

Barcelona, miércoles 7 de junio de 2023

Un proyecto del CSIC recibe 1,9 millones de euros de la UE para desarrollar baterías más duraderas y seguras

- El trabajo liderado por el investigador del ICMAB-CSIC Alexandre Ponrouch busca desarrollar baterías con ánodos metálicos para aumentar su vida útil y evitar los cortocircuitos
- Este proyecto, reconocido por el Consejo Europeo de Investigación con una ayuda ‘Consolidator Grant’, permitiría potenciar la movilidad eléctrica y el almacenamiento en red



Alexandre Ponrouch, en su laboratorio del ICMAB. / ICMAB-CSIC

El trabajo del investigador del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC) **Alexandre Ponrouch** ha sido reconocido por el Consejo Europeo de Investigación (ERC, por sus siglas en inglés) mediante una ayuda ‘Consolidator Grant’ 2022. Dotada con casi 2 millones de euros, este respaldo económico otorgará 5 años a los

investigadores para desarrollar el proyecto Multimetalbat. Su objetivo es crear baterías con ánodos metálicos (electrodos) más seguras, económicas y sostenibles para impulsar la movilidad eléctrica y el almacenamiento de la energía en red.

"Los principales objetivos del proyecto son desbloquear el uso seguro de ánodos metálicos para las baterías de próxima generación, logrando una electrodeposición uniforme y densa del metal, evitando así la típica formación de dendritas (depósitos que provocan cortocircuitos en las baterías de litio) en los electrodos; mejorar el ciclo de vida útil de las baterías estabilizando las interfaces entre el electrodo y el electrolito; y lograr una mejor comprensión de los mecanismos de electrodeposición y la metalurgia de los ánodos metálicos", explica Ponrouch.

"Las principales aplicaciones a las que se dirige el proyecto son la e-movilidad y el almacenamiento en red, en función de las prestaciones energéticas y el coste de dichas baterías. En ambos casos, evitar el uso de materias primas críticas será clave para el uso a gran escala de esta tecnología", añade.

La importancia del electrolito

El litio metálico se considera el santo grial de los materiales para los ánodos en baterías, debido a sus excelentes y conocidas propiedades. En la actualidad, las baterías basadas en ánodos metálicos representan la principal opción viable para dar un gran salto en términos de densidad energética, en comparación con la actual tecnología de iones de litio. Por ello, la comunidad de baterías está dedicando esfuerzos ingentes a otro tipo de sistemas, como las baterías de litio-aire, de litio-azufre y, más recientemente, las baterías de estado sólido.

Desafortunadamente, todas estas tecnologías adolecen de la tendencia del litio a formar dendritas y/o estructuras musgosas durante su electrodeposición. Estas pueden llegar a perforar el separador o el electrolito sólido entre los dos electrodos y provocar un cortocircuito en la batería. Este fenómeno, además de generar el fallo de la batería, podría ser el primer paso hacia un riesgo de incendio si se utiliza electrolito inflamable.

Para evitar este crecimiento dendrítico, se requiere una electrodeposición uniforme del litio metálico en el electrodo, lo que depende en gran medida de la composición y estabilidad del electrolito y de la naturaleza de su interface con el electrodo. No obstante, tras varias décadas de investigación, no se ha conseguido preparar baterías que puedan soportar miles de ciclos en condiciones reales de funcionamiento.

Así pues, lograr una electrodeposición uniforme y densa del metal es básico y prometedor para desbloquear el desarrollo de baterías de nueva generación con una densidad energética significativamente mayor que las baterías de ion de litio (que también sufren de la formación de dendritas), siendo a la vez más seguras, de menor coste y más sostenibles.

El principal objetivo del proyecto Multi-metal anode: towards safe and energy dense batteries (Multimetalbat) es crear un nuevo paradigma para los ánodos metálicos mediante el desarrollo de electrolitos que contengan múltiples cationes (Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+}

o Mg^{2+}) que modifiquen la termodinámica general de la electrodeposición en comparación con los ánodos metálicos convencionales.

Sobre Alexandre Ponrouch

Alexandre Ponrouch se doctoró en 2010 en el Institut National de la Recherche Scientifique (INRS-EMT, Canadá) trabajando en la electrodeposición de metales, aleaciones y óxidos en forma de nanotubos y nanohilos para su aplicación en pilas de combustible y supercondensadores. Actualmente, es investigador del Instituto de Ciencia Materiales de Barcelona (ICMAB, CSIC). Su trabajo se centra principalmente en la electroquímica fundamental aplicada al desarrollo de nuevos electrolitos e interfaces para baterías post-litio, incluyendo baterías de ion-sodio, calcio y magnesio y multicationes.

Anna May / CSIC ICMAB-Comunicación

comunicacion@csic.es