

Caracterización morfológica de YTaO_4 y YNbO_4 dopadas con Eu^{3+} y Tb^{3+}

Morphological characterization of YTaO_4 and YNbO_4 doped with Eu^{3+} and Tb^{3+}

Iván Darío Arellano Ramírez¹, Jimmy Alexander Cortes Osorio², Mihail Nazarov³

¹ M. Sc. en Ciencia de Materiales, Docente e investigador. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.

² M. Sc. en instrumentación física, Docente e investigador. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.

³ Ph.D. en física, Institute of Applied Physics, Academiei street 5, Chisinau, Moldova.

Email: arellano@utp.edu.co

Recibido: 30/04/2015,
Aceptado: 30/05/2016

Cite this article as: I. Arellano, J. Cortes, M. Nazarov, "Morphological characterization of YTaO_4 and YNbO_4 doped with Eu^{3+} and Tb^{3+} ", *Prospect*, Vol 14, N° 2, 81-89, 2016.

RESUMEN

En este artículo se describe y se aplica el método de Rietveld para el refinamiento de dos estructuras cristalinas, tantalato de itrio (YTaO_4) y tantalato de niobio (YNbO_4). Estas estructuras se doparon con iones Eu^{3+} (Europio) y Tb^{3+} (Terbio) usando el método de reacción de estado sólido. Posteriormente fueron refinadas y comparadas con las estructuras sin dopaje. La morfología de los granos del YTaO_4 y YNbO_4 se estudiaron mediante microscopía electrónica de barrido y las estructuras fueron caracterizadas por difracción de rayos X (DRX). Se demuestra que la incorporación de los iones (Eu^{3+} y Tb^{3+}) no cambia el tipo de estructura de estos fósforos, sino que aumenta el volumen de la celda unitaria de acuerdo a la ley de Vegard. Además, se simula la estructura cristalina de ambos fósforos mediante el software libre Balls & Sticks.

Palabras clave: Difracción de rayos X; Estructura cristalina; Método de Rietveld; YTaO_4 y YNbO_4 .

ABSTRACT

This article describes and applies the Rietveld method for the refinement of two different crystalline structures, yttrium tantalate (YTaO_4) and yttrium niobate (YNbO_4). These structures were doped with Eu^{3+} (Europium) and Tb^{3+} (Terbium) ions using the solid state reaction method. Subsequently, they were refined and compared with the structures without doping. The grain morphology of YTaO_4 and YNbO_4 were studied by X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy. The incorporation of ions (Eu^{3+} and Tb^{3+}) does not change the crystalline structure, but rather, increases the volume of the unit cell, according to Vegard's law. Moreover, from the crystallographic data the crystalline structure of the phosphors is simulated using free software Balls & Sticks.

Key Word: X-ray diffraction; Crystalline structure; Rietveld method; YTaO_4 y YNbO_4 .