



Detección de huellas latentes utilizando materiales compuestos fosforescentes

Jesús Iván Ruíz Martínez¹, Carlos Eduardo Rodríguez García¹, Jorge Oliva², Raúl Ochoa Valiente¹,
Marco García-Lobato², María Teresa Romero de la Cruz¹, Luis Armando Díaz Torres³.

¹ Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Físico - Matemáticas, Edif. A, CP 25000, Unidad Camporredondo, Saltillo Coah., Mex.

² CONACYT-Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila. Ing Cárdenas Valdez, República, 25280 Saltillo, Coah, Mex.

³ Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. Loma del Bosque 115, Lomas del Campestre, 37150 León, Gto. Mex.

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	3
3	Referencias.....	3

1 Resumen

En este trabajo se obtienen nanomateriales de $\text{SrAl}_2\text{O}_4: \text{Eu}, \text{Dy}$ (SAO) por el método de combustión a una temperatura de 600°C . Éstos materiales además son recubiertos con un material polimérico de polimetilmetacrilato (PMMA) que potencia su propiedad de adhesión a la huella dactilar latente. Los materiales compuestos SAO-PMMA son estudiados en cuanto a sus propiedades ópticas y la detección de huellas dactilares en superficies de bajo contraste óptico. El análisis de la luminiscencia revela que su pico de emisión más intenso se encuentra localizado en 522 nm (verde) cuando el material compuesto SAO-PMMA es excitado con luz ultravioleta (UV) de longitud de onda de 380 nm , dicha emisión verde es debida a la transición $4d-5f$ de los iones Eu^{2+} incorporados a la matriz de SrAl_2O_4 [1]. Se probaron los polvos del material compuesto SAO-PMMA en distintas superficies como: aluminio, polímero de tarjetas de crédito y una superficie fluorescente verde. Las huellas dactilares fueron reveladas satisfactoriamente en completa oscuridad después de haberlas excitado con luz UV de 380 nm . La eficiencia del uso de estos materiales compuestos SAO-PMMA fosforescentes se revela al ser utilizados sobre superficies fluorescentes verdes las cuales emiten luminiscencia a su vez y cuyo bajo contraste dificulta el uso de los polvos tradicionales en el procedimiento de revelado de las huellas dactilares latentes [2].

1.1 < Palabras Clave. >

Palabras clave: Fosforescencia, huellas latentes, materiales compuestos, SrAl_2O_4 .

Abstract

In this work, $\text{SrAl}_2\text{O}_4: \text{Eu}, \text{Dy}$ (SAO) nanomaterials are obtained by the combustion method at a temperature of 600°C . These materials are also coated with a polymer material of polymethyl methacrylate (PMMA) that enhances its property of adhesion on the latent fingerprint deposited on the surfaces. The SAO-PMMA composites are studied in terms of its optical properties and the detection of fingerprints on surfaces with low optical contrast. The luminescence analysis reveals that its highest emission peak is located at 522 nm (green emission) when the SAO-PMMA composite is excited with ultraviolet (UV) light of 380 nm wavelength, this green emission is attributed to the $4d-5f$ transition of the Eu^{2+} ions incorporated into the SrAl_2O_4 matrix [1]. The powders of the SAO-PMMA composite material were tested on different surfaces such as: aluminum, credit card polymer and a green fluorescent polymeric surface. The fingerprints were satisfactorily revealed in complete darkness after being excited with 380 nm UV light. The efficiency of the utilization of these phosphorescent SAO-PMMA composite materials is revealed when they are used as alternative powders for the revealing on green fluorescent surfaces which also emit luminescence. These surfaces are of low contrast and the traditional powders are difficult to apply in the process of developing latent fingerprints [2].

1.2 < Keywords: (3-5 word)>

Keywords- Phosphorescence, fingerprints, composed materials, SrAl_2O_4 .

2 Referencias

[1] Matsuzawa, T; Aoki, Y.; Takeuchi, N; Murayama, Y. A new long phosphorescent phosphor with high brightness $\text{SrAl}_2\text{O}_4: \text{Eu}^{2+}, \text{Dy}^{3+}$. Electrochem. Soc. 1996, 143, 2670-2673.

[2] Liu, L; Zhang, Z; Limei, Z; Zhai, Y . The effectiveness of strong afterglow phosphor powder in the detection of fingerprints. Forensic Science International 2009, 183, 45-49.