



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 cm^3 d'éthanol ?
3. Quelle est la quantité de matière d'éthanol contenue dans ces 20 cm^3 .

A consommer avec modération

1. Une bouteille de vin de capacité $V = 0,750 \text{ L}$ affiche un degré de 12° .
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 CuSO_4). Il est alors déshydraté par chauffage. La masse de sulfate de cuivre déshydraté (CuSO_4) est alors de $m_2 = 3,20 \text{ g}$.

1. Déterminer le nombre de mole de 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 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 C_4H_{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°C .
- $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{N}) = 14,0 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1,00 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{S}) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Ag}) = 107,9 \text{ g.mol}^{-1}$