Divulga UAB

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

04/11/2026

Crear un supermaterial per a purificar l'aigua utilitzant la llum solar



Un estudi amb participació de la UAB presenta un nou material per purificar l'aigua amb llum solar. Els resultats mostren que aquest nanomaterial millorat descompon contaminants de manera eficient i estable, obrint la porta a una solució sostenible per al tractament d'aigua potable.

iStock/Diy13

Un dels principals desafiaments globals actuals és el subministrament d'aigua potable i segura. L'aigua contaminada provinent d'activitats industrials, escorrentia agrícola i zones urbanes sol contenir substàncies químiques nocives, toxines i microorganismes que la fan perillosa per al consum. Els mètodes tradicionals de tractament d'aigua poden ser costosos, consumir molta energia i, a vegades, resultar menys eficaces per a eliminar tot o tipus de contaminants.

En aquest estudi, explorem una nova manera de netejar l'aigua contaminada mitjançant la combinació de nanomaterials catalítics innovadors i avançats amb una font renovable com la llum solar, en un procés denominat fotocatàlisis. Aquest procés pot considerar-se una reacció química que involucra una font de llum o radiació (com la llum solar) i un catalitzador que accelera la reacció. Aquí és on entren en joc els nanomaterials de nitrur de carboni (g-C_3N_4, abreujat com gCN). Aquests nanomaterials bidimensionals (2D) lliures de metalls són fàcils de preparar a partir de matèries primeres econòmiques compostes d'àtoms de

nitrogen i carboni, són químicament estables i posseeixen com a característica única l'absorció de llum visible, a més de l'absorció de llum ultraviolada (UV).

El gCN presenta una alta estabilitat en diverses condicions ambientals, la qual cosa és crucial per al tractament fotocatalític de l'aigua. Molts altres fotocatalitzadors es degraden amb el temps o perden la seva eficàcia en exposar-se a la llum solar o a condicions adverses de l'aigua. En presència de llum solar, el gCN facilita la descomposició de contaminants nocius i tòxics en l'aigua, neutralitzant-los mitjançant la generació d'espècies altament reactives, com a radicals hidroxil i ions superòxid. La versatilitat dels materials de nitrur de carboni radica en la seva capacitat per a ser adaptats per a un rendiment òptim en aplicacions específiques. En modificar la seva estructura, per exemple, canviant la proporció de carboni a nitrogen o afegint altres elements, els materials de gCN poden optimitzar-se per a diferents tasques, la qual cosa els converteix en una opció atractiva per a una àmplia gamma de desafiaments ambientals i energètics.

Per això, per a augmentar l'eficàcia del material catalític, en aquest estudi combinem gCN amb àcid barbitúric (BA) i ho vam sotmetre a un tractament tèrmic per a crear capes primes i desordenades. Aquest procés va millorar la capacitat del material per a absorbir la llum solar, va augmentar la seva superfície i porositat, i va crear més llocs actius per a reaccions químiques, potenciant així la seva fotoactivitat en la degradació del colorant contaminant Rodamina B (RhB). A més, el material ha demostrat una excel·lent estabilitat, cosa que significa que pot continuar funcionant eficaçment durant un llarg període de temps sense una degradació significativa. Aquesta durabilitat és una característica essencial per als materials destinats a un ús prolongat en aplicacions reals de tractament d'aigua.

Aquesta recerca científica és important perquè ofereix una forma sostenible i eficient d'utilitzar la llum solar per a la purificació de l'aigua, abordant el desafiament global d'eliminar contaminants persistents que els mètodes tradicionals de tractament d'aigua no aconsegueixen eliminar. A mesura que la recerca avanci i aquests materials es perfeccionin, podrien exercir un paper fonamental per a ajudar a afrontar els desafiaments globals de l'aigua potable i les energies renovables.

L'estudi ha estat dirigit per Immaculada Velo-Gal·la de la Universitat de Jaén i la Universitat de Granada, amb la col·laboració dels seus col·legues María del Pilar Fernández-Poyatos, Miguel Ángel Álvarez-Merino i María Victoria López-Ramón, i en la qual participen autors de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) —Eliana Sousa da Silva— i autors de la Faculdade de Engenharia dona Universidade do Porto (FEUP, Portugal) —André Torres-Pinto, Clàudia G. Silva, Adrián M. T. Silva i Joaquim Luís Faria.

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

Referències

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