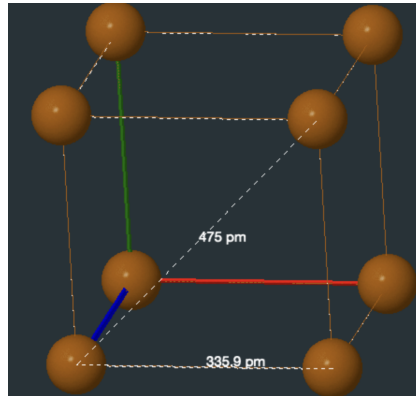


Le solide cristallin

Evaluation

Exercice 1 Le polonium



- Q1** Qu'est ce qu'un nanomètre ?
- Q2** Représenter en deux dimension la maille du cristal.
- Q3** A quel réseau cela correspond-t-il ?
- Q4** Quelle est la population des atomes de Polonium (noté Z_{Po}) ?
- Q5** Quelle est le point de contact entre deux atomes de polonium dans le réseau cristallin ? Déterminer alors le lien entre le paramètre de maille et le rayon atomique du polonium.
- Q6** Quel est le paramètre de maille (qui correspond à la longueur de l'arrête du cube) ?
- Q7** Déterminer la compacité du cristal de polonium.
- Q8** Calculer la masse volumique du cristal de polonium.

Données

- Le rayon atomique du polonium : $R_{Po} = 169 \text{ pm}$
- Le nombre d'Avogadro : $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- La masse molaire du polonium : $M_{Po} = 208,9 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice 2 Le cuivre



Le cuivre est un métal constitué d'atomes de symbole Cu, qui cristallise dans une structure cubique face centrée.

- Q1** Dessiner la maille en perspective cavalière.
- Q2** Déterminer le nombre d'atomes de cuivre par maille.
- Q3** Définir la compacité. La calculer pour une maille de cuivre.
- Q4** La masse volumique du cuivre étant $\rho = 8,96 \times 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$, exprimer littéralement puis calculer la masse d'un atome de cuivre.

Données

- Rayon atomique du cuivre : $R = 128 \times 10^{-12} \text{ m}$
- Volume d'une sphère : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$
- Paramètre de maille : $a = 361 \text{ pm}$
- Masse volumique du cuivre : $\rho = 8,96 \times 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$

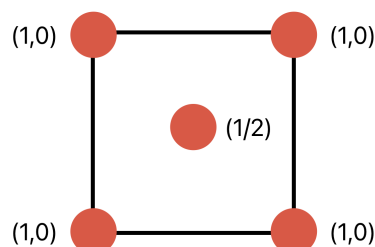
Le solide cristallin

Evaluation

Exercice 1 Un peu de cours



- Q1** Qu'est ce que la population d'une maille ?
- Q2** Calculer la population de la maille suivante (justifier votre calcul) :

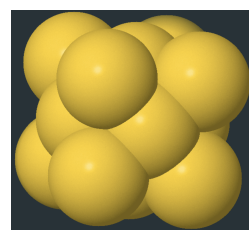
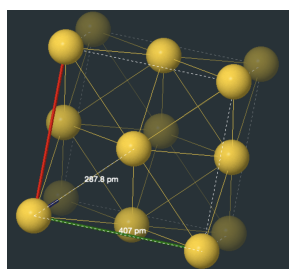


- Q3** Quel est le volume d'une sphère de rayon $R = 2m$?
- Q4** Donner la formule de la compacité.
- Q5** Donner la formule de la masse volumique avec M la masse molaire, N_A le nombre d'Avogadro, Z la population et a le paramètre de maille.

Exercice 2 L'or



Document 1 : L'or (minusc)



- Q1** Qu'est ce qu'un picomètre ?
- Q2** Représenter en deux dimension la maille du cristal.
- Q3** A quel réseau cela correspond-t-il ?
- Q4** Quelle est la population des atomes de Fer (noté Z_{fer}) ?
- Q5** Quel est le paramètre de maille (qui correspond à la longueur de l'arrête du cube).
- Q6** Quelle est le point de contact entre deux atomes d'or dans le réseau cristallin ? Déterminer alors le lien entre le paramètre de maille et le rayon atomique de l'or.
- Q7** Déterminer la compacité du cristal d'or.
- Q8** Calculer la masse volumique du cristal d'or.

Données

- Le rayon atomique de l'or $R_{Au} = 144 \text{ pm}$
- Le nombre d'avogadro : $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- La masse molaire de l'or : $M_{Au} = 197 \text{ g.mol}^{-1}$