

Uso de matrices nanoporosas como molde para la síntesis de nanopartículas. Aplicación en sensores y catálisis

Ana Sol Peinetti

Director: Dres. F. Battaglini y G. González

Consejero de Estudios: Dr. M. Jobbagy

Resumen:

El control del tamaño y el entorno cumplen un rol relevante en las propiedades de las nanopartículas metálicas. Diversas técnicas han sido utilizadas para su síntesis y en su mayoría la adición de especies estabilizantes es necesaria para controlar el tamaño y evitar su aglomeración. La presencia de estas moléculas puede resultar un inconveniente para su posterior modificación y su uso en aplicaciones como catálisis.

En este seminario se presentará un método de síntesis basado en pulsos de corriente para la generación de nanopartículas metálicas (Au, Pt y Ni) con diámetros entre 1 y 10nm en alúmina nanoporosa

Se ha podido evaluar la capacidad catalítica de estos sistemas a partir de la reducción de 4-nitrofenol, obteniéndose constantes de velocidad de pseudo-primer orden mayores a las reportadas para NPs sintetizadas en fase homogénea.

A su vez, el desarrollo de NPs de Au confinadas en el sistema nanoporoso ha permitido el desarrollo de un aptasensor, libre de marcadores, para moléculas pequeñas que presentan relevancia biológica, utilizando como sistema modelo adenosina monofosfato. Se mostrará cómo el control en la arquitectura a escala nanométrica permite mejorar la sensibilidad.

Por otro lado, esta estrategia presenta un método simple y eficiente de construcción de arreglos de nanoelectrodos. Para comprender la respuesta electroquímica de estos sistemas, la simulación de su comportamiento a partir de un modelo bidimensional ha sido desarrollado, el cual permite entender las diferentes respuestas obtenidas por voltametría cíclica dependiendo de las características geométricas del sistema.