

# Importance de l'élément carbone

## Détermination de la composition massique

La combustion complète d'une masse  $m(A) = 8,70$  g d'un hydrocarbure A fournit une masse  $m(CO_2) = 26,4$  g de dioxyde de carbone. Comment déterminer le pourcentage massique de carbone et d'hydrogène contenus dans A?

### Solution:

Exprimer le pourcentage massique de carbone  $P_m(C)$  dans A à l'aide de  $m(C)$  et  $m(A)$ .

$$P_m(C) = \frac{m(C)}{m(A)}$$

En déduire l'expression liant le pourcentage massique à la quantité de matière  $n(C)$  et à la masse molaire atomique  $M(C)$ .

$$m(C) = n(C) \cdot M(C) \quad \text{donc} \quad P_m(C) = \frac{n(C) \cdot M(C)}{m(A)}$$

Relier la quantité de carbone présent dans A à celle de dioxyde de carbone obtenu.

La quantité de carbone  $n(C)$  présent dans A est égale à la quantité de dioxyde de carbone obtenu:

$$n(C) = n(CO_2)$$

En déduire la nouvelle expression du pourcentage massique  $P_m(C)$  en fonction de la masse de dioxyde de carbone  $m(CO_2)$  et de sa masse molaire  $M(CO_2)$ .

$$n(CO_2) = \frac{m(CO_2)}{M(CO_2)} \quad \text{donc} \quad n(C) = \frac{m(CO_2)}{M(CO_2)}$$

Soit:

$$P_m(C) = \frac{m(CO_2) \cdot M(C)}{M(CO_2) \cdot m(A)}$$

Calculer la valeur numérique du pourcentage massique  $P_m(C)$ .

$$P_m(C) = \frac{m(CO_2) \cdot M(C)}{M(CO_2) \cdot m(A)} = \frac{26,4 \cdot 12,0}{44,0 \cdot 8,70} = 0,828 \quad \text{soit } 82,8\%.$$

A étant un hydrocarbure, utiliser le fait que la somme des pourcentages est égale à 100 pour déterminer le pourcentage massique d'hydrogène  $P_m(H)$ .

$$P_m(H) = 100 - P_m(C) = 100 - 82,8 = 17,2\%.$$