



Chapitre 11 : Solution et concentration

Introduction :

Au collège a été vu les notions de solution et de concentration massique. Nous allons revoir celles-ci afin de définir une nouvelle concentration ayant pour base l'unité de quantité de matière : la concentration molaire.

I Rappels :

➤ Qu'est-ce qu'une solution ?

La **dissolution** d'une espèce chimique (appelé **soluté**) dans un grand volume de liquide (appelé **solvant**) donne un mélange que l'on appelle **solution**.

Rq :

- a. Le soluté peut être solide, liquide ou gazeux, mais sera toujours **en petite quantité** par rapport au solvant.
- b. Une solution peut contenir soit des molécules, soit des ions, soit les deux.
- c. Lorsque le solvant est l'eau, on parle de solution **aqueuse**.

➤ Qu'est-ce qu'une solution saturée ?

Expérience : On dissout du sel dans de l'eau, on agite pour rendre la solution homogène.

Observations : Ceci est possible que si **la quantité de sel est petite**.

A partir d'une certaine quantité, **le sel ne peut plus se dissoudre**.

Conclusion : A ce moment, on dit alors que la solution est **saturée**.

II Concentration molaire d'une solution :

La concentration molaire c d'une solution est exprimée en moles par litre (mol/L) et est définie par :

$$c = \frac{n}{V} \quad \left\{ \begin{array}{l} c : \text{concentration molaire en mol/L} \\ n : \text{quantité de matière en moles} \\ V : \text{volume de la solution en L} \end{array} \right.$$

(Rq : Lorsque l'on voudra rendre compte de la concentration molaire d'un ion dans une solution, on notera cette concentration entre crochets :
 Par exemple on notera $c(\text{NaCl})$ la concentration d'une solution d'eau salée.
 Alors que l'on notera $[\text{Na}^+]$ la concentration de l'ion sodium dans cette solution.)

III Dilution d'une solution :

1) Définition :

- Diluer une **solution**, c'est augmenter le volume **du solvant** de la solution sans changer la quantité de matière **du soluté**.
- La solution que l'on veut diluer est appelée solution **mère**. Son volume sera noté V_m , sa concentration sera notée c_m .
 La ou les solutions obtenues à partir de la solution mère seront appelées solutions **filles**. Leur volume sera notée V_f et sa concentration sera notée c_f .

2) Relation entre concentration et volume :

D'après la définition d'une dilution, la quantité de matière du soluté ne change pas ; alors en utilisant la formule du paragraphe II on peut écrire :

$$n = c_m \times V_m = c_f \times V_f \quad (*)$$

Cette relation nous permet d'obtenir aisément une solution fille de concentration voulue :

3) Préparation d'une solution fille de concentration voulue :

On va raisonner à partir d'un exemple :

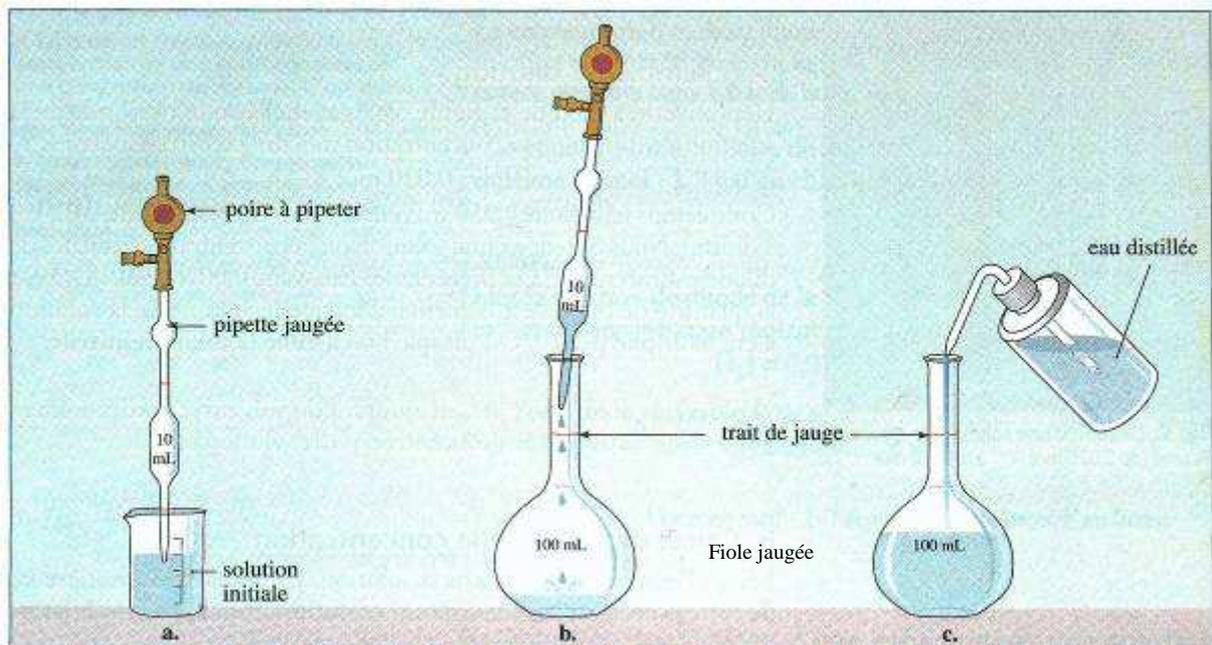
On dispose d'une solution mère d'acide chlorhydrique de concentration 1.0 mol/L.

On veut obtenir une solution fille de volume 100 mL et de concentration 0.10 mol/L.

- a. On calcule tout d'abord, le **volume de solution mère** que l'on doit prélever :

D'après la relation (*) :
$$V_m = \frac{c_f \times V_f}{c_m} = \frac{0.10 \times 100 \times 10^{-3}}{1.0} = 10 \times 10^{-3} L = 10 \text{ mL}$$

- b. On prélève ce volume de solution mère à l'aide d'une **pipette jaugée** ou **graduée** de **10 mL**.
 c. On place ce volume dans une **fiolle jaugée** de contenance **100 mL**, c'est à dire égale au volume de solution fille désirée.
 d. On **complète** la fiolle jaugée avec de **l'eau distillée** jusqu'au **trait de jauge**.



Exercices n° 13, 16, 19 et 27 p 144-146