

Efecto de la polidispersidad y asimetría de partículas oblatas en los diagramas de fases de emulsiones coloidales

Y. Martínez-Ratón¹ y E. Velasco²

¹ *Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos (GISC). Departamento de Matemáticas, Universidad Carlos III de Madrid, Leganés, Madrid.*

² *Departamento de Física Teórica de la Materia Condensada, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid.*

Es de sobra conocido que un fluido de partículas anisótropas discoidales que interactúan con potenciales de corto alcance y extremadamente repulsivos presenta un diagrama de fases que incluye a las fases fluidas isotrópica y nemática¹. Resultados experimentales recientes de suspensiones discoidales polidispersas del mineral α -zirconium fosfato previamente exfoliado muestran unos diagramas de fases muy peculiares. En dichas suspensiones las partículas son muy asimétricas (la relación de aspecto suele ser muy alta), poseen un grosor fijo y son altamente polidispersas en diámetro. Dichas peculiaridades se pueden resumir en dos: (i) Para algunas relaciones de aspecto la coexistencia isotropo-nemático presenta un enorme ensanchamiento de su zona de inestabilidad. (ii) La fracción de volumen que ocupa el nemático en función de la densidad total de partículas presenta un comportamiento altamente no lineal cuando la polidispersidad es relativamente alta^{2,3}.

En este trabajo presentamos un modelo teórico basado

en la técnica del funcional de la densidad en el que se incluye la polidispersidad de las partículas oblatas. Con este modelo logramos explicar las peculiaridades anteriormente mencionadas dilucidando sus causas fundamentales. Aparte de la relación de aspecto y del grado de polidispersidad, la forma específica de la función de distribución en diámetros (como su grado de asimetría, su bimodalidad y su decaimiento) es crucial a la hora de predecir adecuadamente los resultados experimentales.

¹ J. A. C. Veerman and D. Frenkel, *Physical Review A* 45 5632-5648 (1992)

² D. Sun, H.-J. Sue, Z. Cheng, Y. Martínez-Ratón y E. Velasco.

³ A. F. Mejia, Y.-W. Chang, R. Ng, M. Shuai, M. S. Mannan and Z. Cheng, preprint (2012).