

Exercice 1 : Préparation d'une solution par dissolution d'un soluté

On dissout 2,00 g de permanganate de potassium (KMnO_4 (s)) dans 200 mL d'eau.

- 1) Calculez la masse molaire du soluté.
- 2) Calculez la quantité de matière (ou nombre de mol) de soluté.
- 3) Calculez la concentration massique de la solution.
- 4) Calculez la concentration molaire de la solution.

Données : $M(\text{K}) = 39,1 \text{ g/mol}$; $M(\text{Mn}) = 54,9 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$

Exercice 2 : Préparation d'une solution par dilution

On dispose d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (ou soude) de concentration molaire $C_m = 1,00 \text{ mol/L}$. Pour les besoins d'un TP, une laborantine doit préparer 500 mL de solution de soude de concentration molaire $C_f = 5,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.

Elle dispose d'un bêcher et du matériel suivant :

Pipettes jaugées : de 5 mL ; de 10 mL ; et de 20 mL

Fioles jaugées : de 100 mL ; de 500 mL ; et de 1 L

- 1) Quel volume de solution mère devra t-elle prélever pour préparer sa solution fille ?
- 2) En 3 ou 4 phrases, rédigez un protocole c'est-à-dire la marche à suivre pour préparer la solution. Votre protocole doit être parfaitement compréhensible pour un élève de 2^{nde}.



Exercice 3 : Calculs insolites...

- 1) Un élève de 2^{nde} se pose la question suivante :

« Combien y a-t-il de molécules d'eau dans un verre d'eau ? »

On considère que l'eau est pure et on prendra un verre de volume $V = 200 \text{ mL}$.

On rappelle que la masse volumique de l'eau est : $\rho(\text{eau}) = 1,00 \text{ g.cm}^{-3}$

A l'aide de votre cours, essayez de répondre à sa question en expliquant votre démarche.

- 2) Un autre élève pose alors la question suivante :

« Combien y a-t-il de molécules d'éthanol dans un verre d'éthanol ? »

Le volume du verre vaut 200 mL ; on donne $\rho(\text{éthanol}) = 0,79 \text{ g.cm}^{-3}$

L'éthanol a pour formule brute $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

A l'aide de votre cours, répondez à la question de l'élève en expliquant votre démarche.

Données : $M(\text{H}) = 1,00 \text{ g/mol}$; $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$;

$M(\text{K}) = 39,1 \text{ g/mol}$; $M(\text{Mn}) = 54,9 \text{ g/mol}$; $N_a = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Exercice 4 : Préparation d'une solution colorée

Le bleu patenté V (ou E131) est un colorant bleu essentiellement utilisé dans le domaine agroalimentaire. Il existe sous plusieurs formes dont l'une (son sel de sodium) a pour formule brute $\text{C}_{27}\text{H}_{31}\text{N}_2\text{NaO}_7\text{S}_2$.

- 1) Calculez la masse molaire moléculaire de cette molécule.
- 2) On dissout 1,00 g de Cette substance dans 250 mL d'eau.
- 3) Calculez la concentration molaire de la solution obtenue.

Exercice 5 : Préparation d'une solution d'éosine

L'éosine est une espèce chimique colorée possédant des propriétés antiseptiques et desséchantes. Elle est vendue et utilisée sous forme de solution aqueuse de concentration molaire $C = 2,90 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.



Eosine en poudre

- 1) Dans une solution d'éosine, quel est le solvant ? et le soluté ?
- 2) Calculer la quantité de matière d'éosine à dissoudre pour préparer 250,0 mL de solution aqueuse d'éosine.
- 3) Calculez la masse d'éosine correspondante.
- 4) Décrire avec précision les étapes de préparation de cette solution.
- 5) Calculez la concentration massique (appelé aussi titre massique) de la solution préparée.

Donnée : $M(\text{éosine}) = 693,6 \text{ g/mol}$

Exercice 6 : Solution alcoolique de phénolphtaléine

La phénolphtaléine est un indicateur coloré acido-basique (c'est donc un liquide qui se comporte comme du papier pH)

On dissout 100 mg de phénolphtaléine pour préparer 250 ml de solution alcoolique.

- 1) Quel est le solvant de cette solution ?
- 2) A l'aide de l'écriture topologique ci-contre, retrouvez la formule semi-développée puis la formule brute de la phénolphtaléine. Calculez alors la masse molaire moléculaire de la phénolphtaléine.
- 3) Calculez la concentration molaire de la solution ainsi préparée.

