CORRECTION DES EXERCICES DEMANDES

Exercice 6 p 42

L'exercice demande la masse m à peser pour préparer une solution dont on donne la concentration en masse en soluté : t et le volume souhaité $V_{solution}$

1. Expression littérale :
   On sait que $t = \frac{m_{soluté}}{V_{solution}}$,
   On cherche $m_{soluté}$, on doit l'isoler : $m_{soluté} = t \times V_{solution}$
   t est en $g.L^{-1}$ et $V_{solution}$ en L, on obtient $m_{soluté}$ en g
2. Application numérique :
   $m_{soluté} = t \times V_{solution} = 0{,}50\ g.L^{-1} \times 0{,}200\ L = 0{,}10\ g$

Exercice 8 p 42

Pour identifier une eau, l'énoncé nous demande de calculer la concentration en masse en sels dissous et de la comparer avec des valeurs d'eaux de mer connues.

Données : $V_{solution} = 0{,}200$ L et $m_{sel} = 55{,}0$ g.

Expression littérale : $t = \frac{m_{soluté}}{V_{solution}}$ avec $m_{soluté}$ en g et $V_{solution}$ en L

Ici : que $t = \frac{m_{sel}}{V_{solution}} = \frac{55{,}0\ g}{0{,}200\ L} = 275$ g

La concentration trouvée correspond à la concentration en masse en sels dissous de la mer Morte.

Exercice 12 p 43

L'exercice demande de calculer deux grandeurs pour une même solution :

- La concentration en masse t de sucres dissous
- La masse volumique ρ de la solution

L'exercice demande ces deux calculs car les formules de ces deux grandeurs sont très ressemblantes alors qu'il s'agit de grandeurs différentes, leurs significations ne sont pas les mêmes.

Attention, il y a une erreur dans l'énoncé la masse totale de la boisson vaut $m_{solution} = 365$ g

- Calcul de la concentration en masse de sucres dissous :

On sait que $t = \frac{m_{sucres\ dissous}}{V_{solution}}$

$m_{sucres\ dissous} = 35{,}0$ g

$V_{solution} = 330$ mL $= 0{,}330$ L

On trouve $t = \frac{m_{sucres\ dissous}}{V_{solution}} = \frac{35{,}0\ g}{0{,}330\ L} = 106\ g.L^{-1}$

- Calcul de la masse volumique :

On sait que $\rho = \frac{m_{liquide}}{V_{liquide}} = \frac{m_{solution}}{V_{solution}}$

$m_{solution} = 365$ g

$V_{solution} = 330$ mL $= 0{,}330$ L

On trouve $\rho = \frac{m_{solution}}{V_{solution}} = \frac{365\ g}{0{,}330\ L} = 1106\ g.L^{-1}$ soit en tenant compte de la précision des données

$\rho = 1{,}11 \times 10^3\ g.L^{-1} = 1{,}11\ kg.L^{-1}$

Ces deux valeurs ont une formule du type $\frac{m}{V}$ mais ce n'est pas la même masse dans chaque formule

Pour la concentration on parle de la masse de soluté dissous alors que pour la masse volumique on parle de la masse totale du liquide (solvant + soluté)

Exercice 26 p 42

L'exercice décrit une manipulation chimique et demande de déterminer la concentration en masse en éosine à la fin de l'opération.

1. Le soluté utilisé est l'éosine. Le solvant est l'eau
2. La manipulation décrite est une dilution : on ajoute de l'eau (solvant) à une solution déjà préparée.
3. Le facteur de dilution est :

$$F = \frac{t_{mère}}{t_{fille}} \text{ ou } F = \frac{V_{fille}}{V_{mère}}$$

Ici, l'énoncé nous donne une information sur les volumes utilisés :
On utilise le contenu d'une dosette d'éosine de volume V_m = 2,0 mL, et on fabrique, dans une fiole jaugée, une solution de volume V_f = 50,0 mL

$$F = \frac{V_{fille}}{V_{mère}} = \frac{50\ mL}{2\ mL} = \frac{50\times10^{-3}L}{2\times10^{-3}L} = 25 \text{ (pas d'unité pour F)}$$

Remarque : on peut faire, ou pas, la conversion mL → L. L'essentiel est d'avoir la même unité au numérateur et au dénominateur. Si vous faites la conversion, vous voyez que vous multipliez haut et bas par 10^{-3}, il y aura ensuite simplification.

4. Connaissant F et $t_{mère}$ = 20g.L^{-1} , on calcule t_{fille} :

$$F = \frac{t_{mère}}{t_{fille}} \quad \text{soit} \quad t_{fille} = \frac{t_{mère}}{F}$$

Application numérique : $t_{fille} = \frac{20\ g.L^{-1}}{25}$ = 0,80 g.L^{-1}

Remarque générale, ce calcul de concentration peut être fait sans passer par le calcul du facteur de dilution.
On sait que toute la masse d'éosine présente dans la dosette va se retrouver dans la fiole jaugée.

$$m_{éosine\ dans\ la\ dosette} = m_{eosine\ dans\ la\ fiole\ jaugée}$$
$$m_{mère} = m_{fille}$$
$$t_{mère} \times V_{mère} = t_{fille} \times V_{fille}$$

On peut isoler t_{fille} : $$t_{fille} = \frac{t_{mère}\times V_{mère}}{V_{fille}}$$

Application numérique : $t_{fille} = \frac{t_{mère}\times V_{mère}}{V_{fille}} = \frac{20\ g.L^{-1}\times2,0\times10^{-3}L}{50,0\times10^{-3}L}$ = 0,80 g.L^{-1}