

Identification de matières dangereuses à travers des contenants opaques grâce au Resolve Agilent, un système SORS portatif



Auteurs

Robert Stokes et
Oliver Presly
Agilent Technologies, Inc.

Introduction

Le système portatif d'identification à travers les contenants Raman Resolve d'Agilent utilise la spectroscopie Raman à profondeur sélective (SORS), une technologie exclusive d'Agilent, pour identifier les matières dangereuses solides et liquides dissimulées derrière des barrières simples ou multiples. Ces barrières peuvent être du plastique, du verre, du papier, du carton, une enveloppe en plastique ou du tissu, colorés ou opaques.

L'identification à travers les contenants permet d'améliorer :

La sécurité : plus besoin d'ouvrir ou de déplacer les récipients ; le danger reste contenu.

La prise de décision : les preuves et les informations relatives à la sécurité publique sont conservées et peuvent être obtenues dès le début d'une opération, avant que la situation ne s'aggrave.

L'efficacité : les opérateurs n'ont plus besoin de porter leurs équipements de protection aussi longtemps.

Cette note d'application explique comment le système Resolve permet d'identifier facilement des produits chimiques contenus dans divers contenants opaques, en environ une minute, sans qu'aucun contenant ne soit ouvert.

Données expérimentales

Pour réaliser une mesure avec le système Resolve, il suffit de sélectionner le type de contenant. Les tests décrits ici sont des mesures à travers les contenants (avec sélection de type Épais, Coloré ou Opaque) (figure 1).



Figure 1. Sélections destinées aux mesures à travers les contenants, « visée et déclenchement » (« point-and-shoot ») ou flacon en verre

Le système Resolve peut être utilisé avec un retardateur ou un câble de déclenchement à distance. Quelle que soit la configuration choisie, l'opérateur a le temps de se mettre en sécurité avant de démarrer la mesure (figure 2).



Figure 2. Écran d'évaluation du risque pour le paramétrage du temps de retard et la réduction de la puissance du laser

Le système Resolve a été testé sur un grand nombre de substances industrielles dangereuses et autres matières dangereuses, ainsi qu'à travers de nombreuses barrières différentes.

Les échantillons liquides ont été décantés directement dans les contenants puis scannés en mode d'analyse à travers les contenants. Les échantillons solides ont été analysés soit tels quels, soit à l'intérieur d'un sac en plastique fin collé à l'intérieur d'un contenant plus grand.

Toutes les matières ont été correctement identifiées à partir de la bibliothèque intégrée. Les classes de produits pétrochimiques peuvent être identifiées à partir de la bibliothèque correspondante.

Exemples de matières testées

- Substances industrielles dangereuses
- Acides
- Solvants organiques
- Solvants chlorés
- Agents oxydants
- Hydrocarbures
- Liquides inflammables
- Alcools

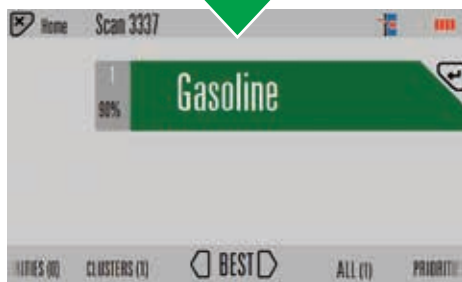
Également disponibles

- Explosifs
- Narcotiques
- Nouvelles substances psychoactives
- Agents chimiques

Mesures et résultats

- La durée des scans est ajustée automatiquement en fonction de la force du signal Raman ; un scan dure généralement une minute en mode d'analyse à travers les contenants .
- Le résultat indiqué est celui de la meilleure correspondance trouvée (d'autres modes d'affichage sont disponibles).
- Certains éléments de la bibliothèque peuvent être marqués comme prioritaires lors de la recherche de matières spécifiques. Les correspondances prioritaires s'affichent en rouge, toutes les autres apparaissent en vert. Dans ce cas, les matières oxydantes ont été définies comme catégorie prioritaire, c'est pourquoi le permanganate de potassium est apparu en rouge.
- Les quatre tests ont permis d'identifier facilement la matière dissimulée (figures 3 et 4). Dans chaque cas, le spectre mesuré a donné une correspondance parfaite avec le spectre de la bibliothèque, bien qu'il soit mesuré à travers le récipient.

Essence



Toluène



Permanganate de potassium

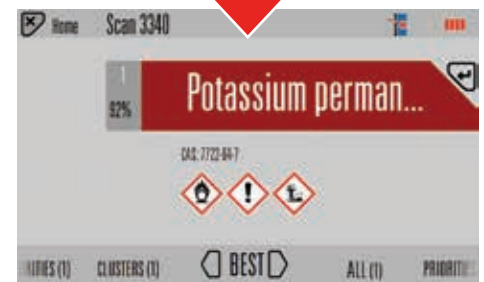


Figure 3. Résultats de trois mesures réalisées à travers du plastique coloré épais et du verre brun foncé

Comment la SORS permet d'identifier des produits chimiques à travers leur contenant

Le saccharose, une matière à diffusion Raman relativement faible, est un échantillon particulièrement difficile à identifier, notamment à travers les contenants. Le système Resolve d'Agilent identifie facilement le saccharose à travers un pot en plastique, retirant automatiquement le signal de la barrière, sans connaissance ou action préalable de l'utilisateur.



Figure 4. La SORS associe des mesures avec et sans décalage, pour obtenir un spectre de grande qualité correspondant au contenu d'un récipient.

www.agilent.com/chem/raman

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2018
Imprimé aux États-Unis, le 1^{er} mars 2018
5991-8869FR