

Noticias, Cultura y Tecnología

Tesis Doctoral: Desarrollo de electrodos y electrolitos para baterías sólidas de ión litio en lámina delgada obtenidos por sol-gel

John Fredy Vélez Santa

Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV-CSIC). Madrid, 18 de Diciembre de 2015

Directores: Jindra Mosa / Mario Aparicio

Las microbaterías de ión litio tienen un interés creciente en aplicaciones de baja potencia en una sociedad donde el número de sistemas electrónicos portátiles crece rápidamente. Las baterías recargables comerciales están basadas en electrolitos líquidos, que presentan diversas restricciones respecto al tamaño, seguridad y a la necesidad de incorporar separadores entre los electrodos. La presente Tesis Doctoral se enmarca dentro del ámbito científico-técnico que pone en evidencia la necesidad de desarrollar microbaterías de ión-Li con todos sus componentes en estado sólido para aplicaciones en el control de edificios inteligentes, medicina y otras aplicaciones de carácter medioambiental. El objetivo principal de la presente Tesis Doctoral es desarrollar ánodos y electrolitos con objeto de mejorar los existentes en el mercado. Dentro de los posibles ánodos, la espinela $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ tiene como principales ventajas su excelente reversibilidad y ciclado que son consecuencia de su buena movilidad iónica y de un cambio volumétrico mínimo durante los ciclos de carga-descarga. Sus principales desventajas son un relativamente elevado potencial (1,55 V) y una reducida conductividad electrónica. Se han preparado recubrimientos de la espinela $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ por el método sol-gel utilizando el proceso de inmersión-extracción. Se obtienen recubrimientos con adecuadas propiedades estructurales y electroquímicas para su utilización como ánodo. Por otro lado, uno de los campos de investigación más activos en las baterías de ión-Li es el desarrollo de electrolitos sólidos eficientes. Tanto la conductividad iónica como la eficiencia del dispositivo dependen del electrolito y éste delimita las aplicaciones de las baterías. El electrolito es un conductor sólido de Li^+ de naturaleza polimérica, inorgánica o híbrida orgánico-inorgánica. El principal inconveniente es que la conductividad iónica está por debajo de la de los electrolitos líquidos (10^{-3} S/cm a temperatura ambiente). La síntesis del material híbrido se basa en la adecuada combinación de un



componente orgánico (monómeros) e inorgánico (alcóxidos o alquilalcóxidos), utilizando el método sol-gel y la ciencia de polímeros, para obtener un electrolito con las adecuadas propiedades capaces de sustituir a los electrolitos líquidos. En este trabajo, se han sintetizado electrolitos híbridos orgánico-inorgánicos en forma de recubrimiento por la ruta sol-gel. Se han caracterizado los materiales estructural y electroquímicamente.

Calificación: Sobresaliente "Cum Laude". **Mención:** Cum Laude por unanimidad

Miembros del Tribunal:

Presidente: Prof. M Rosa Palacín Peiro (Instituto de Ciencia de los Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC).

Secretaria: Prof. Pilar Herrasti González (Universidad Autónoma de Madrid)

Vocales: Dr. Francisco Muñoz Fraile (ICV-CSIC); Dr. José Manuel Amarilla Álvarez (ICMM-CSIC); Dr. Enrique Morales Bergas (ICTP-CSIC).

Noticias, Cultura y Tecnología

Necrología: Sebastián Dios Cancela



El pasado día 11 de enero falleció en Pamplona, a la edad de 90 años, Sebastián Dios Cancela. Socio fundador de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, colaboró activamente en las reuniones anuales de aquellos primeros años en los que se consolidó nuestra Sociedad.

Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Santiago de Compostela, comenzó su dilatada trayectoria profesional, siempre vinculada a la Industria Cerámica, en Cerámicas Domínguez, primero en Catoira (Pontevedra), más tarde en Valencia, y desde el año 1954 en Pamplona. En esta última ciudad contribuyó al desarrollo de la Industria Cerámica en Navarra,

asociado a Eugui Hermanos y Muruzábal, empresa dedicada a la fabricación de colores cerámicos, fritas y esmaltes.

Hombre de profunda vocación universitaria, supo proyectar su interés por la ciencia y la investigación en el sector empresarial, introduciendo mejoras cualitativas en los procesos de fabricación, por ejemplo, en relación con el cuarteo, y aportando soluciones técnicas que solventaron problemas derivados de la definición de colores. En su condición de químico dedicó especial atención a la eliminación de fundentes tóxicos, desarrollando fórmulas que permitieron perfeccionar los colorantes para cerámica.

Necrología: Profesor José Arana Varela

El Profesor José Arana Varela nos dejó el pasado 17 de mayo a la edad de 72 años. Graduado en física por la Universidad de São Paulo (UNESP), realizó su máster en el Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Sao Paulo, y su doctorado en Ciencia de Materiales en la Universidad de Washington. Su trayectoria se dibuja con diferentes premios y cargos de responsabilidad. Físico de formación se convirtió en un experto en materiales cerámicos, como consecuencia de una dilatada carrera científica que siempre estuvo marcada por el éxito fue nombrado fellow de la American Ceramic Society. Su trabajo en la investigación científica dejó importantes avances en el campo de los materiales cerámicos y lo que es aún más importante de cara al futuro, creó escuela. También fue un hombre destacado por su labor en la gestión de la investigación científica, no se puede mencionar su nombre sin que en Brasil y en particular en su estado de Sao Paulo, la comunidad científica de la ciencia de materiales reconozca su liderazgo. Cabe destacar que como Profesor del Instituto de Química de la Universidad de São Paulo se convirtió en

el primer miembro de dicha institución en ser nombrado director ejecutivo del comité técnico de la Fundación para la Investigación y Desarrollo del Estado de São Paulo (FAPESP).

Quisiera aprovechar estas líneas no para glosar sus cargos y premios que son muchos y muy merecidos, sino para recalcar y agradecer su vinculación con nuestra Sociedad Española de Cerámica y Vidrio SECV y en particular con la sección de electrocerámica. El profesor Varela junto con su colega y amigo el Profesor Elson Longo son viejos amigos y colaboradores de la SECV. El Profesor Varela que dirigió durante un tiempo tanto la Sociedad Brasileña de Cerámica como la Sociedad Brasileña de Materiales y Metales, siempre estuvo dispuesto a compartir su experiencia con una actitud cercana y positiva. Siempre asequible y dispuesto a colaborar se acabó convirtiendo para nosotros, la sección de electrocerámica de la SECV, en nuestro amigo José. Puede decirse que nos acompañó prácticamente desde nuestros primeros años en las reuniones nacionales de Electrocerámica, siempre dispuesto a

participar y colaborar con las actividades que intentábamos llevar adelante. De hecho fue en 2003, en la VI reunión nacional de Electrocerámica que se celebró en Castellón cuando se convirtió en el primer científico no español que recibía el premio Epsilon de Oro. Este premio vino a reconocer su impresionante trayectoria científica en el campo de la electrocerámica, pero además fue un placer para todos nosotros poder mostrarle nuestro agradecimiento por su permanente colaboración con grupos españoles y su compromiso con la cooperación en el ámbito latinoamericano.

Lamentablemente, debido a su estado físico, ya le echamos en falta en los últimos eventos a los que no pudo asistir. Hemos perdido un hombre brillante, un hombre inteligente trabajador y cercano, capaz de inspirar a las nuevas generaciones de científicos. Pero por encima de todo, los que hemos tenido la fortuna de conocerle hemos perdido un amigo.

Amador Caballero
Vicepresidente de la Sección de
Electrocerámica de la SECV