



Transición de fase isotropo-nemático en un coloide dipolar muy diluido.

Honorina Ruiz Estrada¹, Jovana Fernández Tecuapacho ¹, Juan Nieto Frausto¹ y Olegario Alarcón Waess²

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, ² Universidad de las Américas Puebla. hruizestrada@gmail.com

Este trabajo se propone aplicar la teoría de Landau-de Gennes [1] para explicar el cambio de fase isotropo-nemático en coloides dipolares altamente diluidos expuestos a un campo externo. Esta teoría propone escribir a la energía libre de exceso de una fase ordenada como una perturbación con respecto a otra de menor orden. Usando la energía libre y relaciones termodinámicas apropiadas, se puede calcular, por ejemplo, la capacidad calorífica y la susceptibilidad. Para relacionar las variables de estado con promedios en la escala molecular, proponemos que la susceptibilidad del sistema es igual al factor de estructura colectivo orientacional (a números de onda pequeños) y obtenemos los coeficientes termodinámicos que acompañan a cada término de la energía libre de exceso.

Usamos esta propuesta y derivamos la energía libre de exceso, en la transición de fase isotropo-nemática, inducida por un campo magnético en un coloide dipolar altamente diluido. En este caso, el factor de estructura orientacional involucra a los parámetros de orden uno y dos, que se obtienen del formalismo de la ecuación de Smoluchowski. Se requerirá proponer una cerradura entre estos dos parámetros de orden para conseguir una expresión para la energía libre en función de solo uno de ellos. Nosotros asociamos al parámetro de orden uno con aquel de la escala termodinámica y obtenemos la susceptibilidad y la capacidad calorífica del sistema [2].

[1] A Modern Course in Statistical Physics, Linda E Reichl, Third Edition, Wiley-VCH (2009).

[2] Anisotropic magnetic susceptibility of exotic nematics in multipolar hard spherical colloids, R Ramirez-Sánchez, H Ruiz-Estrada, O Alarcón-Waess, Chem. Phys. Letts, 556, 320 (2013).