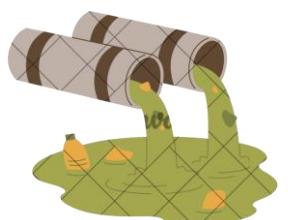


Fotodegradación Catalítica de Fenol con materiales de TiO_2/SiO_2 : efecto del precursor.

Arely Ximena Villalpando Hernández, Aura Stephanie Rodríguez Tierrafría, Francisco Paul Reyes Sánchez, Claudia Martínez Gómez
claudia.martinez@ugto.mx, ax.villalpandohernandez@ugto.mx, as.rodrigueztierrafria@ugto.mx, fp.reyessanchez@ugto.mx
Universidad de Guanajuato, División de Ciencia Naturales y Exactas, Departamento de Química, Licenciatura en Química.

Introducción

En la actualidad la mayor parte de la **contaminación del agua** es causada por **contaminantes orgánicos e inorgánicos**, esto es parte del rápido desarrollo de los medios urbanos e industriales, por lo que se han desarrollado diferentes **métodos para reducir** los niveles de contaminación en el agua con el fin de reutilizarla, uno de estos métodos es la **fotodegradación catalítica**.

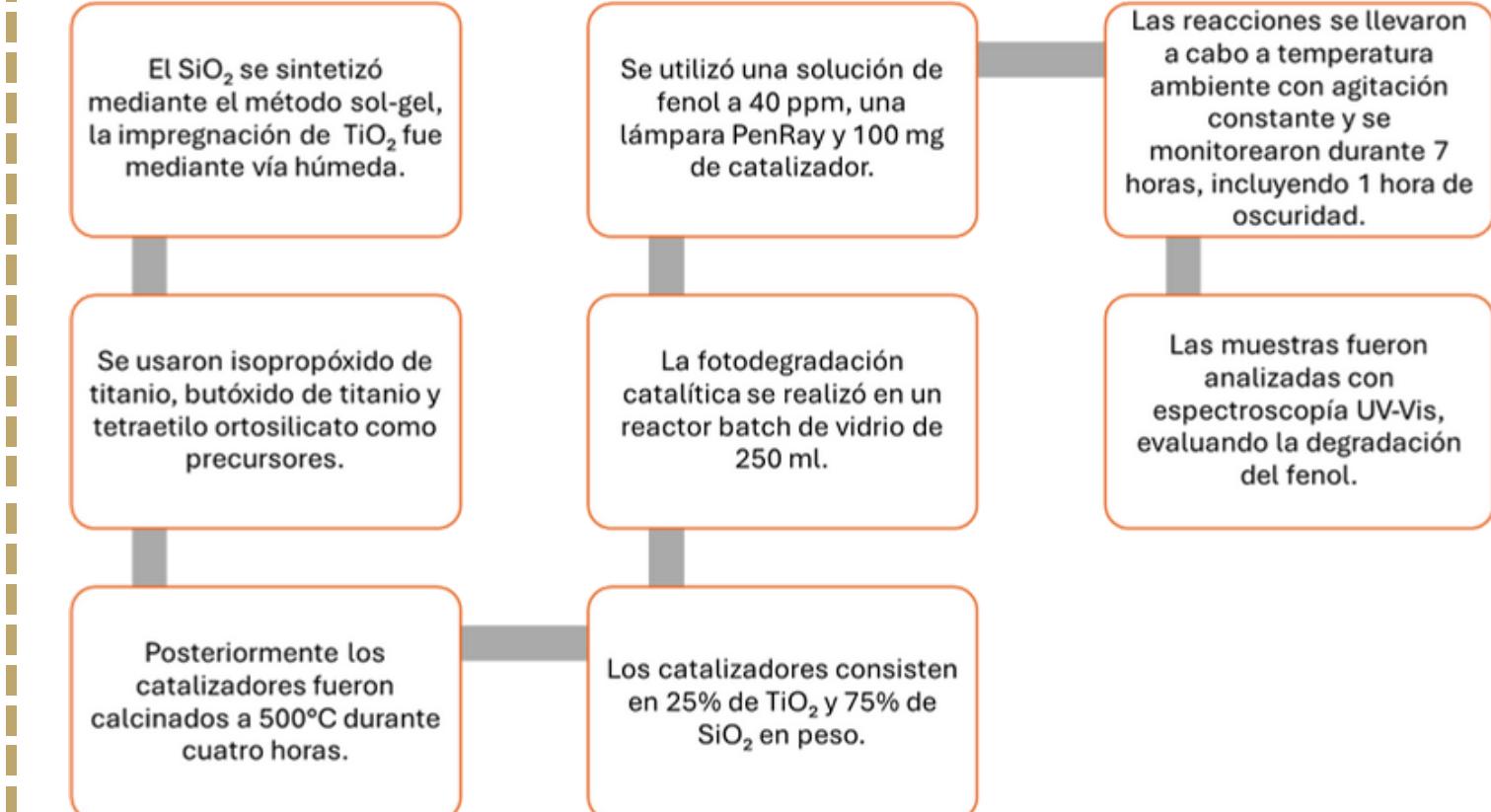


La **fotodegradación catalítica**, especialmente utilizando **catalizadores semiconductores como TiO_2** , ha demostrado ser efectiva en la eliminación de compuestos tóxicos recalcitrantes como el fenol, **mejorando** así la **calidad del agua** y protegiendo el medio ambiente. La química verde promueve el uso de métodos sostenibles para el tratamiento de aguas contaminadas con moléculas similares al fenol, es decir, compuestos orgánicos de alta toxicidad y de difícil degradación.

El objetivo es investigar la eficacia de los **catalizadores TiO_2/SiO_2** para la mineralización de fenol mediante el proceso de fotodegradación catalítica, permitiendo así la reutilización de las aguas contaminadas.



Metodología



Resultados

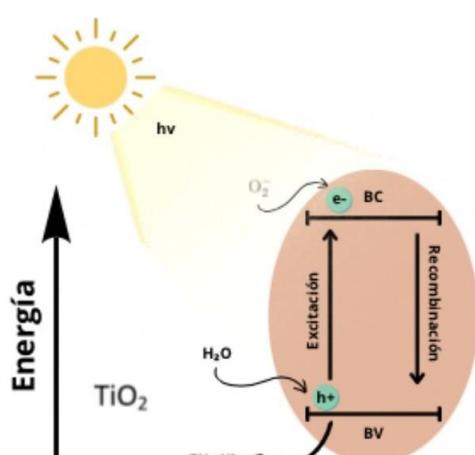


Figura 2. Diagrama Fotocatalítico

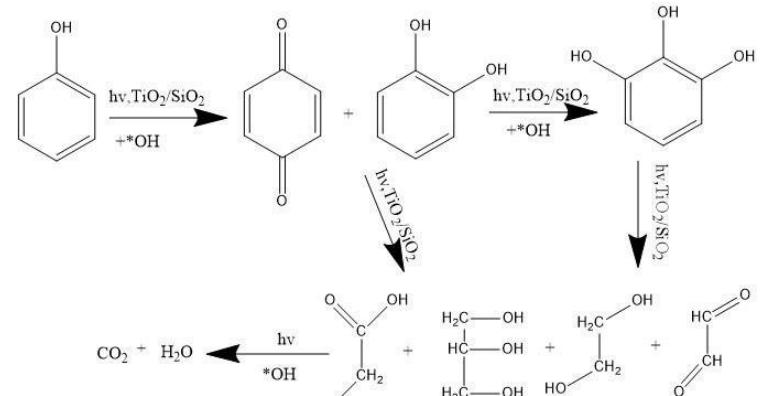


Figura 1. Mecanismo de reacción de fotodegradación catalítica de fenol con materiales de TiO_2/SiO_2

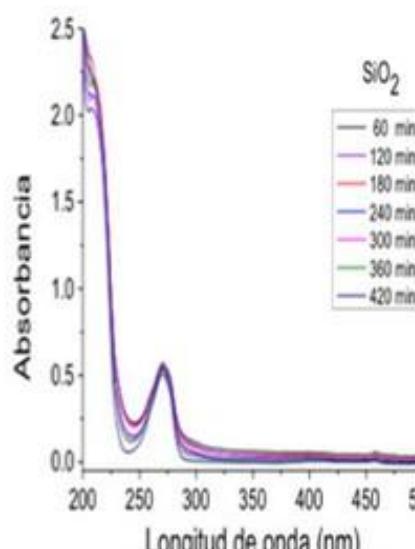


Figura 3. Espectro de UV-vis para la fotodegradación de fenol con el catalizador de SiO_2 y con los catalizadores de TiO_2/SiO_2 .

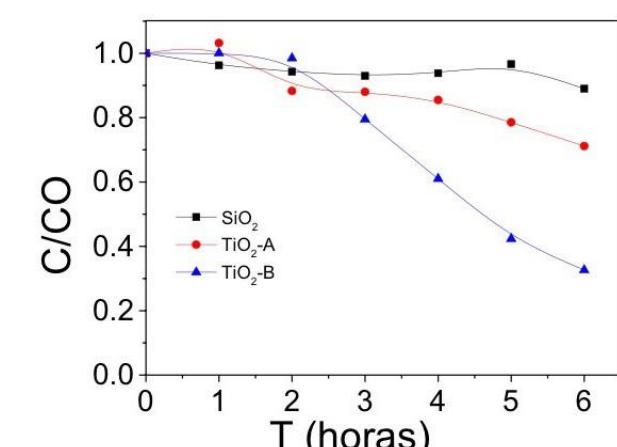
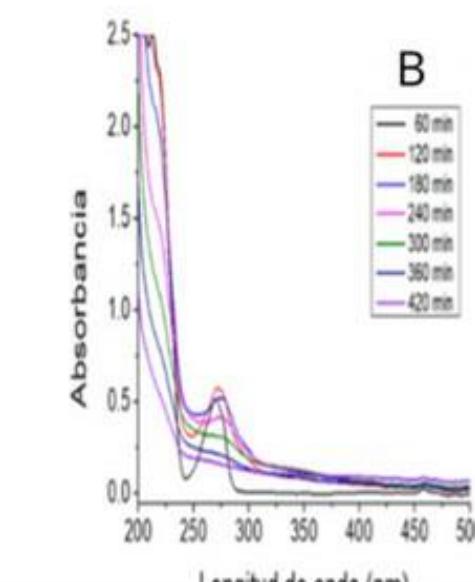
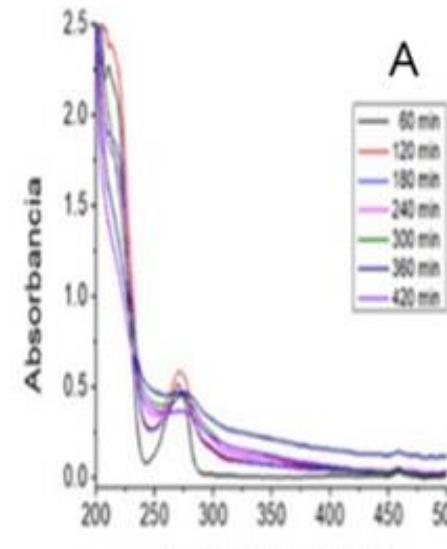
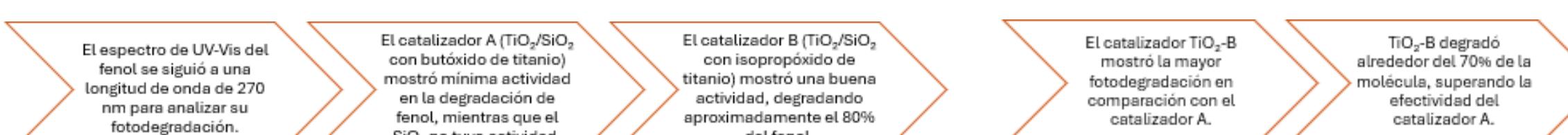


Figura 4. Velocidad de degradación relativa de fenol con los catalizadores de SiO_2 , TiO_2/SiO_2 A y B



Conclusión

- En el presente estudio se observó el efecto de la dispersión del TiO_2 en la superficie del SiO_2 , pues al sintetizar el material de TiO_2/SiO_2 aumentó el área superficial incrementando la actividad del material.
- Se puede apreciar claramente el efecto del precursor en la actividad ya que se observa un aumento al impregnar TiO_2 a partir de isopropóxido de titanio caso contrario al material a partir de isobutoxido de titanio.
- Este proyecto se vincula directamente con el Objetivo 6 de los ODS, pues se busca reutilizar el agua contaminada y mejorar la calidad de esta, alineándose con la meta de asegurar fuentes de agua seguras y asequibles para todos.

Agradecimientos

Agradecemos profundamente el invaluable apoyo brindado por el Departamento de Química de la Universidad Autónoma Metropolitana, al Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Guadalajara, y a la Dirección de Apoyo a la Investigación y al Posgrado (DAIP), cuyo respaldo fue fundamental para la realización de este trabajo.

Referencias

- [1] Catalysis: From Principles to Applications (1.a ed.). (2012). Matthias Beller, Albert Renken and Rutger A. Van Santen.
- [2] Ahmed, S., Rasul, M., Martens, W. N., Brown, R., & Hashib, M. (2010). Heterogeneous photocatalytic degradation of phenols in wastewater: A review on current status and developments. Desalination, 261(1-2), 3-18. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2010.04.062>
- [3] Nevárez-Martínez, M. C., Espinoza-Montero, P. J., Quiroz-Chávez, F. J., & Ohtani, B. (n.d.). Fotocatálisis: inicio, actualidad y perspectivas a través del TiO_2 . <https://www.redalyc.org/journal/933/93357608005/html/>
- [4] Pérez, H., Miranda, R., Saavedra-Leos, Z., Zarraga, R., Alonso, P., Moctezuma, E., & Martínez, J. (2020). Green and facile sol-gel synthesis of the mesoporous SiO_2-TiO_2 catalyst by four different activation modes. RSC Advances, 10(65), 39580-39588. <https://doi.org/10.1039/dra07569h>
- [5] Wang, T., Xu, Z., Wu, L., Li, B., Chen, M., Xue, S., Zhu, Y., & Cai, J. (2017). Enhanced photocatalytic activity for degrading phenol in seawater by TiO_2 -based catalysts under weak light irradiation. RSC Advances, 7(51), 31921-31929. <https://doi.org/10.1039/c7ra04732k>