

Martes 13 de marzo 11.00 hs

Aula Fernández Prini INQUIMAE-DQIAQF

Ciudad Universitaria Pab. II, 3° Piso

**Aplicaciones de materiales nanoestructurados en
determinaciones de impacto ambiental**

***Tesis doctoral
Ignacio Pedre***

Director/es: Dra. Graciela A. González

Consejero de estudios: Dr. Luis Baraldo

Jurados titulares: Dres. María Alicia Zon, Roberto Candal y María dos Santos Afonso

Jurados suplentes: Dres. Eduardo Corton y Gabriel Gordillo

Resumen:

El cobre es un metal importante en la vida cotidiana presente en una diversa gama de objetos que van desde cables y monedas hasta pinturas y circuitos impresos. En las distintas etapas de su obtención a partir del mineral y en su purificación se usan aditivos que en general no son amigables con el medio ambiente, como el etilxantato de potasio y la tiourea. El monitoreo de su concentración es importante para mantenerlos en niveles óptimos desde el punto de vista de calidad del producto y también del reacondicionamiento de soluciones, permitiendo su reutilización, para lo cual es importante contar con métodos simples, robustos y económicos de cuantificación de estos compuestos en aguas de procesos y en efluentes.

En esta tesis se desarrollaron diferentes sensores para los dos compuestos

mencionados, los cuales incluyen la utilización de técnicas espectroscópicas (UV-vis) y electroquímicas (voltametrías cíclica y de onda cuadrada y espectroscopía de impedancia).

Orientados a las etapas intermedias de producción, donde el pH es muy bajo y la fuerza iónica, elevada; se desarrollaron sensores basados en la interacción de los analitos con materiales nanoestructurados inmovilizados en una matriz polimérica, ya sea en tiras de acetato para obtener sensores espectrofotométricos, o en electrodos de grafito obtenidos por serigrafía para lograr sensores electroquímicos. En el primer caso se evaluó el efecto del analito sobre la banda del plasmón de resonancia superficial de las nanopartículas y en el segundo, su efecto sobre los procesos de oxidación y/o la resistencia a la transferencia de carga de la superficie.

Por otra parte, con el objetivo de medir tiourea en efluentes y dado que la misma es un conocido inhibidor enzimático, se hizo una prueba de concepto de un sensor enzimático, basado en peroxidasa de rábano picante (HRP por sus siglas en inglés). Así, mediante la técnica de voltametría cíclica se midió la corriente catalítica de reducción de peróxido de hidrógeno, la cual se vio disminuida en presencia de tiourea debido a la inhibición de la enzima.

Finalmente, completando la explicación del principio de funcionamiento de los sensores, se realizaron caracterizaciones de los mismos mediante técnicas de microscopía (SEM), electroquímicas (voltametría cíclica), espectroscópicas de absorción en el IR (PM-IRRAS, ATR) y de microbalanza de cristal de cuarzo (QCM).

Palabras clave: minería del cobre, monitoreo, xantato, tiourea, sensores