

4 Dans sa maille, la carboglace possède 4 molécules de dioxyde de carbone 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_{CO_2} d'une molécule de dioxyde de carbone CO_2 .

2. Déduisez-en la masse m d'une maille de carboglace.

3. Calculer 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 minéraux 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).

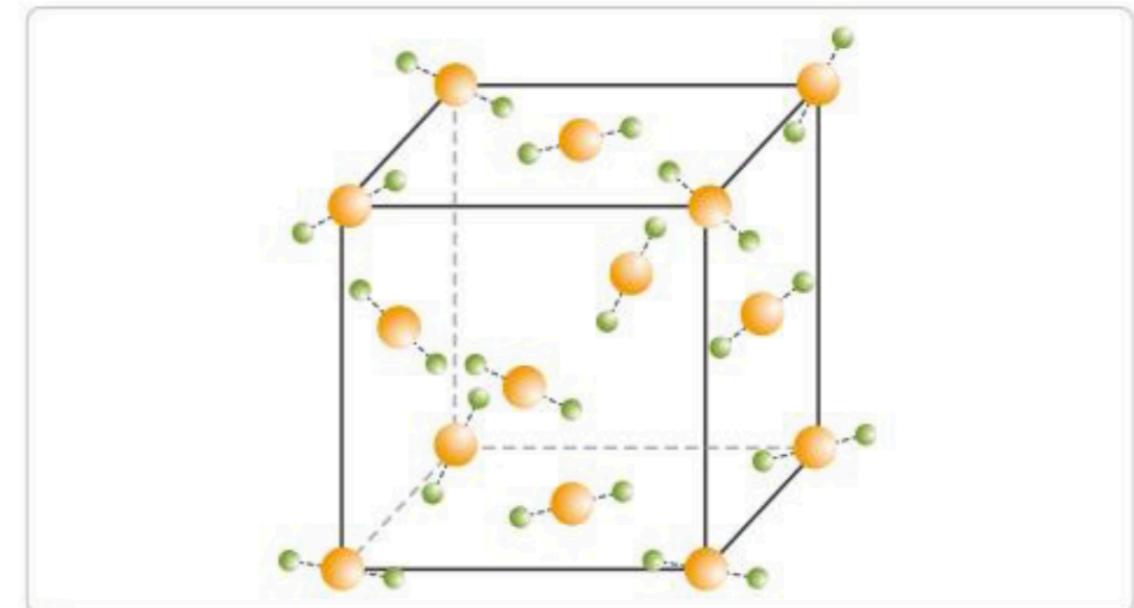
2. Calculez le volume V de la maille sachant que la maille est un cube de côté a .

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 ρ 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 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.