

## TP N°2 de Chimie 1

### PREPARATION DES SOLUTIONS ET CALCUL D'INCERTITUDE

#### INTRODUCTION

En chimie, une solution est un mélange liquide **homogène** (une seule phase) dans lequel un des constituants (le **solvant**) est en large excès par rapport aux autres constituants du mélange (les **solutés**).

Dans une solution, les solutés (sous forme solide, liquide ou gaz) sont usuellement présents en faible quantité, contrairement au solvant qui est l'espèce très largement majoritaire.

<b>Solution aqueuse</b>	=	<b>Soluté (s)</b>	+	<b>Solvant</b>
		NaCl (solide)		H <sub>2</sub> O
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (liquide)		H <sub>2</sub> O
		CO <sub>2</sub> (gaz)		H <sub>2</sub> O

Les quantités de chacune des espèces chimiques présentes dans une solution sont caractérisées par leur **concentration** : il s'agit alors le plus souvent de la quantité de matière **par unité de volume** mais on utilise parfois d'autres définitions.

#### 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<sup>-1</sup>])** : 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<sup>3</sup>.

- **La concentration molaire (Molarité C [mol.L<sup>-1</sup>])** : C'est la quantité de matière de **X** contenue dans un litre de la solution. La concentration molaire est exprimée en mol.L<sup>-1</sup>.

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

- **Le pourcentage en masse (Fraction massique % C [%])** : C'est le rapport de la masse de composé **X** (m<sub>soluté</sub>) contenu dans un certain volume de solution divisée par la masse de ce volume de solution (m<sub>solution</sub>).

- **La fraction molaire** : C'est le rapport de la quantité de matière **X** (n<sub>soluté</sub>) contenue dans un certain volume de solution divisée par la somme des quantités de matière de tous les constituants présents dans ce volume de solution (m<sub>solution</sub>).

## **BUTS DU TP**

- a. Préparation d'une solution à partir d'un soluté solide et dilution
- b. Calcul d'incertitude

## **REACTIFS ET VERRERIES UTILISES**

- Eau distillée, huile, chlorure de sodium NaCl (sel), hydroxyde de sodium NaOH (sel).
- Fiole jaugée, bécher, pipette.

## **MODE OPERATOIRE**

### ***a- Vérification de l'étalonnage d'une pipette***

- ✓ Placer un bécher sur la balance analytique, puis régler au zéro.
- ✓ A l'aide d'une pipette prélever un volume précis d'eau distillée, et mesurer sa masse à la balance analytique.
- ✓ Sachant que la densité de l'eau distillée est égale à 1, déduire le volume réel de votre prise d'essai.
- ✓ Sachant que  $\Delta V_{\text{pipette}} = V_{\text{théorique}} - V_{\text{expérimental}}$ , calculer cette erreur (absolue).
- ✓ Calculer ensuite l'erreur relative sur le volume.

### ***b- Préparation d'une solution à partir d'un soluté solide et dilution***

- ✓ Préparation de 100 mL d'une solution de NaCl (sel de table) de concentration  $C_1$  (g/L).
- ✓ Préparation de 50 mL d'une solution de concentration  $C_2$  (g/L) à partir de la solution de NaCl de concentration  $C_1$ , telle que  $C_2 < C_1$ .

### ***c- Préparation d'une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) 0.3N***

Dans une fiole jaugée de 100 mL remplie au préalable à moitié d'eau distillée, introduire la masse de NaOH nécessaire pour préparer la solution demandée. Agiter jusqu'à dissolution complète puis compléter jusqu'au trait de jauge.

### ***d- Dilution***

A partir de la solution préparée précédemment, préparer 100 mL de NaOH 0.03 N

### ***e- Détermination de la masse volumique d'un liquide (huile)***

- ✓ Mesurer à l'aide d'une éprouvette 25 mL d'huile.
- ✓ A l'aide d'une balance technique déterminer la masse de cet échantillon d'huile.
- ✓ En déduire la masse volumique  $\rho$  de cette huile.
- ✓ En utilisant les erreurs dues au matériel (éprouvette et balance), écrire le résultat sous forme :  
$$\rho = (\rho_{\text{exp}} \pm \Delta\rho)$$