



SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE NANOALAMBRES DE ÓXIDO DE ZINC CON IRRADIACIÓN POR MICROONDAS

Favio N. Rosero Rodriguez^{(1,2)*}, Valentina Pulgarín Orozco^(1,2), Carlos Vargas Hernández^(1,2)

⁽¹⁾*Departamento de Física y Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales.*

⁽²⁾*Laboratorio de Propiedades Ópticas de los Materiales, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales. Carlos Vargas Hernández (Director de Laboratorio)*

*Correo Electrónico: fnroseror@unal.edu.co

RESUMEN

El proceso de irradiación con microondas resulta ser atractivo debido a su accesibilidad y a la gran cantidad de ventajas que presenta frente a otros procedimientos; además si se hace un control y una fijación de parámetros correctos, puede ser un método bastante eficiente, ideal para sintetizar materiales nanoestructurados con propiedades llamativas en el sector industrial y la tecnología. Este trabajo investigativo tiene como objetivos la síntesis de nanoalambres por irradiación con microondas a partir de óxido de zinc y a su vez diseñar un método que provea resultados repetibles bajo ciertas condiciones. Se varían de forma significativa: la morfología, la estructura y la organización de los nanoalambres, características altamente importantes, en relación a las propiedades del material. La síntesis fue posible gracias a la revisión bibliográfica hecha previamente, así se pudieron entender los fenómenos físicos y cinético-termodinámicos, que ocurren en la transformación del material; estos conceptos fueron útiles para establecer algunos parámetros tales como el montaje, la potencia y la selección del sustrato, con el propósito de un calentamiento selectivo y uniforme de la muestra [1-3]. El óxido de zinc y el suceptor (grafito) se pesaron y combinaron en una relación 1:1 hasta alcanzar una mezcla homogénea, se realizó repetidas veces el proceso de irradiación, de tal forma que se obtuvo un promedio de tiempo de exposición entre 45 y 55 segundos. Los resultados fueron de gran importancia y al momento de caracterizarlos bajo técnicas como Raman, microscopía electrónica de barrido (SEM), difracción de rayos X (XRD) [2], se pudo observar la presencia de nanoalambres de ZnO con un diámetro entre los 26 y 100 nanómetros, con un tipo de orden inherente a las condiciones iniciales de síntesis. De este modo se concluye que la variación de algunos parámetros, modifica significativamente morfología y organización del nanomaterial, lo cual conlleva a la transformación de propiedades fascinantes y aplicaciones prometedoras.

ABSTRACT

The microwave irradiation process turns out to be attractive due to its accessibility and the many advantages over other methods; also, if a correct control and parameter set selection is done, it can be a very efficient method, ideal for synthesizing nanostructured materials with striking properties in industry and technology. This work aims at the synthesis of nanowires by microwave irradiation from zinc oxide in order to design a production method leading to repeatable under given conditions. Significant variations were performed in morphology, structure and organization of the nanowires, highly important characteristics related to the properties of the material. The synthesis was possible by the literature review made that allowed us to understand the thermodynamic and kinetic-physical phenomena occurring in the transformation of the material; these concepts were useful to set some parameters such as assembly, power and substrate selection, for the purpose of a uniform sample and selective heating[1-3] Zinc oxide and suceptor (graphite) were weighed and combined in a 1:1 ratio until a homogeneous mixture was made, repeating the irradiation process, such that an average exposure time was obtained from 45 to 55 seconds. The results were of great

importance and when techniques such as Raman, scanning electron microscopy (SEM) and X-ray diffraction (XRD) [2]; it was observed the presence of ZnO nanowires with diameters between 26 and 100 nanometers, with a type of order inherent to the initial synthesis conditions. It is concluded that the variation of some parameters significantly altered morphology and organization of the nanomaterial, which leads to the transformation of fascinating properties and promising applications.

REFERENCIAS

1. Ying-Jie Zhu and Xian-Luo Hu, “Microwave-assisted polythiol reduction method: a new solid-liquid route to fast preparation of silver nanowires” *Material Letters* 58 (2004), p. 1517–1519
2. A. Londoño, J. F. Jurado y C. Vargas, “Estudio vibracional de nanoestructuras de ZnO sinterizadas por reacción en estado sólido”. *Revista Colombiana de Física*, 44 (2012).
3. Wen-hio Li “Synthesis and characterization of bismuth sulfide nanowires through microwave solvothermal technique” *Material Letters* 62 (2008), p. 243-245

TÓPICO DEL CONGRESO: T22

PRESENTACIÓN: P (Póster)