

1- Um mineral de hábito alongado possui ângulo de extinção de 30° em relação a essa direção e alongação negativa. Faça esquemas desse mineral nas posições de extinção (Figura 1) e de máxima iluminação (Figura 2) mostrando as direções dos raios rápido, lento, suas relações angulares entre si e com os polarizadores do microscópio (retículos).

Como o sinal de alongação é negativo, o raio rápido é // ou subparalelo ao maior alongamento do mineral.

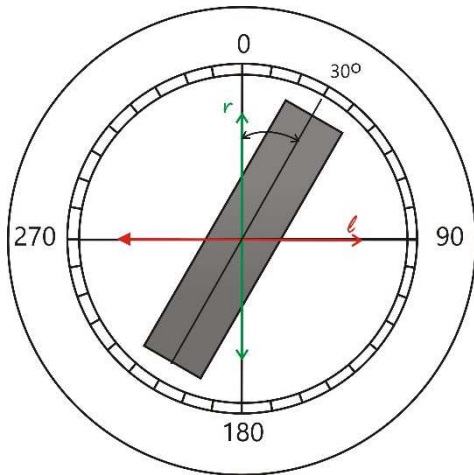


Figura 1- Posição de Extinção

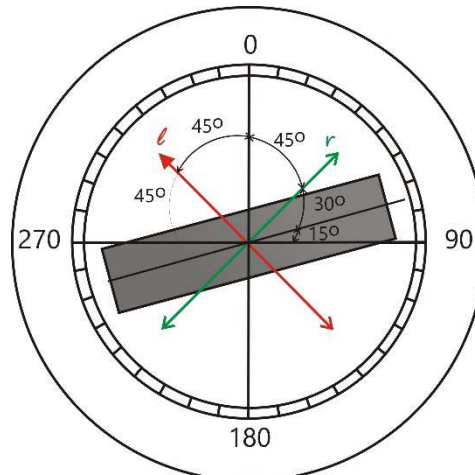


Figura 2- Posição de Máxima Iluminação

2- É dado o esquema de um mineral do sistema ortorrômbico, sendo a , b e c os eixos cristalográficos. Sabendo que a face (100) é a que apresenta cor de interferência máxima, igual a $240\text{m}\mu$; e que a face (010) tem cor de interferência igual a $150\text{m}\mu$, e ambas são seções principais com sinal de alongação positivo. A seção circular, possui índice de refração igual a $1,652$. Admitindo-se que a espessura do mineral seja igual a $0,03\text{mm}$ e esteja imerso em bálamo do Canadá, responda:

a- Relacione as direções ópticas com as cristalográficas (X, Y ou Z):

$a = Y, b = X, c = Z$.

b- Qual a birrefringência do mineral? $n_\gamma - n_\alpha = 0,008$

Como a cor de interferência máxima, observada em (100), $\Delta = 240\text{m}\mu$:

$\Delta = e(n_\gamma - n_\alpha)$, substituindo os valores fornecidos: $n_\gamma - n_\alpha = \Delta/e$. Portanto a birrefringência ($n_\gamma - n_\alpha$) será: $240/0,03 \times 10^6 = 0,008$.

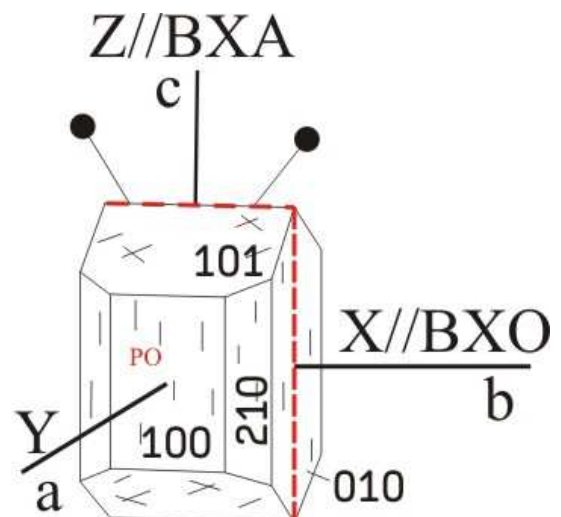
c- Quais são os valores de $n_\alpha = 1,649$, $n_\beta = 1,652$ e $n_\gamma = 1,657$.

Como a seção circular contém Y e seu comprimento é $n_\beta = 1,652$.

A seção (100) possui a maior cor de interferência e, portanto, nela estão contidos n_α e n_γ .

Como o sinal de alongação é +, têm-se que: $c // Z$ (n_γ) e $a // X$ (n_α)

A seção (010) contém Y (n_β) (perpendicular ao plano óptico) e Z (n_γ). Então podemos escrever:



Eq. 1: $\Delta(100) = 240 \text{ m}\mu = 0,03 \times 10^6 (n_\gamma - n_\alpha)$;

Eq. 2: $\Delta(010) = 150 \text{ m}\mu = 0,03 \times 10^6 (n_\gamma - n_\beta)$. Mas $n_\beta = 1,652$. Então:

$\Delta(010) = 150 = 0,03 \times 10^6 (n_\gamma - 1,652)$

$n_\gamma = 150 / 0,03 \times 10^6 + 1,652$. Assim $n_\gamma = 1,657$. Substituindo esse valor na Eq. 1 têm-se:

$n_\alpha = 240 / 0,03 \times 10^6 - 1,657$ e $n_\alpha = 1,649$

d- Represente na figura a posição do plano óptico, dos eixos ópticos, de X, Y e Z, da bissetriz aguda (BXA) e da bissetriz obtusa (BXO).

e- Qual seu caráter e sinal óptico? *Biaxial positivo*

f- Quais os relevos e respectivos sinais esperados para a faces: (100) *alto +* e (010) *alto +*.

g- Qual é o índice da seção correspondente ao plano óptico do mineral? *(100)*

h- Qual é o valor estimado para o ângulo 2V? *67,5°* (admita variação linear do 2V, quando $n_\beta = (n_\alpha + n_\gamma) / 2$.)

Este valor é uma estimativa baseado na indefinição do ângulo 2V, ou quando este assume 90°. Nessa situação

$n_\beta = (n_\gamma + n_\alpha) / 2$.

No caso deste exercício, $n_\alpha = 1,649$; $n_\beta = 1,652$ e $n_\gamma = 1,657$, portanto para que o ângulo 2V fosse 90° $n_\beta = (1,649 + 1,657) / 2$. Então $n_\beta(90^\circ) = 1,653$.

O ângulo 2V depende da diferença, ou da distância de n_β em relação a n_α e n_γ . Então:

$n_\beta(90^\circ) - n_\alpha = n_\gamma - n_\beta(90^\circ) = 0,004$, mas, de fato, com os valores do mineral, $n_\beta - n_\alpha = 0,003$ e $n_\gamma - n_\beta = 0,005$.

Então: $n_\gamma - n_\beta(90^\circ) = 0,004$ ----- $2V = 90^\circ$

$n_\beta - n_\alpha = 0,003$ ----- $2V = 67,5^\circ (= 2V \text{ agudo})$.

E: $n_\gamma - n_\beta(90^\circ) = 0,004$ ----- $2V = 90^\circ$

$n_\beta - n_\alpha = 0,005$ ----- $2V = 112,5^\circ (= 2V \text{ obtuso})$