

## Concentration Molaire : exercices.

### 1. Exercice 1 (Savoir définir une concentration)

Choisir la (ou les) bonne(s) réponses en justifiant.

1. La concentration molaire d'une espèce moléculaire est le :
  - a. Quotient de la masse de soluté par la masse de solution.
  - b. Quotient de la masse de soluté par le volume de la solution.
  - c. Quotient de la quantité de matière de soluté par la masse de la solution.
  - d. Quotient de la quantité de matière de soluté par le volume de la solution.
2. Une concentration molaire peut s'exprimer en :

- |            |          |             |                         |
|------------|----------|-------------|-------------------------|
| a. mol / L | b. g / L | c. mmol / L | d. mol / m <sup>3</sup> |
|------------|----------|-------------|-------------------------|

3. Dans une solution, les concentrations molaire et massique d'un soluté, de masse molaire  $M$ , sont liées par la relation :

- |                      |                      |                        |
|----------------------|----------------------|------------------------|
| a. $C_m = C \cdot M$ | b. $C = C_m \cdot M$ | c. $C = \frac{C_m}{M}$ |
|----------------------|----------------------|------------------------|

### 2. Exercice 2 (Calculer une concentration molaire)

Une solution, de volume  $V = 250 \text{ mL}$ , est obtenue en dissolvant  $12 \text{ mmol}$  de saccharose dans l'eau.

Quelle est la concentration molaire du saccharose ?

### 3. Exercice 3 (Déterminer une quantité de matière)

Quelle est la quantité de matière d'acide benzoïque contenue dans un volume  $V = 23,0 \text{ mL}$  d'une solution d'acide benzoïque de concentration molaire  $C = 1,5 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$ .

### 4. Exercice 4 (Déterminer une concentration molaire)

Pour prévenir la déshydratation, on peut effectuer des injections de solution aqueuse de fructose de formule  $C_6H_{12}O_6$ . De telles solutions sont obtenues en dissolvant une masse  $m = 25,0 \text{ g}$  de fructose pour obtenir un volume  $V = 500 \text{ mL}$  de solution.

1. Déterminer la quantité de matière de fructose correspondante.
2. En déduire la concentration molaire de ces solutions en fructose.

Donnée :  $M(C_6H_{12}O_6) = 180 \text{ g / mol}$

### 5. Exercice 5 (Préparer une solution d'éosine)

L'éosine est une espèce chimique colorée possédant des propriétés antiseptique et desséchante.

La solution aqueuse utilisée a une concentration  $C = 2,90 \times 10^{-2}$  mol / L.

1. Quelle est la quantité d'éosine à dissoudre dans de l'eau distillée pour préparer 250,0 mL de solution ?
2. Quelle est la masse correspondante ?
3. Décrire avec précision, en s'aidant de schémas, la préparation de cette solution.
4. Quelle est la concentration massique de l'éosine dans la solution ?

Donnée : masse molaire de l'éosine :  $M$  (Éosine) = 693,6 g / mol.

### 6. Exercice 6 (Réaliser une dilution)

On prélève un volume  $V_0 = 20,0$  mL d'une solution aqueuse

de sulfate de cuivre II de concentration  $C_0 = 5,0 \times 10^{-2}$  mol / L.

Ce volume est introduit dans une fiole jaugée de 500 mL,

on complète avec de l'eau distillée, puis on homogénéise.

1. Comment prélève-t-on le volume  $V_0$  ?
2. Définir et calculer le facteur de dilution.
3. Quelle est la concentration  $C$  de la solution obtenue ?



### 7- Exercice 7

La notice d'une boîte d'aspirine 500 vitaminée indique qu'un comprimé contient 500 mg d'aspirine (acide acétylsalicylique  $C_9H_8O_4$ ) et 200 mg de vitamine C (acide ascorbique  $C_6H_8O_6$ ).

- a)- Déterminer les masses molaires de l'aspirine et de la vitamine C.
- b)- Déterminer les quantités de matière d'aspirine et d'acide ascorbique présentes dans 150 mL de solution obtenue par dissolution d'un comprimé dans un verre d'eau.
- c)- Déterminer les concentrations molaires en aspirine et en vitamine C dans la solution envisagée précédemment.

Données :

Elément chimique	H	C	O
Masse molaire en mol.L <sup>-1</sup>	1	12	16

### 8- Exercice 8

Le vinaigre à 8 ° est une solution aqueuse contenant essentiellement de l'acide éthanoïque  $C_2H_4O_2$ .

L'appellation vinaigre à 8 ° signifie que dans 100 mL de solution, il y a 8,00 mL d'acide éthanoïque.

On se propose de déterminer la concentration molaire en acide éthanoïque de ce vinaigre.

- a)- Quelle est la masse molaire de l'acide éthanoïque ?
- b)- Quelle est la masse de l'acide éthanoïque dans 1 litre de vinaigre sachant que la masse volumique de l'acide éthanoïque est :  $\rho = 1,05 \text{ g / cm}^3$  ?
- c)- Quelle est la quantité de matière de vinaigre dans 1 L de vinaigre ?
- d)- Quelle est la concentration recherchée ?

Données :

Élément chimique	H	C	O
Masse molaire en mol. $L^{-1}$	1	12	16

### 9- Exercice 9

L'étiquette d'un flacon contenant une solution d'ammoniac  $NH_3$  porte les indications suivantes :

Densité :  $d = 0,950$  ; pourcentage massique en ammoniac : 28 %

- a)- Déterminer la concentration molaire de cette solution. Masse volumique de l'eau :  $\rho = 1,00 \text{ g / cm}^3$
- b)- Faire la liste du matériel et décrire le mode opératoire permettant la préparation, à partir de la solution précédente de 1 L de solution 100 fois moins concentrée.

Données :

Élément chimique	H	N
Masse molaire en mol. $L^{-1}$	1	14

### 10. Exercice 10

La solution de Lugol, ou lugol, ou encore solution d'iodure de potassium iodée, est une solution composée de diiode ( $I_2$ ) et d'iodure de potassium ( $KI$ ) dans de l'eau. Elle doit son nom au médecin français Jean Lugol. Le lugol est utilisé lors des ablations totales ou partielles de la thyroïde.

Un laborantin dispose d'une solution de Lugol de concentration  $C_0 = 4,10 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$  en diiode.

Il veut préparer un volume  $V = 100 \text{ mL}$  de « soluté de Tarnier », solution de diiode de concentration  $C = 5,90 \times 10^{-3} \text{ mol / L}$ .

1. Quel volume  $V_0$  de solution de Lugol doit-il prélever ?
2. Décrire précisément la manière dont il doit procéder et la verrerie nécessaire.