

DEGRADACIÓN DE FENOL UTILIZANDO CATALIZADORES DE TiO₂ DOPADO CON Ce

Marcela V. Martín⁽¹⁾, Paula I. Villabrille⁽²⁾, Janina A. Rosso⁽¹⁾

(1) Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de La Plata.

(2) Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de La Plata.

E-mail: mmartin@inifta.unlp.edu.ar

La contaminación del agua es un problema medioambiental de gran importancia en la actualidad. En los últimos años se ha puesto en evidencia que los métodos convencionales de tratamiento de efluentes industriales no pueden remover eficazmente muchos contaminantes biorecalcitrantes y/o tóxicos. Por este motivo, es prioritario encontrar procesos alternativos que puedan eliminar eficientemente estas sustancias. En particular, la catálisis heterogénea basada en TiO₂ se encuentra dentro de las tecnologías utilizadas por su eficiencia y versatilidad. Por otro lado, entre los contaminantes biorecalcitrantes, los fenoles y sus derivados son de relevancia ambiental por su toxicidad.

Se sintetizaron por el método sol-gel TiO₂ sin dopar y dopado con Ce en diferentes proporciones (0.05, 0.1, 0.3, 0.5 y 1.0 % atómico). Se ensayaron dos temperaturas de calcinación, 400 y 600 °C. Los nanocristales resultantes se caracterizaron por difracción de rayos X (XRD), espectroscopía de reflectancia difusa UV-visible (DRS), espectroscopía de infrarrojo por transformada de Fourier, medición de área superficial BET y microscopía electrónica de barrido.

La actividad foto-catalítica de los materiales sintetizados se investigó para la degradación oxidativa de fenol en suspensión acuosa. Se probaron diferentes fuentes de luz (350 nm, luz blanca y 575 nm) y reactores de vidrio y cuarzo. Se variaron las cantidades de catalizador en la suspensión (0.02 a 1.0 g L⁻¹) y las concentraciones de fenol (50 a 400 μM).

En las mismas condiciones experimentales, los catalizadores calcinados a 600 °C degradaron más eficientemente al fenol que los calcinados a 400°C. Según los patrones de DRX, al aumentar la temperatura de calcinación, cambió la relación entre las fases cristalinas rutilo y anatasa. En ambos casos, aunque la absorción de los catalizadores a $\lambda > 400$ nm se incrementó con el contenido de Ce (DRS), la irradiación con fuentes de luz específicas no dio una mejor eficiencia de la degradación foto-catalítica.