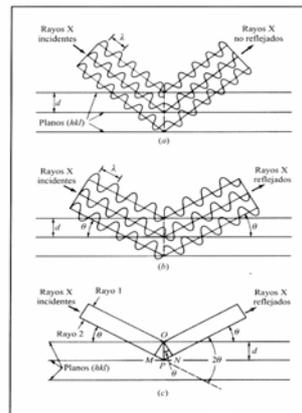


Ley de Bragg

(condición de reflexión o de difracción)

- En este modelo se analiza la interacción de un haz de radiación sobre un conjunto de planos paralelos, equiespaciados y semitransparentes a la radiación.
- Para efectos de la reflexión se aplica que el ángulo de incidencia es igual al de reflexión.

- Para interpretar los diagramas de difracción se requiere una teoría.
- W.H. Bragg fue pionero en el tema y desarrolló una sencilla teoría, que es la que veremos (Ley de Bragg).
- Hoy existen teorías mucho más rigurosas, complejas y poderosas.



Dado d y λ :

- para un ángulo θ cualquiera, no habrá haz reflejado
- para un ángulo llamado ángulo de Bragg, $\theta = \theta_B$, habrá reflexión.
- mismo caso b), para deducir la Ley de Bragg. $\theta_B = \theta(d, \lambda, n)$.

LOS BRAGG: William Henry y William Lawrence



- Los Bragg recibieron el premio Nobel en 1915 por sus trabajos en Difracción de Rayos X aplicada a la Cristalografía.

- Se desprecia el efecto de refracción. (Existe, pero es pequeño debido a la alta energía de estas ondas cortas). En los modelos más completos, este efecto se considera y corrige.

- Las distancias recorridas por el haz incidente y por el haz reflejado, así como el diámetro del haz, son muchísimo mayores que las distancias interatómicas.

Esto permite sumar las ondas reflejadas que llegan a un punto de la pantalla o película como si fuesen paralelas, una aproximación.

Dos consideraciones (1)

- 1) El número de planos paralelos de una familia dada que efectivamente participan en la difracción es un **número grande de planos**.

Por ello, bastará un pequeño desfase entre los haces emergentes de dos planos sucesivos, para que la suma de todos los haces corresponda a una interferencia destructiva sobre la pantalla.

Esto es, bastará un pequeño desfase para que ese conjunto de haces dé mínimo absoluto de difracción.

La Ley de Bragg

Para que haya reflexión debe cumplirse:

$$n \lambda = 2 d \sin \theta$$

donde:

θ es el ángulo de incidencia

λ es la longitud de onda

d es la distancia interplanar de los planos paralelos considerados,

n , un número entero igual o mayor que uno; es el orden de la difracción

Dos consideraciones (2)

- 2) Atendiendo a la primera consideración, cuando los haces de los planos paralelos emergen en fase, se tendrá un haz emergente que dará un máximo fino sobre una pantalla (justo en fase).

Así, la Ley de Bragg establece que sólo algunos haces finos serán reflejados sobre la pantalla; ello corresponderá a planos paralelos que reflejen en fase, según valores de θ precisos.

Precisiones

- a) Cuando un haz incide sobre un monocristal, el ángulo de incidencia θ es diferente para cada plano (hkl) del cristal.

(Recuérdese que cuando aquí nos referimos a un plano, de hecho se trata de un conjunto enorme de planos cristalográficos paralelos entre sí).

- b) El ángulo de difracción θ es independiente del ángulo que forma el haz con la superficie del cristal en el lugar de incidencia.

