

Construcción de interfaces electroactivas mediante encapsulamiento polimérico de especies redox orgánicas

Tutora: Lucy Coria (lucycoria@gmail.com), Grupo de Interfaces y Materiales Blandos - simgroup.qi.fcen.uba.ar

En los últimos años, el desarrollo de nuevos materiales electroactivos sostenibles ha despertado un gran interés para aplicaciones en tecnologías verdes, tales como sensores, dispositivos de conversión y almacenamiento de energía, dispositivos electrocrómicos, etc. En particular, el uso de polímeros como base de estos materiales ha generado gran atención debido a su versatilidad y viabilidad con respecto a las metodologías de síntesis, reacciones de acoplamiento o formación de complejos, entre otros. Los sistemas electroquímicos en general requieren especies redox adsorbidas sobre la superficie de un material conductor. En muchos casos, estas moléculas se unen covalentemente a polímeros formando polímeros redox que pueden adsorberse fácilmente sobre electrodos. La síntesis de materiales poliméricos electroactivos se ha centrado principalmente en el uso de polímeros redox no conjugados, sin embargo, presentan limitaciones, tales como la disponibilidad de grupos funcionales específicos en el polímero y la molécula redox, eficiencia de las reacciones de acoplamiento y/o cambios en las propiedades hidrofóbicas/hidrofílicas del polímero. Debido a esto, se buscan nuevas alternativas para la inmovilización de moléculas redox en sistemas poliméricos mediante interacciones no covalentes.

En este proyecto se evaluará el encapsulamiento de moléculas orgánicas redox (derivados de índigo y viológeno) usando polietilenimina ramificada (PEI), mediante interacciones electrostáticas y/o de puente hidrógeno entre los grupos funcionales presentes. Se realizará un estudio completo de la formación de compósitos poliméricos redox bajo distintas condiciones (relaciones molares y fuerza iónica), así como la caracterización de electrodos modificados con estos materiales (electroquímica, dispersión dinámica de la luz, microgravimetría). Finalmente, se estudiarán los parámetros electroquímicos (potencial redox, coeficiente de difusión, constante de velocidad de transferencia de carga) de la molécula redox encapsulada, que permitan evaluar su posible uso en dispositivos electroquímicos (sensado, energía, etc).

