**Método simple y sustentable para la separación y determinación de especies de antimonio en muestras de agua, té y miel**

Oviedo MN (1), Botella MB (1), Fiorentini EF (1), Pacheco PH (2), Wuilloud RG (1)

(1) Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas (ICB-CONICET), Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Jorge Padre Contreras 1300, Mendoza, Mendoza, Argentina.

(2) Instituto de Química de San Luis, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia Bloque III, Avda. Ejército de Los Andes 950, San Luis, Argentina.

Direcciones de e-mail: noviedo@mendoza-conicet.gob.ar, rwuilloud@mendoza-conicet.gob.ar

RESUMEN

El antimonio (Sb) es un elemento tóxico presente en el ambiente procedente de fuentes naturales y antropogénicas. La exposición a Sb mediante el consumo de agua y alimentos contaminados puede causar efectos nocivos para la salud humana. Además, la toxicidad de sus especies inorgánicas es mayor que la de sus compuestos orgánicos, mientras que el Sb(III) es al menos 10 veces más tóxico que el Sb(V), por lo tanto, el análisis de especiación de este elemento es muy importante. El óxido de grafeno (GO) es un nanomaterial a base de carbono que presenta una elevada área superficial y una alta capacidad de sorción, por lo que se lo ha utilizado en un gran número de metodologías analíticas basadas en técnicas de microextracción para la determinación de elementos a niveles traza y ultra traza. Sin embargo, la separación y recolección de estas partículas es compleja y requiere una etapa de centrifugación, aumentándose el tiempo total de análisis. Por otro lado, los líquidos iónicos (ILs) se han utilizado como solventes alternativos en numerosas técnicas de microextracción líquido-líquido. Recientemente, un nuevo grupo de ILs conocido como ILs magnéticos (MILs) se ha convertido en objeto de interés en varias aplicaciones analíticas debido a que responden fuertemente a campos magnéticos externos y muestran las propiedades fisicoquímicas únicas de los ILs. Además, los MILs podrían retenerse sobre la superficie de GO para aportarle magnetismo y permitir la recolección del material de sorción por un campo magnético externo. El objetivo de este trabajo fue el desarrollo de un método basado en la aplicación combinada de GO y el MIL hexaclorodisprosiato(III) de trihexil(tetradecil)fosfonio ([P6,6,6,14]3DyCl6) para el análisis de especiación de Sb inorgánico. En este trabajo, el Sb(III) se complejó selectivamente con dietilditiocarbamato de sodio y se adsorbió en 3 mg de GO. Posteriormente, se añadieron 40 µL de [P6,6,6,14]3DyCl6 para magnetizar instantáneamente la superficie del sorbente y proporcionar una rápida separación de fases utilizando una varilla magnética. Luego, la fase acuosa que contenía solo Sb(V) se analizó directamente mediante espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS). Las condiciones de extracción se optimizaron mediante un estudio multivariado, obteniendo una eficiencia de extracción del 99,7% para Sb(III), un límite de detección de 0,003 µg L-1 para Sb(V) y desviaciones estándar relativas de 3,2% para Sb(III) y 2,9% para Sb(V) (a 10 µg L-1 Sb(III) y Sb(V), n=6). El método propuesto se aplicó con éxito para la separación y determinación de especies inorgánicas de Sb en agua de grifo, infusiones de té y muestras de miel de diferente tonalidad. Además, se evaluó la sustentabilidad del método mediante el uso del software Analytical GREEnness (AGREE), obteniendo un grado de sustentabilidad de 0,61.

Palabras Clave: Análisis de especiación; Espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente, Optimización multivariada; Química verde.