

Estudio estructural por SAXS de nanopartículas magnéticas recubiertas con cáscaras sucesivas de sílice amorfa y mesoporosa.

Patricia C. Rivas Rojas^{1,2*}; Pablo Tancredi^{2,3}; Cristián Huck-Iriart¹, Leandro M. Socolovsky⁴

¹ *Laboratorio de Cristalografía Aplicada, Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de San Martín, Av. 25 de Mayo 1147, (B1650) San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina.*

² *Laboratorio de Sólidos Amorfos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, INTECIN (CONICET), Paseo Colón 850 (C1063) Buenos Aires, Argentina.*

³ *Nanomateriales Funcionales, INTI-Micro y Nanotecnología, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, San Martín, Buenos Aires, Argentina*

⁴ *Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Cruz - CIT Santa Cruz (CONICET), Río Gallegos Santa Cruz, Argentina*

* privasr@unsam.edu.ar

Las nanopartículas magnéticas han sostenido el interés científico desde hace varias décadas, debido al progresivo desarrollo de las teorías que explican el comportamiento magnético de estas estructuras desde el punto de vista fundamental, y desde el punto de vista tecnológico, a las numerosas aplicaciones en ámbitos diversos tales como la hipertermia magnética, memorias magnéticas, marcadores y trazadores para resonancia magnética, entre otros.

Combinando ambos enfoques se prepararon nanopartículas de magnetita por descomposición térmica de precursores orgánicos, que fueron posteriormente recubiertas de forma individual con cáscaras de sílice amorfo de espesor controlado por el método de microemulsión inversa, variando entre muestras la cantidad del precursor de silicio empleado (tetraetil ortosilicato-TEOS). Para algunas de las muestras, una cáscara adicional de sílice mesoporosa se sintetizó con el mismo precursor y bromuro de hexadeciltrimetilamonio (CTAB) como molde.

Las estructuras obtenidas fueron caracterizadas estructural y morfológicamente por difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de barrido y transmisión (SEM-TEM) y dispersión de rayos X a bajos ángulos (SAXS), a partir de las cuales se confirmó la formación de las estructuras deseadas tipo núcleo-cáscara, con núcleos monodispersos de magnetita, de estructura cúbica espinela, cáscaras de sílice amorfa de espesor controlable y cáscaras de sílice mesoporosa con poros espacialmente correlacionados a corto alcance.

Estas estructuras están siendo investigadas, tanto para el análisis de las propiedades magnéticas en función de las interacciones dipolares mediadas por el espesor de las cáscaras, como para las posibles funcionalizaciones a realizar debido a la versatilidad química de la sílice amorfa y el área superficial que provee la estructura mesoporosa.

Agradecimientos: CONICET (Argentina) por el financiamiento, CNPEM, (Brasil) por el uso de la línea SAXS (LNLS), y del TEM (*LNNano*).