

TP COURS
Chapitre Chimie N° 7

La Mole (n) et La Concentration molaire (c)

I. Introduction à la notion de concentration

Boisson à la menthe...

Dans 5 tubes à essais, on introduit 10 mL d'eau mesurée avec une éprouvette graduée.

On ajoute, au moyen d'un compte-gouttes, 5 gouttes dans le tube 1, 10 gouttes dans le tubes 2, 15 gouttes dans le tube 3, 20 gouttes dans le tube 4, 25 gouttes dans le tube 5

On agite chaque tube.

Préparation d'une nouvelle boisson

Dans un bécher, on introduit 30 mL d'eau et 45 gouttes de sirop de menthe. On souhaite comparer visuellement la boisson obtenue à celle des 5 tubes.

Pour comparer cette nouvelle boisson aux 5 tubes à essais précédents, on prélève 10 mL de la nouvelle boisson que l'on met dans un tube à essai (tube N°6).

Questions :

Q1 : Quelle est le tube qui contient la boisson la moins concentrée en sirop de menthe ? La plus concentrée ?

Q2 : A quelle concentration en sirop de menthe correspond la nouvelle boisson préparée du tube N°6 ?

II. Concentration massique

Définition de la concentration massique : t

Exemple 1

Q6 : Calculer la concentration massique t (Saccharose) d'une solution d'un volume $V = 40$ mL où l'on a dissous une massa $m = 4,0$ g de saccharose.

III. Qu'est ce que la concentration molaire ?

Pour un volume donné, un café est d'autant plus sucré que la quantité de sucre dissous est grande. L'objectif de la manipulation est de découvrir une autre façon d'exprimer une concentration : La concentration molaire.

Pour désinfecter et assécher certaines plaies, des solutions aqueuses d'éosine à 2% en masse sont vendues en pharmacie. L'éosine est une espèce chimique de couleur rouge. On se propose de réaliser les deux solutions aqueuses d'éosine inscrites dans le tableau ci-dessous.

→ On réaliser les deux solutions aqueuses d'éosine reportée dans le tableau.

Q3 : Calculer la concentration massique **t** des deux solutions et compléter le tableau ci-dessus.

Q4 : Calculer la quantité de matière dissoute **n** en mol dans chaque solution et compléter le tableau.

La masse molaire de l'éosine : $M_{\text{éosine}} = 692 \text{g.mol}^{-1}$

Q5 : Calculer la grandeur $\frac{n_{\text{éosine}}}{V_{\text{solution}}}$ pour les deux solutions et comparer les couleurs des deux solutions.

Que traduit la grandeur $\frac{n_{\text{éosine}}}{V_{\text{solution}}}$? Préciser son unité.

<u>Solution</u>	Bécher N°1	Bécher N°2
Masse d'éosine (g)	0,08	0,04
Volume de la solution : V (mL)	100	50
Concentration massique : t (g.L ⁻¹)		
Quantité de matière : n		
$\frac{n_{\text{éosine}}}{V_{\text{solution}}}$ unité :		

Définition de la concentration molaire : c

Exemple 2

Q7 : Calculer la concentration molaire de la solution préparée au bureau contenant une masse m (saccharose) = 1.5 g dans un volume $V = 100$ mL

Données : Le saccharose a pour formule brute : $C_{12}H_{22}O_{11}$; M (saccharose) = 342 g / mol

IV. Préparation d'une solution aqueuse de concentration donnée par dissolution**1. Problème à résoudre**

Dans l'une de ses recettes, l'apprenti Schtroumpf doit fabriquer $V_0 = 100$ mL d'une solution aqueuse de permanganate de potassium ($KMnO_4$) de concentration molaire $C_0 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Dans son laboratoire, il ne possède que du permanganate de potassium solide sous forme de poudre et d'une fiole jaugée de 100 mL.

Problème à résoudre : Quelle masse m de $KMnO_4$ doit-il peser pour obtenir une telle solution ?

Données : masses molaires : $M(K) = 39,1$ $M(Mn) = 54,9$ $M(O) = 16,0$ (en g.mol^{-1})

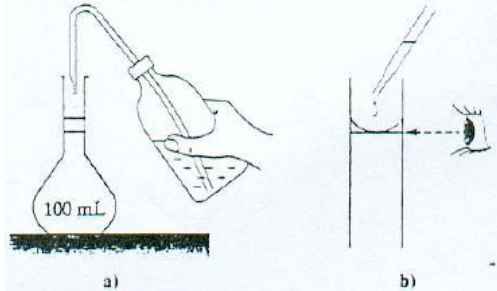
Q8 : Calculer la quantité de matière n correspondante à la solution de volume $V_0 = 100$ mL de concentration $C_0 = 0,020 \text{ mol.L}^{-1}$

Q9 : En déduire la masse m de permanganate $KMnO_4$ à peser pour obtenir cette solution.

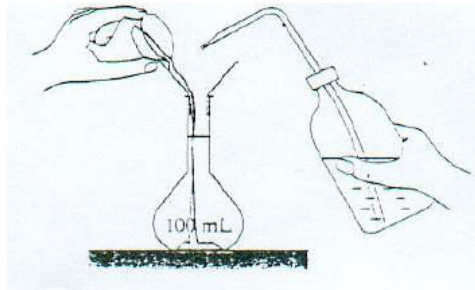
2. Protocole expérimental



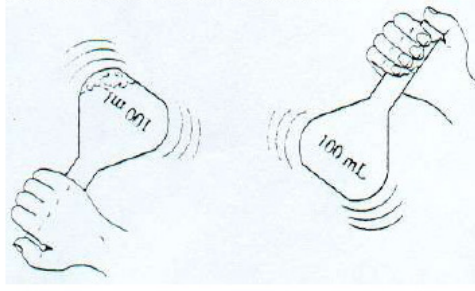
1. Pesons précisément m en prélevant le solide avec une spatule propre et sèche (b) et en le plaçant dans une capsule ou un verre de monte préalablement pesé (a)



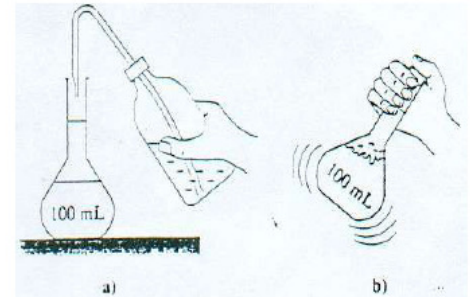
4. Une fois la dissolution terminée, ajoutons de l'eau distillée à la pissette au début (a), puis à la pipette simple pour terminer au niveau du trait de jauge (b).



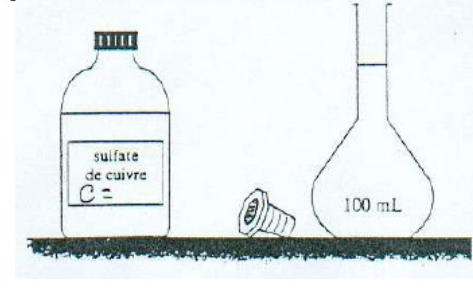
2. Introduisons le solide dans une fiole jaugée de 100 mL avec un entonnoir à solide. Rinçons la capsule ou le verre de monte avec de l'eau distillée.



5. Rebouchons la fiole jaugée et retournons-la plusieurs fois pour bien homogénéiser la solution.



3. Remplissons la fiole jaugée aux trois quarts avec de l'eau distillée (a) et, après l'avoir bouchée, agitions là pour dissoudre le solide (b).



6. La solution peut-être stockée dans un flacon : elle sera utilisée ultérieurement.