

## USO DE NANOMATERIALES MAGNETICOS PARA TRATAMIENTO DE IONES FLUORURO EN SOLUCIÓN

Moran Ayala Lucia

Martire Daniel (Dir.), Bosio Gabriela (Codir.)

Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET.

[luciamoranayala@gmail.com](mailto:luciamoranayala@gmail.com)

**PALABRAS CLAVE:** Nanomateriales, Adsorción, Magnetita.

**Objetivos:** preparar y caracterizar nanopartículas (NPs) magnéticas de óxidos de hierro recubiertas con hidróxido de aluminio (mediante un enlace covalente) para ser usadas como adsorbentes de bajo costo para la remoción de fluoruros.

**Preparación:** se prepararon NPs de magueta desnudas por una modificación del método de descomposición térmica de precursores orgánicos [1]. La magnetita se preparó por el método de coprecipitación. El recubrimiento de las NPs se realizó según dos métodos diferentes: (a) añadiendo gota a gota una solución de  $AlCl_3$  en éter etílico (relación molar 1:3 con la cantidad de hierro presente en las NPs sintetizadas) a la suspensión de las NPs de sonicada en éter etílico. (b) Se suspendieron las NPs en agua bidestilada y se goteó en paralelo, una solución de nitrato de aluminio y otra solución de NaOH.

**Ensayos de adsorción de fluoruros:** se determinaron las cinéticas de adsorción, para ello se pusieron en contacto soluciones acuosas de los contaminantes con los materiales adsorbentes, los que se separaron magnéticamente. Los iones fluoruros en la solución resultante se analizaron mediante un electrodo específico. Para cada una de las NPs

sintetizadas se realizaron ciclos de Adsorción/Desorción, comprobándose que las NPs son reutilizables. Para la desorción se empleó solución acuosa de NaOH 0.5M en todos los casos. **Caracterización:** Se evaluaron los espectros FTIR y las imágenes TEM de las NPs recubiertas. Además, se realizaron ensayos de absorción de rayos X (XAS Fe L-edge). **Resultados:** 1.- Los espectros de FTIR muestran un alto recubrimiento de las partículas con  $Al(OH)_3$ , evidenciado por la banda del enlace Al-OH, a 3650  $cm^{-1}$ . 2.- El análisis de las imágenes TEM arroja tamaños de partículas de alrededor de 10 nm. 3.- Las NPs más eficientes para la remoción de fluoruros fueron las de magueta con recubrimiento de  $Al(OH)_3$  realizado en medio acuoso. 4.- Los resultados de XAS Fe L-edge dependen fuertemente del número de extracciones de Fluoruro. Se evidenció que a medida que se incrementa el número de extracciones, el hierro de las NPs se reduce dramáticamente, aumentando la relación Fe(II)/Fe(III) en superficie.

### REFERENCIAS

[1] I.O. Perez De Berti, et. Al, *Nanotechnology V 24*, 2013, 175601.

## DESARROLLO DE NUEVAS ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN DE HETEROJUNCIONES DE GRAFENO-NANOPARTÍCULAS PARA APLICACIONES EN FOTOCATÁLISIS Y SENSORES

Muñetón Arboleda David

Ibañez Francisco (Dir.), Laconni Gabriela (Codir.)

Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET.

[davidm@inifta.unlp.edu.ar](mailto:davidm@inifta.unlp.edu.ar)

**PALABRAS CLAVE:** Grafeno, Nanopartículas, Sensado.

El área de los nanomateriales ha crecido mucho estos últimos años, donde particularmente, las estructuras bidimensionales (2D) como el grafeno<sup>1</sup> son uno de los sistemas de investigación de frontera, debido a la potencialidad que ofrece el hecho de que todos sus átomos se encuentran en la superficie. Como consecuencia de lo anterior, aparecieron nuevos fenómenos o mecanismos asociados a la planaridad de estos nanomateriales que posteriormente incluyeron otros homólogos como los dicalcogenuros.<sup>2</sup> Estos fenómenos se encuentran en la raíz misma de la ciencia de los nanomateriales. Como ejemplo de lo anterior podemos citar la inesperada "contracción del grafeno con el aumento de la temperatura".<sup>3</sup> Con el advenimiento del grafeno, se presentaron nuevos desafíos que están relacionados con la formación de heterojunciones de este nanomaterial con nanopartículas metálicas y semiconductoras

(NPs). Surgieron inquietudes y desafíos a resolver tales como: establecer el tipo de interacción física y química presente entre los nanomateriales involucrados, el efecto de la concentración y tamaño de las NPs, la distancia entre ellas y con la superficie, la transferencia de energía de un sistema a otro, etc. El objetivo general de este plan es el diseño de estrategias experimentales para adquirir control de las interacciones que ocurren una vez formadas las hetero-uniones entre grafeno y NPs. Esto tiene como fin último optimizar las condiciones experimentales estableciendo la concentración y el tamaño de las NPs, y además la distancia interpartículas una vez depositadas, esenciales para el desarrollo de estudios básicos y en aplicaciones en detección y fotocatalisis.