



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

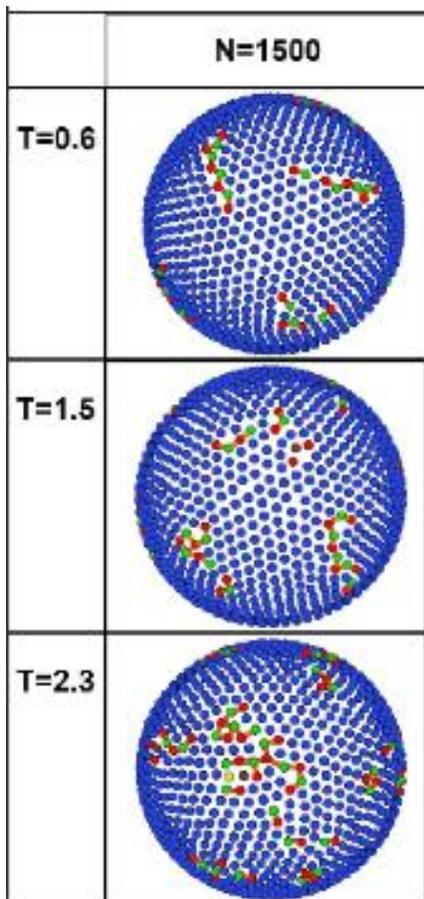
Estructura y defectos en cristales bidimensionales esféricos

Juan Cruz Fernández Márquez¹, Nicolás A. García¹, Leopoldo R. Gómez¹.

¹ Departamento de Física, UNS-IFISUR-CONICET, Bahía Blanca (8000), Argentina.
juancruzfm@gmail.com

Introducción

En las últimas décadas, la estructura de cristales bidimensionales depositados sobre sustratos curvos ha despertado el interés de científicos de materia condensada blanda [1,2,3]. El ejemplo más estudiado es el de partículas coloidales depositadas sobre una interface (no-plana) entre dos fluidos, típicamente superficies esféricas formadas con agua y aceite. En este tipo de sistemas, la geometría del sustrato se acopla con los defectos topológicos del cristal, a fin de relajar las distorsiones elásticas originadas por la curvatura (*elastic frustration*). Esto produce que en cristales curvos existan configuraciones de equilibrio a $T=0$ conteniendo defectos en la red.



Recientemente, también se ha comenzado a estudiar los efectos de la curvatura en la fusión (*melting*) de cristales curvos [4], a fin de determinar si la curvatura cambia el carácter de la transición de fase. Siguiendo esta línea de investigación, en este trabajo se estudian las configuraciones de defectos de un cristal esférico, a distintas temperaturas y curvaturas, utilizando dinámica molecular.

Resultados

La Figura 1 muestra configuraciones de defectos para un cristal de $N=1500$ partículas. Se observa que a temperaturas bajas los defectos condensan en arreglos lineales de dislocaciones (llamados *scars* [5]), localizados en los vértices de un icosaedro, similar a observados en estudios experimentales. El aumento de la temperatura produce un incremento en la movilidad de partículas y un aumento en el número y movilidad de defectos. A altas temperaturas los *scars* tienden a deslocalizarse, induciendo la difusión de partículas y el desorden en el sistema.

Referencias

- [1] Turner A.M., Vitelli V., Nelson D.R., *Rev. Mod. Phys.*, **2010**, 82, 1301-1348
- [2] Vitelli V., Lucks J.B., Nelson D.R., *Proc. Natl. Acad. Sci.*, **2006**, 103, 12323-12328
- [3] Bowick M.J., Giomi L., *Adv. Phys.*, **2009**, 58, 449-563
- [4] Guerra R.E et al., *Nature*, **2018**, 554, 346-350
- [5] Bausch, A.R et al., *Science*, **2003**, 299, 1716-1718