

SÍNTESIS DE DIÓXIDO DE TITANIO MESOPOROSO PARA LA DEGRADACIÓN FOTOCATALÍTICA DEL ÁCIDO NARANJA 7

Pablo A. Ochoa Rodríguez¹, Verónica R. Elías¹, Sandra G. Casuscelli¹, Griselda A. Eimer^{1*}

¹ Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ – UTN CONICET), Maestro López Esq. Cruz Roja, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba..

*geimer@frc.utn.edu.ar

En fotocatalisis, los semiconductores de interés son aquellos sólidos donde la banda de energía “prohibida” o gap es limitado. El objetivo es generar partículas cargadas, electrones y huecos de carga positiva, que le otorguen conductividad al material. La interacción de estas especies, con el agua y el oxígeno presentes en el sistema de reacción, genera especies radicalarias, que son las responsables de llevar a cabo la degradación del sustrato orgánico de análisis [1]. Las nanopartículas mesoporosas de TiO₂ son utilizadas en reacciones fotocatalíticas que implican la remoción de este tipo de contaminantes en agua; esto es debido tanto a la baja velocidad de recombinación electrón/hueco, como a la elevada área específica.

En este trabajo se sintetizaron nanopartículas de TiO₂ utilizando Pluronic P123 como agente director de la estructura según [2]. Para ello, el mismo fue disuelto en etanol hasta observar un sistema homogéneo. Por otro lado, se preparó una solución en la que se mezcló ácido acético (20% volumen) y tetrabutoxido de titanio como fuente de titanio. Luego de dejar el sistema bajo agitación a temperatura ambiente por cuatro horas, se le añade gota a gota la solución preparada de Pluronic. La mezcla resultante se agita durante 24 h para después ser llevada a un reactor de teflón para tratamiento hidrotérmico a 85°C durante 48 h. El precipitado final obtenido es filtrado, lavado, y secado a 80°C. Finalmente, para eliminar el agente plantilla, el material es calcinado a 450°C en aire y durante 4 h. La caracterización del sólido fue por Difracción de Rayos X (DRX) a alto ángulo. Aquí se pudo comprobar la presencia de la fase cristalina Anatasa (activa fotocatalíticamente), por los planos cristalográficos que se observan: (101), (004), (200), (105), (211), (204), (110), (220), (215).

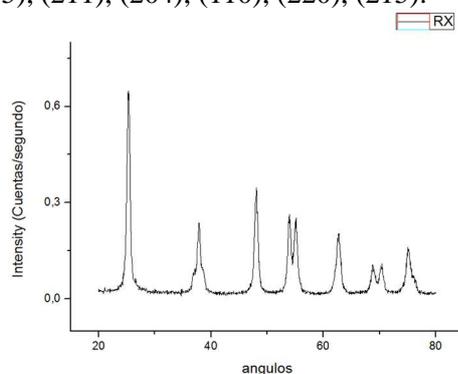


Figura 1: Difractograma de la muestra de dióxido de titanio mesoporoso.

El sólido fue puesto a prueba en la degradación del colorante ácido naranja 7, bajo radiación UV-vis, en un reactor batch. Se pesaron 0.5 g del catalizador y fueron dispuestos en un medio de reacción que, bajo flujo controlado de aire y refrigeración, contenía una solución de 20 ppm de sustrato. El seguimiento de la reacción se realizó midiendo la absorbancia del colorante. Al cabo de cinco horas, se logró una degradación del 97%, y una mineralización del 79,76%.

Palabras clave: titania mesoporosa; DRX; ácido naranja 7.

[1] Y. Wu, J. Zhang, L. Xiao, F. Chen, Applied Surface Science 256 (2010) 4260-4268.

[2] M. Piumetti, F. Freyria, M. Armandi, F. Geobaldo, E. Garrone, B. Bonelli, Catalysis Today, 227 (2014) 71-79.