

Travaux Dirigés Série 2

Exercice 01 : Carbone diamant

Le réseau de Bravais du diamant est cubique à faces centrées de paramètre $a = 0,3567 \text{ nm}$; le motif est composé de 2 atomes de carbone situés en $000 ; \frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4}$

1. Représenter les atomes situés dans la maille, en projection cotée sur le plan (a, b) .
2. Calculer la masse volumique ρ du diamant, connaissant :
 - la masse atomique du Carbone : $m = 12 \text{ g/mole}$.
 - le nombre d'Avogadro : $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ at/mole}$.

Exercice 02: Indices de Miller d'une direction cristallographique

Déterminer les indices de Miller des deux directions montrées sur la maille de la figure 1.

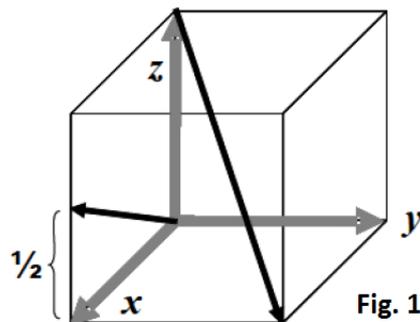


Fig. 1

Exercice 03: distance interréticulaire dans un réseau cubique

Considérons un plan ABC dans un réseau cubique de paramètre de maille a (fig.2). Ce plan appartient à une famille de plans réticulaires parallèles et équidistants dont les indices de Miller sont (hkl) . Notons $d=ON$, la distance perpendiculaire entre le plan ABC et le point d'origine O et $\alpha_1 \beta_1 \gamma_1$ sont respectivement les angles que fait le vecteur \vec{ON} avec les trois axes Ox, Oy et Oz.

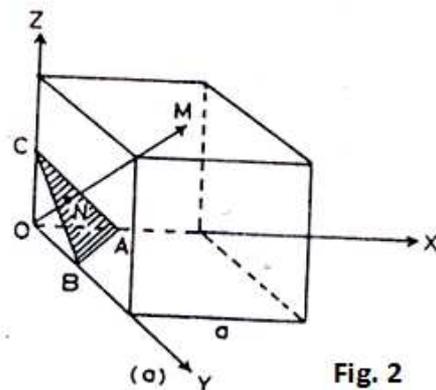


Fig. 2

1. Montrer que la distance interréticulaire entre deux plans successifs d'une même famille de plans (hkl) est :

$$d = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

2. L'aluminium cristallise dans un réseau cubique de paramètre de maille $a = 4,031 \text{ \AA}$. Calculer la distance interréticulaire des plans (211) .
3. Trouver la distance qui sépare deux plans dont les indices de Miller sont (121) et (212) dans une structure cubique de paramètre a .