



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio de la incorporación de diferentes compuestos aromáticos en la formación de hidrogeles peptídicos con propiedades quiroópticas.

Descripción general (resumen y metodología):

Los hidrogeles son una clase importante de materiales que han encontrado aplicaciones tecnológicas y biotecnológicas útiles debido a su alto contenido de agua y diversas propiedades mecánicas. Además, este tipo de materiales pueden diseñarse químicamente y responder a diferentes estímulos externos con la intención de provocar en el hidrogel un cambio físico o químico (es decir, alterar sus propiedades mecánicas o desencadenar la liberación de sustancias, etc.), convirtiéndolos en lo que se ha denominado “materiales inteligentes”.

Los hidrogeles constituidos por pequeños péptidos aromáticos son un ejemplo de este tipo de materiales. Estos péptidos tienen una fuerte tendencia a autoasociarse requiriendo en la mayoría de los casos menos del 1% en peso para inmovilizar el medio acuoso. Debido a su estructura química, estos compuestos son capaces de formar geles mediante la aplicación de diferentes estímulos o condiciones, principalmente cambios en los disolventes, cambios de pH y/o temperatura o mediante una reacción enzimática. El estímulo desencadena el proceso de autoasociación y, como consecuencia, diferentes estímulos pueden afectar de manera diferente la estructura y propiedades mecánicas del gel resultante.

Así mismo, este tipo de péptidos puede autoasociarse con diferentes moléculas dando lugar a copolímeros supramoleculares. Estas moléculas se insertan en las fibras peptídicas modulando sus propiedades tanto a nivel microscópico como macroscópico. Por ejemplo, pueden modular el sentido de giro de la fibra peptídica dando lugar a materiales que presenten propiedades quiroópticas nuevas y modulables.

En este TFG se propone estudiar como diferentes compuestos aromáticos pueden insertarse en las fibras peptídicas dando lugar a copolímeros con nuevas propiedades quiroópticas.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

1º Basándonos en la experiencia previa del grupo investigador, se propondrán diferentes estrategias para la síntesis de copolímeros supramoleculares mediante la adición de diferentes compuestos aromáticos.

2º Se estudiarán los copolímeros resultantes desde un punto de vista microscópico, principalmente absorción UV-vis, espectroscopia de infrarrojos (FTIR) y dicroísmo circular (CD) y macroscópico comprobando si forman geles, así como las propiedades mecánicas de los mismos.

3º Se hará un estudio de las propiedades quiroópticas de aquellos derivados más interesantes. Principalmente mediante CD y (luminiscencia circularmente polarizada) CPL.

Bibliografía básica:

Aoli Wu, Yongxian Guo, Meiqi Li, Qin Li, Hengchang Zang, and Junbai Li. Tunable Chirality of Self-Assembled Dipeptides Mediated by Bipyridine Derivative. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2023, 62, e202314368.

Fang Wang and Chuan-Liang Feng. Stoichiometry-Controlled Inversion of Supramolecular Chirality in Nanostructures Co-assembled with Bipyridines. *Chem. Eur. J.* 2018, 24, 1509 – 1513.

Cristina Gila-Vilchez, Mari C. Mañas-Torres, Juan A. González-Vera, Francisco Franco-Montalban, Juan A. Tamayo, Francisco Conejero-Lara, Juan Manuel Cuerva, Modesto T. Lopez-Lopez, Angel Orte and Luis Álvarez de Cienfuegos. Insights into the co-assemblies formed by different aromatic short-peptides amphiphiles. *Polymer Chem.*, 2021, 12, 6832 – 6845.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plan de trabajo a realizar por el estudiante:

- Búsqueda bibliográfica
- Diseño de experimentos
- Elección de compuestos aromáticos
- Estudio de la formación de copolímeros (péptidos + compuestos aromáticos)
- Estudio de las propiedades quiroópticas de los copolímeros formados
- Realizar un cuaderno de laboratorio e informes periódicos.

El estudiante debe de tener interés en química supramolecular, en particular en la formación y caracterización de polímeros supramoleculares así como en la obtención de hidrogeles y en aprender las técnicas empleadas en la caracterización de este tipo de materiales.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: LUIS ÁLVAREZ CIENFUEGOS RODRÍGUEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Correo electrónico: lac@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: