

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Arturo Moncho Jordá

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada

Correo electrónico: moncho@ugr.es

Cotutor/a: Delfi Bastos González

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada

Correo electrónico: dbastos@ugr.es

Título del Trabajo: Especificidad iónica en sistemas coloidales: estudio experimental y teórico

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:

En los últimos años hay un interés creciente por estudiar las propiedades de los denominados coloides o nanosistemas debido a la multitud de áreas en lo que son relevantes y las aplicaciones que presentan desde la Medicina hasta la nanotecnología. En la mayoría de las ocasiones estas nanopartículas están dispersas en agua, la cual a su vez tiene disueltas diferentes sales o electrolitos. El estudio de estas interacciones entre la superficie de las partículas (generalmente cargadas) y los iones presentes en el medio se hace crucial para entender las propiedades finales de este tipo de interfaces. En este trabajo proponemos un estudio experimental y teórico donde se analice la interacción de diversas superficies coloidales con iones específicos en fase acuosa. Por una parte, se determinará la carga electrocinética de las nanopartículas con distintos iones y concentraciones a partir de medidas electrocinéticas. Estos datos mostrarán cómo esa carga depende del tipo de ion disuelto en el medio. En segundo lugar, evaluaremos utilizando modelos teóricos cómo podemos justificar los resultados experimentales obtenidos. Se emplearán aproximaciones teóricas que tengan en cuenta las teorías clásicas de interacción de coloides y otras más recientes que incluyan otros parámetros de interacción como pueden ser el grado de hidrofobicidad de la superficie, el tamaño e hidratación de los iones, etc.

Objetivos planteados:

- Entender la relevancia que los iones o sales disueltas en el medio tienen en la interacción de los sistemas coloidales.
- Aprender el manejo de una técnica basada en dispersión de luz para caracterizar las nanopartículas desde el punto de vista electrocinético (Nanozeta).
- Comprender los métodos teóricos basados en la ecuación de Poisson-Boltzmann y las ecuaciones integrales para determinar la carga efectiva (o electrocinética) de las partículas coloidales.
- Ser capaz de hacer un análisis reflexivo y crítico de los resultados experimentales y teóricos obtenidos, redactar una memoria del trabajo realizado y aprender a transmitir lo aprendido mediante exposición oral.

Metodología:

- Revisión bibliográfica para comprender el tema que se va a tratar.
- Preparación de las sales a distintas concentraciones.
- Medidas de movilidad electroforética con las nanopartículas en función de las diversas sales y a diferentes concentraciones.
- Redactar una memoria que recoja todo lo aprendido y que se plantea como un trabajo de investigación con una introducción; materiales y métodos; resultados y discusión; conclusiones y bibliografía

Bibliografía:

- A. Moncho-Jordá and M. Quesada-Pérez, *Crossover of the effective charge in ionic thermoresponsive hydrogel particles*, Phys. Rev. E **100** (2019) 050602(R).
- Delfi Bastos-González, Leonor Pérez-Fuentes, Carlos Drummond, Jordi Faraudo, *Ions at Interfaces: the central role of hydration and hydrophobicity*, Current Opinion in Colloid and Interface Science **23** (2016) 19-28.
- Jacob N. Israelachvili, *Intermolecular and Surface Forces*, Academic Press (2011).

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 10 de mayo de 2021



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Sello del Departamento