Divulga UAB

Revista de difusió de la recerca de la Universitat Autònoma de Barcelona

04/11/2026

Crear un supermaterial para purificar el agua utilizando la luz solar



Un estudio con participación de la UAB presenta un nuevo material para purificar el agua utilizando luz solar. Los resultados muestran que este nanomaterial mejorado descompone contaminantes de forma eficiente y estable, abriendo la puerta a una solución sostenible para el tratamiento de agua potable.

iStock/Diy13

Uno de los principales desafíos globales actuales es el suministro de agua potable y segura. El agua contaminada proveniente de actividades industriales, escorrentía agrícola y zonas urbanas suele contener sustancias químicas nocivas, toxinas y microorganismos que la hacen peligrosa para el consumo. Los métodos tradicionales de tratamiento de agua pueden ser costosos, consumir mucha energía y, en ocasiones, resultar menos eficaces para eliminar todo o tipo de contaminantes.

En este estudio, exploramos una nueva forma de limpiar el agua contaminada mediante la combinación de nanomateriales catalíticos innovadores y avanzados con una fuente renovable como la luz solar, en un proceso denominado fotocatálisis. La fotocatálisis puede considerarse una reacción química que involucra una fuente de luz o radiación (como la luz solar) y un catalizador que acelera la reacción. Aquí es donde entran en juego los nanomateriales de nitruro de carbono (g-C3N4, abreviado como gCN). Estos nanomateriales bidimensionales (2D) libres de metales son fáciles de preparar a partir de materias primas

económicas compuestas de átomos de nitrógeno y carbono, son químicamente estables y poseen como característica única la absorción de luz visible, además de la absorción de luz ultravioleta (UV).

El gCN presenta una alta estabilidad en diversas condiciones ambientales, lo cual es crucial para el tratamiento fotocatalítico del agua. Muchos otros fotocatalizadores se degradan con el tiempo o pierden su eficacia al exponerse a la luz solar o a condiciones adversas del agua. En presencia de luz solar, el gCN facilita la descomposición de contaminantes nocivos y tóxicos en el agua, neutralizándolos mediante la generación de especies altamente reactivas, como radicales hidroxilo e iones superóxido. La versatilidad de los materiales de nitruro de carbono radica en su capacidad para ser adaptados para un rendimiento óptimo en aplicaciones específicas. Al modificar su estructura, por ejemplo, cambiando la proporción de carbono a nitrógeno o añadiendo otros elementos, los materiales de gCN pueden optimizarse para diferentes tareas, lo que los convierte en una opción atractiva para una amplia gama de desafíos ambientales y energéticos.

Por ello, para aumentar la eficacia del material catalítico, en este estudio combinamos gCN con ácido barbitúrico (BA) y lo sometimos a un tratamiento térmico para crear capas delgadas y desordenadas. Este proceso mejoró la capacidad del material para absorber la luz solar, aumentó su superficie y porosidad, y creó más sitios activos para reacciones químicas, potenciando así su fotoactividad en la degradación del colorante contaminante Rodamina B (RhB). Además, el material ha demostrado una excelente estabilidad, lo que significa que puede seguir funcionando eficazmente durante un largo periodo de tiempo sin una degradación significativa. Esta durabilidad es una característica esencial para los materiales destinados a un uso prolongado en aplicaciones reales de tratamiento de agua.

Esta investigación científica es importante porque ofrece una forma sostenible y eficiente de utilizar la luz solar para la purificación del agua, abordando el desafío global de eliminar contaminantes persistentes que los métodos tradicionales de tratamiento de agua no logran eliminar. A medida que la investigación avance y estos materiales se perfeccionen, podrían desempeñar un papel fundamental para ayudar a afrontar los desafíos globales del agua potable y las energías renovables.

El estudio ha sido dirigido por Inmaculada Velo-Gala de la Universidad de Jaén y la Universidad de Granada, con la colaboración de sus colegas María del Pilar Fernández-Poyatos, Miguel Ángel Álvarez-Merino y María Victoria López-Ramón, y en la que participan autores de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) —Eliana Sousa Da Silva— y autores de la Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP, Portugal) —André Torres-Pinto, Claudia G. Silva, Adrián M. T. Silva y Joaquim Luís Faria.

Eliana Sousa Da Silva
Departamento de Química
Grupo SelOxCat
Universitat Autònoma de Barcelona
eliana.sousa@uab.cat

Referencias

María del Pilar Fernandez-Poyatos, Inmaculada Velo-Gala, André Torres-Pinto, Miguel Ángel Álvarez-Merino, María Victoria Lopez-Ramón, Eliana S. Da Silva, Cláudia G. Silva, Adrián M.T. Silva, Joaquim Luís Faria. (2025). **Assessing copolymerisation and exfoliation**

synergistic effects of graphitic carbon nitride in simulated sunlight photocatalysis, *Chemical Engineering Science*, 305, 121204, https://doi.org/10.1016/j.ces.2025.121204.

View low-bandwidth version