



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN QUÍMICA

CURSO 2022/2023



Facultad de Ciencias

PROPUESTA DEL DEPARTAMENTO/EMPRESA

DATOS BÁSICOS DEL TFG

TÍTULO TFG	Compuestos de Coordinación Multifuncionales de Iones Lantánidos para la Tecnología del Futuro		
CÓDIGO TFG ⁽¹⁾	QI- 22-23-09	TIPOLOGÍA ⁽²⁾	A2

⁽¹⁾ A rellenar por la dirección del dpto que vendrá dado como: código del dpto-Nº de orden

⁽²⁾ Al final del documento se encuentran las diferentes tipologías

OFERTADO POR	Profesor del Departamento	<input checked="" type="checkbox"/>
	Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución	<input type="checkbox"/>

DATOS DE LA ENTIDAD (donde se va a realizar el TFG)

CENTRO (Departamento, institución o empresa)	Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Ciencias		
DIRECCIÓN POSTAL ⁽³⁾			
LOCALIDAD ⁽³⁾		C.P. ⁽³⁾	

⁽³⁾ A rellenar en el caso de realizarse en una empresa

DATOS DEL TUTOR

TUTOR 1 (Tutor académico en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS	María Ángeles Palacios López		
DEPARTAMENTO	Química Inorgánica		
CARGO ⁽⁴⁾	Profesora Titular de Universidad		
TELÉFONO		E-MAIL	mpalacios@ugr.es

Rellenar en caso de haber un segundo tutor

TUTOR 2			
NOMBRE Y APELLIDOS	María del Mar Quesada Moreno		
DEPARTAMENTO	Química Inorgánica		
CARGO ⁽⁴⁾	Contratada postdoctoral (Junta de Andalucía)		
TELÉFONO	958240442	E-MAIL	mqmoreno@ugr.es
TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN (Rellenar en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS			
TITULACIÓN			
TELÉFONO		E-MAIL	

⁽⁴⁾ Catedrático, Profesor Titular, Profesor Contratado Doctor,....

MEMORIA DE LA PROPUESTA DE TFG

Introducción.

En las últimas décadas, la investigación en el campo de los materiales moleculares ha dirigido su atención hacia los materiales moleculares multifuncionales, en los que coexisten, interaccionan o hay sinergia entre dos o más propiedades físicas en el mismo compuesto. Además, estos materiales ofrecen la oportunidad de estudiar la modulación de una (o más) propiedades físicas, mediante modulación de otra. Esta particularidad abre un mundo de posibilidades sin precedentes para el diseño "a la carta" de moléculas con características y propiedades físicas predeterminadas en respuesta a las demandas cambiantes de la tecnología. Por ello, y por las excepcionales y potenciales aplicaciones de estos materiales en áreas emergentes de nanociencia molecular y nanotecnología, esta línea de investigación es una de las más activas y de las que suscitan mayor interés en el campo de los materiales moleculares.

Entre los materiales moleculares multifuncionales, aquéllos basados en compuestos de coordinación han jugado un papel esencial en el desarrollo de esta área de investigación, aportando compuestos con peculiares propiedades físicas como propiedades magnéticas, luminiscentes y quirales. Entre ellos, aquellos basados en iones lantánidos están contribuyendo de una forma determinante al desarrollo de este campo ya que son buenos candidatos para presentar excelentes propiedades magnéticas porque son muy anisotrópicos y pueden presentar también propiedades luminiscentes, pues sus iones presentan una luminiscencia muy intensa, que cubre un amplio rango espectral, desde el visible hasta el infrarrojo cercano, con colores de emisión extremadamente puros y largos tiempos de vida y, generalmente, con altos rendimientos cuánticos de la luminiscencia.

En los compuestos de coordinación multifuncionales se combinan propiedades magnéticas y luminiscentes y pueden tener aplicaciones potenciales para el desarrollo de nuevos dispositivos electrónicos, espintrónicos, y fotónicos, de naturaleza nanoscópica, más rápidos y eficaces, tanto desde el punto de vista de almacenamiento de información como de ahorro energético, los cuales pueden impulsar la revolución tecnológica futura. Por tanto, en la actualidad, la preparación de este tipo de materiales parece ser uno de los objetivos más importantes para satisfacer las demandas de la tecnología de la información y para el progreso de la sociedad.

Hay que señalar que, en principio, si estos compuestos de coordinación de iones lantánidos contienen además ligandos quirales podrían presentar dicroísmo circular (CD) y luminiscencia circularmente polarizada (CPL). La CPL es de interés por la importancia y amplia variedad de aplicaciones potenciales que se pueden prever para la mejora y desarrollo de dispositivos fotónicos, tales como pantallas ópticas 3D, en el almacenamiento y procesamiento de información óptica de datos, dispositivos espintrónicos, láser CPL, sensores enantioselectivos basados en CPL, microscopios CPL, etc. Si, además, estos compuestos presentan propiedades magnéticas, se podría producir una interacción entre ambas propiedades que podría modular alguna de ellas o bien conducir a nuevas funcionalidades.

Objetivos.

El principal objetivo de este Trabajo Fin de Grado es la síntesis y caracterización de nuevos compuestos de coordinación de iones lantánidos que presenten una combinación de distintas propiedades magnéticas, luminiscentes y/o quirales, que puedan tener un impacto muy importante en las tecnologías futuras.

Resumen de los trabajos a realizar por el estudiante/Plan de trabajo.

- Síntesis y caracterización de ligandos orgánicos empleado principalmente resonancia magnética nuclear de protón y carbono y espectrometría de masas como técnicas de caracterización.
- Síntesis, cristalización y caracterización de los complejos de Ln(III) a partir de los ligandos sintetizados.
 - Para la obtención de los complejos se utilizarán diferentes métodos de síntesis probando diferentes disolventes y sales metálicas del ion lantánido y técnicas de cristalización (evaporación lenta, difusión en gel, etc.).
 - Sus estructuras se determinarán mediante difracción de rayos X monocristal, mientras que la pureza de las muestras se comprobará mediante análisis elemental y difracción de rayos X en polvo.
 - Estos complejos se caracterizarán mediante las espectroscopías IR, UV-vis y Dicroísmo Circular (en el caso de ligandos quirales) en disolución y en estado sólido.

Finalmente, el estudiante se involucrará en la medida y análisis de las propiedades magnéticas y luminiscentes de los complejos sintetizados.

Una vez cumplimentado deberá ser enviado junto con el resto de las propuestas del departamento en formato pdf (Word transformado en pdf, NO escaneado) al correo: gradoquimica@ugr.es. El nombre de cada fichero debe de coincidir con el código del TFG.

TIPOLOGÍA⁽²⁾

A. Trabajos de investigación con orientación básica o aplicada, cuya temática se relacione con los contenidos de la titulación, como:

A1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado, a partir de material ya disponible

en los Centros.

A2. Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.

A3. Elaboración de guías prácticas relacionadas con la temática del Grado.

B. Trabajos científico-técnicos representativos del ejercicio profesional para el que capacita la titulación, como:

B1. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.

B2. Elaboración de un plan de empresa.

B3. Simulación de encargos profesionales.

C. Trabajos bibliográficos (**C**)