

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Alberto Martín Molina

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada

Cotutor/a: Alessandro Patti

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada

Título del Trabajo: Efecto del electrolito en la estabilidad de microgeles poliméricos.

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 como respuesta a estímulos externos. De este modo, controlando las propiedades del medio, podemos inducir cambios de estado de hinchado a deshinchado en los microgeles para procesos de encapsulación y liberación de fármacos. En este trabajo se plantea la caracterización experimental de microgeles de sensibilidad diversa en presencia de iones. Asimismo, se pretende complementar los experimentos mediante simulaciones Monte Carlo (MC) de nanogeles, haciendo uso de códigos disponibles en el grupo de investigación, que permitan estudiar el efecto de la sal en parámetros tales como el tamaño y la carga de las nanopartículas. 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 en diferentes condiciones de temperatura, pH y concentración salina. 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 y de la concentración de electrolito.

Bibliografía:

- [1] Solute diffusion in gels: Thirty years of simulations. A Martín-Molina, M Quesada-Pérez. *Advances in Colloid and Interface Science* 287, 102320 (2021)
- [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: Catherine Cruz Luukkonen

Granada, 12 de mayo 2022

Sello del Departamento