

Exprimir el platino hasta que dé luz

kioskoymas#aiciasen

Un proyecto financiado por el Gobierno regional a través de la Fundación Séneca pretende desarrollar compuestos luminiscentes para multitud de aplicaciones tecnológicas

GINÉS S. FORTE

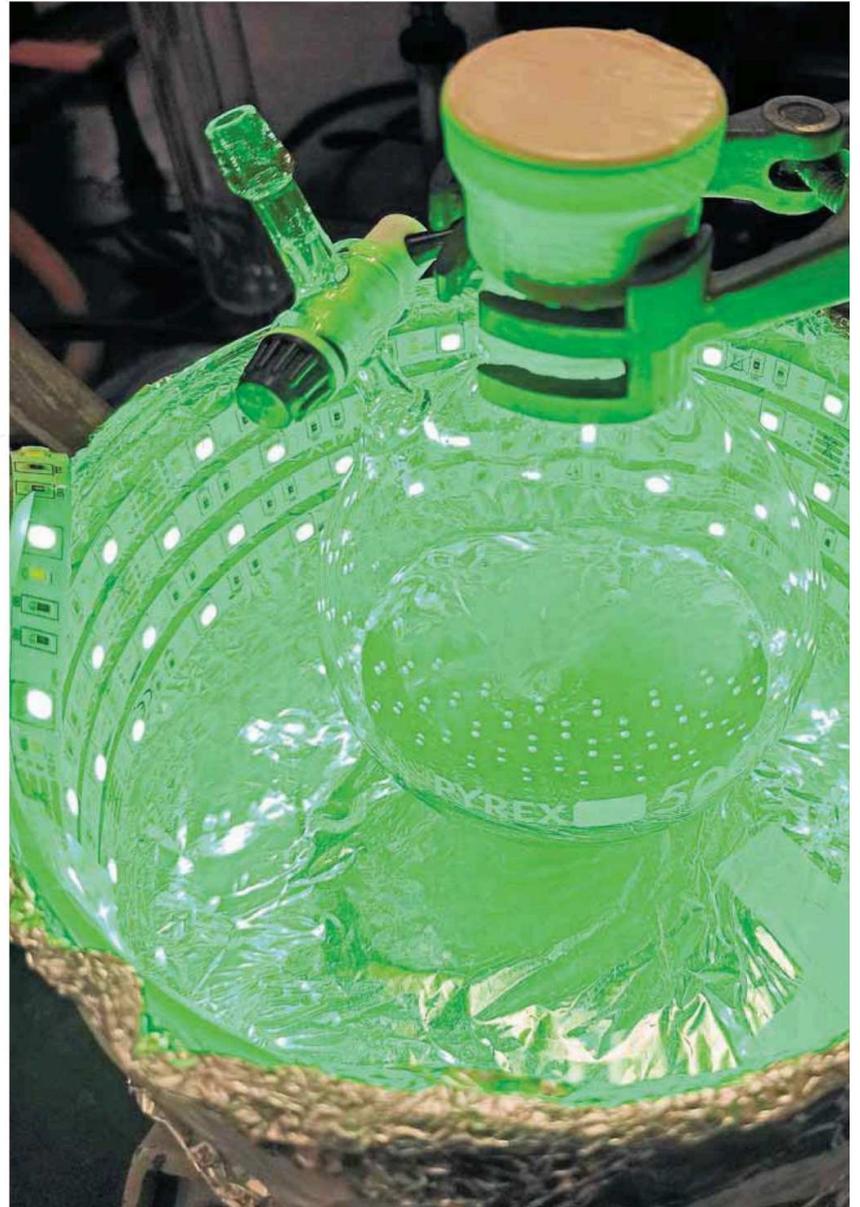


El primer día Dios creó la luz, cuenta la Biblia a los cristianos. En los siguientes, progresivamente, ya se fue ocupando de concebir la materia. Y a partir de ahí han sido los humanos los que se han afanado en combinar ambas para obtener multitud de aplicaciones. Una de ellas es el desarrollo de compuestos fotoactivos, es decir, que reaccionan a la luz. La investigadora Ángela Vivancos Ureña, de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia (UMU), lidera uno de los proyectos en los que intervienen estos elementos. En su caso están centrados en encontrar aplicaciones de compuestos fotoactivos de platino. Puestos a buscar la luz, que sea con un metal noble.

El interés que existe en la actualidad en el diseño de nuevos compuestos fotoactivos, explica la doctora, es «debido a que posibilitan numerosas aplicaciones basadas en la interacción entre la luz y la materia», motivadas con frecuencia «por la necesi-

dad de disminuir el consumo energético». Aquí encontramos, por ejemplo, «la fabricación de dispositivos de iluminación de bajo consumo o la utilización de la luz como fuente de energía para producir electricidad en células solares o transformaciones químicas mediante fotocatalisis», como las que se emplean en el tratamiento de aguas residuales, por poner un caso.

En su proyecto, resume Vivancos, «se pretenden desarrollar nuevos métodos de síntesis para la obtención de compuestos de platino que presenten propiedades luminiscentes de interés», y «explorar las aplicaciones derivadas de estas propiedades fotofísicas». Determinados compuestos de platino, «con ligandos de tipo aril-piridina», especifica la investigadora, ya están siendo investigados por su luminiscencia, «que los hace adecuados para gran variedad de aplicaciones tecnológicas». Una de ellas es su uso como dopantes fosforescentes en dispositivo orgánicos emi-



sores de luz. Los llamados dopantes fosforescentes se están planteando, por ejemplo, para dar lugar a unos diodos orgánicos de emisión de luz (OLED) mucho más eficaces. Los OLED se pueden emplear para fabricar pantallas flexibles o monitores planos, entre otros. Otras aplicaciones tecnológicas son las células electroquímicas (dispositivos que

convierten la energía química en energía eléctrica o viceversa) emisoras de luz, y marcadores para análisis por bioimagen.

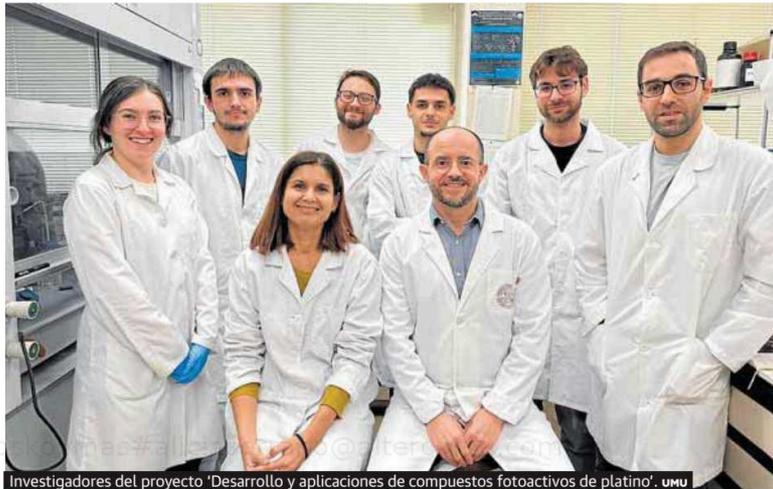
Desinfección de agua

Sin embargo, advierte la especialista del grupo de investigación de Química Organometálica de la UMU, «ciertos tipos estructurales con alto potencial de

aplicabilidad no se habían descrito todavía debido a dificultades sintéticas». De este modo, lo que se ha desarrollado en el proyecto que encabeza es un método de síntesis de compuestos de platino que «utiliza la luz visible como fuente de energía para la activación de enlaces carbonohidrógeno». De ahí lo que se deriva es la obtención de comple-



Síntesis de compuestos de platino mediante un método fotoquímico. UMU



Investigadores del proyecto 'Desarrollo y aplicaciones de compuestos fotoactivos de platino'. UMU

LAS CLAVES

► **El desafío.** Ciertos tipos estructurales con alto potencial de aplicabilidad por sus propiedades fotofísicas no se habían descrito todavía debido a dificultades sintéticas.

► **El objetivo.** Se busca desarrollar nuevos métodos de síntesis para la obtención de compuestos de platino que presenten propiedades luminiscentes de interés.

► **El logro.** El desarrollo de nuevos compuestos les ha permitido, por ejemplo, a través de una colaboración con investigadores de la Universidad del País Vasco, explotar su uso como sensores.

estas variaciones en la luminiscencia, estos nuevos compuestos podrían emplearse para el desarrollo de sensores moleculares luminiscentes».

De forma complementaria al proyecto, «hemos comenzado a explotar el uso de los complejos de platino aquí sintetizados como fotocatalizadores», apunta Vivancos Ureña. Además del tratamiento de aguas residuales de la fotocatalisis señalado, también se emplea en la desinfección de agua y para el tratamiento de superficies en contacto con alimentos para impedir la propagación de patógenos, entre otros.

En el trabajo encabezado por la doctora de la Facultad de Química también se han sintetizado una serie de complejos de platino, «con ligandos de tipo carbeno N-heterocíclico y ligandos diimina», que presentan «una luminiscencia mejorada». El desarrollo de estos compuestos ha permitido al grupo murciano establecer una colaboración con investigadores de la Universidad del País Vasco para explotar su uso como sensores.

Si bien ya existen otros grupos de investigación, tanto en España como fuera, centrados en explotar las propiedades fotofísicas de los complejos de platino, el método de síntesis fotoquímico de este proyecto «es pionero en esta área». Vivancos asegura que los trabajos que están realizando «con las modificaciones en la luminiscencia de los complejos de platino provocada por la introducción de los carbenos no tiene precedentes en la bibliografía».

El proyecto, titulado 'Desarrollo y aplicaciones de compuestos fotoactivos de platino', que está financiado por la Fundación

Hay numerosas aplicaciones basadas en la interacción entre la luz y la materia, de ahí el interés actual por el diseño de compuestos fotoactivos

Los trabajos que realizan «con las modificaciones en la luminiscencia de los complejos de platino provocada por la introducción de los carbenos no tienen precedentes»

Séneca (dependiente de la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor) dentro de la convocatoria de 'Jóvenes Líderes en Investigación', concluye ahora, con la finalización de este 2024 (comenzó a inicios de 2023). Aunque, aclara la investigadora, «se continuará trabajando en líneas derivadas de los resultados aquí obtenidos». De este modo, el grupo de Química Organometálica de la Facultad de Química de la UMU implicado en este estudio todavía seguirá proyectando mucha luz con él; en este caso, tanto para el conocimiento científico como de forma literal.

La fotocatalisis, capaz de favorecer a las plantas y hasta de limpiar las gafas

El proyecto de 'Desarrollo y aplicaciones de compuestos fotoactivos de platino' que dirige la investigadora Ángela Vivancos se centra en las propiedades fotofísicas de unos complejos que no han sido muy explorados hasta el momento, y que «estudios recientes han mostrado que pueden ser altamente fosforescentes». La doctora detalla que presentan «largos tiempos de vida» y pueden «llegar a alcanzar altos rendimientos cuánticos, lo que los convierte en excelentes candidatos para su uso como fotocatalizadores». La fotocatalisis es una tecnología con muchas aplicaciones, como se

encargan de explicar en el centro de investigación para almacenamiento de energía electroquímica y térmica CIC Energigune, del Gobierno Vasco. Entre ellas, la entidad vasca cita desde contribuir a eliminar sustancias tóxicas del aire, el suelo y el agua, a potenciar la germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas en la agricultura; participar en la producción de combustibles; fabricar revestimientos autolimpiantes para la construcción y el transporte e incluso para impedir la formación de vaho en gafas y espejos, y, en medicina, como herramienta antibacteriana, antiviral y antifúngica. Un ejemplo singular de esto último: existen en el mercado máscaras faciales con material activo fotocatalítico, del que se ha demostrado su eficacia

para inactivar la bacteria E.coli, que tantos dolores de cabeza ha causado a la industria alimentaria (y a los pacientes que la han padecido), e incluso del virus SARS-Cov-2, causante de la tristemente famosa covid-19. De momento, los resultados derivados del proyecto de Vivancos ya han sido publicados en tres artículos científicos «en revistas de prestigio internacional en el área de química inorgánica y se han presentado en siete congresos (nacionales o internacionales)», explica la especialista. Además, añade, «el conocimiento adquirido durante el desarrollo del proyecto nos ha permitido abrir nuevas vías de investigación, así como establecer nuevas colaboraciones que nos permitan explotar la aplicabilidad de los compuestos sintetizados».

jos de platino con una disposición estructural desconocida hasta el momento y el estudio de propiedades fotofísicas de estos compuestos, que les ha permitido encontrar que es posible «modificar las propiedades de emisión de luz de los compuestos de platino» y lograr que el color de la emisión varíe de amarillo verdoso a rojo. «Debido a