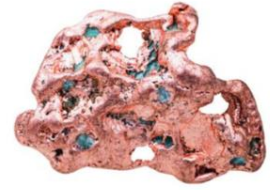


## Evaluation solides cristallins **Sujet A**

### Exercice 1 Le cuivre (4 points)

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



Données Paramètre de maille  $a=361 \text{ pm}$

Rayon atomique du cuivre  $R=128.10^{-12} \text{ m}$

Volume d'une sphère  $\frac{4}{3} \times \pi \times R^3$

Masse atomique du cuivre  $m_{\text{Cu}}=1,05.10^{-25} \text{ kg}$

- 1°) Dessiner la maille en perspective cavalière
- 2°) Déterminer le nombre d'atomes de cuivre par maille.
- 3°) En déduire **la masse volumique** du cuivre
- 4°) Définir la **compacité**. La calculer pour une maille de cuivre

### Exercice n°2 La galène (6 points)

La galène est un solide minéral composé de sulfure de plomb de formule  $\text{PbS}$ . C'est la principale source de plomb pour l'industrie

Données :

$M_{\text{Pb}}= 207 \text{ g.mol}^{-1}$

$M_{\text{S}}=32 \text{ g.mol}^{-1}$

$R_{\text{Pb}^{2+}}=180 \text{ pm}$

$R_{\text{S}^{2-}}= 120 \text{ pm}$

Constante d'Avogadro :  $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

1°) Déterminer le type réseau formé par les ions négatifs  $\text{S}^{2-}$  et déterminez comment sont placés les  $\text{Pb}^{2+}$  par rapport à eux.

2-1°) Calculer la multiplicité (nombre d'atomes par maille) des ions négatifs puis celle des ions positifs

2-2°) Justifier que le cristal soit électriquement neutre

3°) Calculer la valeur de  $a$  paramètre de maille en supposant que les atomes sont tangents

4°) Calculer la masse d'un atome de plomb et celle d'un atome de Soufre à partir des masses molaires et de la constante d'Avogadro.

5°) Exprimer puis calculer la masse volumique du cristal.

