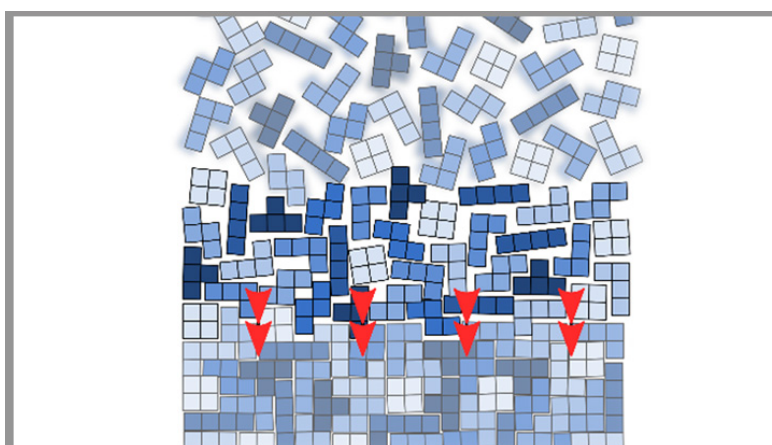


16/12/2019

Revelan cómo se transforman los vidrios altamente estables hacia el estado líquido



En un artículo recientemente publicado en *Physical Review Letters*, y resaltado por los editores como Sugerencias del Editor, investigadores de la Unidad de Física de Materiales I del Departamento de Física de la Universidad Autónoma de Barcelona explican el origen del mecanismo heterogéneo mediante el cual los vidrios altamente estables transitan hacia el estado líquido.

Los vidrios son sólidos amorfos fuera de equilibrio con una estructura similar al líquido y una resistencia mecánica propia de un sólido. A diferencia de la fase cristalina ordenada, los vidrios son espacialmente homogéneos hasta escalas macroscópicas. Estas características otorgan gran relevancia a estos materiales en las tecnologías modernas, ya que se utilizan en numerosas aplicaciones: desde los vidrios más simples de las ventanas o de protección de las pantallas planas, hasta vidrios metálicos utilizados en transformadores, o vidrios para fibras ópticas para la transmisión rápida de datos o en películas delgadas para ser usados como diodos orgánicos para dispositivos electrónicos. A pesar del elevado impacto de la ciencia y la tecnología del estado vítreo en la tecnología actual y los esfuerzos de la comunidad científica durante los últimos 50 años, muchos aspectos de la física de los vidrios, incluyendo una de las más básicas como la transformación de un vidrio en el estado líquido al aumentar la temperatura

(la "fusión" de un vidrio) son poco entendidos.

En un artículo recientemente publicado en *Physical Review Letters*, y resaltado por los editores como Sugerencias del Editor, investigadores de la Unidad de Física de Materiales I del Departamento de Física de la Universidad Autónoma de Barcelona explican el origen del mecanismo heterogéneo mediante el cual los vidrios altamente estables transitan hacia el estado líquido.

En su estudio han utilizado vidrios crecidos por deposición física de vapores, una técnica de preparación que recientemente se ha demostrado como una herramienta muy potente para preparar vidrios con estabilidades termodinámicas muy elevadas. Estos materiales, preparados en pocos minutos, pueden alcanzar estabilidades comparables a sólidos desordenados que se han estabilizado de manera natural durante escalas de tiempo geológicas, como es por ejemplo el caso del ámbar. Según esta investigación, los vidrios pueden transformarse mediante la propagación de una capa líquida desde la superficie como consecuencia de la diferencia entre la dinámica del vidrio y la de la fase líquida. En concreto, el trabajo muestra como la media geométrica del tiempo de relajación de las fases de vidrio y líquido (una medida de su dinámica) controla el proceso de transformación. Este trabajo apunta a que los vidrios ordinarios también pueden transformarse mediante un mecanismo similar si se calientan bastante rápidamente, estableciendo una estrecha conexión entre los vidrios convencionales formados a partir de un líquido sobreenfriado y los vidrios formados a partir de la fase vapor. Este descubrimiento podrá aplicarse para hacer dispositivos electrónicos más estables y eficientes, como los OLEDs (organic light emitting devices), donde las intercaras tienen un papel importante debido a la geometría confinada.

Javier Rodríguez-Viejo

Unitat de Física de Materials I
Departamento de Física
Universitat Autònoma de Barcelona

Referencias

Cristian Rodríguez-Tinoco, Marta Gonzalez-Silveira, Joan Ràfols-Ribé, Ana Vila-Costa, Julio Cesar Martinez-Garcia and Javier Rodríguez-Viejo, **Surface-Bulk Interplay in Vapor-Deposited Glasses: Crossover Length and the Origin of Front Transformation**, *Phys. Rev. Lett.* 123, 155501 DOI: 10.1103/PhysRevLett.123.155501

[View low-bandwidth version](#)