



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Alberto Martín Molina
Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada

Cotutor/a: Julia Maldonado Valderrama
Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada

Título del Trabajo: Estudio experimental y por simulación de microgeles termosensibles

Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Los micro- y nanogeles son partículas blandas de dimensiones micro- y nanométrico que tienen aplicación en multitud de procesos tecnológicos y biofísicos. Los microgeles consisten en una matriz polimérica entrelazada, cuyo tamaño y grado de porosidad pueden variar con la temperatura. Así pues, estos sistemas se caracterizan por una temperatura a la cual se produce el cambio de tamaño de la partícula, la temperatura de transición VPTT (volume phase temperature transition). Cuando la temperatura de transición está próxima a la temperatura del cuerpo humano, estas partículas tienen una importante aplicación biomédica como sistemas transportadores de fármacos en el organismo. En este trabajo se plantea la caracterización experimental de microgeles termosensibles en función de la temperatura. Asimismo, se pretende complementar los experimentos mediante simulaciones Monte Carlo (MC) haciendo uso de códigos disponibles en el grupo de investigación, que permitan estudiar el tamaño y carga de las nanopartículas en función de la temperatura. De esta forma, los resultados experimentales podrán ser comparados con los que se deriven de las simulaciones.

Objetivos planteados:

Iniciación a la realización de experimentos en laboratorios de investigación del Departamento de Física Aplicada. Descripción y discusión de los resultados. Uso de técnicas computacionales como complemento a los experimentos.

Metodología:

El estudio propuesto implica en primer lugar, familiarizarse con diferentes técnicas experimentales para calcular parámetros tales como el tamaño de partícula, polidispersidad, movilidad electroforética, etc... Realizar medidas para diferentes temperaturas y determinar su VPTT. De manera complementaria a los experimentos, se adaptarán códigos de simulación Monte Carlo para estudiar la dependencia del tamaño y carga de nanogeles en función de la temperatura.

Bibliografía:

- [1] Temperature and electrostatics effects on charged poly (N-isopropylacrylamide) microgels at the interface. Y. Yang, J. Maldonado-Valderrama, A Martín-Molina. *Journal of Molecular Liquids* 303, 112678 (2020)
[2] A review of coarse-grained simulations of nanogel and microgel particles. A Martín-Molina, M Quesada-Pérez. *Journal of Molecular Liquids* 280, 374-381 (2019)

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 11 de mayo 2021

Sello del Departamento