

Correction Activité: Compta les entités dans les échantillons de matière.

2) Calcul du nombre d'atomes de carbone dans 1,0 g de Carbone.

masse d'un atome de carbone : $m_C = 1,99 \times 10^{-23} \text{ g}$

Le nombre d'atomes de carbone dans 1,0 g est noté 'N'

$$N = \frac{1,0 \text{ g}}{m_C} = \frac{1,0 \text{ g}}{1,99 \cdot 10^{-23} \text{ g}} = 5,0 \times 10^{22} \text{ atomes de carbone}$$

Le nombre de mole de carbone est noté 'n'.

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{5,0 \times 10^{22}}{6,02 \times 10^{23}} = 8,3 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

3) Calcul de la quantité de matière dans 1,00 g d'eau:

La quantité de matière d'eau est notée $n_{\text{H}_2\text{O}}$.

Le nombre de molécule d'eau est noté $N_{\text{H}_2\text{O}}$

La masse d'une molécule d'eau est notée $m_{\text{H}_2\text{O}} = 2m_H + m_O$
 $= 2 \times 1,67 \times 10^{-24} \text{ g} + 2,66 \times 10^{-23} \text{ g}$
 $= 2,99 \times 10^{-23} \text{ g}$

$$N_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{tot}}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{1,00 \text{ g}}{2,99 \times 10^{-23} \text{ g}} = 3,34 \times 10^{22} \text{ molécules d'eau}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{N_{\text{H}_2\text{O}}}{N_A} = \frac{3,34 \times 10^{22}}{6,02 \times 10^{23}} = 5,55 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

4) $N_{\text{H}_2\text{O}} >$ nombre de grains de sable

Donc il y a plus de molécule H_2O dans 1,00 g d'eau que de grains de sable sur terre.

5) Calcul de la masse de 2,6 mol de saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

Masses d'une molécule $C_{12}H_{22}O_{11}$: m_{sac}

$$\begin{aligned} m_{sac} &= 12 \times m_C + 22 \times m_H + 11 \times m_O \\ &= 12 \times 1,99 \times 10^{-23} + 22 \times 1,67 \times 10^{-24} + 11 \times 2,66 \times 10^{-23} \text{ g} \\ &= 5,68 \times 10^{-22} \text{ g} \end{aligned}$$

Dans 2,6 mol, il y a $\frac{2,6 \times 6,02 \times 10^{23}}{= 1,6 \times 10^{24}}$ molécules

Donc la masse de 2,6 mol de saccharose vaut :

$$\begin{aligned} 1,6 \times 10^{24} \times m_{sac} &= 1,6 \times 10^{24} \times 5,68 \times 10^{-22} \text{ g} \\ &= 908,8 \text{ g} \\ &= 91 \times 10^1 \text{ g} \end{aligned}$$

Calcul de la masse de 2,6 mol d' H_2O .

une molécule d' H_2O a une masse $m_{H_2O} = 2,99 \times 10^{-23} \text{ g}$ (voir question 3)
Comme 2,6 mol d' H_2O correspond à $1,6 \times 10^{24}$ molécules d' H_2O
Alors la masse de 2,6 mol d' H_2O vaut

$$\begin{aligned} 1,6 \times 10^{24} \times m_{H_2O} &= 1,6 \times 10^{24} \times 2,99 \times 10^{-23} \text{ g} \\ &= 48 \text{ g} \end{aligned}$$

Donc 2,6 mol de saccharose a une masse plus grande que 2,6 mol de H_2O .