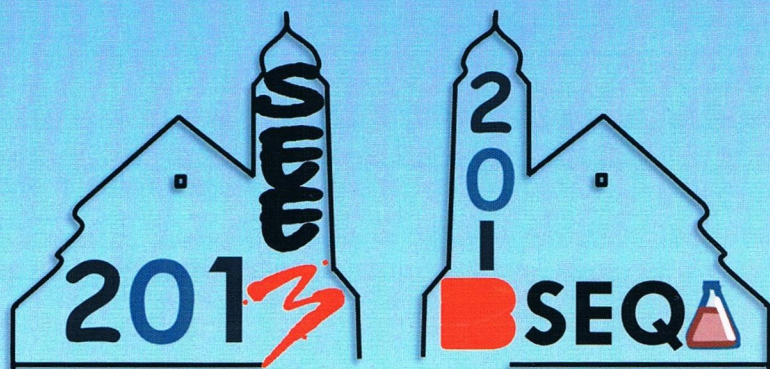


XVIII REUNIÓN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUÍMICA ANALÍTICA



VI REUNIÓN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS



Úbeda, 16–19 junio 2013

DETERMINACIÓN SECUENCIAL DE CH₃Hg y Hg MEDIANTE VAPOR FRÍO-INYECCIÓN EN FLUJO-ICP-MS

I. Sánchez Trujillo, E. I. Vereda Alonso, A. García de Torres y J. M. Cano Pavón

Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos s/n, 29071, Málaga. istrujillo@uma.es

El mercurio es uno de los contaminantes ambientales más importantes y sus efectos tóxicos se conocen desde hace siglos. Todas las especies de mercurio son tóxicas, aunque generalmente lo son más los compuestos orgánicos que los inorgánicos. En el medioambiente se encuentra una amplia variedad de especies de mercurio y se sabe que la toxicidad, comportamiento biogeoquímico, transporte e impacto sobre el organismo humano dependen enormemente de la forma química en la que se encuentre dicho elemento, siendo el metilmercurio la especie más tóxica. [1,2] Los métodos no cromatográficos han sido de gran interés en las últimas décadas y así, se han publicado gran número de trabajos los cuales vienen recogidos en dos revisiones bibliográficas realizadas recientemente.[3,4] La extracción en fase sólida (SPE) mediante un sistema de inyección en flujo (FI) en línea con una técnica de detección para mercurio son métodos muy poderosos para la determinación de cantidades traza de este elemento, ya que mejora la sensibilidad y selectividad de la técnica que se esté utilizando. Además de ello, su combinación con técnicas de generación de vapor proporcionan una sensibilidad aún mayor y una reducción o eliminación de las interferencias producidas por parte de la matriz de la muestra. Debido a la gran toxicidad que posee el mercurio y sus especies organometálicas, sigue habiendo un gran interés en el desarrollo de nuevas técnicas de preconcentración para su determinación. Por otro lado, hoy en día, las nanopartículas de sílice mesoporosa (MSNs) tienen muchas aplicaciones en Medicina y en Química. La modificación de las superficies amorfas de sílice mediante la fijación de grupos funcionales es un área de investigación importante para la adsorción, debido a su gran área superficial y estructura de poro bien desarrollada, con tamaños de poro bastante grandes (>2 nm).

Además, la elevada concentración de grupos Si-OH en su superficie constituyen sitios fuertes de unión con otras moléculas. Estas propiedades han promovido el desarrollo de una serie de aplicaciones medioambientales.

En este trabajo, se ha llevado a cabo la determinación de mercurio y metilmercurio en un sistema de separación no cromatográfico basado en la preconcentración de dichas especies en una minicolumna rellena de una resina quelatante nueva que se ha sintetizado, consistente en sílice mesoporosa funcionalizada con la 1,5-bis (2-piridil) metilen tiocarbonohidracida (PMTHms), que presenta gran capacidad de adsorción para el Hg. El sistema propuesto es simple y permite la rápida determinación de metilmercurio y mercurio en el mismo volumen de muestra, mediante la elución secuencial de la minicolumna utilizando dos eluyentes distintos. El método propuesto, con todas las variables del sistema optimizadas y para un tiempo de carga de 2 min, presenta unos límites de detección de 0,002 y 0,004 µg L⁻¹, unos factores de enriquecimiento de 4,7 y 11,0 y unas precisiones de 2,8 y 2,6%, expresadas como %RSD, para el CH₃Hg y el Hg, respectivamente, con un rango lineal de hasta por lo menos 70 µg L⁻¹ para cada especie. El procedimiento desarrollado se ha validado con dos muestras certificadas de referencia (agua de estuario (LGC6016) y tejido de mejillón (SRM 2976)) y se ha aplicado con éxito al análisis de varias muestras de agua de mar recogidas en la costa malagueña.

[1] E. Cernichiari, T.Y. Toribara, L. Liang, D.O. Marsh, M.W. Berlin, G.J. Myers, C. Cox, C.F. Shamlaye, O. Choisy, P. Davidson, T.W. Clarkson, *Neurotoxicology* 16 (1995) 613

[2] T.W. Clarkson, L. Magos, *Crit. Rev. Toxicol.*, 36 (2006) 609

[3] K. Leopold, M. Foulkes, P. Worsfold, *Anal.Chim.Acta*, 663 (2010) 127

[4] M.A. Vieira, P. Grinberg, C. R. R. Bobeda, M. N. M. Reyes, R. C. Campos, *Spectrochim. Acta Part B*, 64 (2009) 459