



Quelques exercices sur la quantité de matière – Corrigés

L'abus d'alcool est mauvais pour la santé

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

Inspirez.... Expirez....

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

A consommer avec modération

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

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

P inconnu !

- $M(\text{CuSO}_4) = 63,5 + 32,1 + 4 \times 16,0 = 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 Donc $n_{\text{CuSO}_4} = \frac{m_{\text{CuSO}_4}}{M(\text{CuSO}_4)} = \frac{3,20}{160} = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.
- $m_{\text{eau}} = 5,00 - 3,20 = 1,80 \text{ g}$
 $n_{\text{eau}} = \frac{m_{\text{eau}}}{M(\text{eau})} = \frac{1,80}{18,0} = 0,100 \text{ mol}$.
- Il y a 0,100 mol d'eau pour 0,0200 mol de CuSO_4 déshydraté
 Il y a p molécules d'eau pour 1 molécule de CuSO_4
 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.

En cas de toux grasse !

- Pour le saccharose : $n = \frac{m}{M} = \frac{1,28}{342} = 3,74 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
 Pour le sodium : $n = \frac{m}{M} = \frac{0,055}{23,0} = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
- $C = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV} = \frac{0,200}{163 \times 0,10} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- $C_m = MC = 163 \times 1,2 \cdot 10^{-2} = 2,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$