



# LA MOLE UNITE DE QUANTITE DE MATIERE

## EXERCICES N°2 CORRECTION

### L'abus d'alcool est mauvais pour la santé

1.  $M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 2M(\text{C}) + 6M(\text{H}) + M(\text{O}) = 2 \times 12,0 + 6 \times 1,00 + 16,0 = 46,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
2.  $m_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = \rho_{\text{alcool}} V = 0,79 \times 20 = 16 \text{ g}$
3.  $n_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}}}{M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O})} = \frac{16}{46,0} = 0,34 \text{ mol}$

### Inspirez.... Expirez....

1.  $n_{\text{CO}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{24,0} = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
2.  $N_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} N_A = 4,2 \cdot 10^{-4} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 2,5 \cdot 10^{20}$
3.  $M(\text{CO}_2) = M(\text{C}) + 2M(\text{O}) = 12,0 + 2 \times 16,0 = 44,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 $m_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} M(\text{CO}_2) = 4,2 \cdot 10^{-4} \times 44,0 = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ g}$

### A consommer avec modération

1. Volume d'alcool:  $V = v \times 0,12 = 750 \times 0,12 = 90,0 \text{ mL}$ .
2. Quantité d'alcool :  $n = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M} = \frac{0,79 \times 90,0}{46,0} = 1,5 \text{ mol}$ .
3.  $N = n N_A = 1,5 \times 6,02 \cdot 10^{23} = 9,03 \cdot 10^{23}$  molécules d'éthanol.

### Un bon bol d'air

$$n = \frac{V_{\text{O}_2}}{V_M} = \frac{1,0 \cdot 10^4 \text{ L}}{24,0} = 4,2 \cdot 10^2 \text{ mol}$$

### Recyclage du verre

1.  $m_{\text{silice}} = (N_{\text{bouteilles}} \times \%_{\text{recyclable}}) \times (m_{\text{bouteilles}} \times \%_{\text{silice}}) = 5000 \times 0,8 \times 400 \times 0,6 = 9,60 \cdot 10^5 \text{ g}$
2.  $n_{\text{silice}} = \frac{m_{\text{silice}}}{M_{\text{silice}}} = \frac{9,60 \cdot 10^5}{60,0} = 1,60 \cdot 10^4 \text{ mol}$

### P inconnu !

1.  $M(\text{CuSO}_4) = 63,5 + 32,1 + 4 \times 16,0 = 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 Donc  $n_{\text{CuSO}_4} = \frac{m_{\text{CuSO}_4}}{M(\text{CuSO}_4)} = \frac{3,20}{160} = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ .
2.  $m_{\text{eau}} = 5,00 - 3,20 = 1,80 \text{ g}$ .



$$n_{\text{eau}} = \frac{m_{\text{eau}}}{M(\text{eau})} = \frac{1,80}{18,0} = 0,100 \text{ mol.}$$

3. Il y a 0,100 mol d'eau pour 0,0200 mol de  $\text{CuSO}_4$  déshydraté  
Il y a p molécules d'eau pour 1 molécule de  $\text{CuSO}_4$

$$\text{On a donc } p = \frac{0,100}{2,00 \cdot 10^{-2}} = 5,00.$$

Le degré d'hydratation, p, du sulfate de cuivre hydraté est de 5.

### Et finalement, c'est quoi la bonne formule ?

1.  $n = \frac{m}{M}$  donc  $C = \frac{m}{MV} = \frac{C_m}{M}$
2.  $C_m = C \times M = 0,20 \times 160 = 32 \text{ g.L}^{-1}$   
 $m = C_m \times V = 32 \times 0,500 = 16 \text{ g}$
3.  $C' = \frac{m}{M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})V} = \frac{16}{2,5 \cdot 10^2 \times 500 \cdot 10^{-3}} = 1,3 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
4. On veut diluer cette solution pour obtenir une solution fille de 100 mL.
  - a. Au cours d'une dilution, la quantité de matière de soluté reste constante.  
 $n_{\text{mère}} = n_{\text{fille}} \Rightarrow V_{\text{mà prélever}} = \frac{C_f V_f}{C'} = \frac{0,013 \times 100}{1,3 \cdot 10^{-1}} = 10 \text{ mL}$
  - b. A l'aide d'une pipette jaugée de 10 mL, prélever 10 mL de solution mère.  
Verser ce volume de solution mère dans une fiolle jaugée de 100 mL.  
Ajouter de l'eau distillée jusqu'à mi-hauteur. Boucher. Agiter.  
Compléter jusqu'au trait de jauge. Boucher. Agiter.