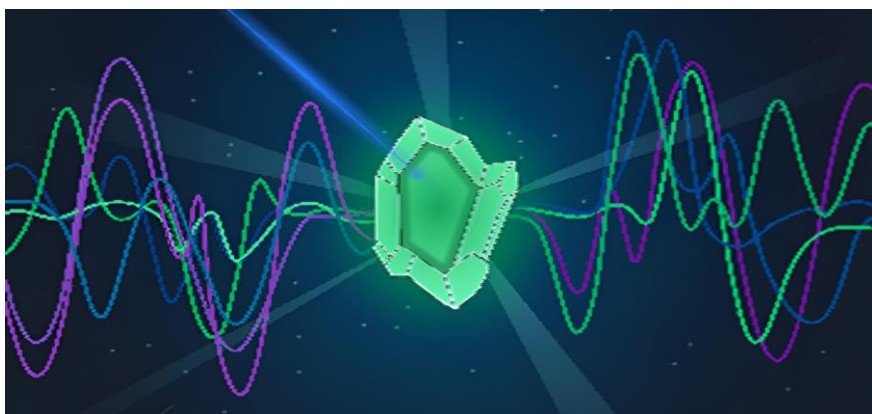


Oferta tecnológica CSIC/MO/001

Análisis de la luminiscencia persistente en el dominio de la frecuencia: cuantificación de procesos fotofísicos complejos



Método de análisis para materiales con luminiscencia persistente que permite cuantificar directamente parámetros clave, sin modelos de ajuste en el dominio temporal. Idóneo para el desarrollo y optimización de materiales emisores en aplicaciones como bioimagen, señalización, fotocátalisis y seguridad.

Propiedad industrial

Solicitud de patente de prioridad europea

Estado de desarrollo

TRL 4

Colaboración Propuesta

Licencia y/o codesarrollo

Contacto

Violeta Muñoz de la Orden
Vicepresidencia de
Innovación y Transferencia
violeta.munoz@ciccartuja.es
comercializacion@csic.es



Necesidad del mercado

La caracterización convencional de materiales luminiscentes persistentes se basa en medidas de decaimiento en el dominio temporal, lo que impide separar procesos con escalas temporales muy distintas. Esto limita la comprensión de los mecanismos de atrapamiento y liberación de carga, y obliga a optimizar los materiales mediante aproximaciones empíricas centradas en la intensidad de emisión, sin acceso a parámetros físicos fundamentales.



Solución propuesta

Se ha desarrollado un método experimental que aplica una excitación modulada en frecuencia sobre el material y analiza la respuesta luminiscente mediante funciones de transferencia. Este sistema permite identificar tres regímenes de frecuencia (baja, media y alta), asociados respectivamente a la liberación de carga, la interacción entre procesos, y el atrapamiento y decaimiento del estado excitado.

A partir de estas mediciones se extraen parámetros como la eficiencia de atrapamiento (β), la tasa de atrapamiento (p_1) y de liberación (p_2) y la barrera térmica de atrapamiento (E). El método ha sido validado en cristales de $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}, \text{Dy}^{3+}$ (SAO:Eu,Dy).

Ventajas competitivas

- Separación simultánea de procesos con escalas temporales muy distintas y alta sensibilidad espectral en un rango de frecuencias ultra-amplio (1 mHz – 100 MHz).
- Aplicación bajo excitación continua, compatible con condiciones reales de operación.
- Versatilidad, aplicable a múltiples materiales emisores, no invasivo y compatible con técnicas ópticas estándar.