

## 23 Une pépite d'or de 22 carats

✓ MATH : Pratiquer le calcul numérique : utiliser la proportionnalité

On s'intéresse à une pépite d'or de 2,48 g de 22 carats.

1. Quelle masse d'or contient réellement cette pépite ?
2. Combien d'atomes d'or contient-elle ?
3. Calculer la quantité de matière correspondante.



### Données

- 1 carat d'or correspond à  $1/24^e$  de la masse totale ;
- **Masse d'un atome d'or** :  $m_{\text{or}} = 3,27 \times 10^{-25} \text{ kg}$  ;
- $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

1. Calculons la masse d'or de la pépite

$$m_{\text{tot}} = 2,48 \times \frac{22}{24} = 2,27 \text{ g} = 2,27 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

2. Calculons le nombre d'atomes correspondant

$$N = \frac{m_{\text{tot}}}{m_{\text{or}}} = \frac{2,27 \times 10^{-3}}{3,27 \times 10^{-25}} = 6,94 \times 10^{21} \text{ atomes de carbone}$$

3. Calculons la quantité de matière correspondante

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{6,94 \times 10^{21}}{6,02 \times 10^{23}} = 0,0115 \text{ mol} = 11,5 \text{ mmol}$$

## EXERCICE 49 p 58 (niveau 3-4)

Exprimons le volume de l'atome d'or :  $V_{\text{atome}} = \frac{4}{3} \times \pi \times R_{\text{atome}}^3$

Exprimons le volume du noyau de l'atome d'or :  $V_{\text{noyau}} = \frac{4}{3} \times \pi \times R_{\text{noyau}}^3$

Faisons le rapport des 2 :  $\frac{V_{\text{atome}}}{V_{\text{noyau}}} = \frac{\frac{4}{3} \times \pi \times (1,44 \times 10^{-10})^3}{\frac{4}{3} \times \pi \times (7,00 \times 10^{-15})^3} = 8,72 \times 10^{12} \approx 10^{13}$

L'atome est  $10^{13}$  fois plus grand que son noyau soit mille milliard de fois plus grand. Il y a donc une majorité de vide.