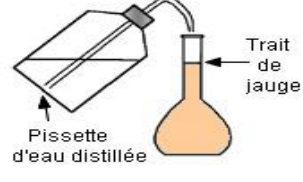
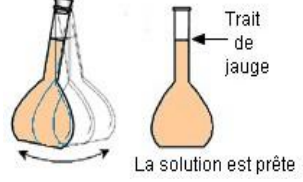
- Quel volume V_M de solution mère faut-il prélever?

- On refait la même chose, une dilution à un volume $V_{F2}= 100 \text{ mL}$, d'une **solution 3** de concentration $C_{F2}= C_{F1}/2$.

- Quel volume V_{F1} de solution S2 faut-il prélever ?

- Lors d'une dilution, la quantité de matière en soluté est conservée entre la solution mère et la solution fille : $n(\text{mère}) = n(\text{fille})$

7-Mode opératoire :Protocole de dilution

Première étape : Verser suffisamment de solution Mère dans un bécher	Deuxième étape : On prélève le volume nécessaire de solution Mère à l'aide d'une pipette jaugée munie de sa propipette	Troisième étape : On verse le volume nécessaire de solution dans la fiole jaugée de volume approprié (100mL).
		
Quatrième étape : On ajoute de l'eau distillée et on agite pour homogénéiser la solution	Cinquième étape : On complète avec une pissette d'eau distillée jusqu'au trait de jauge.	Sixième étape : On agite pour homogénéiser. La solution est prête.
		

7- Questions

- Déterminer les concentrations des solutions S2 et S3
- Déterminer le facteur de dilution pour les deux solutions S2 et S3.

Prof. S. CHOUCANE