



Empleo de Voltamperometría Cíclica para caracterizar la oxidación de contaminantes en fotocatalisis

Carolina Martínez Sánchez¹, Vicente Rodríguez González¹

¹Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, División de Materiales Avanzados, Camino a la Presa San José 2055, Col. Lomas 4^a. sección, C.P. 78216, San Luis Potosí, S.L.P., México.

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	3
3	Referencias.....	4

1 Resumen

La Rodamina B (RhB) es un colorante considerado como un contaminante orgánico cancerígeno [1]. Una de las técnicas empleadas para la degradación de colorantes es la degradación fotocatalítica, proceso en que se emplea un semiconductor que es activado con la luz UV de baja energía generando radicales $\bullet\text{OH}$ y $\bullet\text{O}_2$ que oxidan el contaminante [2]. Por otra parte, las técnicas electroquímicas permiten caracterizar los procesos redox de los contaminantes durante su degradación [3]. La RhB es una especie electroactiva por lo que es posible evaluar su comportamiento electroquímico al ser fotodegradada. Este trabajo tiene como objetivo emplear la técnica de Voltamperometría Cíclica para caracterizar la oxidación de RhB durante su degradación fotocatalítica. El catalizador propuesto para realizar la de fotodegradación fue titanato de estroncio (SrTiO_3). El estudio se realizó a partir de dos metodologías diferentes, la primera consistió en analizar las muestras tomadas de un estudio de degradación [4] y la segunda en realizar la caracterización in situ [5]. Con ambas metodologías se encontró un pico de oxidación para la RhB ubicado en 1.05 V con una corriente de pico de 2.5 μA , conforme el tiempo de irradiación aumenta se encontró que la corriente del pico de oxidación de la RhB disminuye a consecuencia de su degradación. Además durante la degradación se detectaron otros procesos de oxidación que pueden relacionarse con posibles intermediarios electroactivos producto de la degradación de la RhB. Por último se encontró que la aplicación de barridos de potencial no alteró el proceso de degradación.

1.1 Palabras Clave

Voltamperometría cíclica, fotodegradación, Rodamina B, SrTiO_3 .

2 Abstract

RhB is a dye considered to be a carcinogenic organic pollutant [1]. One of the techniques used for the degradation of dyes is photocatalytic degradation, a process in which a semiconductor is used and is activated with low-energy UV light generating radicals $\bullet\text{OH}$ and $\bullet\text{O}_2$ that oxidize the contaminant [2]. On the other hand, electrochemical techniques allows to characterize the redox processes of pollutants during their degradation [3]. RhB is an electroactive species so it is possible to evaluate its electrochemical behavior when it is photodegraded. The goal of this work is to use the Cyclic Voltammetry technique to characterize the oxidation of RhB during its photocatalytic degradation. The proposed catalyst to perform the photodegradation was strontium titanate. The study was carried out from two different methodologies, the first consisted in analyzing the samples taken from a degradation study [4] and the second to perform the characterization in situ [5]. With both methodologies, an oxidation peak was found for RhB located at 1.05 V with a peak current of 2.5 μA , as the irradiation time increases it was found that the current of the oxidation peak of the RhB decreases as a consequence of its degradation. In addition, during the degradation, other oxidation processes were detected that may be related to possible electroactive intermediates resulting from the degradation of RhB. Finally, it was found that the application of potential sweeps did not alter the degradation process.

2.1 Keywords:

Cyclic voltammetry, photodegradation, Rhodamine B, SrTiO_3 .

3 Referencias

- [1] L. Yu, Y. Mao, L. Qu, *Food Anal. Methods* **6** (2013) 1665-1670
- [2] V. Guzsvány, M. Kádár, Z. Papp, L. Bjelica, F. Gaál, K. Tóth, *Electroanalysis* **20** (2008) 291-300
- [3] R. Misra, N. N. Neti, D. D. Dionysiou, M. Tandekar, G. S. Kanade, *RSC Adv.* **5** (2015) 10799-10808
- [4] L. Wei, J. Borowiec, L. Zhu, J. Zhang, *Microchim. Acta* **173** (2011) 439-443
- [5] E. Paoli, G. Cappelletti, L. Falciola, *Electrochem. Commun.* **12** (2010) 1013-1016