

PLATAFORMAS DE SENSADO BASADAS EN NANOPARTÍCULAS MONOMETÁLICAS Y ALEACIONES

Matías F. Calderón; Roberto C. Salvarezza; Francisco J. Ibañez

Instituto de Investigaciones Físicoquímicas, Teóricas y Aplicadas (INIFTA). Universidad Nacional de La Plata - CONICET, Sucursal 4 Casilla de Correo 16 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina.

matiascalderon@inifta.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: Nanopartículas metálicas, sensores, síntesis química

El objetivo general del plan de tesis es la síntesis, caracterización y aplicación de nanopartículas (NPs) metálicas protegidas con grupos orgánicos. Nuestro enfoque está en el estudio de los comportamientos físico-químicos de tales sistemas y el aprovechamiento de los mismos para la construcción de sensores de gas, principalmente en la detección de H₂, [1] así como también la posibilidad de volcar la plataforma de sensado a aplicaciones en catálisis. En esta etapa de la investigación se ensayaron distintas rutas de síntesis para la obtención de distintas nanopartículas aleadas (Pd-Au; Ag-Pd) en medio acuoso. El método [2] de síntesis consiste en la obtención de nanopartículas protegidas por citrato por reducción de un precursor metálico con NaBH₄ en presencia de Citrato de sodio (CitNa₃) en medio acuoso, estas nanopartículas (5-10 nm) pueden luego ser crecidas [3] (20-40 nm). Con el fin de obtener estructuras *core-shell*, las nanopartículas crecidas son sometidas a intercambio galvánico utilizando un precursor metálico adecuado (Ej: Pd⁰ NPs/AuCl₄⁻; Ag⁰ NPs/PdCl₄⁼). Con el fin de obtener nanopartículas dispersas en medio orgánico (tolueno) se realizaron ensayos de transferencia interfacial (tolueno/agua) con octilamina (C₈H₁₇-NH₂), este grupo orgánico no solo protege al *core* metálico (mono metálico o aleado) sino que además permite la transferencia de las nanopartículas en medio acuoso a medio no polar. Tanto los ensayos de intercambio galvánico como los ensayos de transferencia de fase fueron seguidos por espectroscopia UV-vis, se pudo constatar el intercambio galvánico en el sistema Pd⁰ NPs/AuCl₄⁻ por la desaparición de los picos de absorción correspondientes al AuCl₄⁻, la aparición de picos de absorción asignables a especies de PdCl₄⁼ y la aparición de una banda de absorción alrededor de los 500 nm asignable al plasmón de Au⁰. En el sistema Ag⁰ NPs/ PdCl₄⁼ el intercambio galvánico fue evidenciado por la disminución en la intensidad del plasmon de Ag⁰ centrada en los 400 nm y la ausencia de los picos de absorción del PdCl₄⁼.

Gold Nanoparticles Attached to Glass/indium-Tin-Oxide Electrodes by Oxidation in Bromide-Containing Electrolyte. *Anal. Chem.* 82, **2010**, 5844–5850.

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo tiene el apoyo del CONICET. El ingeniero Matías F. Calderón es beneficiario de una beca cofinanciada CONICET- ANPCyT.

REFERENCIAS.

- [1] F.J. Ibañez, F.P. Zamborini, "Reactivity of Hydrogen with Solid-State Films of Alkylamine- and Tetraoctylammonium Bromide-Stabilized Pd, PdAg, and PdAu Nanoparticles for Sensing and Catalysis Applications". *J. Am. Chem. Soc.* 130, **2008**, 622–633.
- [2] N. R. Jana, L. Gearheart, C.J. Murphy, "Wet Chemical Synthesis of Silver Nanorods and Nanowires of Controllable Aspect Ratio". *Chem. Commun.* **2001**, 617–618.
- [3] O.S. Ivanova, F.P. Zamborini, "Electrochemical Size Discrimination of