

Identificación de material peligroso a través de contenedores opacos con el sistema Agilent Resolve: un sistema SORS portátil



Autores

Robert Stokes y
Oliver Presly
Agilent Technologies, Inc.

Introducción

El sistema portátil Agilent Resolve de identificación no invasiva por espectroscopia Raman utiliza la espectroscopia Raman compensada espacialmente (SORS) (tecnología patentada por Agilent) para identificar materiales peligrosos sólidos y líquidos ocultos detrás de barreras simples o múltiples. Estas barreras pueden ser de plástico, vidrio, papel, cartón, material de embalaje y tejido, tanto coloreadas como opacas.

La capacidad de identificación en modo a través de barreras mejora:

Seguridad: no es necesario abrir ni trasladar los contenedores; las sustancias peligrosas permanecen en sus envases.

Toma de decisiones: se conserva la información sobre la seguridad pública y basada en evidencias, y puede obtenerse antes en una operación, antes de la escalación.

Eficiencia: los usuarios pueden estar menos tiempo con el equipo protector.

Esta nota de aplicación proporciona detalles sobre cómo el sistema Resolve puede identificar fácilmente los productos químicos dentro de un amplio abanico de contenedores opacos, en aproximadamente un minuto sin necesidad de abrir el contenedor.

Experimento

Para realizar una medida con el sistema Resolve, basta con seleccionar el tipo de contenedor. Las pruebas descritas constan de medidas en modo a través de barreras (se selecciona Thick, Colored, or Opaque [Grueso, Coloreado u Opaco]) (Figura 1).



Figura 1. Opciones para medidas "a través de barreras", de tipo "apuntar y disparar" o de viales de vidrio.

El sistema Resolve se puede usar con un retraso del tiempo o, alternativamente, con un cable de activación remota. Ambas selecciones permiten al usuario alejarse a una distancia segura antes de comenzar una medida (Figura 2).



Figura 2. Pantalla de evaluación de riesgos en la que se puede configurar un tiempo de retardo o reducir la potencia del láser.

Se ha probado el sistema Resolve en una amplia variedad de productos químicos tóxicos industriales y otros materiales peligrosos, así como a través de numerosas barreras diferentes.

Las muestras líquidas se decantaron directamente en los contenedores y se sometieron a barrido en modo a través de barreras. Las muestras sólidas estaban o bien sueltas o bien dentro de una bolsa fina de plástico que se adhirió al interior de un contenedor de mayor tamaño.

Todos los materiales fueron correctamente identificados a partir de la librería incorporada. Las clases de los productos petroquímicos se pueden identificar a partir de la librería de petroquímicos.

Ejemplos de los materiales analizados

- Productos químicos tóxicos industriales
- Ácidos
- Disolventes orgánicos
- Disolventes clorados
- Oxidantes
- Hidrocarburos
- Líquidos inflamables
- Alcoholes

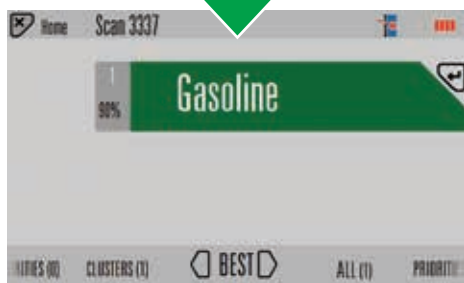
También disponibles

- Explosivos
- Narcóticos
- Nuevos psicofármacos
- Agentes químicos

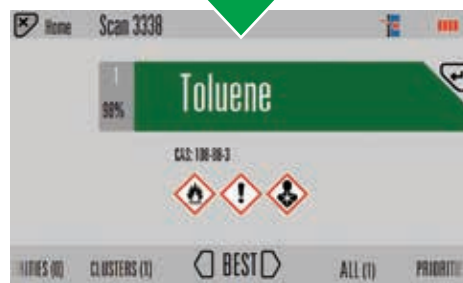
Medidas y resultados

- Los tiempos de barrido se ajustan automáticamente basándose en la intensidad de la señal Raman, pero normalmente necesitan aproximadamente un minuto en modo a través de barreras.
- Se presenta el resultado de la mejor coincidencia, aunque hay disponibles otros modos de visualización.
- Los artículos de la librería se pueden etiquetar como Prioritarios a la hora de buscar materiales específicos. Las coincidencias prioritarias se muestran en rojo; las demás, en verde. En este caso, los materiales oxidantes se configuraron como categoría Prioritaria; en consecuencia, el permanganato potásico se muestra en rojo.
- Las cuatro pruebas identificaron con facilidad el material oculto (Figuras 3 y 4). En cada caso, el espectro medido es una coincidencia de alta calidad con el espectro de la librería, a pesar de medirse a través del contenedor.

Gasolina



Tolueno



Permanganato potásico

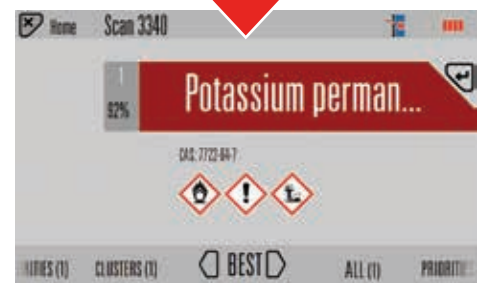


Figura 3. Resultados para tres medidas llevadas a cabo a través de plásticos gruesos coloreados y vidrio marrón oscuro.

Cómo se identifica con la técnica SORS los productos químicos a través de los contenedores

La sacarosa, un producto con dispersión Raman relativamente débil, es una muestra más compleja de identificar, en particular a través de barreras. El sistema Resolve de Agilent identifica con facilidad la sacarosa a través de un tubo de plástico de HDPE, eliminando automáticamente la señal de la barrera sin necesidad de conocimientos previos ni de introducción de información por parte del usuario.

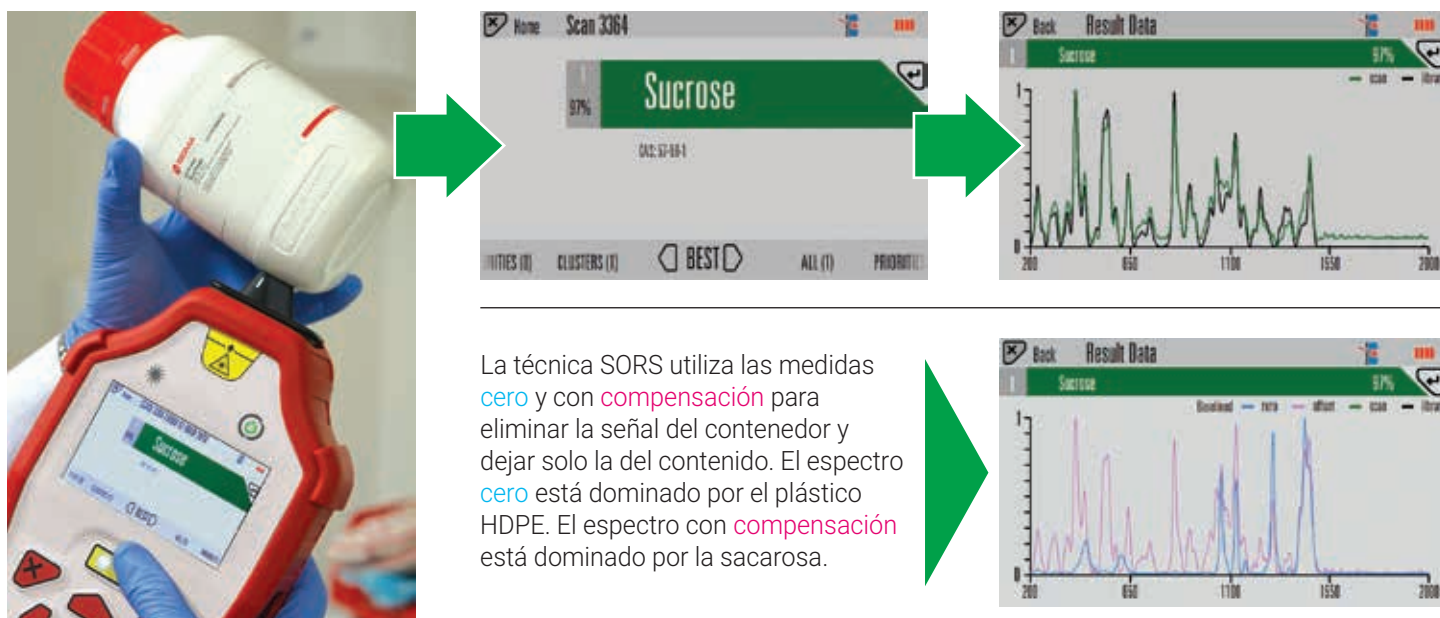


Figura 4. La técnica SORS combina las medidas cero y con compensación para obtener un espectro de alta calidad del contenido de un contenedor.

www.agilent.com/chem/raman

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2018
Impreso en EE. UU., 1 de marzo de 2018
5991-8869ES