

Seminario 10

Autores: Ángel Caballero (Instituto de Cerámica y Vidrio–CSIC)

Resumen

El desarrollo de nuevos materiales es tradicionalmente un proceso que involucra amplios estudios experimentales en los que la composición y los métodos de procesamiento se van modificando de una forma más o menos sistemática hasta que se consiguen nuevos materiales con nuevas propiedades o materiales con propiedades adecuadas a un determinado objetivo.

Las propiedades de los materiales dependen de las fases presentes, tanto de su composición como de su distribución en sus diferentes escalas; átomos, nano, micro, macro. Por tanto, una información detallada de la estabilidad de las fases en función de la temperatura, presión y composición, y de las transformaciones y relaciones de equilibrio y de no equilibrio entre ellas, es una información indispensable para entender las propiedades de los materiales y plantear sus posibles aplicaciones.

Los estudios de diagramas de equilibrio de fases -experimentales y computacionales- son una poderosa herramienta que permite expresar en función de la temperatura, presión y composición la estabilidad de las fases presentes en un determinado sistema. Los estudios de modelización termodinámica utilizando los programas disponibles en el mercado están permitiendo no solo revisar desde un punto de vista termodinámico básico los sistemas establecidos, si no también avanzar muy rápidamente en el conocimiento de sistemas que por su complejidad experimental, o cualquier otra razón, son difíciles de establecer experimentalmente.

En la exposición se presentarán estudios experimentales y computacionales (CALPHAD) de diagramas de equilibrio de fases CaO-ZrO₂-MgO, SiO₂-Al₂O₃-CaO, CaO-P₂O₅/ZnO y como a partir de la información obtenida se han diseñado y preparado materiales cerámicos avanzados. Su comportamiento en condiciones similares a la de trabajo ha sido también establecido