

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

CONFORMACIÓN DE MATERIALES CERÁMICOS NANOESTRUCTURADOS DELGADOS POR DEPOSICIÓN ELECTROFORÉTICA (EPD) BASADOS EN SILICATO DE LANTANO OXIAPATITA (LSO)

Moreira Toja, Ramiro Julián

Suárez, Gustavo (Dir.), Uchikoshi, Tetsuo (Codir.)

Centro de Tecnología de recursos Minerales y Cerámica (CETMIC). Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

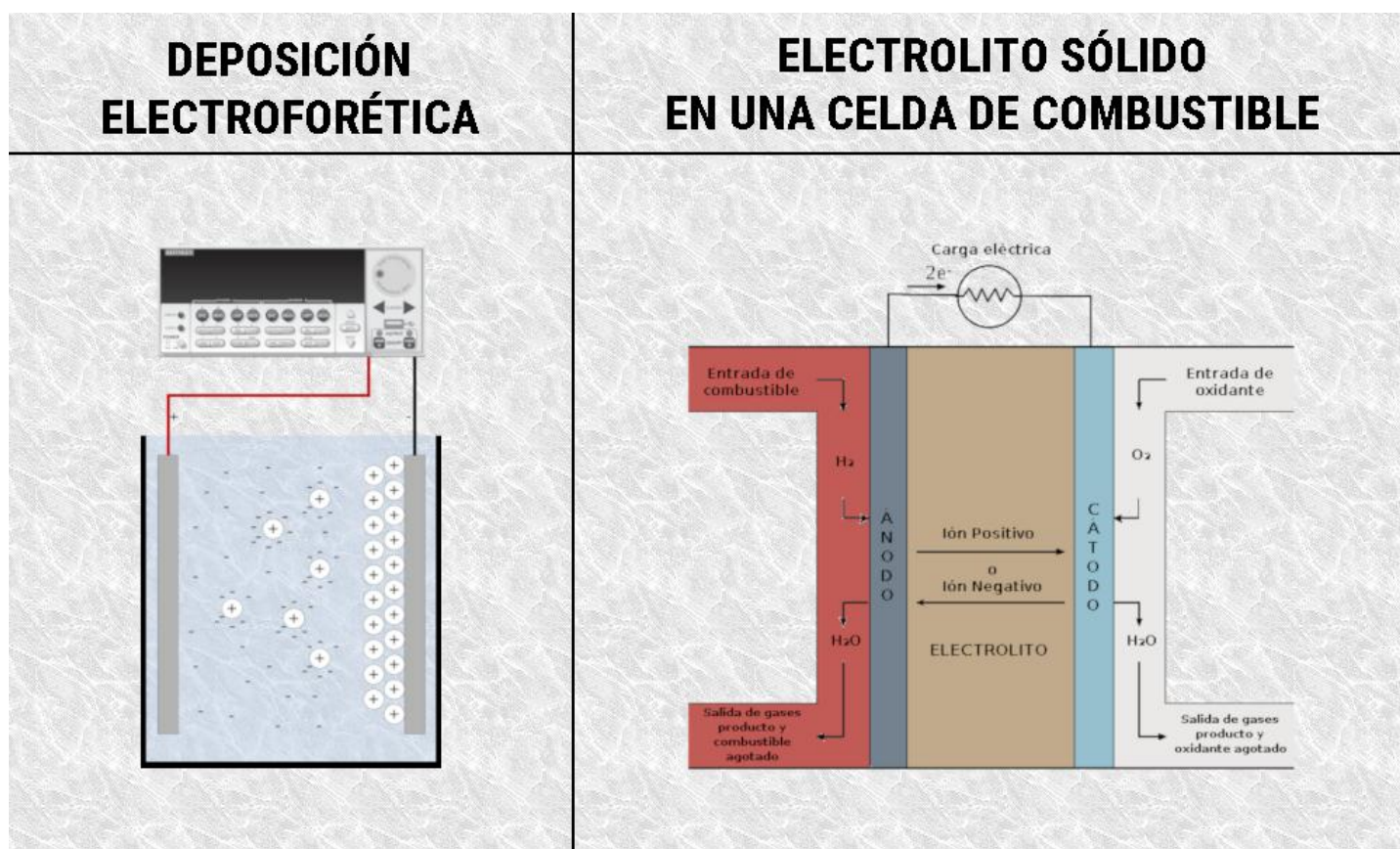
rmtoja@cetmic.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: Silicato de Lantano, Oxiapatita, Deposición Electroforética, Celdas de Combustible, Cerámico.

CONFORMING OF THIN NANOSTRUCTURED CERAMIC MATERIALS VIA ELECTROPHORETIC DEPOSITION (EPD)

KEYWORDS: Lanthanum Silicate Oxiapatite, Electrophoretic Deposition, Fuel Cells, Ceramic.

Resumen gráfico



Resumen

Las celdas de combustible son dispositivos de conversión energética que permiten transformar la energía química (almacenada en sustancias combustibles) en energía eléctrica, mediante reacciones de reducción-oxidación, lo que les confiere una mayor eficiencia de transformación energética frente a los sistemas clásicos de generación térmica.

Las celdas de combustible de óxidos sólidos (SOFC) se caracterizan por tener un óxido cerámico denso como electrolito, el cual define la temperatura de operación. El electrolito más utilizado hoy en día es la zirconia dopada con yttria (YSZ), con una temperatura de operación entre 800 °C y 1000 °C. Es deseable operar las celdas de combustible a menores temperaturas, implicando utilizar otro material como electrolito.

Silicato de lantano oxiapatita (LSO) es el nombre que se le da a una familia de materiales cerámicos que presentan una mayor conductividad que la zirconia entre 600 °C y 800 °C, aunque su densificación no resulta sencilla.

La deposición electroforética (EPD) es una técnica de conformado de piezas a partir de dispersiones coloidales de un material, como puede ser un polvo cerámico. Consiste en la migración y posterior deposición de las partículas dispersadas, por medio de la aplicación de un campo eléctrico, utilizando una fuente eléctrica y al menos dos electrodos conductores. Las partículas migrarán según su carga superficial hacia uno de los dos electrodos, sobre el cual formarán un depósito.

El objetivo general de esta tesis es conformar cuerpos de LSO por EPD, con el objetivo de estudiar y optimizar los parámetros operacionales y de preparación para obtener materiales sinterizados densos y con una alta conductividad iónica en el rango de temperaturas entre 600 °C y 800 °C.

Desde el inicio de la tesis, hemos publicado dos artículos correspondientes al estudio de sinterabilidad del LSO y al estudio de propiedades mecánicas no reportadas previamente, hemos presentado trabajos en varios congresos nacionales e internacionales, y realicé una estancia de investigación de tres meses en Japón. Además, he logrado la optimización de dispersiones estables en agua y en etanol, he desarrollado un script para controlar los parámetros de la fuente eléctrica empleada y he obtenido depósitos densos y autoportantes de LSO.

Aún me queda pendiente poder realizar mediciones sistematizadas del comportamiento eléctrico en temperatura de los depósitos obtenidos, a partir de los cuales poder optimizar los parámetros de procesamiento. Por otro lado, todavía no he logrado obtener depósitos no porosos a partir de dispersiones acuosas.

Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114235>