



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Caracterización biofísica de nuevos microgeles biocompatibles basados en oligoetilenglicol (OEG)

Descripción general (resumen y metodología):

Los microgeles son partículas blandas compuestas de redes poliméricas entrecruzadas e hidratadas de tamaño coloidal. Los microgeles tienen la capacidad de hincharse/deshincharse como respuesta a estímulos (pH, temperatura, electrolito...), lo cual les dota de interés en el diseño de sistemas de encapsulación de compuestos bioactivos que se pueden liberar al medio como respuesta a un estímulo. La estructura química de la red polimérica así como la cantidad/naturaleza del entrecruzante usado determinan la deformabilidad de los microgeles y su capacidad de respuesta a estímulos externos. Recientemente se han desarrollado nuevos microgeles poliméricos basados en oligoetilenglicol (OEG) como una alternativa biocompatible a microgeles tradicionales basados en polímeros sintéticos. Las propiedades de estos nuevos microgeles aún presentan numerosos interrogantes de cara a su aplicación biotecnológica y biomédica como sistemas de encapsulación de fármacos. Estas propiedades se deben estudiar tanto en disolución como en superficie de cara a su posible aplicación en emulsiones/espumas.

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

Objetivos planteados:

Objetivo General: Llevar a cabo una caracterización coloidal y/o superficial de microgeles basados en OEG.

Objetivos específicos:

- Determinar la temperatura/pH de transición de fase volumétrica (VPT) de los microgeles basados en OEG
- Determinar el diámetro hidrodinámico y movilidad electrocinética de los microgeles basados en OEG en estado hinchado y colapsado.
- Determinar la capacidad de encapsulación/liberación de solutos y/o las propiedades superficiales de microgeles-OEG para implementar su aplicación como sistemas transportadores.

Bibliografía básica:

Gawlitza et al. On the structure of biocompatible, thermoresponsive poly(ethylene glycol) microgels *Polymer* 55 (2014) 6717-6724. <http://dx.doi.org/10.1016/j.polymer.2014.10.069>

Fernandes et al. Biopolymer Micro/Nanogel Particles as Smart Drug Delivery and Theranostic Systems. *Pharmaceutics* 2023, 15, 2060. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15082060>

Aguirre et al. Water-borne synthesis of multi-responsive and biodegradable chitosan-crosslinked microgels: Towards self-assembled films with adaptable properties. *Carbohydrate Polymers*. 318, 121099, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.121099>

Tatry et al. Pickering emulsions stabilized by thermoresponsive oligo(ethylene glycol)-based microgels: Effect of temperature-sensitivity on emulsion stability *J. Colloid Interface Sci.* 589 (2021) 96-109. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2020.12.082>

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

El estudio propuesto implica llevar a cabo un trabajo experimental para lo cual se formará al estudiante en los protocolos de seguridad y mantenimiento del departamento de Física Aplicada así

como en el manejo de los dispositivos experimentales. Se deberá elaborar un plan de trabajo de las medidas que incluya y organice la caracterización coloidal y/o superficial del microgel considerando las distintas variables implicadas en la fenomenología: temperaturas, pH, electrolito, solutos bioactivos. Se analizarán los resultados contrastando con otros estudios en la bibliografía y se obtendrán las conclusiones mas relevantes.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JULIA MALDONADO VALDERRAMA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: julia@ugr.es

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

Nombre y apellidos: MARÍA TERESA DEL CASTILLO SANTAELLA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FISICOQUÍMICA

Correo electrónico: tdelcastillo@ugr.es

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:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: