



SEMINARIOS INTERNACIONALES DE FRONTERAS DE LA CIENCIA DE MATERIALES

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL MONCLOA



POLITÉCNICA

LUNES, 08 DE FEBRERO DE 2016 A LAS 9:30 H DE LA MAÑANA

APLICACIONES DE LOS LÍQUIDOS IÓNICOS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

IÑAKI GARCIA

Departamento de Ingeniería de Superficies, Corrosión y Durabilidad
Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), CSIC, España

RESUMEN

En esta charla se discutirán que propiedades hacen a los Líquidos Iónicos y Disolventes Eutécticos Profundos tan interesantes desde el punto de vista de la sostenibilidad económica y medioambiental y se presentaran, como ejemplo, algunas aplicaciones concretas en la electrodeposición de aleaciones de zinc, sensores electroquímicos y lubricantes.

Los líquidos iónicos con sales con punto de fusión inferior a 100 °C. En su mayoría se trata de sales con un catión orgánico voluminoso (imidazolium, phosphonium, pyridinium o ammonium) unido débilmente a un anión inorgánico más sencillo (BF₄⁻; PF₆⁻; CF₃SO₃⁻ o N(CF₃SO₂)₂⁻). La fuerza del enlace iónico es mucho más débil que el de sales inorgánicas convencionales por lo que son líquidos a temperatura ambiente, en comparación, por ejemplo, con los 800 °C de temperatura de fusión del NaCl. Sin embargo, poseen propiedades similares a las sales inorgánicas entre las que destacan su insignificante presión de vapor, alta polaridad como disolventes, estabilidad térmica, incombustibilidad, miscibilidad con el agua y disolventes orgánicos y propiedades electroquímicas.

Sus extraordinarias propiedades les hacen en muchas aplicaciones mejores disolventes que las actuales alternativas basadas en agua o en disolventes orgánicos. Algunas de esas aplicaciones son importantes en la ciencia e ingeniería de materiales como, por ejemplo, en la electrodeposición de recubrimientos. Un líquido iónico es un medio conductor donde se puede disolver iones metálicos y que puede tener una ventana electroquímica mayor que la del agua. Por tanto, es posible electrodepositar metales y aleaciones cuyo potencial de reducción es inalcanzable en una disolución acuosa, por ejemplo el aluminio.

Sin embargo los líquidos iónicos presentan dos características que limitan sus aplicaciones, por un lado sus altísimos costes de producción y por otro lado su toxicidad. Estas dos limitaciones se están superando con la utilización de lo que se denominan Disolventes Eutécticos Profundos DES. Estos son líquidos iónicos formados por una sal con un enlace iónico débil pero no lo suficiente para ser líquida a temperatura ambiente. Por tanto necesitan ser mezclados con otro compuesto que disminuya el enlace catión-anión de la sal a través de la formación de enlaces de puente de hidrógeno. Un ejemplo son los DES formados entre el cloruro de colina (una sal amina cuaternaria) y diversos donantes de hidrogeno como aminas, alcoholes o ácidos carboxílicos. Los DES tienen un coste muchísimo menor puesto que se pueden formar con compuestos muy comunes para otras aplicaciones y además tienen mucha menor toxicidad. Más aun, es posible incluso formular DES con compuestos completamente naturales como azúcares y algunos ácidos orgánicos.



ENTRADA LIBRE HASTA COMPLETAR AFORO

Sala de Seminarios del Departamento de Ciencia de Materiales

ETSI Caminos, Canales y Puertos, Sótano 1. C/ Profesor Aranguren, s.n. E28040-Madrid
Para más información contactar con: Prof. José Ygnacio Pastor, jy.pastor@upm.es