



## CORRECTION DU DS N°8

### Exercice n°1 : Masse et quantité de matière :

1) Le sulfate de cuivre II est représenté par la formule :  $\text{CuSO}_4$

$$\begin{aligned} 2) \text{ On a : } M(\text{CuSO}_4) &= M(\text{Cu}) + M(\text{S}) + 4 \cdot M(\text{O}) \\ &= 63.5 + 32.1 + 4 \cdot 16 \\ &= \mathbf{159.6 \text{ g/mol}} \end{aligned}$$

3) On applique la formule :

$$n = \frac{m}{M}$$

$$d'où \quad m = n \times M = 0.137 \times 159.6 = 21.9 \text{ g}$$

4) La constante d'Avogadro est le **nombre d'entités qu'il y a dans une mole de matière.**

$$5) \text{ On applique alors la formule : } n = \frac{\text{Nombre d'entités}}{\text{Constante d'Avogadro}} = \frac{N}{N_A}$$

$$D'où \quad N = n \times N_A = 0.137 \times 6.02 \cdot 10^{23} = \mathbf{8.25 \cdot 10^{22} \text{ entités.}}$$

6) Cela signifie qu'une entité de  $\text{CuSO}_4$  est toujours accompagné de 5 molécules d'eau, ce qui donne une formule finale :  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ .

### Exercice n°2 : Préparation de solutions d'éthanol :

$$1) \text{ On applique la formule : } c = \frac{n}{V}$$

$$D'où \quad n = c \times V = 1.4 \times 100 \cdot 10^{-3} = \mathbf{0.140 \text{ mol}}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) &= 2 \cdot M(\text{C}) + 6 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O}) \\ &= 2 \cdot 12.0 + 6 \cdot 1.0 + 16.0 \\ &= \mathbf{46.0 \text{ g/mol}} \end{aligned}$$

$$3) \text{ Pour calculer la masse d'éthanol : } m = n \times M = 0.140 \times 46.0 = 6.44 \text{ g}$$

4) On applique la formule de définition de la masse volumique, en sachant que  $1 \text{ cm}^3$  et égal à  $1 \text{ mL}$  :

$$\rho = \frac{m}{V} \quad d'où \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{6.44}{0.789} = 8.16 \text{ mL}$$

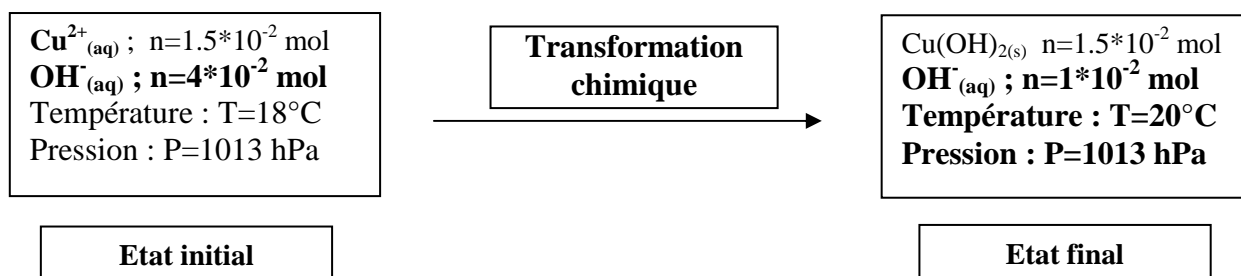
5) C'est une **opération de dilution.**

6) Pour calculer le volume de solution mère on utilise le fait que la grandeur qui ne varie pas lors d'une dilution est la quantité de matière. Si bien que :

$$n = c_m \times V_m = c_f \times V_f \quad d'où \quad V_m = \frac{c_f \times V_f}{c_m} = \frac{0.140 \times 100 \cdot 10^{-3}}{1.40} = 10 \text{ mL}$$

7) D'abord on prélève le volume de solution mère p prélever grâce à une **pipette jaugée de 10 mL**, ensuite on le place dans une **fiolle jaugée de 100 mL** puis on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Pour les schémas voir le cours.

### Exercice n°3 : Bilan d'une transformation chimique :





**Exercice n°4 : Savoir équilibrer des équations bilans :**

- 1)  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{CO}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- 2)  $2 \text{CuO}(\text{s}) + 4 \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- 3)  $2 \text{Al}(\text{s}) + 3 \text{Hg}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3 \text{Hg}(\text{l})$
- 4)  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 6 \text{CN}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}(\text{s})$

**Exercice n°5 : Déterminer l'état final d'une transformation à l'aide d'un tableau d'avancement :**

Equation chimique de la réaction		$\text{CH}_4(\text{g})$	+	$2 \text{O}_2(\text{g})$	$\rightarrow$	$\text{CO}_2(\text{g})$	+	$2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
Etat du système	Avancement	$n(\text{CH}_4(\text{g}))$		$n(\text{O}_2(\text{g}))$		$n(\text{CO}_2(\text{g}))$		$n(\text{H}_2\text{O}(\text{g}))$
EI	$x = 0$	$2 \cdot 10^{-2}$		$5 \cdot 10^{-2}$		<b>0</b>		<b>0</b>
En cours	$x$	$2 \cdot 10^{-2} - x$		$5 \cdot 10^{-2} - 2x$		$x$		$2x$
EF	$x_{\text{max}}$	<b>0</b>		$1 \cdot 10^{-2}$		$2 \cdot 10^{-2}$		$4 \cdot 10^{-2}$

Pour trouver  $x_{\text{max}}$ , on résout : 
$$\begin{cases} 2 \cdot 10^{-2} - x = 0 \\ 5 \cdot 10^{-2} - 2x = 0 \end{cases} \iff \begin{cases} x = 2 \cdot 10^{-2} \\ x = 2.5 \cdot 10^{-2} \end{cases}$$

Nous savons que le **vrai  $x_{\text{max}}$  est le plus petit des deux  $x$  trouvés** : donc  $x_{\text{max}} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

On peut alors remplir la dernière ligne du tableau.

**Rq :** Le **méthane est le réactif limitant** car sa quantité de matière à l'état final est nulle, c'est lui qui s'épuise en premier et qui arrête la réaction.