

## Série n° 10

(Etats physiques de la matière – Concentration massique –  
Concentration molaire – Solubilité)

### Exercice n° 1 :

- Compléter le tableau suivant par ce qui convient :

Etat physique	Caractères		
	Forme	Volume	Caractères des molécules
			Non condensées et .....
			Ordonnées et .....

On donne :  $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ .

### Exercice n° 2 :

Le gaz propane a une structure moléculaire, sa formule est  $C_3H_x$  et sa masse molaire est  $M = 44 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- Déterminer la formule du propane.
- Déterminer la quantité de matière de propane qui se trouve dans un volume  $V = 1,2 \text{ L}$ .
  - Calculer la masse de cette quantité de matière.
  - Déterminer le nombre de molécules que renferme cette quantité.

### Exercice n° 3 :

On dispose d'un volume  $V = 550 \text{ cm}^3$  d'une solution aqueuse de sucre de concentration massique  $C_m = 250 \text{ g.L}^{-1}$ . La formule de la molécule du sucre est  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

- Identifier le solvant et le soluté dans cette solution.
- Calculer la masse du sucre dissoute dans cette solution.
- Déterminer la quantité de matière de sucre dissoute dans cette solution.
- Calculer la concentration molaire  $C_n$  de cette solution.
- On ajoute à cette solution un volume  $V' = 45 \text{ cL}$  d'eau pure. Calculer les nouvelles concentrations massique  $C'_m$  et molaire  $C'_n$  de la solution ainsi obtenue.

#### Exercice n° 4 :

On donne la solubilité du nitrate de sodium dans l'eau à  $20\text{ °C}$  :  $s_1 = 900\text{ g.L}^{-1}$  et à  $60\text{ °C}$  :  $s_2 = 1250\text{ g.L}^{-1}$ .

On dissout, à  $20\text{ °C}$ , une masse  $m_1 = 250\text{ g}$  de nitrate de sodium dans l'eau à fin d'obtenir une solution ( $S_1$ ) de volume  $V_1 = 200\text{ cm}^3$ . Après agitation, on constate que le nitrate de sodium ne se dissout pas totalement.

- 1) Calculer la masse  $m$  du soluté dissous.
- 2) Déterminer la masse  $m'$  du dépôt.
- 3) Proposer deux méthodes pour faire dissoudre la quantité du nitrate de sodium non dissoute.
- 4) On prélève  $120\text{ cm}^3$  de la solution ( $S_1$ ), quelle masse faut-il ajouter à cette solution pour avoir une solution saturée à  $60\text{ °C}$  ?

#### Exercice n° 5 :

Le nitrate de potassium est un solide dont la solubilité massique dans l'eau à  $20\text{ °C}$  est  $s = 310\text{ g.L}^{-1}$ .

- 1) Définir la solubilité d'un soluté dans une solution quelconque.
- 2) On considère une solution aqueuse de nitrate de potassium de température  $20\text{ °C}$  et de volume  $V = 100\text{ cm}^3$ . Quelle est la masse maximale de nitrate de potassium qu'on peut faire dissoudre dans cette solution ?
- 3) Un échantillon de nitrate de potassium de masse  $m = 34\text{ g}$  est ajouté à de l'eau. Après une longue agitation à  $20\text{ °C}$ , une solution de volume  $V = 100\text{ mL}$  est obtenue.
  - a. Comment est la solution obtenue ?
  - b. Pour faire disparaître les cristaux de soluté non dissous on peut procéder de deux manières différentes.
    - i. Expliquer ces deux manières.
    - ii. Faire les calculs nécessaires pour l'une de ces méthodes.