

Quantités de matière

Exercice n°1

① $m_{\text{atome}} = A \times m_{\text{nucléon}}$

$$m_{\text{atome}} = 119 \times 1,67 \times 10^{-27} = 1,99 \times 10^{-25} \text{ kg}$$

② $N = \frac{m}{m_{\text{atome}}}$

$$N = \frac{2,50}{1,99 \times 10^{-25}} = 1,26 \times 10^{25} \text{ atome}$$

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{1,26 \times 10^{25}}{6,02 \times 10^{23}} = 20,9 \text{ mol}$$

③ - détermine la masse avec une balance $m \text{ (g)}$

- détermine le volume avec une éprouvette graduée $V \text{ (mL)}$

$$\rho = \frac{m \rightarrow \text{(g)}}{V \rightarrow \text{(mL)}} \\ \downarrow \\ (\text{g} \cdot \text{mL}^{-1})$$

④ Les boules changent de structure (de β à α). La masse volumique diminue. Ils deviennent cassant.

Exercice n°2

① masse d'une molécule de rouge cochennille $m_{\text{molécule}}$

② nombre de molécules dans un bonbon $N = \frac{m}{m_{\text{molécule}}}$

③ qte de matière de molécules dans un bonbon $n = \frac{N}{N_A}$

④ proportionnalité pour en déduire le nb d'insectes

$$a) m_{\text{molécule}} = 22 \times m(C) + 20 \times m(H) + 13 \times m(O)$$

$$m_{\text{molécule}} = 22 \times 2,01 \times 10^{-26} + 20 \times 1,67 \times 10^{-27} + 13 \times 2,68 \times 10^{-26}$$

$$m_{\text{molécule}} = 8,24 \times 10^{-25} \text{ kg}$$

$$b) N = \frac{m}{m_{\text{molécule}}} = \frac{1,6 \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{8,24 \times 10^{-25}} = 1,94 \times 10^{18}$$

$$c) n = \frac{N}{N_A} = \frac{1,94 \times 10^{18}}{6,02 \times 10^{23}} = 3,22 \times 10^{-6} \text{ mol}$$

$$d) 15000 \text{ insectes} \leftrightarrow 0,30 \text{ mol}$$

$$0,161 \text{ insecte} \leftrightarrow 3,22 \times 10^{-6} \text{ mol} \quad 1 \text{ bonbon}$$

$$4,83 \text{ insectes} \leftrightarrow 9,66 \times 10^{-5} \text{ mol} \quad 30 \text{ bonbons}$$

Exercice n° 3

entité chimique	masse (en g)	masse molaire (en g · mol ⁻¹)
proton	$1,67 \times 10^{-24}$	1,01
atome de sodium	$3,82 \times 10^{-23}$	23,0
molécule d'eau	$2,99 \times 10^{-23}$	18,0
litre	1,99	$1,20 \times 10^{24}$
ion magnésium	$4,04 \times 10^{-23}$	24,3

Exercice n°4

- ① $6,02 \times 10^{23}$ atomes
- ② $M(C) = m_C \times 6,02 \times 10^{23} = 12,0 \text{ g}$
- ③ La masse molaire atomique se trouve dans la classification périodique.

Exercice n°5

C_3H_8 formule brute de la molécule de propane

- ① Dans 1 mole de molécules, il y a 3 moles d'atomes de C et 8 moles d'atomes de H.

② $M(C_3H_8) = 3M_C + 8M_H$

$$M(C_3H_8) = 3 \times 12,0 + 8 \times 1,0$$

$$M(C_3H_8) = 44,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Exercice n°6

entité chimique	carbone	ion sulfate	acide nitrique
formule brute	C	SO_4^{2-}	HNO_3
masse molaire M ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)	12,0	$32,1 + 4 \times 16,0$ 96,1	$1,0 + 14,0 + 3 \times 16,0$ 63,0
masse m (en g)	10,0	0,481	200
quantité de matière $n = \frac{m}{M}$ (mol)	0,833	50×10^{-3}	3,17

Exercice n° 7

échantillon	1	2	3
volume molaire ($L \cdot mol^{-1}$)	24	22,4	85,0
volume de l'échantillon (L)	1,5	50,0	5000
quantité de matière (mol)	0,063	2,23	58,8