

MÉTODO DE CALIBRACIÓN RÁPIDO Y FIABLE PARA EL ANÁLISIS DE MUESTRAS

DATOS DE CONTACTO:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
<http://innoua.ua.es>

RESUMEN

El grupo de Análisis químico aplicado ha desarrollado un método de calibración rápido y fiable para el análisis de muestras de distinta naturaleza. Sobresale respecto a los métodos convencionales por tener mejores precisiones, tiempos de análisis más cortos, reducción de los costes, fiable y automatizable. El grupo busca laboratorios de análisis de muestras líquidas para implantar este dispositivo



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La mayoría de las técnicas analíticas son comparativas. Por tanto, el análisis de muestras se debe llevar a cabo mediante calibración. Se debe analizar un importante número de estándares de la misma forma que la muestra, determinando finalmente la concentración de analito en la muestra mediante interpolación en la recta de calibrado. Este es un paso que consume bastante tiempo.

La figura 1 muestra un esquema del montaje del nuevo dispositivo para la calibración. Los principales componentes del sistema son: un tanque agitado que funciona como recipiente de trabajo, dos bombas peristálticas y un agitador magnético.

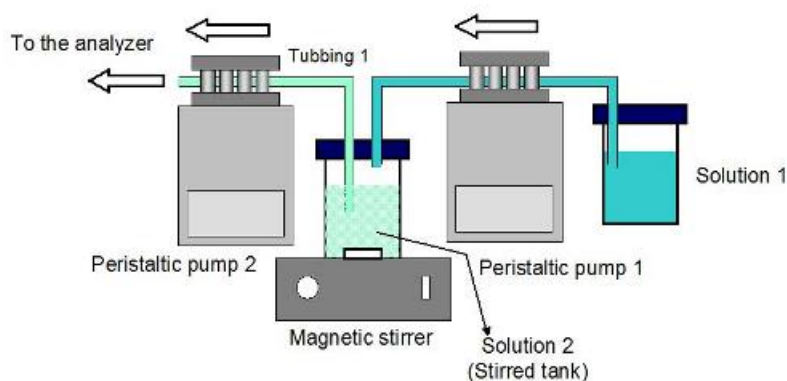


Figura 1

El modo de funcionamiento es muy simple: inicialmente, se introduce en el tanque un volumen determinado de agua desionizada o de disolución de muestra. En un determinado instante, se conectan las dos bombas peristálticas, de modo que la bomba peristáltica 1 (Figura 1) aspira de la solución 1 y la conduce hasta el tanque agitado (solución 2), mientras que la bomba peristáltica 2 conduce la disolución desde el tanque agitado hasta el analizador. Una barra magnética está constantemente funcionando para homogeneizar rápidamente la disolución del tanque. Para conducir la disolución desde el tanque hasta el analizador, se usa un tubo PTFE de 0.5 mm de diámetro interno y 90 cm de longitud. Para llevar a cabo la calibración externa, la

disolución inicialmente contenida en el tanque es agua desionizada, mientras que la solución 1 corresponde a una disolución que contiene el analito en una concentración conocida. Por tanto, los estándares utilizados en el procedimiento de calibración se preparan automáticamente y se conducen hacia el analizador sin intervención del analito. La evolución de la concentración de analito con el tiempo para la disolución de salida del tanque se puede obtener fácilmente usando la siguiente expresión

$$C = C_s \left[1 - \left(\frac{(Q_e - Q_s)t + V_0}{V_0} \right)^{\frac{Q_e}{Q_e - Q_s}} \right] \quad (1)$$

donde C es la concentración de analito dentro del tanque agitado, C_s es la concentración de analito en la solución 1 (Figura 1), Q_e es el flujo con que la solución 1 se introduce en el tanque (flujo de entrada), Q_s es el flujo con que la disolución abandona el tanque agitado (flujo de salida), t es el tiempo y V_0 es el volumen inicial de la disolución dentro del tanque. El modo en que se usa el sistema para obtener la recta de calibrado es el siguiente: el dispositivo de la Figura 1 se conecta de forma que la concentración de analito en la disolución de salida del tanque agitado aumenta abruptamente con el tiempo. Se obtiene un registro de la variación de la señal analítica con el tiempo. Una vez que se adquieren los datos, el eje de tiempo se transforma en concentraciones mediante la ecuación (1), y la señal de emisión se traza enfrentada a la concentración de analito.

VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

- La calibración se lleva a cabo de forma rápida y automática. Las rectas de calibrado con más de 40 estándares se obtienen en un período de tiempo muy corto (5-10 minutos).
- Sólo se tiene que preparar una disolución.
- Las interferencias provocadas por el efecto matriz se pueden eliminar fácilmente mediante la aplicación de técnicas tales como la adición de estándares.
- El mismo sistema se puede aplicar tanto a la calibración lineal como a la no lineal, lo que resulta muy importante para algunas técnicas moleculares.
- Hasta ahora, este método ha proporcionado resultados satisfactorios en el análisis de muestras biológicas, medioambientales y agroalimentarias

ESTADO ACTUAL

El sistema desarrollado se ha aplicado en el laboratorio para el análisis elemental mediante Espectrometría de absorción atómica de llama (FAAS), Espectrometría de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-AES) y Espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS). Sin embargo, se puede adaptar fácilmente para usarla en Espectroscopía molecular UV-VIS y de absorción por IR.

Comparándola con los métodos de calibración convencionales, este dispositivo proporciona:

- Mejores precisiones.
- Tiempos de análisis más cortos.
- Reducción de los costes de los análisis
- Sencillez.

APLICACIONES DE LA OFERTA

El método descrito lo puede usar cualquier laboratorio de análisis de muestras líquidas.

COLABORACIÓN BUSCADA

Actualmente se dispone de la tecnología necesaria para desarrollar e implantar el método en cualquier laboratorio de análisis.

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Toda la información está protegida bajo know-how.

PERFIL DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

El grupo fue creado en 2003. Actualmente, está formado por un profesor titular y varios estudiantes predoctorales.

El grupo tiene experiencia en las siguientes líneas de investigación:

- Desarrollo en nuevos sistemas de introducción de muestras líquidas para Espectroscopía de plasma.
- Desarrollo de nuevos métodos de calibración rápida para técnicas analíticas comparativas (relativas).
- Nuevas estrategias para la disolución de muestras sólidas.
- Métodos para la digestión y análisis de materiales poliméricos.
- Desarrollo de métodos para la determinación de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en aguas residuales.
- Especiación de metales.
- Determinación de hidrocarburos y ácidos orgánicos mediante HPLC-ICP-AES.
- Análisis de alimentos.
- Análisis de aceros.
- Análisis de agua de mar.
- Análisis de arcillas.

SECTORES DE APLICACIÓN (7)

Agri-food and Fisheries
Biology
Molecular Biology and Biotechnology
Pollution and Environmental Impact
Pharmacology, Cosmetics and Ophthalmology
Medicine and Health
Chemical Technology