



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Caracterización biofísica de microgeles poliméricos basados en oligoetilenglicol

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 fisicoquímica de microgeles basados en OEG.

Objetivos específicos:

- Determinar la temperatura/pH de transición de fase volumétrica (Volume Phase Transition, VPT) de los microgeles-OEG.
- Determinar el diámetro hidrodinámico y la movilidad electrocinética de los microgeles-OEG en estado hinchado y colapsado.
- Estudio de la aplicación de microgeles OEG como sistemas transportadores de solutos bioactivos.

Bibliografía básica:

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>

Rosario et al. Stimuli-Responsive Polymer Networks: Application, Design, and Computational Exploration. *ACS Applied Polymer Materials*. En prensa. <https://doi.org/10.1021/acsapm.4c00002>

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 de los laboratorios del departamento de Física Aplicada así como en el manejo de los dispositivos experimentales. Se deberá elaborar un

plan de trabajo de las medidas experimentales que incluya y organice la caracterización biofísica del microgel considerando las distintas variables implicadas en la fenomenología: temperaturas, pH, electrolito y/o mecanismos de encapsulación de solutos bioactivos. Se analizarán los resultados y se obtendrán las conclusiones más relevantes contrastando con otros estudios en la bibliografía.

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: ALBERTO MARTÍN MOLINA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: almartin@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: Raquel Sofía Munk Sogo

Correo electrónico: rmunksogo@correo.ugr.es