



SÍNTESIS ESTRATÉGICA DE LUMINÓFOROS DE $Y_2O_3:Eu^{3+}$ POR VÍA HIDROTERMAL

Valeria Camila Ángeles Chálico¹, Jorge Humberto Luna Domínguez², Mayahuel Ortega Avilés³, Andrea Danielle Cancino Moreno⁴, Rubén Salas Cabrera⁵ y Margarita García Hernández¹

1 IPN-Cecyt 16 "Hidalgo", 2 Universidad Autónoma de Tamaulipas, 3 IPN-Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN), 4 Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada CICATA Altamira, 5 TecNM-Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. margarciah@ipn.mx

Durante las últimas décadas se han buscado alternativas novedosas para la síntesis de nuevos materiales principalmente en la producción de cerámicos avanzados. Los cerámicos avanzados son muy importantes en el desarrollo de la tecnología, principalmente en el desarrollo de la microelectrónica y con una gran cantidad de aplicaciones en otras áreas de investigación. El Y_2O_3 es un cerámico que al ser dopado con tierras raras se convierte en un luminóforo, este material se ha desarrollado por distintos métodos de síntesis, como el método de sol - gel, polirol, técnicas de aerosol, hidrotérmal, entre otros. La vía de síntesis hidrotérmal ofrece una excelente opción para el procesamiento de materiales avanzados como en el caso de cerámicos del tipo $M_2O_3:Eu^{3+}$ (M, metal) ya que se puede reducir el número de pasos para realizar una síntesis, también permite el control del tamaño y de la morfología, se puede evitar la contaminación del material sintetizado y en condiciones estratégicas no es necesario aplicar una calcinación. En este trabajo se presenta la síntesis de sistema cerámico $Y_2O_3:Eu^{3+}$ por vía hidrotérmal sin emplear tratamiento térmico al término de la reacción hidrotérmal y se estudian sus propiedades estructurales y luminiscentes. Para la síntesis se emplearon como precursores cloruro de itrio, potasio metálico, metanol anhidro y cloruro de europio como fuente del ion dopante. Las variables a controlar fueron la temperatura y el tiempo de residencia. Las condiciones favorables para la obtención de las partículas de $Y_2O_3:Eu^{3+}$ fueron: temperatura de 220 °C y tiempo de residencia de 36 h. Los polvos obtenidos presentaron fase cúbica con tamaños de cristalito ≈ 25 nm y 10.8 Å de parámetro de red calculado a partir de datos experimentales por medio de difracción de rayos-X. El análisis de luminiscencia de los polvos de $Y_2O_3:Eu^{3+}$ revela un desdoblamiento novedoso en 626 nm, además los picos de 590, 611, 650 y 699 nm se ensanchan en comparación con un espectro de Eu^{3+} común realizado por otra vía, es decir las transiciones de los subniveles de $^5D_1 \rightarrow ^7F_0$ (530 nm), $^5D_0 \rightarrow ^7F_1$ (590 nm), $^5D_0 \rightarrow ^7F_3$ (650 nm) y $^5D_0 \rightarrow ^7F_4$ (699 nm) se fusionaron dando lugar a un solo pico de emisión en cada una de ellas. Agradecimiento: Al IPN, proyectos SIP 2022 y 20220462