



Preparación de polvos de óxido de itrio activado con lantánido.

G. Alarcón Flores¹, M. García-Hipólito², M. Aguilar-Frutis¹, J. Guzmán- Mendoza¹, C. Falcony³

¹Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694, Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

²Instituto de Investigación de Materiales, UNAM, Apartado Postal 70-360, Del. Coyoacán, 04510, México D.F.

³CINVESTAV-IPN, Apdo. Postal 14-740, 07000, México, DF México

Resumen.

Se prepararon fósforos de óxido de itrio (Y_2O_3), impurificados con praseodimio utilizando como reactivos $Y(NO_3)_3$ y $PrCl_3$ disueltos en metanol, a la temperatura de 700°C. Por difracción de rayos X se determinó la estructura del Y_2O_3 resultando ser de tipo cúbico. Estos fósforos emiten luz naranja-roja que corresponde al rango de 620-670 nm de la región visible. Debido a las transiciones del nivel excitado 1D_2 al nivel basal 3H_4 . Estos espectros de emisión fotoluminiscentes se muestran a diferentes concentraciones.

Introducción.

La luminiscencia de los iones de los lantánidos (Tierras raras) incorporados en compuestos inorgánicos ha encontrado numerosas aplicaciones prácticas en la fabricación de tubos de rayos catódicos para osciloscopios, microscopios electrónicos, diodos emisores de luz (LED) estos últimos son utilizados para generar láseres etc. Estos iones impurificantes pueden ser excitados con radiación electromagnética (luz UV, RX), un campo eléctrico o una reacción química entre otros [1,2], a través de transiciones intraconfiguracionales $f-f$ de los electrones $4f$ interiores. El Pr^{3+} es uno de los mejores candidatos para fabricar fósforos que emiten en el color verde gracias a su transición característica $^3P_0-^3H_4$. Sin embargo también existe la posibilidad de que emita en el color rojo tal como en el $Y_2O_3:Pr$ [3]. Varios métodos han sido utilizados para la preparación de polvos de Y_2O_3 como son: sol-gel, técnica de emulsión, método de disolución. El de disolución es simple y barato por lo que, es empleado en este estudio.

En este trabajo se muestra la propiedad fotoluminiscente del Pr^{3+} cuando es incorporado en la red huésped del Y_2O_3 . Los polvos de $Y_2O_3:Pr$ exhiben una emisión roja intensa basada en la transición $^1D_2-^3H_4$, como lo revelan las mediciones de fotoluminiscencia.

Procedimiento experimental.

Para la obtención del fósforo $Y_2O_3:Pr$ por la técnica de disolución. Se utilizaron como reactivos $[Y(NO_3)_3]$ y $PrCl_3$ ambos de la marca Aldrich disueltos en MeOH. La concentración de Praseodimio fue de 0.75%, 0.50%, 0.25%, 0.12% en relación al contenido de itrio. La mezcla se agitó durante 10 min. posteriormente se calentó a 175 °C durante 20 min. hasta la evaporación total del MeOH y la eliminación de los óxidos de nitrógeno. Los polvos resultantes fueron colocados en crisoles de porcelana, para un tratamiento térmico a 700 °C durante 3 hrs en atmósfera de aire. Los

espectros de fotoluminiscencia se efectuaron en un espectrofluorímetro Perkin Elmer LS50B

Resultados y discusión.

La Fig. 1 muestra los espectros de emisión de fotoluminiscencia del $Y_2O_3:Pr$ donde se observan bandas en el rango de 620-675 nm y la banda centrada en 820 nm que corresponden a las transiciones $^1D_2-^3H_4$ y $^1D_2-^3H_6$, respectivamente, las cuales son características de transiciones intraconfiguracionales f de los electrones $4f^2$ propios del Pr^{3+} . Además revela que la concentración donde se tiene mayor intensidad luminiscente es a la concentración de 0.25 a/o.

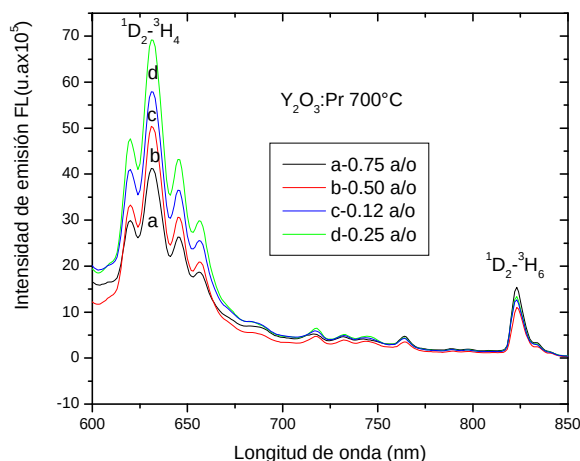


Fig. 1 Espectros de emisión de $Y_2O_3:Pr$ a diferentes concentraciones a la temperatura de 700°C excitado a 288 nm

Agradecimientos

A la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del Instituto Politécnico Nacional por el apoyo en este trabajo.

Bibliografía

- [1] Shinobu Fujijhara, Shinnosuke Koji, Yasuhiro Kadota and Toshio Kimura. J.Am.Ceram.Soc.87[9](2004)1659
- [2] J. Garcia Solé, L.E. Bausa and D. Jaque. An Introduction to the Optical Spectroscopy of Inorganic Solids, Jhon Wiley and Sons, Ltd. England.(2005) 200-210.
- [3] Y.Guyot, R. Moncorgé, L.D. Merkle, A. Pinto, B. McIntosh, H. Verdun. Optical Materials 5 (1996)127.