



## La mole, unité de quantité de matière

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

L'éthanol est un liquide incolore de masse volumique  $\rho_{\text{alcool}} = 0,79 \text{ g.cm}^{-3}$ .  
Sa formule est  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .

1. Calculer la masse molaire de l'éthanol.
2. Quelle est la masse de  $20 \text{ cm}^3$  d'éthanol ?
3. Quelle est la quantité de matière d'éthanol contenue dans ces  $20 \text{ cm}^3$ .

### A consommer avec modération

1. Une bouteille de vin de capacité  $V = 0,750 \text{ L}$  affiche un degré de  $12^\circ$ .  
Déterminer le volume  $v$  d'alcool pur contenu dans la bouteille.
2. Calculer la quantité  $n$  d'alcool pur que contient cette bouteille.
3. En déduire le nombre  $\mathcal{N}$  de molécules d'éthanol correspondant.

### P inconnu !

On pèse une masse  $m_1 = 5,00 \text{ g}$  de sulfate de cuivre hydraté de formule  $\text{CuSO}_4, p \text{ H}_2\text{O}$  (où  $p$  est le nombre de molécules d'eau qui entourent chaque  $\text{CuSO}_4$ ). Il est alors déshydraté par chauffage. La masse de sulfate de cuivre déshydraté ( $\text{CuSO}_4$ ) est alors de  $m_2 = 3,20 \text{ g}$ .

1. Déterminer le nombre de mole de  $\text{CuSO}_4$  après déshydratation.
2. Déterminer la masse d'eau qui s'est évaporée, puis le nombre de mole d'eau qui s'est évaporé.
3. Déterminer alors le degré d'hydratation,  $p$ , du sulfate de cuivre hydraté ( $\text{CuSO}_4, p \text{ H}_2\text{O}$ ).

### La solution de Picsou

Pour obtenir une solution  $S_0$  de nitrate d'argent, on dissout une masse  $m_0 = 8,5 \text{ g}$  de nitrate d'argent de formule  $\text{AgNO}_3$  dans un volume  $V_0 = 200 \text{ mL}$  d'eau.

1. Calculer la quantité  $n_0$  de nitrate d'argent introduite dans la solution.
2. Quelle quantité  $n_1$  de nitrate d'argent contient un volume  $V_1 = 50 \text{ mL}$  de solution  $S_0$  ?

### Quelques calculs avant de partir en camping

Une cartouche de gaz butane contient une masse  $m = 420 \text{ g}$  de butane liquide, de formule  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .

1. Calculer la masse molaire du butane.
2. Calculer la quantité de matière de butane contenue dans la cartouche.
3. Calculer le volume  $V_l$  de butane liquide dans la cartouche.

Données :

- Formule brute de l'éthanol (alcool) :  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .
- Densité de l'éthanol :  $d = 0,79$ .
- $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g.cm}^{-3}$  ;  $\rho_{\text{butane liq}} = 0,601 \text{ g.cm}^{-3}$
- Nombre d'Avogadro :  $\mathcal{N}_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .
- Le degré alcoolique d'un vin est le pourcentage volumique d'alcool mesuré à une température de  $20^\circ\text{C}$ .
- $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{N}) = 14,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{H}) = 1,00 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  
 $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{S}) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Ag}) = 107,9 \text{ g.mol}^{-1}$