

Estrategia *one-pot* para la síntesis de gliconanopartículas magnéticas: una alternativa verde

Solange M. Selzer^{1,2}; Juan P. Colomer^{2,3}; Nancy F. Ferreyra^{1,2}; Raquel V. Vico^{2,3}

¹ Departamento de Físicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, X5000HUA Córdoba, Argentina
² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Investigaciones en Físicoquímica de Córdoba (INFIQC), Ciudad Universitaria, X5000HUA Córdoba, Argentina
³ Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, X5000HUA Córdoba

nfferreyra@unc.edu.ar

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

Las gliconanopartículas tienen una amplia gama de aplicaciones, desde la bioseparación hasta el desarrollo de vacunas. Sin embargo, obtener gliconanopartículas con respuesta magnética aún presenta algunos desafíos, como lograr alta estabilidad química, buena dispersabilidad y una densidad adecuada de grupos funcionales para mejorar la afinidad y capacidad de reconocimiento hacia moléculas objetivo, sin perder su respuesta magnética. Además, existe una necesidad creciente de utilizar métodos sintéticos con un impacto mínimo en el medio ambiente y la salud humana. Esta consideración es significativa para síntesis de nanomateriales debido al uso intensivo que están experimentando. Este estudio presenta un enfoque de funcionalización *one-pot*, en medio acuoso y condiciones suaves, que permite la conjugación eficiente y versatilidad para unir diferentes azúcares-azida (β -D-glucosa-azida peracetilada, β -D-galactosa-azida peracetilada y α -D-manosa-azida peracetilada) a nanopartículas magnéticas de óxido de hierro (IONP) sin pasos de purificación intermedios. Se propone una metodología *one-pot* en medio acuoso para conjugar los carbohidratos azida-derivatizados (glucosa, galactosa, manosa) a IONPs funcionalizadas superficialmente con grupos amina (IONP-NH₂), usando cicloadición azida-alquino catalizada por Cu(I) (CuAAC) y ácido 10-undecinoico [1]. Las nanopartículas obtenidas fueron caracterizadas por diferentes metodologías (FTIR, TGA, XPS y VSM). El nanomaterial conserva sus propiedades superparamagnéticas, fundamentales para el proceso de purificación y presenta una densidad carbohidrato adecuada para posibles aplicaciones.

La metodología propuesta fue evaluada mediante métricas de química verde, Eco Scale y Green Star (GSAI). Los resultados comparativos indican una mayor sostenibilidad del método propuesto en comparación con métodos convencionales. El enfoque en una sola etapa reduce la toxicidad y aumenta el índice GSAI desde el 20% (método convencional) a un 60% (método de una etapa). Esto se debe al uso de materiales más seguros, agua como medio de reacción y al requerimiento de menos pasos intermedios de purificación. Además, ofrece simplicidad operativa y mayor seguridad en comparación con los métodos reportados previamente. La estrategia *one-pot* es eficiente, versátil, simple, ambientalmente amigable y extensible a otros nanomateriales.

REFERENCIAS

1. Selzer S. M., Colomer J. P., Arriaga M. A., Ferreyra N. F., Vico R. V. *ACS Sustainable Chem. Eng.* 12 (2024) 11928–11939