

Série n° 9

(Concentration massique – Concentration molaire)

On donne : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{K}) = 39 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ et $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

Exercice n° 1 :

- Calculer la masse molaire des corps purs composés suivants :
 - Chlorure d'hydrogène HCl .
 - Nitrate de potassium KNO_3 .
- Déterminer la quantité de matière de chlorure d'hydrogène contenu dans **6,72 L** de gaz HCl pris dans les conditions normales de température et de pression.
- Déterminer la masse de **0,2 moles** de nitrate de potassium.

Exercice n° 2 :

La concentration massique d'un soluté dans une solution est donnée par : $C = \frac{m}{V}$.

- Que représentent m et V ?
- On prépare **200 mL** d'une solution (S) en dissolvant **33 g** de nitrate de potassium (KNO_3) dans l'eau pure.
 - Préciser le solvant, le soluté et le nom de la solution.
 - Calculer la concentration massique de la solution (S).
 - Déterminer la quantité de matière de nitrate de potassium.
 - Calculer la concentration molaire de la solution (S).
- On ajoute **100 mL** d'eau pure à la solution (S) pour obtenir une nouvelle solution (S'). Calculer les nouvelles concentrations massique et molaire de la solution (S').

Exercice n° 3 :

- On dissout **1,17 g** de chlorure de sodium (NaCl) dans **100 mL** d'eau distillée, on obtient une solution (S_1).
 - Dire quelles substances représentent le soluté et le solvant.
 - Calculer la concentration massique en chlorure de sodium de la solution (S_1) ainsi obtenue.
 - Déduire la concentration molaire de la même solution.
- On ajoute à la solution (S_1) un volume V d'eau distillée, on obtient une solution (S_2) de concentration molaire $C_2 = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$. Calculer le volume d'eau ajoutée V .

Exercice n° 4 :

- On fait dissoudre une masse $m = 6,35 \text{ g}$ de chlorure de fer II (FeCl_2) dans l'eau pour préparer une solution (S_1) de volume $V_1 = 100 \text{ mL}$.
 - Qu'appelle-t-on la solution (S_1) ?
 - Calculer la concentration massique C_1 de la solution (S_1).
 - Calculer la concentration molaire C'_1 de la solution (S_1).
- On dispose maintenant d'une solution aqueuse (S_2) de chlorure de fer II et de concentration $C_2 = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_2 = 200 \text{ mL}$. Calculer la quantité de matière du soluté n_2 dissout dans (S_2).
- On mélange dans un même bêcher la solution (S_1) et la solution (S_2) pour obtenir une solution (S).
 - Calculer la quantité de matière totale n de soluté dissout dans la solution (S).
 - Déduire la concentration molaire C' de cette solution (S).
 - Déduire la concentration massique C de la même solution (S).

Exercice n° 5 :

On dispose de cent billes métalliques identiques. A l'aide d'un pied à coulisse on mesure leur rayon commun et on trouve $R = 3 \text{ mm}$.

1) Dédurre de ce résultat le volume V de chacune des billes et exprimer le résultat en L .

On veut déterminer la valeur du même volume V par la méthode de déplacement du liquide contenu dans une éprouvette graduée.

L'éprouvette contient initialement une quantité d'eau dont la surface libre est au niveau de la graduation $V_1 = 20 \text{ mL}$. On plonge dans ce volume les cent billes. Le niveau du liquide monte et se stabilise devant la graduation $V_2 = 31,5 \text{ mL}$.

2) Dédurre de ces données une valeur du volume V de chacune des billes et comparer ce résultat au résultat obtenu par la première méthode.

3) Laquelle des deux méthodes vous semble la plus précise ? Justifier.

Exercice n° 6 :

On dispose d'un bêcher de forme cylindrique de capacité $V = 100 \text{ cm}^3$ et de hauteur $h = 5 \text{ cm}$, et d'un corps solide (C) de forme cubique de 4 cm de côté.

1) Déterminer la surface de la base du bêcher.

2) Calculer le volume du corps (C).

3) Peut-on mesurer le volume du corps (C) en l'immergeant dans le bêcher contenant 50 mL d'eau ?

4) Calculer le volume d'eau déversée lorsqu'on met le corps (C) dans le bêcher.