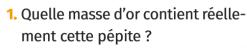
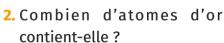
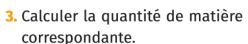
Une pépite d'or de 22 carats

 MATH: Pratiquer le calcul numérique: utiliser la proportionnalité

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









Données

• 1 carat d'or correspond à 1/24e de la masse totale ;

• Masse d'un atome d'or :
$$m_{\rm or} = 3,27 \times 10^{-25} \, \mathrm{kg}$$
 ;

•
$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$
.

1. Calculons la masse d'or de la pépite

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

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 mol = 11,5 mmol

EXERCICE 49 p 58 (niveau 3-4)

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

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

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

L'atome est 10¹³ fois plus grand que son noyau soit mille milliard de fois plus grand. Il y a donc une majorité de vide.