



Application Note AN-RS-023

Detección de trazas de aspartamo en bebidas

Protegiendo la seguridad del consumidor con Misa

El aspartamo es un edulcorante artificial promocionado como una alternativa dietética al azúcar en bebidas y productos alimenticios. Algunos estudios sugieren que el consumo de aspartamo se correlaciona con un mayor riesgo de cáncer cerebral y hematopoyético; sin embargo, la mayoría de los estudios encuentran que el aspartamo es un aditivo alimentario seguro. En consecuencia, los Estados Unidos y la Unión Europea aprueban el aspartamo como edulcorante polivalente con una ingesta diaria aceptable de 40 mg/kg de peso corporal por día. Sin

embargo, el evidente peligro para la salud de las personas que sufren de fenilcetonuria y las críticas constantes de los defensores de la alimentación sana siguen fomentando el desafío contra el uso generalizado del aspartamo en la industria alimentaria.

Con Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer), los productos de bebida se analizan para determinar los niveles de aspartamo sin preparación de la muestra más allá de la simple dilución de un producto de consumo.

INTRODUCCIÓN

Misa es una herramienta analítica versátil para detectar aditivos en productos alimenticios. Esta nota de aplicación describe un método sencillo para la

detección rápida y sensible de aspartamo en agua carbonatada y cola dietética.

ESPECTRO DE REFERENCIA Y CREACIÓN DE BIBLIOTECAS

Para establecer un espectro de referencia para el aspartamo, se analiza un estándar puro disuelto en agua a una concentración de 1 mg/g utilizando nanopartículas de oro (Au NP). El exclusivo espectro

corregido de línea de base que se muestra en **Figura 1** se puede utilizar para crear una entrada de biblioteca para el aspartamo.

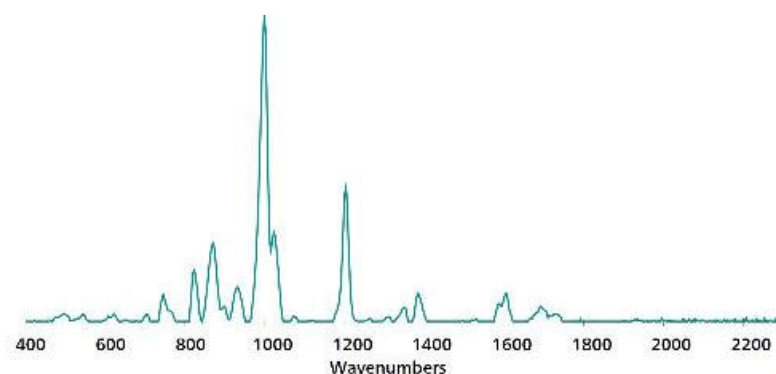


Figure 1. Espectro de referencia SERS Au NP estándar para aspartamo en agua.

Se usó una solución madre de aspartamo en agua para agregar agua carbonatada de un supermercado local para crear un rango de concentración de muestras: 100, 50, 10, 5 y 1 $\mu\text{g/mL}$ y 100 ng/mL . Con fines de prueba, se pipetearon 100 μL de cada muestra en un vial de vidrio que contenía 800 μL de Au NP y 100 μL de 0,5 mol/L de NaCl. Se agitó el contenido para mezclarlo y se colocó el vial en el accesorio de vial Misa para la adquisición espectral. La cola dietética del mismo proveedor se sometió a una dilución 10x (1:9 cola:agua) y se analizó usando el mismo procedimiento. La dilución reduce la contribución espectral de otros ingredientes en la matriz de cola.



Tabla 1. Parámetros experimentales

Aparato		Adquisición	
firmware	0.9.33	Potencia del láser	5
Software	MisaCal V1.0.15	En t. Tiempo	1 s
Accesorio para vial Misa	6.07505.040	Promedios	10
Kit de identificación - Au NP	6.07506.440	Trama	EN

RESULTADOS

Los espectros superpuestos de SERS corregidos de línea base adquiridos para agua carbonatada enriquecida con concentraciones variables de

aspartamo muestran una detección de hasta 100 ng/mL (Figura 2).

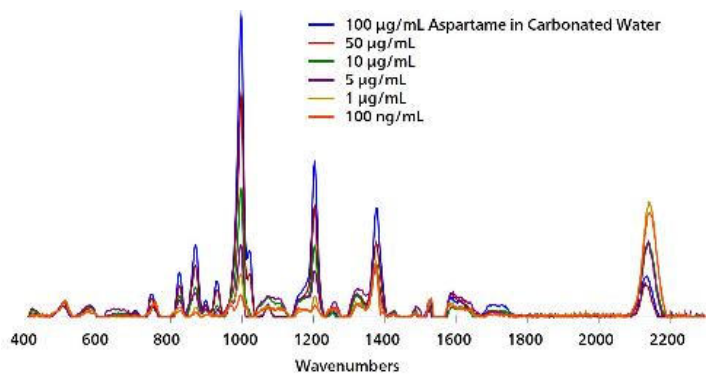


Figure 2. Rango de concentración SERS Au NP para aspartamo en agua carbonatada.

El análisis SERS de refrescos de cola dietéticos diluidos 10x con un procesamiento mínimo proporciona una detección de alta resolución estimada entre 10 y 50

µg/mL, lo que es consistente con las concentraciones típicas de aspartamo que se usa para endulzar los refrescos de cola dietéticos (p. ej., 350 µg/mL).

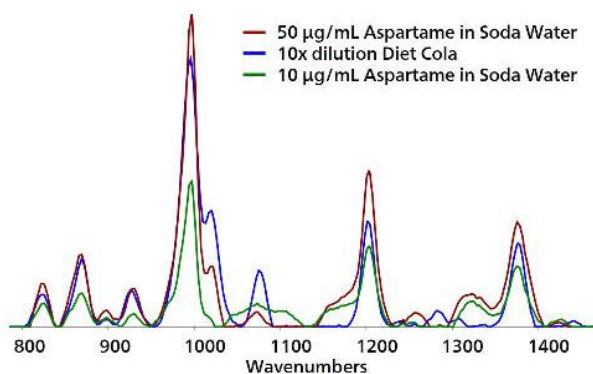


Figure 3. Detección de aspartamo en cola dietética diluida 10x.

PROTOCOLO DE PRUEBA DE CAMPO

Detección de aspartamo en el campo

Usando una pipeta, agregue 1 gota de refresco de dieta a una frasco. Agregue 9 gotas de agua desionizada a la soda en el vial, tape y agitar para mezclar. Llenar un *vial limpio* medio lleno con Au NPs.

Usando pipetas, agregue 2 gotas de cada solución de muestra y solución de NaCl a Au NP, luego tape y agite el vial suavemente para mezclar. Inserte en el accesorio del vial en Misa para la medición

Tabla 2. Requisitos para el protocolo de prueba de campo

Kit de identificación - Au NP	6.07506.440
incluye:	Nanopartículas de oro (Au NP)
	Cucharón
	Pipetas desechables
	viales de vidrio de 2 ml
Reactivos	
Agua DI	
solución de NaCl	3 g de NaCl en 100 ml de agua
Configuración de prueba	Utilizar Kit de identificación OP en MISA

CONCLUSIÓN

La detección rápida y sensible de aspartamo en bebidas se demuestra utilizando Misa y Au NP. Este ensayo demuestra una solución rápida y fácil, rentable

y portátil para la detección de aditivos alimentarios en entornos de prueba de bajos recursos.

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col.
Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx

CONFIGURACIÓN



MISA Advanced

El Metrohm Instant SERS Analyzer (MISA) es un sistema de análisis portátil de alto rendimiento para la rápida detección/identificación de sustancias prohibidas, aditivos alimentarios y trazas de contaminantes en los alimentos. El MISA tiene un espectrógrafo de alta eficiencia que está equipado con la tecnología única de Metrohm, el Orbital Raster Scan (ORS). Requiere un espacio mínimo y tiene una batería de larga duración, perfecta para pruebas in situ o aplicaciones de laboratorio móvil. MISA ofrece varios accesorios láser de clase 1 para opciones flexibles de toma de muestras. El analizador se puede manejar a través de Bluetooth o conectividad USB.

El paquete MISA Advanced es un paquete completo que permite al usuario realizar análisis SERS con las soluciones de nanopartículas y las tiras P-SERS de Metrohm.

El paquete MISA Advanced incluye un accesorio de vial MISA, un accesorio P-SERS, un patrón de calibración ASTM, un cable mini USB, una fuente de alimentación USB y el software MISA Cal para manejar el aparato MISA. También se incluye un resistente estuche protector para guardar de forma segura el aparato y los accesorios.



Kit de identificación: Au NP

El kit de identificación Au NP contiene los componentes requeridos por un usuario de Mira/Misa para realizar un análisis SERS con solución de oro coloidal. El kit contiene una espátula desechable, una pipeta de goteo, frascos de muestra y una botella con coloide de oro.