

## Nanopartículas de plata en fase orgánica para el diseño de nuevos catalizadores y sensores plasmónicos

Aldana, Francisco<sup>1,2</sup>; Zelaya, Eugenia<sup>2</sup>; Azcárate, Julio<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo

<sup>2</sup> Departamento de Materiales Funcionales y Estructurales, Gerencia de Física, Centro Atómico Bariloche (CAB)

francisco.aldana@ib.edu.ar

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

La preparación de catalizadores heterogéneos y sensores químicos con actividad plasmónica enfrenta un desafío crítico: el control morfológico y la fijación de nanopartículas metálicas sobre un sustrato. Los métodos tradicionales de deposición de nanopartículas, basados en la impregnación del sustrato (sílica o alúmina) con precursores metálicos, seguido de etapas de reducción y sinterizado, no permiten controlar con precisión el tamaño y la forma de las nanopartículas (NPs).

Los métodos de deposición directa de NPs preformadas se presentan como pruebas de concepto: existen pocos reportes de uso real sin que se pierdan las propiedades plasmónicas. Una estrategia alternativa para desarrollar sistemas complejos con perspectivas de uso real es mediante el anclaje de AgNPs previamente sintetizadas sobre soportes sólidos, promoviendo el entrecruzamiento de cadenas inducido por radiación ionizante. Este enfoque permite un control exhaustivo de la morfología en la etapa de síntesis coloidal, independizando el proceso de fijación al soporte. Un factor determinante en este diseño es la selección de ligandos orgánicos capaces de entrecruzar mediante irradiación. Este proceso genera una red que fija las nanopartículas al soporte, garantizando estabilidad mecánica y reutilización en varios ciclos, preservando las propiedades plasmónicas originales.

Como fase inicial del proyecto, se prepararon AgNPs estabilizadas con diversos ligandos (oleilamina, ácido oleico) en medios no polares. Se adaptó con éxito el método bifásico de Brust–Shiffrin, tradicionalmente reportado para oro y alcanotioles. La investigación se centró en la síntesis de un precursor de plata dispersable en fase orgánica, que involucra la formación inicial de un complejo de plata ( $AgBr_2^-$ ) en fase acuosa, seguida de su transferencia a fase no polar mediante una sal de amonio cuaternario.

En este trabajo se presentan resultados de la influencia en la estabilidad del sistema respecto de distintos parámetros de síntesis, como el orden de adición de los reactivos y la relación molar  $Ag^+/Br^-$  sobre la solubilidad, efectos de la luz ambiente y temperatura. Los resultados permiten identificar las condiciones óptimas para un método reproducible que genera dispersiones coloidales estables, y muestra ser versátil para cumplir con los requerimientos del producto final.