

Contrôle n° 2 du 03.11.2025

I. (7,5pts) Partie cours

1. (1,25pt) Un peu de vocabulaire général

Construire des phrases avec les mots suivants :

a. (0,5pt) Cristal, maille, périodique.

.....

b. (0,75pt) Réseau cubique simple, réseau cubique à faces centrées, maille, entité chimique, sommet, face.

.....

2. (1,25pts) Quelques précisions sur les caractéristiques d'une maille

Identifier les **mailles éclatées** des réseaux suivants et ajouter sur la maille A la légende : **arête, sommet, face**.

Maille du réseau A

Maille du réseau B

Maille du réseau C

Réseau A :

Réseau B : **cubique centré**

Réseau C :

3. (5pts) Relation entre la dimension de la maille et celle du rayon de l'atome

Maille compacte du réseau avec entités effectivement présentes.

Maille compacte du réseau A

Maille compacte du réseau C

Maille compacte du réseau C avec entités effectivement présentes.

a. (1pt) Quelle relation existe, dans le **réseau A**, entre le rayon : r d'un atome et le paramètre de la maille: a ?

.....

- b. (1pt) Montrer pour **le réseau C**, à l'aide de la vue de dessus, que la relation entre le paramètre de la maille : **a** et le rayon : **r** d'un atome r est : $4 * r = \sqrt{2} * a$

.....

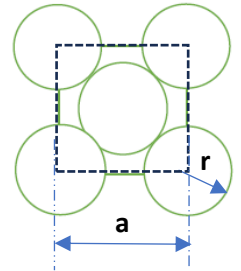
.....

.....

.....

.....

Vue de dessus du réseau C



- c. (1pt) Déterminer les nombres d'entités que contiennent les mailles des réseaux A, B, C

.....

.....

.....

.....

- d. (2pts) Définir et montrer que la compacité d'un réseau cubique simple est de **0,52** et celle d'un réseau cubique à faces centrée est de **0,74** (*Volume d'une sphère : $V=4/3 \times \pi \times R^3$*)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. (12,5pts) Applications aux structures cristallines

1. (3pts) Le cuivre à l'état natif

Le cuivre se trouve parfois dans la nature à l'état natif, soit non oxydé, il est un métal constitué d'atomes de symbole Cu, qui cristallise dans une structure cubique à faces centrées.

Données : Paramètre de maille $a=3,60. 10^{-10} m$. Masse d'un atome de cuivre $m_{Cu}=1,05.10^{-25} kg$

- a. (0,5pt) Quelle est la compacité de la maille du réseau formé par le cuivre natif ?

.....

- b. (1,5pts) Déterminer la **masse volumique en Kg/m^3** et en **g/mL** du cuivre.

.....

.....

.....



