

NANOMATERIALES HÍBRIDOS MAGNETO-TERMORESPONSIVOS DE $Fe_3O_4@PNIPAM$ OBTENIDOS MEDIANTE POLIMERIZACIÓN RAFT INICIADA EN LA SUPERFICIE: SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN COMO SISTEMAS DE LIBERACIÓN DE DOXORRUBICINA

Luis Osvaldo García Molina¹, Rony Alexis Maldonado Carranza², Jorge Luis Sánchez Orozco¹, Javier Francisco Enriquez Medrano², Luis Alfonso García Cerda¹

¹Centro de Investigación en Química Aplicada, Materiales Avanzados, Mexico. ²Centro de Investigación en Química Aplicada, Química Macromolecular y Nanomateriales, Mexico.

La investigación y desarrollo sobre nanopartículas magnéticas (NPMs) ha recibido gran atención en los últimos años debido a su amplio campo de aplicaciones, destacando la posibilidad de preparar nanoestructuras híbridas magnéticas biocompatibles y que además pueda conjuntarse con otras propiedades para aplicaciones biomédicas como la liberación controlada de fármacos y tratamientos de hipertermia magnética. La polimerización de diversos monómeros iniciada sobre la superficie de las nanopartículas magnéticas ha sido una de las opciones recurrentes para la preparación de este tipo de nanomateriales híbridos, destacando la polimerización por adición/fragmentación reversible con transferencia de cadena (RAFT) sobre otras técnicas, debido a la versatilidad comprobada que presenta.

En este trabajo se reporta una ruta versátil para la obtención de nanoestructuras híbridas magnéticas a través de la polimerización RAFT iniciada en la superficie de NPMs. Las nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4) fueron sintetizadas por coprecipitación química inversa, seguido de su modificación superficial utilizando 3-aminopropilmetoxisilano. El agente de transferencia de cadena tipo RAFT, (S,S'-bis(α,α' -ácido dimetil-acético) tritiocarbonato), fue fijado en las NPMS mediante una reacción de amidación. Finalmente se obtuvieron los nanomateriales híbridos de $Fe_3O_4@PNIPAM$ mediante una reacción de polimerización de N-isopropil-acrilamida en presencia de las nanopartículas modificadas superficialmente. Los nanocompuestos sintetizados fueron caracterizados por magnetometría de muestra vibrante (VSM), análisis termogravimétrico (TGA), espectroscopía infrarroja (FT-IR), difracción de rayos X (XRD) y dispersión de luz dinámica (DLS). Por otra parte, las cadenas poliméricas que crecieron sobre la superficie de las NPMs fueron escindidas de las mismas y caracterizadas por resonancia magnética nuclear (NMR).

Los nanomateriales obtenidos presentaron propiedades termoresponsivas y un comportamiento superparamagnético. Los estudios in vitro de la liberación de doxorubicina (DOX) muestran que el nanoacarreador sintetizado presenta un comportamiento dependiente de la temperatura, con una liberación de DOX insignificante por debajo de los 30 °C, y que aumenta hasta un 39% en los experimentos realizados a 37°C.

Keywords: Polimerización RAFT, Nanoacarreador, Doxorubicina

Presenting author's email: losvaldo.garcia.d21@ciqa.edu.mx