

CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL DE NIOBIO-TANTALITAS DE AVIÓN Y BEARIZ (OURENSE)

L. C. Otero Díaz(1), F. J. García García(2) y L. Fernández Díaz(3).

(1) Dpto. Química Inorgánica. F. CC. Químicas, Univ. Complutense, 28040 Madrid, España.

(2) Inorganic Chemistry, Arrhenius Laboratory, Stockholm University, 10691 Stockholm, Sweden.

(3) Dpto. Cristalografía y Mineralogía, F. CC. Geológicas, Univ. Complutense, 28040 Madrid, España.

Los minerales del grupo columbita-tantalita se encuentran entre los óxidos de niobio y tántalo más frecuentes en pegmatitas graníticas, carbonatitas y rocas ígneas alcalinas relacionadas. Su fórmula general es AB_2O_6 , siendo $A = Fe^{2+}, Mn^{2+}, Mg^{2+}$ y $B = Nb^{5+}, Ta^{5+}$. El miembro final $FeTa_2O_6$ pertenece a la serie tetragonal de la tapiolita y posee una estructura derivada de la estructura tipo rutilo. El resto de los términos extremos muestran la estructura de la columbita, que es una superestructura triple de la estructura tipo α - PbO_2 . Dicha superestructura está definida por cadenas en zigzag de octaedros que comparten aristas y se enlazan en tres dimensiones a través de los vértices.

Los minerales del grupo columbita-tantalita pueden presentar todos los grados de orden catiónico. Recientes estudios (Mulja et al., 1996) han relacionado el grado de orden con la velocidad de enfriamiento del cuerpo magmático que aloja al mineral y, en consecuencia, con el grado de evolución del magma. De este modo, los minerales de este grupo son potencialmente útiles para comprender la evolución interna de pegmatitas graníticas.

En el presente trabajo se estudian minerales de la serie columbita-tantalita, procedentes de yacimientos de Beariz y Aviión (Ourense). La composición química de las muestras, determinada mediante análisis de energía dispersiva de rayos X (XEDS), indica que todas ellas se pueden describir como niobio-tantalitas intermedias. Los parámetros de la celda unidad se han refinado a partir de datos de difracción de rayos X de polvo. Los valores obtenidos concuerdan con los datos encontrados en la bibliografía para las composiciones consideradas (Ercit et al., 1995).

El estudio microestructural se ha llevado a cabo mediante microscopía electrónica de transmisión con alta resolución (HRTEM). Los diagramas de difracción de electrones de selección de área según los ejes de zona [001] y [012] evidencian la superestructura de orden 3 que se origina como resultado del ordenamiento catiónico a lo largo de las cadenas en zigzag de

octaedros características de la subestructura tipo α -PbO₂. La existencia de planos de fractura según (100) y (010) en el mineral ha limitado la observación de todos los ejes principales. Los diagramas de difracción de electrones muestran máximos de difracción nítidos y sin reflexiones adicionales, lo que indica que se trata de un material bien ordenado. Las imágenes de alta resolución correspondientes a los ejes de zona mencionados, así como la transformada de Fourier de estas imágenes, permiten observar claramente la superestructura de orden 3. Tanto las imágenes reales como las procesadas muestran un contraste regular y homogéneo, lo que abunda en que corresponden a un material bien ordenado.

Agradecimientos:

Este trabajo ha sido financiado por la Universidad Complutense, proyecto multidisciplinar "Estudio microestructural de minerales españoles y análogos sintéticos de interés tecnológico", PR 218/94-5661/94.

Referencias:

- Ercit, T.S., Wise, M.W. y Cerný, P. (1995): *Am. Mineral.*, 80, pp 613-619.
- Mulja, T., Williams-Jones, A. E., Martin, R.F. y Wood, S.A. (1996) *Am. Mineral.*, 81, pp146-157.