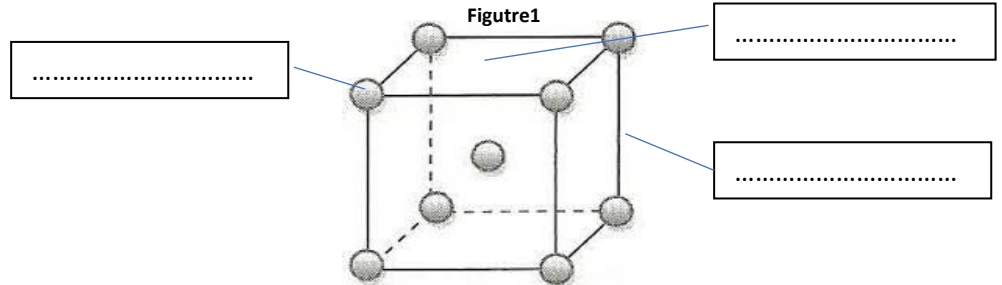


**Contrôle n°2 du 18.11.2022**

**1. (1pt) Exercice n°1 compléter un schéma**

On a représenté ci-dessous une **maille cubique centrée**. Compléter ce dessin avec les mots suivants : **arête, face, sommet**



**2. (1,5pts) Exercice n°2 Corriger si nécessaire les phrases suivantes : (si juste écrire : Vrai)**

- Le **chlorure de sodium** est un cristal **amorphe**.  
 .....  
 .....
- Dans un réseau **cubique à faces centrées** les entités occupent uniquement **les sommets** de la maille.  
 .....  
 .....
- Dans un réseau **cubique simple** les entités chimiques occupent **les centres des faces** de la mailles et **ses sommets**.  
 .....  
 .....
- **Le verre** est visible sur des lames minces de roches provenant d'un magma qui a refroidi **lentement**.  
 .....  
 .....
- **La compacité c** d'une maille d'un réseau est le rapport du **volume occupé** par **tous les atomes** :  $V_{\text{atomes}}$  sur celui occupé par la maille :  $V_{\text{Maille}}$   
 .....  
 .....
- **La masse volumique** d'une **maille p** est le rapport de la masse de **tous les atomes** qu'elle contient :  $m_{\text{atomes}}$  sur le volume de la maille:  $V_{\text{Maille}}$   
 .....  
 .....

**3. (1pt) Identifier les constituants d'une roche**

Une roche présente sur un grossissement des parties **brillantes** et d'autres **sombres**(figure2) que peut-on en déduire ?

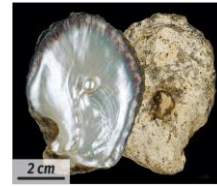
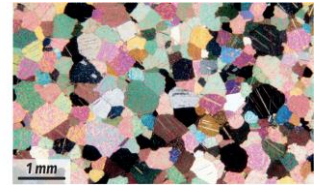


Figure 2



.....  
 .....  
 .....  
 .....

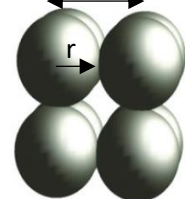
**4. (6pts) Le polonium et sa cristallisation (Source : Internet)**

Le polonium est le seul élément dont la structure cristalline possède la forme cubique la plus simple possible. De récentes recherches théoriques en expliquent la raison par les interactions complexes des orbites des électrons des atomes. Cette structure est représentée ci-contre (figures 3 et 4).

On donne :  $r_{\text{atome}}=1,7 \cdot 10^{-10} \text{m}$  ,  $m_{\text{atome}}=3,78 \cdot 10^{-25} \text{Kg}$  ,  $a=3,4 \cdot 10^{-10} \text{m}$

- (1pt) Comment ce nomme la maille de cette structure cristalline ?  
 .....  
 .....
- (1pt) Combien d'atomes contient la maille du cristal du polonium ? (Figure5)  
 .....
- (1,5pts) Quelle est la compacité de cette maille ?  
 .....  
 .....
- (1,5 pts) Quelle est la masse volumique du polonium  
 .....  
 .....
- (1,5pts) Quelle relation existe entre **a** et  $r_{\text{atome}}$  ? En déduire le rapport entre le **volume occupé par tous les atomes**  $V_{\text{atomes}}$  et celui de la mailles  $V_{\text{Maille}}$ . Est-il possible par cette méthode de généralisé la compacité de tous les minéraux cristallisants sous cette structure ?  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Vue compacte Figure 3



Vue éclatée Figure4

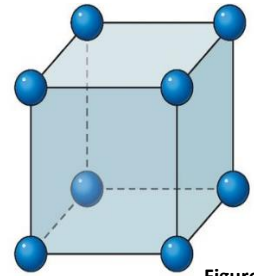
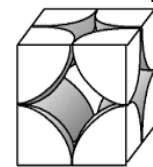


Figure 5



**5. (6pts) Le cuivre et sa cristallisation (Source : Le livre scolaire)**

Le cuivre pur est un des seuls métaux colorés avec l'or et l'osmium. Présent dans la croûte terrestre, il est probablement le premier métal qui a été utilisé par l'humain. Particulièrement malléable, il se travaille facilement. C'est par ailleurs un excellent conducteur thermique et électrique, et il est toujours très employé dans les domaines de l'électricité et de la construction en particulier.

Le mode de cristallisation du cuivre est représenté ci-contre.

Le cuivre cristallise selon une maille représentée ci contre ( deux vues)

On donne :  $r_{\text{atome}}=1,27 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  ,  $m_{\text{atome}}=1,05 \cdot 10^{-25} \text{ Kg}$  ,  $a=3,6 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

a. (1pt) Comment ce nomme la maille de cette structure cristalline ?

.....

b. (1pt) Combien d'atomes contient cette maille ? (figure 8)

.....

.....

.....

c. (1,5pts) Quelle est la masse volumique du cuivre ?

.....

.....

.....

d. (1,5pts) Quelle est la compacité de ce réseau que forme le cuivre ?

.....

.....

e. (1pt) La relation entre  $a$  et  $r$  est  $\sqrt{2} \cdot a = 4 \cdot r$  ? N'est-il pas possible avec cette relation d'en déduire la compacité de tous les cristaux qui partagent avec le cuivre la même maille.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

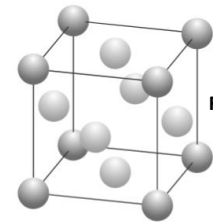


Figure 6

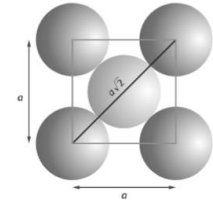


Figure 7

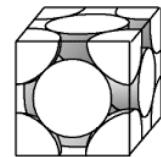


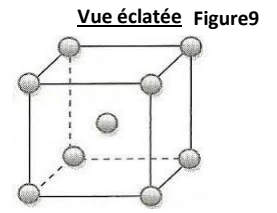
Figure 8

**6. (6pts) Le fer et sa cristallisation**

En dessous de 900°C Le fer cristallise sous la forme  $\alpha$  représentée ci-contre (figure 9 et 10).

Les interstices entre les atomes peuvent accueillir des atomes de carbone qui lui confère une bien plus grande résistance pour former de l'acier.

On donne :  $r_{\text{atome}}=1,24.10^{-10}\text{m}$  ,  $m_{\text{atome}}=9,3.10^{-26}\text{Kg}$ ,  $a=2,87.10^{-10}\text{m}$



a. (1pt) Donner le nom de la maille sous laquelle cristallise le fer  $\alpha$

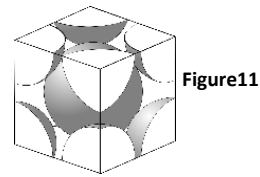
.....

**Vue compacte** Figure10



b. (1pt) Déterminer le nombre d'atomes que contient une maille (figure 11)

.....  
 .....  
 .....



c. (1,5pts) Déterminer la compacité de cette maille de fer  $\alpha$

.....  
 .....  
 .....

d. (1,5pts) Déterminer la masse volumique du fer  $\alpha$

.....  
 .....  
 .....  
 .....

e. (1pt) Sachant que  $4. r = \sqrt{3}. a$  n'est il pas possible de déterminer la compacité de tous les réseaux identiques à celui du fer  $\alpha$

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....