

Premio de investigación UANL 2003

Ingeniería y Tecnología

Buscan con el litio mejores y más potentes baterías

Sistemas de inserción basados en bronce de metales de transición (W, Mo y Nb) para el desarrollo de dispositivos electroquímicos generadores de fuentes alternas de energía

Investigadores: Azael Martínez de la Cruz e Isafías Juárez Ramírez
Facultad de Ciencias Químicas



Pablo Cuéllar Zárate

El proyecto del estudiante del programa de doctorado de Cerámica, Isafías Juárez, está enmarcado dentro de un macroproyecto iniciado en 1994, enfocado a la búsqueda de materiales cerámicos con potencial aplicación en baterías recargables de litio.

El trabajo inicia desde la síntesis del material a usar dentro de la batería, se preparan a nivel laboratorio algunos óxidos, para este trabajo fueron metales de transición como el niobio y tungsteno y luego se caracterizan, explicó su maestro Azael Martínez.

“Para que ocurra una reacción electroquímica, que es la energía en la batería, es necesario que los elementos estén en alto estado de oxidación, además sus estructuras cristalinas son abiertas, tienen huecos por donde se introduce y se puede mover el litio y ese movimiento va acompañado de un flujo de electrones que se aprovecha para hacer un trabajo útil.” Una vez que son preparados los elementos en el laboratorio se diseñan y construyen baterías para ser cicladas en un equipo encargado de realizar las mediciones correspondientes.

Estudiaron los mecanismos mediante el cual se lleva a cabo la reacción, “vamos al punto íntimo de la batería, porque si nosotros conocemos lo que está sucediendo a nivel químico, podemos establecer modelos para entender por qué una es mejor que otra, porque una puede ser recargable y otra no”.

Al ver las condiciones bajo las cuales los materiales pueden ser más eficientes y mejor utilizados, pueden discernir la posible aplicación como baterías de consumo comercial en cualquier dispositivo electrónico como cámaras de video, lap tops, telefonía celular.

“Aunque en el mercado hay muchas baterías recargables con un principio similar a este, los sistemas son susceptibles de ser mejorados, siempre queremos que sean más ligeras, más económicas, que produzcan más energía.”

Aclaró que no es la única aplicación, estas mismas reacciones con estos materiales dan origen a otro tipo de materiales de interés tecnológico y uno de ellos es la posible creación de ventanas inteligentes. (Edmundo Derbez García)

Ingeniería y Tecnología

Producir material cerámico a más baja temperatura

Síntesis de $Mg Al_2 O_4$ a baja temperatura con adiciones de $CaCO_3$

Investigadores: Juan Antonio Aguilar Garib, Ana María Arato Tovar y Moisés Hinojosa Rivera
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Los materiales cerámicos se mueven en dos universos de aplicación, los estructurales, es decir, la resistencia mecánica que posean, y los funcionales, por su uso como componentes electrónicos.

En esta investigación un material cerámico como el aluminato de magnesio, conocido como espinela, se produjo a temperaturas más bajas al añadir como aditivo el carbonato de calcio.

“La idea fue agregar un aditivo en una cantidad tal que reduzca significativamente la temperatura de procesamiento sin afectar significativamente las propiedades”, explica el Dr. Juan Antonio Aguilar Garib.

Utilizaron el calcio porque es común y además afín a la materia prima empleada en la producción del material cerámico. “Lo que a nosotros nos interesaba era ver cómo el calcio se introducía en la estructura de la espinela, es decir, este proyecto fundamentalmente es generación de conocimientos.”

Aunque este hecho ahorra energía, la refractoriedad sufre un poco porque los materiales obtenidos son de bajo punto de fusión, pero no tanto como evitar su uso, aclara.

“Los materiales que normalmente no tienen este aditivo se utilizan a altas temperaturas, por ejemplo, hornos para la producción de acero se utilizan a altas temperaturas, pero hay muchas aplicaciones específicas que requieren temperaturas menores y estos materiales podrían funcionar.”

Este trabajo originalmente partió de la tesis de doctorado de la doctora María Arato publicado posteriormente en la revista *Material Science Form*, nosotros hemos continuado sobre esa línea de trabajo.

¿Por qué seguir sobre esa línea?

Los materiales cerámicos son ahora mejor que nunca, hay mucha gente trabajando en la parte estructural, pero personalmente pienso que esa parte está resuelta, ya hay muchos materiales que resisten las condiciones de alta temperatura o el ataque de diferentes agentes, pero en la otra parte de las propiedades funcionales, que son los usos electrónicos, hay mucho trabajo que hacer, conocer cómo añadir estos aditivos y cómo influyen en las propiedades. (Edmundo Derbez García)



Pablo Cuéllar Zárate