

Propriétés des défauts**Série N°3**

Exercice n°1 : le cuivre possède un réseau de bravais Cfc avec $a=0.361$ nm

1/quels sont les plans et les directions de glissement?

2/en déduire les directions et la longueur du vecteur de Burgers associés aux dislocations.

3/calculer l'énergie associées à une dislocation par unité de longueur ($G= 46.5$ GPa)

Exercice n°2 : le cuivre cristallise selon le réseau de bravais Cfc et les plans de glissement cristallographique associés à ce réseau sont des plans appartenant à la famille $\{111\}$.

a/ tracez dans la maille considérée, le plan spécifique $(1\bar{1}1)$ appartenant à la famille $\{111\}$.

b/dans un maille CFC, quelle est la caractéristique de cette famille de plans $\{111\}$ quand on la compare à des familles de plans dont les indices de Miller $\{hkl\}$ ne sont pas égaux à 1.

c/ quels sont les systèmes de glissement associés à ce plan particulier $(1\bar{1}1)$?

d/ tracez les directions de glissement appartenant à ces systèmes de glissement du plan $(1\bar{1}1)$ et donnez les indices de ces direction.

- On réalise un essai de traction sur un monocristal de cuivre de haute pureté et on étudie uniquement les possibilités de glissement cristallographique dans le plan spécifique $(1\bar{1}1)$. Deux directions de traction sont considérées : la direction $\vec{A} = [001]$ et la direction $\vec{B} = [1\bar{1}1]$.

e/ pour quelle direction de traction se produira le glissement cristallographique dans le plan $(1\bar{1}1)$? Justifiez votre réponse.

f/ selon la direction de traction choisie, quels seront les systèmes de glissement activés?

- On constate l'apparition du glissement cristallographique dans les systèmes activés pour une contrainte nominale de traction σ_{nom} égale à 1.225 MPa.

g/ quelle est la cission critique τ_c (enMPa) caractéristique du glissement cristallographique du cuivre de haute pureté.

Exercice n°3 : la compacité, C d'une structure est définie comme le rapport du volume occupé par les sphères sur le volume total

1/ précisez l'effet des dislocations sur cette compacité.

2/on considère que la masse volumique de la cuivre varie de $2 \cdot 10^{-5}$ sous l'effet d'une déformation plastique importante. Sachant que la modification de volume est de $b^2/4$ par unité de longueur de dislocation ($b=$ vecteur de Burgers= 0.26 nm).

Calculez la densité de dislocations dans le cuivre déformé (en Km/cm³).