

De dispersante a polímero: electropolimerización de anilina dentro de ensamblados LbL para incrementar el almacenamiento de carga

Ana Paula Mártire¹; Catriel Ramos Wac²; Omar Azzaroni¹; Matías Rafti¹; Juliana Scotto¹; Waldemar A. Marmisollé¹

¹ Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), CONICET, UNLP

² Instituto de Nanosistemas (INS, UNSAM)

anapmartire@inifta.unlp.edu.ar

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

De la creciente demanda energética global y la necesidad de transicionar hacia fuentes de energía renovables surge la urgencia de desarrollar dispositivos para almacenamiento energético eficientes. Los supercapacitores son una tecnología clave capaz de almacenar energía principalmente por el ordenamiento de cargas en la doble capa eléctrica presente en la interfase electrodo-electrolito y en procesos rédox reversibles. Es por eso que la construcción de nuevas estructuras en la interfase de estos electrodos es de gran interés. La combinación en ensamblados capa por capa (LbL) de polianilina (PANI), con carbones ha sido ampliamente estudiada en electrodos con tales aplicaciones [1]. En esta estrategia de construcción, los materiales de carbono suelen dispersarse con surfactantes, que típicamente constituyen un componente estructural sin funciones electroquímicas en el ensamblado final. En este trabajo, carbón grafitico comercial fue dispersado en una solución ácida de anilina como surfactante. Así, la anilina cumple simultáneamente el rol de dispersante del carbón y de monómero del polímero conductor, de modo que su posterior polimerización electroquímica *in situ* transforma ese componente en parte del material activo.

En este trabajo preparamos películas electroactivas LbL combinando PANI, preparada con poliestirensulfonato de sodio (PSS) que es un polielectrolito aniónico, con los carbones dispersados en anilina en medio ácido. El crecimiento de los films se monitoreó por espectroscopía UV-visible y su electroactividad fue estudiada mediante voltamperometría cíclica. Además, se comprobó que, mediante el programa de potencial adecuado, la anilina incorporada a los ensamblados pudo ser electropolimerizada, resultando en un aumento de la capacidad de carga y una mayor estabilidad en medio acuoso neutro. Por otro lado, se evaluó la capacidad de los electrodos modificados con estos materiales por ciclos galvanostáticos de carga y descarga y se estudió el intercambio iónico mediante experimentos de microbalanza de cristal de cuarzo con control electroquímico.

Estos resultados demuestran que efectivamente la anilina puede trascender su rol de dispersante para convertirse en un componente activo del ensamblado, abriendo una nueva estrategia de diseño en electrodos para supercapacitores de alto rendimiento y mayor durabilidad.

REFERENCIAS

1. Marmisollé, W.; Azzaroni, O. *Nanoscale* **8** (2016) 9890-9918.