

Fotocatálisis: La Luz que Limpia Nuestro Mundo

XXVI SEMANA DE LA CIENCIA Y DE LA INNOVACIÓN

1. Información General de la Actividad

Nombre de la Actividad	Fotocatálisis: La Luz que Limpia Nuestro Mundo
Áreas de Conocimiento	Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas / Química Orgánica y Bio- Orgánica
Marco de Celebración	XXVI Semana de la Ciencia y de la Innovación
Lugar de Celebración	Facultad de Ciencias de la UNED
Fecha y Horario	19 de noviembre, de 16:00 a 18:00 h
Formato	Taller Práctico y Demostración Experimental Presencial

2. Resumen de la Propuesta

Demostración en tiempo real de la degradación y eliminación de contaminantes hídricos mediante procesos fotoquímicos avanzados, utilizando un semiconductor de óxido de zinc (**ZnO**) activado por radiación LED ultravioleta a 365 nm.

3. Descripción Científico-Divulgativa

Esta actividad de divulgación científica presenta de manera práctica y visual el uso de la fotoquímica ambiental para la eliminación de contaminantes en el agua [cite: 11, 14]. El taller tiene como objetivo demostrar el funcionamiento de los materiales semiconductores en la degradación de compuestos orgánicos mediante el uso de radiación selectiva [cite: 19, 22]. Para ello, se utiliza una disolución acuosa de azul de metileno como contaminante modelo [cite: 23, 32], cuyo intenso color azul permite realizar un seguimiento visual y directo de la reacción a lo largo del tiempo [cite: 25].

El procedimiento experimental consiste en añadir al agua contaminada una dosificación específica de óxido de zinc (**ZnO**), un semiconductor que actúa como fotocatalizador en la suspensión [cite: 20, 32]. Tras un periodo de agitación en oscuridad para alcanzar el equilibrio de adsorción en la superficie del sólido [cite: 33], la mezcla se somete a irradiación dentro de un reactor equipado con una fuente de luz LED ultravioleta a una longitud de onda de 365 nm [cite: 2, 34]. Al absorber los fotones de esta radiación [cite: 22, 23], el semiconductor genera electrones en la banda de conducción y huecos en la banda de

valencia [cite: 22, 23], los cuales reaccionan con el medio acuoso para producir radicales hidroxilo y superóxido altamente reactivos [cite: 22, 23].

A medida que avanza el experimento, el público puede observar la decoloración progresiva de la disolución a través de una secuencia de muestras tomadas a diferentes intervalos de tiempo [cite: 25]. Este cambio físico evidencia la ruptura de las moléculas del colorante hasta su mineralización final en productos inocuos como agua y dióxido de carbono (CO_2) [cite: 22, 23]. Con esta demostración, se busca explicar los mecanismos de oxidación-reducción aplicados al tratamiento de aguas residuales [cite: 18, 22] y debatir tanto las ventajas de esta tecnología limpia, que puede emplear fuentes de radiación eficientes o luz solar [cite: 13], como los desafíos técnicos asociados a su escalado industrial [cite: 17].