



Asociación Argentina de Químicos Analíticos



6º Congreso Argentino de Química Analítica

Qa

6º CONGRESO ARGENTINO de QUÍMICA ANALÍTICA

2011

Libro de Resúmenes

VI Congreso Argentino de Química Analítica

26 al 29 de septiembre de 2011

Santa Fe, Argentina



ASOCIACIÓN
ARGENTINA
DE QUÍMICOS
ANALÍTICOS

CONICET

AGENCIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

FBCB

UNL

FIQ

UNL

Aplicación de ICP OES y FI-HG-AAS para la determinación de antimonio en el polvo de la calle como un marcador del tránsito vehicular

Autores:

Fujiwara, Fabián G.*; Jiménez Rebagliati, R.*; Marrero, J.*; Gómez, D.*; Smichowski, P.*,**

Lugar:

* Comisión Nacional de Energía Atómica, Gerencia Química, Av. Gral. Paz 1499, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Av. Rivadavia 1917, Ciudad de Buenos Aires, Argentina. fujiwara@cnea.gov.ar; rebaglia@cnea.gov.ar; marrero@cnea.gov.ar; dgomez@cnea.gov.ar; smichowski@cnea.gov.ar

Área temática:

Espectroscopia Analítica

Resumen:

El creciente interés en la opinión pública por los temas ambientales, especialmente en las mega-ciudades (> 10.000.000 de habitantes) como Buenos Aires, nos ha llevado desde hace más de diez años a encarar una serie de estudios destinados a investigar diversos elementos relacionados con el tránsito vehicular [1-3]. Porcentajes de hasta un 7% se utilizan (como Sb2O3) en las pastillas de freno como lubricante para reducir vibraciones y mejorar la estabilidad de la fricción. En este proceso, el Sb es liberado al ambiente especialmente durante las frenadas.

En nuestro trabajo, se colectaron 19 muestras en distintos puntos de la ciudad que luego se fraccionaron para obtener cuatro fracciones (F1 < 37 µm, 37 < F2 < 55 µm, 55 < F3 < 75 µm y 75 < F4 < 100 µm) que se pusieron en solución utilizando una mezcla de agua regia y ácido fluorhídrico. Las concentraciones de Sb se cuantificaron por espectrometría de emisión atómica con fuente de plasma (ICP OES) o absorción atómica con generación de hidruros (FI-HG-AAS). De las 73 muestras analizadas, 24 exhibieron concentraciones de Sb < 0.05 µg g⁻¹; en el resto de las muestras, las concentraciones medias de Sb variaron entre 1.40 y 20.35 µg g⁻¹. Las concentraciones máximas y mínimas (en µg g⁻¹) encontradas en muestras individuales en las cuatro fracciones fueron: Fracción 1, < 0.05-20.35; Fracción 2, < 0.05-18.37; Fracción 3, < 0.05-6.33; Fracción 4, < 0.05-7.68.

El antimonio resultó estar enriquecidos en las fracciones menores que son las más biodisponibles, con un factor de enriquecimiento promedio variando entre 27 (F3) y 272 (F1). Las concentraciones medidas se correlacionaron con otros elementos que son marcadores del tránsito vehicular como Cu y Pb poniendo en evidencia su origen común. Los mayores niveles de Sb se detectaron en áreas de la ciudad de Buenos Aires con densidades de tránsito medias y altas.

Bibliografía:

- [1] R. Djingova, H. Heidenreich, P. Kovacheva, B. Markert, On the determination of platinum group elements in environmental materials by inductively coupled plasma mass spectrometry and microwave digestion, Anal. Chim. Acta 489 (2003) 245- 251.
 [2] B. Bocca, S. Caimi, P. Smichowski, D. Gómez, S. Caroli, Monitoring Pt and Rh in urban aerosols from Buenos Aires, Argentina, Sci. Total Environ. 358 (2006) 255-264.
 [3] G.C. Lough, J.J. Schauer, J.Soo Park, M.M. Shafer, J.T. Deminter, J.P. Weinstein, Emissions of metals associated with motor vehicle roadways, Environ. Sci. Technol. 39(2005) 826-836.

Optimización, validación y evaluación de la incertidumbre de un método para la especiación de arsénico en zonas de incidencia de HACRE mediante HPLC-HG-AFS

Autores:

J. Agustín Londonio*, Patricia N. Smichowski*,**, Silvia S. Farías*

Lugar:

* Gerencia Química. Comisión Nacional de Energía Atómica. Av. Gral Paz 1499, San Martín-B1650KNA, Provincia de Buenos Aires, ARGENTINA.

** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). farias@cnea.gov.ar

Área temática:

Espectroscopia Analítica

Resumen:

Es de conocimiento público que el arsénico constituye un riesgo asociado a la ingesta de aguas en todo el territorio de la República Argentina, habiéndose informado graves efectos sobre la salud de la población en zonas de hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE).

En este trabajo se realizó la optimización de un método para determinar selectivamente As(III) y As(V) acoplado una técnica separativa (HPLC) con un generador de hidruros asociado a un espectrómetro de fluorescencia atómica (HG-AFS) con el que se realiza la detección y cuantificación de las especies atómicas [1]. La optimización se encaró evaluando la influencia de la temperatura de la columna, la concentración del buffer (KH₂PO₄ / K₂HPO₄), la concentración del reductor (NaBH₄) y de ácido (HCl) y sus caudales eligiendo aquellos valores que aseguren la robustez del método.

Teniendo en cuenta la carencia de métodos normalizados para esta determinación y su criticidad, se llevó a cabo una validación completa ("in-house validation") de la técnica que incluyó la evaluación de la incertidumbre de las mediciones. Los parámetros evaluados fueron: selectividad, rango de trabajo, linealidad, precisión (expresada como repetibilidad y precisión intermedia), veracidad (expresada como sesgo, utilizando el material de referencia certificado NIST 1643e "Trace elements in water" de forma de poder evaluar la concentración de As(V) y As(III)), y los límites de detección y cuantificación. La robustez, inicialmente evaluada al optimizar, fue comprobada mediante recursos matemáticos. La incertidumbre se calculó siguiendo lineamientos de la guía Nordtest Technical Report 537 usando los resultados de la validación [2].

El método permite una separación eficiente de las especies atómicas en unos 8 minutos, y proporciona límites de cuantificación de 1 y 2 µg L⁻¹ para As(III) y As(V), respectivamente, que brindan información acerca del cumplimiento de la legislación con respecto a niveles máximos permitidos de arsénico en aguas para consumo humano (10 µg As total L⁻¹). Asimismo, el conocimiento de las especies presentes y sus niveles, permite seleccionar estrategias de remediación adecuadas.

Bibliografía:

- [1] <http://www.psanalytical.com/information/applicationnotes.html>, PSA Application Note APPO24.
 [2] Magnusson B., Naykki, T., Hovind, H., Krysell, M. Handbook for the calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories. Ed. 2. Nordtest. Finland. (2004) 52 pp.