

O-12

## Degradación de contaminantes orgánicos en efluentes mediante fotocátalisis con una suspensión comercial de nano- $\text{TiO}_2$

Escuadra S, Miguel N, Altabás L, Lasheras AM, Gómez J, Ormad MP

Departamento Ingeniería Química y Tecnología Medio Ambiente. Universidad de Zaragoza  
*escuadra@unizar.es*

### INTRODUCCIÓN

La presencia de determinados contaminantes tóxicos, persistentes y bioacumulables en las aguas así como de otros emergentes cuyos efectos no son todavía bien conocidos, pueden limitar el uso de la misma, siendo necesario un tratamiento posterior que adecue la calidad de la misma para su uso. Actualmente se estudia la eliminación de estos contaminantes orgánicos persistentes mediante procesos de oxidación avanzada, entre los que destaca la fotocátalisis heterogénea. El dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ) es el semiconductor más indicado para usar en el tratamiento fotocatalítico del agua debido a su baja toxicidad, resistencia a la fotocorrosión, disponibilidad, efectividad y relativo bajo coste.

### OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es analizar la degradación de los contaminantes orgánicos persistentes  $\gamma$ -hexaclorociclohexano ( $\gamma$ -HCH o Lindano) y el 2,4-diclorofenol (2,4-DCP) y la cafeína como contaminante emergente en disolución acuosa mediante un tratamiento fotocatalítico UVA-Vis.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos se realizan utilizando una cámara solar (modelo CPS Atlas + mediante irradiación a una longitud de onda de 320-800 nm e intensidad de 500  $\text{W}/\text{m}^2$ ) y como catalizador una nano-suspensión de  $\text{TiO}_2$  comercial de Levenger comparando su comportamiento con el  $\text{TiO}_2$  de Evonik P25 (anterior Degussa), reactivo de referencia mundial. Se analizan variables de operación como son el tiempo de tratamiento (0-240 minutos), dosis de  $\text{TiO}_2$  (0,1 a 4 g/L), la influencia de la matriz y la capacidad de reutilización.

### RESULTADOS

El tratamiento de fotocátalisis heterogénea es capaz de degradar los tres contaminantes orgánicos estudiados, aumentando la degradación al aumentar la dosis de  $\text{TiO}_2$  o el tiempo de tratamiento UVA-Vis. Se consigue una degradación del 90 % de la cafeína inicial (45 mg/L) con un tratamiento de 2 horas y una dosis de 1 g/L de  $\text{TiO}_2$ . Para degradar el lindano (2 mg/L) es necesario un tratamiento de 4 horas y 1 g/L de  $\text{TiO}_2$ . Se consigue una degradación máxima del 70 % del 2,4-DCP con los tratamientos estudiados (4 horas y 0,5 g/L de  $\text{TiO}_2$ ). El  $\text{TiO}_2$  puede ser decantado y reutilizado sin perder su capacidad de oxidación, lo que representa una reducción importante en el coste de tratamiento.

### CONCLUSIONES

En conclusión, la fotocátalisis con  $\text{TiO}_2$  es una buena alternativa para tratar aguas contaminadas con contaminantes orgánicos persistentes.

**Palabras clave:** contaminantes orgánicos persistentes; contaminantes emergentes; lindano; fotocátalisis; procesos de oxidación avanzada;  $\text{TiO}_2$ .