

## DEGRADACIÓN DE COLOR EN MEDIO ACUOSO EMPLEANDO RADIACIÓN UV Y NANOPARTÍCULAS DE ZnO

Luisa Fernanda Medina Ganem, Mariana Zoé Yllades Valdez, Paola Hermosillo García, Mónica Berenice Hernández Báez, Alexa Contreras Bañuelos. Universidad Iberoamericana, Campus León, Departamento de Ingenierías, León, Guanajuato 37238, 183009-A@iberoleon.edu.mx.

*Palabras clave:* Nanopartículas de ZnO; fotocatalisis; degradación de color

**Introducción.** Las nanopartículas (NPs) de ZnO tienen la posibilidad de fungir como semiconductores. En particular, en el área de remediación ambiental, ha sido importante debido a su capacidad para generar portadores de carga mediante la radiación. (Rivas Moreno, 2022). Una metodología para la remoción de colorantes contaminantes en el agua es el uso de degradaciones fotocatalíticas. En estas, se usa una fuente de luz UV para producir una excitación de electrones, haciendo que se trasladen de la banda de valencia a la de conducción. Los electrones reaccionan con el oxígeno del ambiente, formando  $O_2$ ; el cual induce a la oxidación y degrada algún colorante, como en el naranja de metilo (Mohamed *et al.*, 2021). En este trabajo se degrada una solución de naranja de metilo por medio de una fotocatalisis, empleando nanopartículas de ZnO y radiación UV.

**Metodología.** La síntesis de NPs de ZnO se realizó mediante un sistema reflujo en el cual se mezclaron 25 mL de  $Zn(O_2CCH_3)_2$  0.5 M con 25 mL de  $Na_2CO_3$  0.25 M durante 2 horas, posteriormente el producto obtenido fue lavado tres veces con agua desionizada y secado a 60 °C por 24 hrs. Finalmente el polvo obtenido fue calcinado a 350 °C por 3 horas. A su vez, se realizó una curva de calibración del naranja de metilo (NM) empleando concentraciones de 0, 3, 5, 7, 10 y 15 ppm y se determinó su absorbancia en un espectrofotómetro de UV-Vis a una longitud de onda de 464 nm. Finalmente, los datos fueron ajustados a regresión lineal. Para la degradación fotocatalítica, se prepararon 5 soluciones de naranja de metilo de 10 mL a 15 ppm, a los cuales se les agregaron diferentes cantidades de NPs: 0, 0.01, 0.05, 0.1 y 0.15 g y se expusieron a luz UV por 6 hrs. Finalmente, se determinó la concentración final de color para obtener el porcentaje de degradación en cada caso.

**Resultados.** En la Fig. 1. Se presenta el patrón de difracción de rayos X de las nanopartículas de ZnO sintetizadas, donde se observa una estructura tipo wurtzita. Además, usando la ecuación de Debye-Scherrer, se determinó el tamaño de cristal, el cual fue de 35 nm. Para la gráfica de remoción de color (Fig. 2), se observa una variación importante en la

remoción de naranja de metilo, entre 0.01 a 0.05 g de ZnO agregadas. Sin embargo, las absorbancias únicamente indican una degradación significativa del color a partir de 0.05 g, por lo que se define como esta como la cantidad óptima de NPs de ZnO para llevar a cabo la reacción.

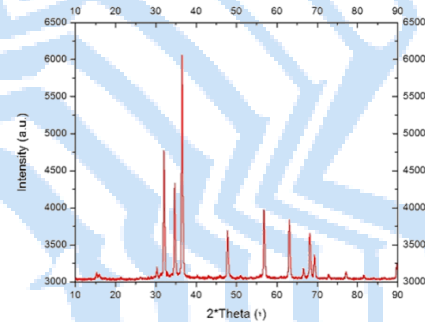


Fig. 1. Patrón de difracción de rayos X para NPs de ZnO calcinadas a 350 ° por 3 horas.

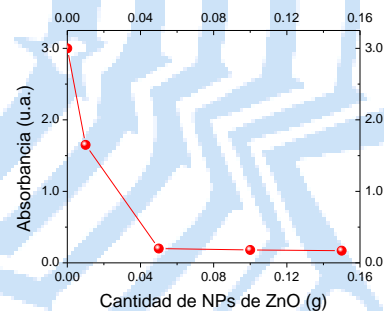


Fig. 2. Gráfica de remoción de color.

**Conclusiones.** El uso de nanopartículas de ZnO como agente de remoción de naranja de metilo es una alternativa prometedora para la eliminación de este contaminante del agua, ya que es un proceso relativamente sencillo de realizar, no requiere de altas concentraciones para ser efectivo.

### Bibliografía.

- (1) Rivas Moreno, F. K. (2022). Decorado de  $TiO_2$  con nanopartículas esféricas de Au y Ag, y su aplicación en fotocatalisis. Repositorio institucional BUAP. Recuperado 28 de febrero de 2023, de <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/17592>
- (2) Mohamed Isa, E. D., Che Jusoh, N. W., Hazan, R., & Shameli, K. (2021). *ESPR*. Vol (28), 5774-5785.