

Lunes 14 de octubre, 10 hs.

Aula Fernández Prini INQUIMAE-DQIAQF

Ciudad Universitaria Pab. II, 3º Piso

Interfases basadas en nanopartículas magnéticas con afinidad por iones metálicos en matrices complejas

Tesis doctoral

CECILIA COSTA

Directora: Dra. Graciela González

Co-Directora: Dra. Virginia Diz

Consejero de Estudios: Dr. Galo Soler Illia

Jurados: Dra. Paula S. Antonel - - Prof. Adj., CBC, UBA - Inv. Indep., INQUIMAE, CONICET, Dr. Roberto J. Candal - - Prof. Tit., UNSAM - Inv. Princ., IIA, UNSAM, CONICET y Dra. Miryan C. Cassanello Fernandez - - Prof. Asoc., DIND, FCEN, UBA - Inv. Princ., LARSI, DIND, FCEN, UBA

Resumen

La implementación de procesos para la recuperación de metales pesados en la producción industrial es clave para prevenir la contaminación y generar valor agregado. Es necesario desarrollar métodos más simples, rápidos y rentables que permitan medir con precisión la concentración de estos metales en matrices industriales y naturales, y promover su reincorporación al ciclo productivo. Este trabajo presenta la síntesis de nanopartículas magnéticas funcionalizadas para captar metales en matrices ácidas, utilizando Cu(II) y Pb(II) como cationes modelos. Se diseñaron nanopartículas de magnetita con grupos carboxílicos para favorecer la adsorción de cationes, y se caracterizaron fisicoquímicamente en cada etapa de síntesis.

Para optimizar su uso, se diseñó un electrodo magnético que permite recolectar las nanopartículas directamente del medio contaminado e inmovilizarlas mediante un campo magnético para la medición electroquímica. Esta metodología se aplicó con éxito en la cuantificación de Cu(II) en una muestra de la industria de circuitos impresos. Además, se estudió adsorción de Pb(II) en función del pH y la presencia de ligandos orgánicos como etilendiamina, citrato y EDTA, resultados que se utilizaron para evaluar el lavado y reutilización de las nanopartículas.

Adicionalmente, se investigó el uso de nanopartículas de magnetita como mediadores en el cementado de cobre sobre aluminio, comparando este método con el método clásico usando ion cloruro. Aunque el proceso es más lento con nanopartículas, se demostró que es más eficiente, obteniéndose depósitos de Cu⁰ con menor contenido de óxido. Ambas metodologías fueron aplicadas a la recuperación de Cu(II) en muestras reales de la industria de circuitos impresos.