

Determinación Estructural - Curso 2002/2003 - Serie 2ª

- 1- Dos rendijas de anchura $a = 0.015$ mm están separadas por una distancia $d = 0.06$ mm y se encuentran iluminadas por una luz de longitud de onda $\lambda = 650$ nm. ¿Cuántas franjas brillantes se ven en el máximo central de difracción?
- 2- Una red de difracción con 2000 rendijas por cm. se utiliza para medir las longitudes de onda emitidas por el gas hidrógeno. ¿A qué ángulo θ , en el espectro de primer orden, deberá esperarse hallar las dos líneas violeta de 434 y 410 nm. de longitud de onda.
- 3- Los faros de un coche están separados una distancia de 1.12 metros. ¿A qué distancia pueden resolverse estos faros si el diámetro de las pupilas es de 5 mm. y la longitud de onda efectiva de la luz es 550 nm? ¿Podrían diferenciarse mejor con luz roja o con luz violeta?
- 4- Si un haz primario es difractado por un conjunto de planos (h_1, k_1, l_1) , a veces es posible que el haz difractado tenga la dirección correcta para ser difractado a su vez por otro conjunto de planos (h_2, k_2, l_2) . Demuestra que la dirección del segundo haz es la misma que la correspondiente a un haz difractado directamente por los planos (h_3, k_3, l_3) , donde $h_3 = h_1 + h_2$, $k_3 = k_1 + k_2$ y $l_3 = l_1 + l_2$. Representa en la construcción de esfera de Ewald la situación correspondiente a una reflexión doble como la citada.
- 5- Un cristal está orientado adecuadamente para difractar por un conjunto de planos (h, k, l) . Usando una construcción de esfera de Ewald demuestra que una rotación alrededor de un eje perpendicular a los planos (h, k, l) no afecta a la condición de difracción.
- 6- El nitrato potásico cristaliza en el sistema rómbico con una celdilla unidad de dimensiones $a = 5.42$ Å, $b = 9.17$ Å y $c = 6.45$ Å. Calcula el ángulo entre el haz incidente y el plano para las reflexiones $(1\ 0\ 0)$, $(0\ 1\ 0)$ y $(1\ 1\ 1)$ si se usan rayos X de longitud de onda 1.54 Å.
- 7- Una sustancia de la que se conoce posee una celda cúbica cuando es irradiada con rayos X de longitud de onda 1.54 Å difracta para ángulos θ 19.4°, 22.5°, 32.6° y 39.4°. Sabiendo que la reflexión a 32.6° es debida a los planos $(2\ 2\ 0)$, da los índices para las otras reflexiones.
- 8- Una cierta sustancia difracta un haz de rayos X para un ángulo de incidencia de 45° cuando la sustancia está a una temperatura de 0°C. Cuando se calienta a 150°C el ángulo cambia 6.4 minutos de arco. ¿Cuál es el coeficiente de expansión térmica lineal de este material?