



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Síntesis de compuestos de coordinación multifuncionales basados en iones lantánidos

Descripción general (resumen y metodología):

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 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, por un lado, para presentar excelentes propiedades magnéticas porque son muy anisotrópicos y, por otro, 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.

Estos compuestos de coordinación magneto-luminiscentes 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.

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 para la mejora y desarrollo de dispositivos fotónicos, tales como pantallas ópticas 3D, dispositivos espintrónicos, láser CPL, sensores enantioselectivos basados en CPL, microscopios CPL, etc.

Por tanto, el objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado es la síntesis y caracterización de nuevos compuestos de coordinación de iones lantánidos que presenten propiedades magnéticas y luminiscentes y, en algunos casos, quirales.

La metodología será la siguiente:

1. Síntesis y caracterización de ligandos orgánicos empleado principalmente resonancia magnética nuclear de protón y carbono y espectrometría de masas como técnicas de caracterización.
2. Síntesis, cristalización y caracterización de los complejos de Ln(III)

- Para la obtención de los complejos se utilizarán diferentes métodos de síntesis (reflujo, solvotermales, microondas) probando diferentes disolventes y sales metálicas del ion lantánido y técnicas de cristalización (evaporación lenta, difusión, etc.).
- Sus estructuras se determinarán mediante difracción de rayos X de monocristal, mientras que la pureza de las muestras se comprobará mediante 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.

3. Medida y análisis de las propiedades magnéticas y luminiscentes. Las propiedades magnéticas se llevarán a cabo en el Centro de Instrumentación de la UGR, por lo que el estudiante solamente interpretará los datos. En el caso de las propiedades luminiscentes, el alumno realizará las medidas, representará los datos y analizará los resultados. Si se obtienen complejos con ligandos quirales se realizarán medidas de CPL y, posteriormente, representará e interpretará los datos obtenidos .

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado es la síntesis y caracterización de nuevos compuestos de coordinación de iones lantánidos que presenten propiedades magnéticas y luminiscentes y, en algunos casos, quirales.

Para ello se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Síntesis y caracterización de ligandos orgánicos no comerciales
2. Síntesis, cristalización y caracterización de los complejos de Ln(III) a partir de los ligandos sintetizados.
3. Medida y análisis de las propiedades magnéticas y luminiscentes de los complejos sintetizados.

Bibliografía básica:

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARÍA ÁNGELES PALACIOS LÓPEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: mpalacios@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: