

## Generación *in situ* de nanoestructuras de Ag en hidrogeles poliméricos funcionales: síntesis y caracterización

Godoy, Gastón D.<sup>1,3</sup>; Branca, Akira<sup>1,3</sup>; Romero, Marcelo R.<sup>2,4</sup>; Coronado, Eduardo A.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba (INFIQC), Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Córdoba, Argentina

<sup>2</sup> Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos y Química Aplicada (IPQA), Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Córdoba, Argentina

<sup>3</sup> Departamento de Físicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

<sup>4</sup> Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

abranca@unc.edu.ar

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

En el siguiente trabajo se diseñaron y modificaron hidrogeles (HG) poliméricos funcionales con capacidad de respuesta química, orientados a la generación *in situ* de nanoestructuras metálicas. Los materiales fueron sintetizados empleando sistemas de entrecruzamiento mixtos basados en N, N'-metileno-bisacrilamida (BIS) y N, N'-dialiltartramida (DAT), siendo este último un entrecruzante que incorpora grupos diol vecinales susceptibles de clivaje selectivo.

La funcionalización de los HGs se llevó a cabo mediante una estrategia de modificación post-síntesis basada en la reacción de Malaprade, en la cual los grupos diol presentes en DAT son clivados por acción de periodato, generando grupos aldehído en la red polimérica. En estas condiciones, el BIS permanece inerte, lo que permite ajustar el grado de clivaje sin comprometer la integridad estructural del material y, en consecuencia, modular su funcionalidad química.

A partir de este sistema, se evaluó la capacidad de los grupos aldehído generados para actuar como agentes reductores de iones metálicos, promoviendo la formación *in situ* de nanoestructuras de Ag mediante la reacción con reactivo de Tollens. Para ello, se estudiaron hidrogeles con distintas proporciones de DAT, los cuales, tras el proceso de clivaje, fueron expuestos a soluciones de plata en un amplio rango de concentraciones.

Los resultados evidenciaron cambios significativos en la composición y morfología de los hidrogeles, observándose la incorporación y retención de plata en la matriz polimérica. La presencia de este elemento fue confirmada mediante microscopía electrónica de barrido acoplada a espectroscopía de dispersión de energía (SEM-EDS), lo que sugiere que el sistema no solo facilita la reducción de los iones metálicos, sino también su estabilización dentro de la red.

Además, se realizaron estudios complementarios de espectroscopia UV-vis, técnicas de fluorescencia, microscopía electrónica de transmisión (TEM) con el objetivo de optimizar las condiciones de síntesis y caracterizar las nanopartículas obtenidas en términos de tamaño, distribución y propiedades ópticas, en particular aquellas asociadas al plasmón superficial. Estos avances permitirán establecer correlaciones entre la composición del HG, el grado de funcionalización y la eficiencia en la generación de nanoestructuras metálicas.