

**4** Dans sa maille, la carboglace possède 4 molécules de dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ . La masse d'un atome de carbone est égale à  $m_c = 2,00 \times 10^{-23} \text{ g}$  et celle de l'atome d'oxygène est de  $m_o = 2,66 \times 10^{-23} \text{ g}$ .

1. Calculez la masse  $m_{\text{CO}_2}$  d'une molécule de dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ .
2. Déduisez-en la masse  $m$  d'une maille de carboglace.
3. Calculez le nombre  $N$  de mailles contenues dans 1g de carboglace.

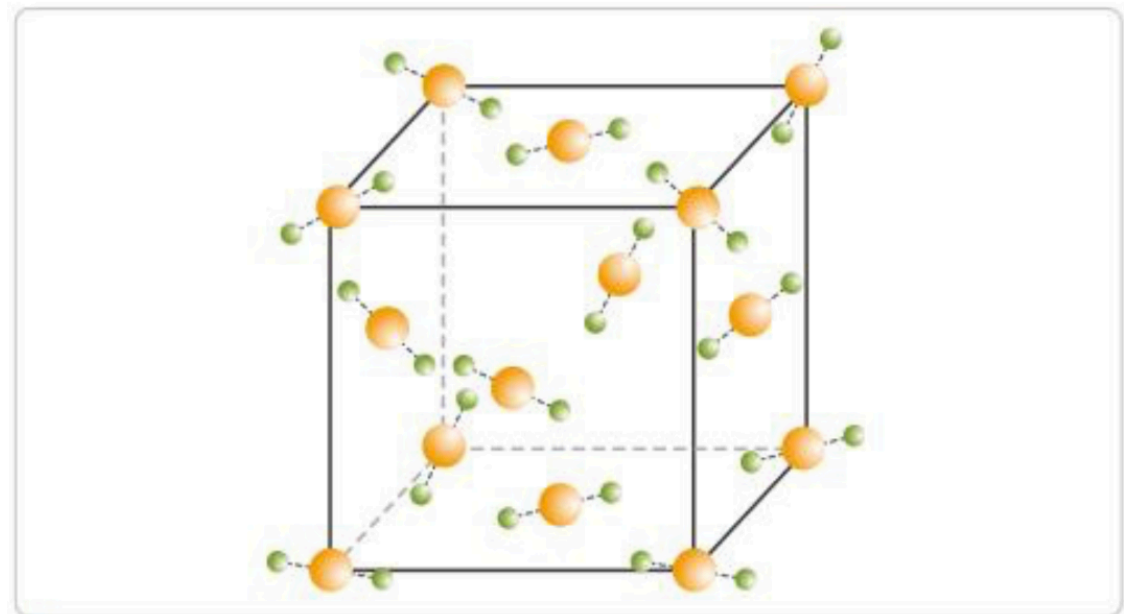
**1** Le polonium est l'un des premiers éléments découverts par Marie Curie. C'est un élément radioactif que l'on trouve à l'état de trace dans les minerais d'uranium. Son nom est un hommage au pays natal de Marie Curie (née Maria Salomea Skłodowska) : la Pologne.

1. Le paramètre de la maille cubique de polonium est égal à  $a = 336 \text{ pm}$ . Convertissez cette valeur en mètre (m).
2. Calculez le volume  $V$  de la maille sachant que la maille est un cube de côté  $a$ .

**5** Le polonium possède une maille dont le volume est égal à  $V = 3,80 \times 10^{-29} \text{ m}^3$  et une masse  $m = 3,50 \times 10^{-25} \text{ kg}$

1. Estimez la masse volumique  $\rho$  à partir des données microscopiques associées à la maille.
2. Comparez la valeur à la masse volumique mesurée du polonium égale à  $\rho_{\text{mes}} = 9\,200 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  en effectuant un calcul d'erreur relative  $\varepsilon = \frac{|\rho - \rho_{\text{mes}}|}{\rho_{\text{mes}}} \times 100$

**2** La carboglace, de formule chimique  $\text{CO}_2$ , correspond à la forme solide du dioxyde de carbone. Dans sa maille, une molécule de dioxyde de carbone est présente à chaque sommet de la maille cubique ainsi qu'au centre de chacune des faces. Cette structure correspond à un nombre de 4 molécules par maille.



**Maille en perspective de la carboglace.**

La maille de la carboglace a un volume  $V$  de  $0,174 \text{ nm}^3$ . Déduisez-en le paramètre  $a$  de la maille.