

## **CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE $\text{SnS}_2/\text{TiO}_2$ UTILIZADAS PARA FOTODEGRADAR AZUL DE METILENO CON LUZ SOLAR Y ARTIFICIAL.**

*M. Hernández-Jiménez,<sup>a</sup> M. E. Hernández-Torres,<sup>a</sup> J.M. Gracia-Jiménez,<sup>b</sup> N.R. Silva-González.<sup>b</sup>*

*a. Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Av. San Claudio y 18 Sur, C.P. 72570 Puebla, Puebla, México.*

*b. Instituto de Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Apdo. Postal J-48, Av. San Claudio y 18 Sur, C.P. 72570 Puebla, Puebla, México.*

La fotocatalisis es una reacción catalítica que implica la absorción de luz solar por parte de un catalizador o un sustrato, en este caso un material semiconductor [1]. Un semiconductor es aquel que a temperaturas muy bajas se comporta como aislante, es decir, no conduce la electricidad, pero que cuando se ilumina con energía mayor o igual a la energía de banda prohibida se genera portadores de carga que lo convierten en buen conductor. En este trabajo se combinan dos semiconductores para formar composites, éstos son materiales cuyas propiedades individuales se mantienen por lo menos a nivel microscópico. Los composites están constituidos por dos fases: una, sustentante o matriz, y otra, reforzante, que está inmersa o firmemente adherida a la primera [2]. Los semiconductores utilizados son: la matriz constituida por el dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ) en fase anatasa ya que es la que presenta mayor actividad catalítica y el refuerzo es el disulfuro de estaño ( $\text{SnS}_2$ ) para aumentar la absorción de radiación en la región del visible, es decir, sensibilizarlo y utilizar la región del visible de la radiación. El composite  $\text{SnS}_2/\text{TiO}_2$  fue crecido sobre vidrio por el método de sol-gel inmersión con 10 inmersiones y encima de éste se depositó  $\text{SnS}_2$  mediante una reacción de precipitación. Las películas se caracterizaron por las técnicas de absorción en el ultravioleta y visible, espectroscopia RAMAN, microscopía electrónica de barrido y espectroscopía de energía dispersada de rayos-X y para conocer la degradación se realizaron pruebas fotocatalíticas con luz solar y artificial (mediante una lámpara de luz visible). La absorbancia muestra los cambios de pendiente característicos de cada compuesto indicando que se formó el composite, mediante micro Raman se ven las líneas de vibración de  $\text{TiO}_2$  en fase anatasa, en la microscopía se observa al  $\text{SnS}_2$  depositado sobre el  $\text{TiO}_2$  y la distribución atómica del refuerzo sobre la matriz se obtuvo por espectroscopía de energía dispersada. El porcentaje de degradación de azul de metileno con  $\text{TiO}_2$  fue de 12 % y con el  $\text{SnS}_2/\text{TiO}_2$  usando al sol como fuente de iluminación fue de 98.2 %, la cual también es mayor comparada con el 47% de degradación utilizando lámparas de luz visible, lo anterior indica que se sensibilizó al  $\text{TiO}_2$  mediante los portadores de carga suministrados por el  $\text{SnS}_2$  y que funciona de manera más eficiente al emplear al sol como fuente de iluminación.

[1] K. Seeger, Semiconductor Physics an Introduction, 6th Ed., Springer Germany (1997) 159.

[2] J. F. Shackelford, Introduction to materials science for engineers, 6th Ed., Pearson New Jersey (2000).

Agradecimientos: al CA "Materiales Fotoactivos" y a la FIQ.