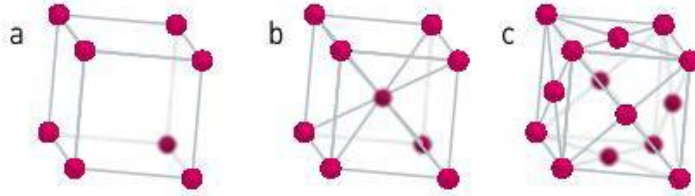


Contrôle n°2 05.12.2023 classe de première, enseignement scientifique

I. (9 pts) Partie cours

1. (1pt) Les réseaux

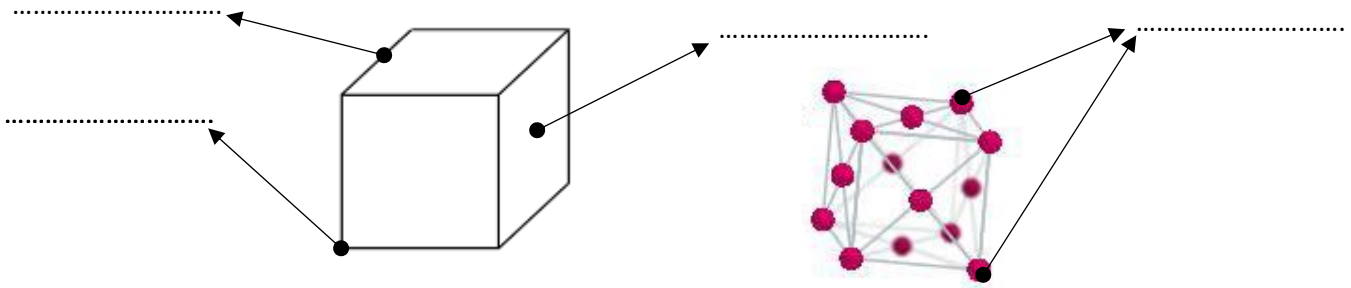
Déterminer parmi les mailles de réseaux cristallins ci-dessous le **cubique simple** et le **cubique à faces centrées**.



.....

2. (2pts) Vocabulaire sur les réseaux

a. (1pt) Compléter la légende sur les figures ci-dessous : (**face, arête, sommet, entité ou atome**)



b. (1pt) Combien d'**arêtes** de **faces** de **sommets** contient un cube ?

.....

3. (2pts) Maille a

La maille **a** d'un réseau, figure 4, se répète dans toutes les directions de l'espace, figure 5, pour former un cristal. Ainsi les atomes aux sommets des mailles sont partagés entre-elles. Les parties des atomes intégrées dans la maille sont représentés sur la figure 7

a. (1pt) Un atome Ω (figures 5, 6,7) au sommet d'une maille est partagé par combien de mailles ? Quelle proportion de cet atome est donc intégrée dans une seule maille ?

.....

b. (1pt) Combien d'atome(s) en tout contient alors **une seule maille a** ?

.....

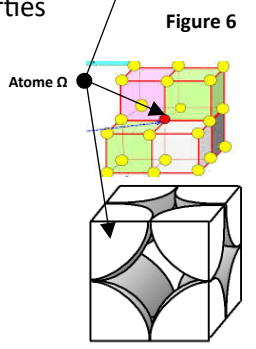
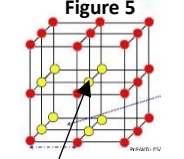
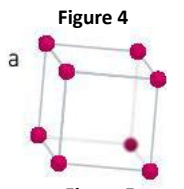


Figure 7

4. (2pts) Le maille b

Faire le bilan du nombre d'atomes au **centre** et **aux sommets**, intégrés dans la maille b, à l'aide des figures 8 et 9.

.....

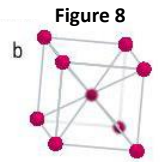


Figure 8

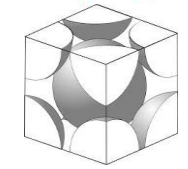


Figure 9

5. (2pts) La maille c

Déterminer le nombre d'atomes intégrés à la maille c sur ses **sommets** et ses **faces** avec les figures 10 et 11.

.....

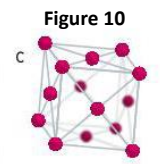


Figure 10

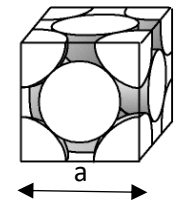


Figure 11

II. (12pts) Application du cours

1. (3pts) Masse volumique et compacité de la structure cristalline de L'or

L'or se trouve à l'état natif (non oxydé) dans la nature et apparait sous forme de petit cubes jaunes(figure12). Sa structure cristalline est **cubique à faces centrées**.

La dimension de sa maille est de : **a = 4,07 Å** (figure 11).

La masse d'un atome d'or est de : **m_{at} = 3,25 * 10⁻²⁵ Kg**.

Le rayon d'un atome d'or est de : **r_{at} = 0,144 nm**

Données : 1nm correspond à 10⁻⁹m, 1 Å correspond à 10⁻¹⁰m, 1pm correspond à 10⁻¹²m.

a. (1pt) Calculer la masse volumique **ρ₁** de la maille d'or en Kg/m³.

.....



Figure 12

b. (1pt) La densité de l'or est de **d_{or} = 19,3**. Ce résultat confirme -t-il la masse volumique de la maille cristalline de l'or calculée sur la question qui précède ?

.....

c. (1pt) Déterminer le volume occupé par tous les atomes d'or dans la maille, en déduire sa compacité **c₁**.

.....

