



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Diseño y síntesis de complejos de coordinación con propiedades fotofísicas y fotoquímicas

Descripción general (resumen y metodología):

La síntesis y el estudio de compuestos de coordinación constituyen una de las áreas más dinámicas de la química actual debido a su gran versatilidad estructural y a la amplia variedad de propiedades que pueden presentar. Gracias al control preciso de la naturaleza del metal y de los ligandos que lo rodean, es posible diseñar sistemas moleculares con propiedades ópticas, electrónicas y redox adaptadas a aplicaciones específicas.

En las últimas décadas, los complejos de coordinación han adquirido un papel destacado en campos como la fotónica, la fotocatalisis, la conversión y almacenamiento de energía, el reconocimiento molecular, así como en el desarrollo de materiales funcionales avanzados. En particular, aquellos compuestos capaces de absorber luz y generar estados excitados de larga duración resultan especialmente atractivos para promover procesos fotoinducidos, emisión luminiscente, transferencia electrónica o transformación de moléculas de interés.

En este contexto, el presente Trabajo Fin de Grado se centrará en el diseño, síntesis y caracterización de complejos de coordinación con propiedades fotoquímicas y/o fotofísicas. Se estudiarán sus características estructurales, espectroscópicas y funcionales, prestando especial atención a su potencial aplicación en áreas emergentes de la fotónica molecular, la fotocatalisis y el desarrollo de materiales avanzados basados en procesos fotoinducidos.

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

Objetivos planteados:

- familiarizarse con metodologías de síntesis y purificación de ligandos orgánicos así como metodologías de síntesis de complejos de coordinación. Particularmente, estrategias para sintetizar complejos basados en iones metálicos de la serie 3d.
- aprendizaje de las diferentes técnicas de caracterización convencionales de laboratorio (espectrofotometría de absorción e infrarrojo)
- aprendizaje de las distintas técnicas de cristalización y resolución estructural.
- interpretación de resultados de experimentos avanzados de fotofísica. Familiarización con espectros de emisión y diagramas de Tanabe-Sugano, cálculo de rendimientos cuánticos, cálculo de tiempos de vida medios de moléculas en su estado excitado, medidas de luminiscencia a temperaturas criogénicas.

Bibliografía básica:

Chem. Soc. Rev., 2020, **49**, 1057-1070

J. Am. Chem. Soc. 2025, **147**, 14, 11608-11624

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Afinidad a la química inorgánica y en particular a la química de coordinación

Las tareas principales que se llevarán a cabo serán:

- Síntesis de ligandos orgánicos
- Síntesis de complejos metálicos
- Determinación estructural por difracción de rayos X

- Estudio de las propiedades luminiscentes de dichos complejos

Plazas: 2

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JUAN RAMON JIMENEZ GALLEGO

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: jrjimenez@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: