

Resumen de tesis doctoral

Título: Desarrollo de materiales cerámicos base circona sinterizados mediante técnicas rápidas no convencionales

Los avances tecnológicos se encuentran, en algunas ocasiones, limitados debido a la imposibilidad de combinar las excelentes prestaciones de los materiales conocidos con algunas funcionalidades críticas necesarias para desarrollar nuevas aplicaciones tecnológicas. Estos nuevos materiales con un diseño a la carta resultan extremadamente interesantes ya que permiten combinar propiedades y funcionalidades actualmente inalcanzables.

La circona, u óxido de zirconio (ZrO_2), es un sólido cristalino blanco con enlaces iónicos altamente estables que es principalmente obtenido en forma de polvo para aplicaciones tecnológicas. Debido a sus propiedades físicas y químicas, la circona es un material cerámico que posee una serie de características excepcionales, que incluyen una dureza, tenacidad y fractura relativamente altas en comparación con otros materiales cerámicos, bajo coeficiente de fricción y alto punto de fusión. Además, es un material relativamente no reactivo cuando se expone a ambientes húmedos y corrosivos en comparación con otros materiales como metales y polímeros, con buena resistencia a altas temperaturas y abrasión.

Todas estas propiedades posicionan a la circona como un material muy versátil con un amplio espectro de aplicaciones que abarca intercambiadores de calor, celdas de combustible, componentes de turbinas para sistemas aeronáuticos y generación de electricidad, así como para medicina, odontología y otras aplicaciones.

El propósito de esta tesis doctoral es la obtención de materiales base circona que puedan ser empleados en la fabricación de nuevos composites con funcionalidades a la carta en sectores tecnológicos como el transporte, energía, medicina, etc. Para ello se utilizarán técnicas de sinterización no-convencionales: Microondas (MW) y Spark Plasma Sintering (SPS).

Para este trabajo se plantea el estudio de distintos composites base circona: circona reforzada con óxido de niobio (Nb_2O_5), Titania (TiO_2) y composites de circona reforzados con manganita de lantano dopada con estroncio (LSM).

El resultado final de esta investigación permitirá determinar si las técnicas rápidas de sinterización no-convencional, permiten mejorar las propiedades mecánicas, eléctricas y magnéticas de los materiales obtenidos en comparación con la sinterización por métodos convencionales.