

# GL45B – MINERALOGÍA DE SILICATOS

Clase N°1

## Índices de Refracción

### I.- Definiciones Previas

- Índice de refracción (n):

$$N = c/c_m$$

Donde  $c$  y  $c_m$  simbolizan la velocidad de la luz en el vacío y en la sustancia, respectivamente. Generalmente, cuanto mayor es la densidad de una sustancia, menor es la rapidez de la luz que se propaga a través de ella. El peso específico alto y el índice de refracción son, por tanto, propiedades físicas directamente relacionadas.

- Minerales isótropos: Minerales en los cuales la luz pasa a la misma velocidad, sin tener en cuenta su dirección de vibración. Por ende, el índice de refracción no varía con la dirección de vibración de la luz. Estos son los minerales del sistema cúbico (no sometidos a tensión).
- Minerales anisótropos: El índice de refracción varía de acuerdo con la dirección de vibración de la luz en el cristal.
- Ley de snell: Relación entre las trayectorias del rayo incidente y del rayo refractado.

$$n_i * \text{sen}(i) = n_r * \text{sen}(r)$$

### II.- Conceptos básicos sobre Relieve

- Relieve: Está dado por la profundidad de las sombras a lo largo de los bordes de un grano y aumenta con el contraste entre el  $n$  del sólido y del líquido en el cual éste se encuentra inmerso. Si:

$$\begin{aligned} n_{\text{líquido}} - n_{\text{sólido}} < \pm 0,04 & \Rightarrow \text{Relieve bajo} \\ n_{\text{líquido}} - n_{\text{sólido}} = \pm 0,04 - 0,12 & \Rightarrow \text{Relieve moderado} \\ n_{\text{líquido}} - n_{\text{sólido}} > \pm 0,12 & \Rightarrow \text{Relieve alto} \end{aligned}$$

- Método de la línea de Becke: Línea brillante que representa la concentración de luz como efecto de la reflexión o la refracción, o ambas, en los límites del grano y que esta más cerca del material que tiene índice de refracción mayor.

- Método de iluminación oblicua: Inserción de un objeto opaco en la trayectoria de la luz y observación del grano al irse acercando la sombra hacia él. Se formará una sombra en el

borde del grano la que, con respecto al lado por donde se inserta el objeto opaco, se encontrará:

Mismo lado si  $n_{\text{grano}} > n_{\text{líquido}}$

Lado opuesto si  $n_{\text{grano}} < n_{\text{líquido}}$

- Como convención se dice que:

Relieve (+)  $\Rightarrow n_{\text{grano}} > n_{\text{líquido}}$

Relieve (-)  $\Rightarrow n_{\text{grano}} < n_{\text{líquido}}$

## II.- Medida del índice de refracción

### Líquidos

- Refractómetro de Abbe: Instrumento tipo para la medida del índice de refracción de los líquidos ( $n_D$ ).

### Sólidos

- Método de Duque de Chaulnes

Método que permite la medida del índice de refracción de placas transparentes con sólo una aproximación pequeña. Su ecuación es:

$$n = t/t_a$$

Donde  $t$  y  $t_a$  son los espesores verdaderos y aparente, respectivamente.

- Método de inmersión

Consiste en la inmersión de fragmentos de sólidos transparentes en una serie de líquidos de índices de refracción conocido.