

Exercice :1

Déterminer les indices $[u,v,w]$ de la rangée qui passe par les 2 nœuds du réseau (u_1, v_1, w_1) et (u_2, v_2, w_2) .

Application : a) $(3,2,1)$ et $(3,3,-1)$, b) $(-1,2,1)$ et $(1,1,1)$ c) $(-1,2,1)$ et $(-2,1,2)$

Tracer les rangées $[u,v,w]$ dans une maille cubique.

Exercice2

Soit un réseau cubique de paramètre a .

- représenter les plans d'indices de Miller (110) , $(\bar{2}10)$, (132) , ainsi que les rangées $[110]$, $[\bar{2}10]$ et $[132]$. Que remarquez-vous ? Est-ce vrai pour les autres systèmes cristallins ?
- les rangées $[3\bar{2}1]$, $[311]$ et $[351]$ sont-elles coplanaires ? Si oui, donner les indices de Miller (hkl) du plan correspondant.
- les plans $(21\bar{1})$, (120) et $(30\bar{2})$ sont-ils en zone (ont-ils un axe commun)? Si oui, quel est l'axe commun ?
- calculer le volume de la maille construite sur les rangées $[1\bar{2}1]$, $[1\bar{1}0]$ et $[101]$, en déduire sa multiplicité.

Exercice 3

A l'aide d'une propriété du réseau réciproque,

- déterminer les indices $[u,v,w]$ de la rangée définie par l'intersection des plans (h_1, k_1, l_1) et (h_2, k_2, l_2) . Application numérique : $(3,2,1)$ et $(1,2,3)$.
- Soit un plan de la famille (hkl) contenant les nœuds : $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$, $(1,1,1)$ $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$.
 - Indiquer le réseau de Bravais.
 - Déterminer les indices h,k,l de cette famille et le numéro de ce plan .

Exercice 4

Le réseau de Bravais du Lithium est cubique centré, de maille $a=3,48\text{\AA}$.

- a) En supposant que les atomes (assimilés à des sphères) sont en contact le long des rangées $[111]$, représenter la distribution de ces atomes suivant respectivement les faces $(100), (110), (111)$.
- b) Pour chacun des édifices à 2 dimensions ainsi représentés, préciser la direction et le module des vecteurs de base $\vec{a}$ et $\vec{b}$ de la maille élémentaire ainsi de l'angle γ .

Exercice 5

-) Montrer que tout vecteur du réseau réciproque $\vec{G}_{hkl} = h\vec{a}^* + k\vec{b}^* + l\vec{c}^*$ est perpendiculaire aux plans de mêmes indices (hkl) de l'espace direct.
-) Montrer que la distance d_{hkl} entre 2 plans (h, k, l) est inversement proportionnelle à $|\vec{G}_{hkl}|$.
-) En déduire l'expression de d_{hkl} :
 - pour un réseau cubique simple.
 - pour un réseau orthorhombique $(a \neq b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = \frac{\pi}{2})$