



# VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

## Degradación de nitrocompuestos aromáticos en agua mediante el empleo de catalizadores formulados por el autoensamblado de sales de imidazolio y nanopartículas de plata.

Gustavo A. Monti<sup>1</sup>, N. Mariano Correa<sup>1</sup>, R. Darío Falcone<sup>1</sup>, Gustavo F. Silbestri<sup>2</sup> y Fernando Moyano<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> IDAS, Departamento de Química, UNRC-CONICET, Río Cuarto, Argentina. <sup>2</sup> INQUISUR, Departamento de Química, UNS-CONICET, Bahía Blanca, Argentina  
Email: [gmonti@exa.unrc.edu.ar](mailto:gmonti@exa.unrc.edu.ar)

**Introducción:** Las nanopartículas de plata (AgNPs) son atractivas para su uso como catalizadores en la remediación de contaminantes en agua debido a sus propiedades únicas, que incluyen su pequeño tamaño, gran área superficial y actividad catalítica. Una forma muy interesante y poco convencional de estabilizar las AgNPs es empleando líquidos iónicos (LIs) y compuestos derivados de imidazol, como las sales de imidazolio, haciendo que se autoensamblen en la superficie de las mismas debido a las interacciones existentes. La carga eléctrica combinado con el volumen estérico de las sales de imidazolio, hace que estos compuestos puedan describirse como polímeros supramoleculares con interacciones débiles, capaces de proporcionar una estabilización de tipo coloidal electrostático de sistemas complejos como lo son las AgNPs. Una de las principales ventajas que presenta utilizar este tipo de compuestos como agentes de estabilización es que se obtienen AgNPs monodispersas, de forma y tamaño controlado, sin embargo, podrían disminuir la actividad catalítica de las AgNPs. Por lo tanto, es importante estudiar el desempeño de las AgNPs como catalizadores en reacciones modelo. En tal sentido, en este trabajo se sintetizaron y caracterizaron AgNPs estabilizadas por una serie de sales de imidazolio zwitterionicas sulfonadas (Figura) y se estudió en detalle la reducción de 1,4-dinitrobenzeno (DNB) en agua usando como catalizadores dichos sistemas. **Resultados:** Se lograron obtener AgNPs en agua, las cuales presentan diferentes formas y tamaños dependiendo la sal de imidazolio utilizada como estabilizante. Se comprobó que en todos los casos la interacción entre la plata y el estabilizante es electrostática, y ocurre a través del anillo imidazólico de la sal y la superficie de las AgNPs. Los grupos sulfonatos del estabilizante quedan expuestos hacia el exterior. Los resultados revelan que la orientación de las sales de imidazolio sulfonadas y la interacción de la cadena de hidrocarburos con la superficie metálica son responsables de la fuerza de la interacción entre el estabilizante y las AgNPs. Por otro lado, se determinaron las constantes de velocidad a distintas temperaturas y energías de activación para la reducción de DNB catalizada por cada una de las AgNPs, empleando el modelo de Langmuir-Hisendwood para el ajuste de los datos experimentales. **Conclusiones:** Se determinó que las sales de imidazolio tienen la capacidad de modular los tamaños y la distribución en el espacio de las AgNPs formadas. Se pudo concluir que los estabilizantes se disponen espacialmente de manera diferente alrededor de la superficie de las AgNPs, dependiendo cuan impedidos estéricamente se encuentren estos ligandos. Por otro lado, se demostró que las AgNPs son catalizadores activos para remediación de contaminantes en agua donde el efecto catalítico estudiado resulto ser un proceso superficial. Los catalizadores nanoparticulados fueron reciclados y reutilizados demostrando ser catalíticamente activos hasta por 6 ciclos catalíticos en el caso de **1** y **2**, en tanto que **3** lo fue por 7 ciclos.

