



LUMINISCENCIA DEL SISTEMA ÓXIDO DE ITERBIO DOPADO CON TIERRAS RARAS

Alan Daniel Alcantar Mendoza¹, Antonieta García Murillo¹ y Felipe de Jesús Carrillo Romo¹

¹ Centro de Investigación e Innovación Tecnológica-Instituto Politécnico Nacional. a_daniel_am@outlook.com

Actualmente las propiedades luminiscentes de materiales sintetizados a partir de algunos elementos de la familia de las tierras raras, ya se encuentran reportadas ^[1] sin embargo, estos estudios se limitan a sistemas en los cuales, los elementos llevan a cabo una excitación y emisión en el rango del espectro visible. Por lo que realizar el estudio de un sistema a partir de una matriz, que requiera de una longitud de onda en el rango del espectro infrarrojo para ser excitado, pero que al ser dopado con el ion Eu^{3+} lleve a cabo una conversión de energía al espectro visible ^[2], permitiría expandir el campo de conocimiento sobre este tipo de sistemas así como sus posibles aplicaciones. En el presente trabajo, se han elaborado xerogeles y aerogeles de óxido de iterbio (Yb_2O_3) dopados con el ion europio (Eu^{3+}) siguiendo el método sol-gel.^[3] Los materiales obtenidos a distintas relaciones molares ($\text{Yb:Eu} = 50:50, 70:30, 90:10, 95:5, 100:0$) fueron sometidos a un tratamiento térmico para eliminar los solventes, compuestos orgánicos y obtener un material cristalino y denso. Los polvos obtenidos se caracterizaron por espectroscopía de infrarrojo (FTIR), difracción de Rayos X (DRX), así como el análisis de fluorescencia para establecer la relación entre sus propiedades estructurales y luminiscentes. El material presenta a 1000 °C, reflexiones bien definidas que revelan la presencia de una estructura cristalina tipo cúbica. Por último de acuerdo a los estudios luminiscentes, se buscaron emisiones situadas entre los 620 nm y 590 nm, asociadas a la emisión del ion europio debidas a las transiciones $^5\text{D}_0\text{-}^7\text{F}_2$ y $^5\text{D}_0\text{-}^7\text{F}_1$ respectivamente. Los estudios indican que estos materiales podrían presentar características prometedoras para ser empleados dentro del área médica. Este trabajo ha sido realizado en el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) gracias al apoyo del proyecto SIP y a las caracterizaciones realizadas en el Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN) así mismo, con ayuda de CONACyT por medio del proyecto A1-S-28234.

- 1.M. A. Worsley, "Chlorine-free, monolithic lanthanide series rare earth oxide aerogels via epoxide-assisted sol-gel method", J. Sol-Gel Science and Technology, 2018, pp. 1-13.
- 2.A. G. Murillo, "Effects of Eu content on the luminescent properties of $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{3+}$ aerogels and $\text{Y}(\text{OH})_3/\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{3+}@\text{SiO}_2$ glassy aerogels", Ceramics International, Vol. 43, 15, 2017, pp. 12196-12204.
- 3.V. García, "Obtención de aerogeles luminiscentes de $(\text{Gd}_2\text{O}_3/\text{Eu}_2\text{O}_3):\text{Tb}^{3+}$ ", Tesis de maestría del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional, pp. 112.