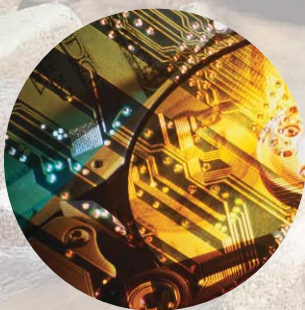
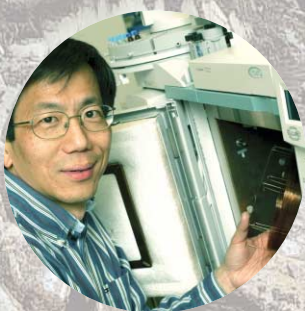
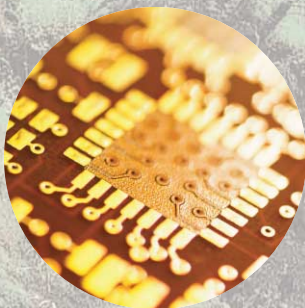




Un laboratoire avisé

a des capacités d'analyse
conformes aux normes
internationales
DEEE/RoHS/VHU



Agilent Technologies

Le monde devient plus vert

Dans de nombreux pays, la nouvelle législation impose que les fabricants d'équipements électriques et électroniques restreignent la quantité de substances potentiellement toxiques renfermées dans les nouveaux produits (directive RoHS) et adopte une politique de gestion des déchets (DEEE) de ces produits. De nouvelles réglementations en Chine, de nouveaux statuts aux États-Unis (USA) et de nouvelles directives dans l'union européenne (UE) restreignent l'utili-

sation de substances dangereuses, en particulier les métaux lourds comme le cadmium, (Cd), le mercure (Hg) et le plomb (Pb) ; le chrome hexavalent (Cr(VI)) ; ainsi que les produits retardants bromés (BFR) de lutte contre le feu. Avec la directive sur les véhicules hors d'usage (VHU) qui vise les mêmes substances potentiellement dangereuses, l'UE a adopté pour l'élimination sans risque des véhicules une législation calquée sur les directives DEEE/RoHS afférentes aux produits

électriques et électroniques. Fournisseur de longue date des équipements de laboratoire les plus fiables et les plus avancés techniquement, Agilent vous assure que votre société non seulement pourra relever ces nouveaux défis mais dépassera les critères nécessaires.

Les règles sont de plus en plus sévères

La directive UE 2002/96/EC sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) incite les fabricants à concevoir de nouveaux équipements qui permettent un recyclage plus efficace et plus favorable à l'environnement. Une seconde directive complémentaire, 2002/95/EC (sur la restriction de l'utilisation de certaines substances toxiques (RoHS) dans les équipements électriques et électroniques) définit les limites pour les métaux lourds comme le cadmium (Cd), le mercure (Hg) et le plomb (Pb), le chrome hexavalent (Cr(VI)) ainsi que les produits retardants : les polybromobiphényles (PBB) et les éthers de polybromodiphényles (E-PBD) utilisés dans la fabrication de nombreux produits électroniques grand public. La directive UE RoHS interdit l'utilisation de ces substances dans les équipements électriques et électroniques à compter du 1^{er} juillet 2006.

À l'instar de l'UE, d'autres pays adoptent des législations similaires à la RoHS. On se réfère souvent à la loi chinoise de " mesures de restriction de l'utilisation d'un certain nombre de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques " sous le nom de " RoHS chinoise " car elle a adopté les mêmes limites que la directive UE. Bien

qu'il n'y ait pas de loi fédérale aux États-Unis concernant les substances potentiellement dangereuses, de nombreux états ont adopté une législation contraignante comme la proposition 65 de Californie que l'on appelle parfois " RoHS californienne ". Toutes ces directives ont adopté le même calendrier que la directive RoHS de l'UE.



Quel que soit votre besoin, Agilent vous aidera à relever le défi

Retardants bromés de lutte contre le feu (BFR)

Les retardants (BFR) sont très utilisés dans les boîtiers et les circuits électroniques de nombreux produits grand public, dans les matériaux de construction ainsi que dans les mousses des meubles, les matériaux isolants et les textiles. Ces composés (constituant de 5 à 20 % du poids total des produits) ne sont pas liés chimiquement et sont par conséquent facilement relâchés dans l'environnement. On distingue quatre groupes de retardants bromés : le tétrabromobisphénol A (TBBP-A), l'hexabromocyclododécane (HBCD), les polybromobiphényles (PBB) et les éthers de polybromodiphényles (PBDE). Les PBB et PBDE sont des composés réglementés par les directives RoHS/VHU.

Les polybromobiphényles (PBB) sont extrêmement stables comme les PCB ; ils s'accumulent au long de la chaîne alimentaire et se dégradent très lentement. Récemment, les risques pour la santé et l'environnement présentés par les différents congénères des PBDE ont également été évalués. Les PBDE les plus importants sont les penta-BDE (utilisés dans les mousses pour les matelas, les meubles, etc.), les octa-BDE (utilisés dans les boîtiers d'ordinateurs et les boîtiers d'autres machines ainsi que dans les claviers) et enfin les deca-BDE (utilisés dans les équipements électriques et électroniques, les équipements automobiles, les matériaux de construction et les

textiles). Comme pour les PCB, il y a 209 congénères dans chacune des familles de PBB et de PBDE ; mobilité, biodisponibilité, toxicité et stabilité environnementales sont très variables. Ces substances ont un poids moléculaire élevé et un point d'ébullition élevé, ce qui complique singulièrement leur dosage dans l'environnement.

Métaux lourds

4 éléments sont mentionnés dans la plupart des réglementations RoHS/ VHU - le chrome (Cr), le cadmium (Cd), le mercure (Hg) et le plomb (Pb).

Les effets toxiques du plomb (Pb) sont bien documentés et, bien qu'il soit largement utilisé dans les processus industriels, ce métal est progressivement abandonné au profit de procédés alternatifs. Le plomb est actuellement utilisé dans pratiquement toutes les soudures, dans les composants électroniques et dans de nombreux circuits imprimés. Pour les matériaux finis, l'UE impose une limite de 1000 mg de Pb par kg (0,1 %).

Le cadmium (Cd) est utilisé dans les piles et les batteries (Ni-Cd), certains stabilisants des matières plastiques et de nombreux dépôts de surface. L'oxyde de cadmium (CdO) est bien documenté ; c'est un agent carcinogène, en particulier pour le cancer de la prostate et des reins chez l'homme. La limite UE est de 100 mg de Cd par kg.

Comme le plomb, la toxicité des composés du mercure (Hg) est bien connue. Le Hg est encore utilisé pour certains composants électriques, les petites piles et dans certains pigments. Les composés Hg sont à l'origine d'irritations gastro-intestinales sévères, de problèmes rénaux et peuvent être mortels. Le mercure organique, en particulier le méthyl mercure, pénètre rapidement dans le système nerveux central et entraîne de graves désordres neuromoteurs. Pour les produits finis, l'UE impose une limite de 1000 mg de Hg par kg.

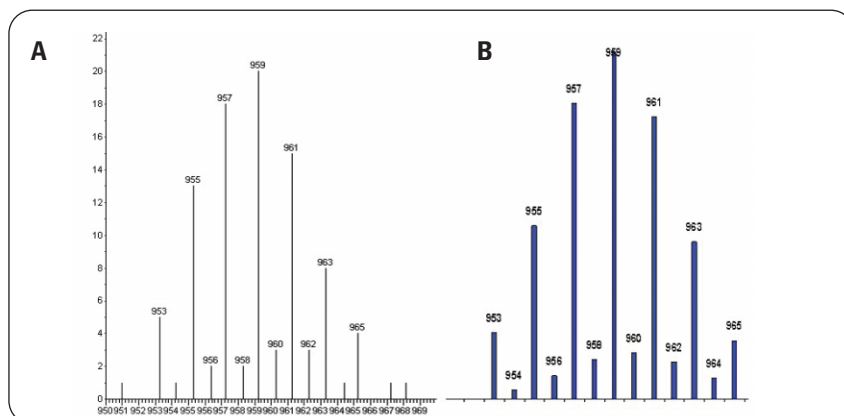
Le chrome hexavalent (Cr(VI)) est utilisé dans les colorants, les pigments, les solutions de dépôt chimique, les alliages, les catalyseurs et dans le tannage. Le Cr(VI) est beaucoup plus toxique, stable et mobile dans l'environnement que le Cr(III). Les composés du chrome hexavalent sont irritants pour les voies respiratoires et notablement cancérigènes chez l'homme. Les limites UE RoHS et VHU pour le Cr(VI) sont de 1000 mg/kg.

CPG 6890 et MSD 5975 inerte d'Agilent

Le système exclusif de verrouillage des temps de rétention (RTL) des chromatographes en phase gazeuse 6890 (CPG) et la plage de masses étendue associée à un balayage rapide font du nouveau MSD 5975 l'outil parfait de dosage des BFR. Avec le nouveau concept d'eMethods (méthodes électroniques), on ne peut pas imaginer un moyen plus facile de mettre au point une méthode Agilent pour les analyses PBDE.

Une plage de masses étendue facilite considérablement l'identification des congénères les plus lourds des PBB et PBDE, pour lesquels la précision en masse est également cruciale. Le quadripôle hyperbolique vrai et l'électronique à haute performance à balayage rapide du MSD 5975 Agilent lui permettent de "monter" à 1050 Daltons, avec une mesure très précise de la masse sur toute la plage de balayage. C'est particulièrement important pour la mesure des composés réglementés comme les BFR, car un manque de justesse de la mesure pourrait conduire à des résultats faussement négatifs. Les spectres démontrent qu'un MSD 5975 donne pour le décabromodiphényle éther (PBDE-209) des couples masse/abondance très proches des valeurs théoriques.

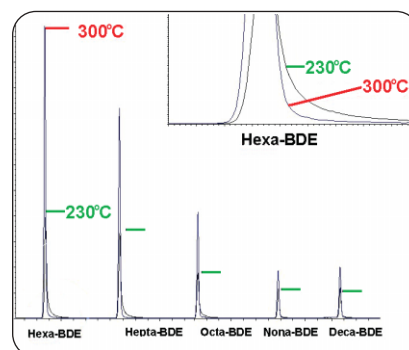
Le MSD 5975 d'Agilent possède une source inerte brevetée que l'on peut chauffer jusqu'à 300 °C, et un robuste quadripôle qui accepte une température de 150 °C. Ces températures permettent de conserver la source



A) Couples masse/abondance du 5975 inerte B) Couples masse/abondance théoriques

propre et de maintenir une très bonne forme de pic. On remarquera que la traînée des pics apparaît lorsque la température de la source est "normale" (230 °C). Cette traînée diminue la résolution et la sensibilité. On notera que les lignes horizontales voisines de chaque pic montrent la hauteur de ce dernier lorsque la source est à 230 °C. La taille du pic est pratiquement le double lorsque la température plus élevée de la source permet de réduire la traînée.

Les méthodes électroniques "eMethods" sont un moyen simple et rapide d'obtenir des applications toutes faites d'Agilent. Il n'est plus nécessaire d'entrer les paramètres de la méthode manuellement. Le système des eMethods intégrées d'Agilent vous permet de télécharger une nouvelle application Agilent sous forme d'une eMethod depuis le site web Agilent et



importe dans votre MSD série 5975 inerte ou 5973 Agilent toutes les informations en écartant tout risque d'erreur de saisie manuelle. C'est un procédé qui augmente considérablement la productivité de votre laboratoire. Agilent ne cesse d'étendre sa bibliothèque d'eMethods de sorte que les utilisateurs sont en permanence à jour des modifications de la réglementation.



Avantages du CPG/MSD 6890/5975 Inerte d'Agilent pour les RoHS

- Chromatographie en phase gazeuse à haute performance.
- Le système de verrouillage permanent et universel des temps de rétention (RTL) procure une reproductibilité incomparable des TR permettant une identification correcte des différents congénères.
- MSD à large plage de masses (jusqu'à 1050 m/z).
- La justesse de la détermination de la masse permet l'identification correcte des isomères.

- Les zones chauffées du MSD contribuent à la robustesse de mesure et à la sensibilité sans faille.
- L'acquisition SIM/Scan synchrone procure une excellente productivité.
- La compatibilité eMethods permet de mettre en œuvre une méthode instantanément.
- Le logiciel de rapports de déconvolution accélère l'interprétation des données.
- Le logiciel d'exploitation existe en version chinoise, japonaise et anglaise.

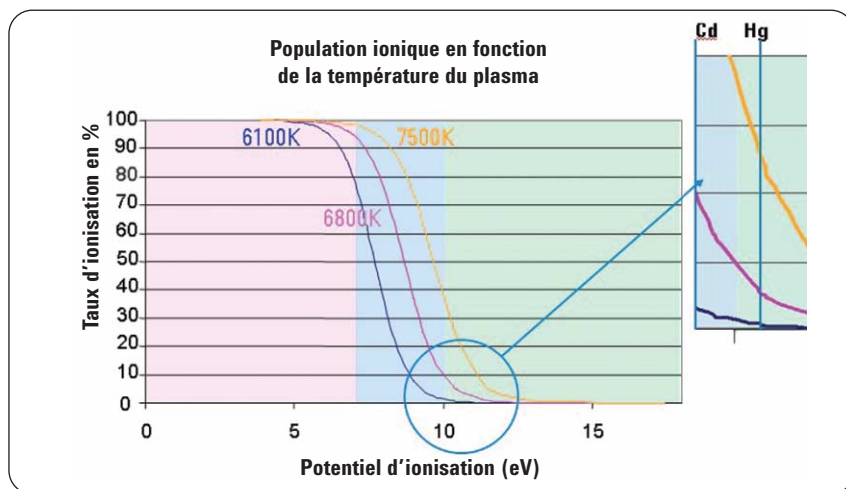
ICP-MS Agilent série 7500

La spectrométrie de masse à source à plasma à couplage inductif (ICP-MS) offre à la fois de très faibles limites de détection et une dynamique très élevée. S'agissant d'une technique multiélémentaire dont la sensibilité se décline en ppt (ng/l) et dont la dynamique linéaire atteint 9 décades, l'ICP-MS Agilent série 7500 est capable de quantifier rapidement et facilement tous les éléments spécifiés par les réglementations DEEE/RoHS/VHU.

La source à haute température bien optimisée produit une large population d'ions de tous les éléments y compris ceux dont le potentiel d'ionisation est élevé comme le cadmium ou le mercure.

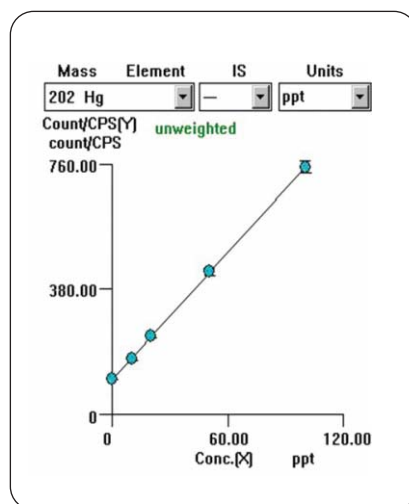
Les températures élevées du plasma assurent un excellent rapport signal sur bruit et une excellente stabilité, même à faible concentration. Comme l'étalonnage du Hg le montre, la série 7500 est la seule capable de mesurer des traces de mercure de quelques ppt. Pour les applications DEEE/RoHS/VHU, le 7500a répond facilement à tous les critères et est de ce fait l'instrument recommandé pour ce type d'échantillon.

L'ICP-MS peut aussi être utilisée pour le criblage d'échantillons à teneur en chrome élevée. Les échantillons dont la teneur totale en Cr est supérieure



A) Couples masse/abondance du 5975 inerte B) Couples masse/abondance théoriques

aux limites admises peuvent être contrôlés par chromatographie ionique couplée à l'ICP-MS (IC-ICP-MS) ou par colorimétrie au diphényl-carbizide (méthode EPA (USA) 7196 ou 7199) avec détection par spectrophotométrie UV-visible, économique et néanmoins très performante.



Conçu pour les laboratoires exigeants, le système ICP-MS Agilent 7500a offre :

- Le système d'introduction de l'échantillon - qui assure une bonne ionisation du Cd et du Hg - est bien optimisé et excessivement tolérant vis-à-vis de la matrice.
- Son optique à lentille ionique hors axe à haute transmission contribue à améliorer la sensibilité et l'immunité vis à vis de la matrice.
- Il est facile à configurer et à utiliser dans les analyses de routine de

traces avec des matrices complexes souvent inconnues et conserve malgré cela toute la capacité d'analyse multiélémentaire de l'ICP-MS.

- La dynamique couvre de quelques ppt de cadmium ou mercure jusqu'à quelques milliers de ppm d'éléments majoritaires comme le sodium au cours de la même analyse et élimine par conséquent le recours à d'autres techniques analytiques comme l'ICP optique, l'AA à four graphite ou à vapeur froide.



Système de spectroscopie UV-visible Agilent 8453E



Le 8453E d'Agilent est le spectrophotomètre UV-visible des laboratoires les plus exigeants. Ses possibilités standards sont multiples : balayage rapide, excellente sensibilité, résolution supérieure à 2 nm, gamme de

longueur d'onde de 190 à 1100 nm ; moins de 0,03 % de lumière parasite ; longueur d'onde virtuellement sans dérive, robustesse et fiabilité exceptionnelles.

Encore plus d'avantages :

- Les boutons intégrés de mesure de l'échantillon, de l'étalon et du blanc facilitent l'utilisation.
- Son faible encombrement économise l'espace sur la paillasse du laboratoire.
- Les sources au deutérium et au tungstène préalignées sont faciles à échanger.
- Le microprogramme évolutif se met à jour depuis le disque du PC.
- L'espace de mesure ouvert facilite l'accès à l'échantillon et son échange.

- La platine céramique du spectrographe lui confère une très grande stabilité optique, fente de 1 nm de 190 à 1100 nm.
- Avec l'intégration du numéro de série et de version du microprogramme, les BPL sont au cœur de l'instrument.
- Les procédures d'autotest de l'intensité de la lampe, de justesse de longueur d'onde et du bruit de fond assurent des performances stables entre deux validations.
- Le journal intégré conserve les résultats des autotests ainsi que des maintenances de l'instrument.

Services d'assistance Agilent

À l'intention de ses clients, Agilent fournit également une gamme complète de prestations à toutes les étapes du cycle de vie d'un instrument.

- Prestations d'assistance à la conformité
- Prestations d'installation et de familiarisation
- Prestations d'après garantie
- Services et assistance relatifs aux matériels et logiciels

- Assistance technique et service en ligne
- Assistance Agilent Web
- Accès sécurisé aux e-notes Agilent
- Formation des clients Agilent

Faites le choix avisé pour votre laboratoire avec la solution complète Agilent.

Avec des solutions analytiques sur mesure, vous pouvez maintenant profiter de votre gamme complète d'équipement Agilent en toute

tranquillité. En outre, pour les applications et le service après-vente, Agilent Technologies vous offre une assistance de classe

mondiale qui vous permet d'intégrer rapidement les outils analytiques dans vos processus.

Pour en savoir plus

**sur la manière dont Agilent peut
aider votre laboratoire à effectuer
les analyses conformes aux normes
DEEE/RoHS/VHU.**

**Rendez-vous sur
www.agilent.com/chem ou contactez
un spécialiste Agilent dès maintenant.**

Belgique

Agilent Technologies
Belgium S.A./N.V.
Tél. : +32 (0)2 4049222
Fax : +32 (0)2 6264630
cag_belgium@agilent.com

VWR INTERNATIONAL bvba/sprl
Tél. : +32 (0)16 385 284
www.vwr.com

France

Agilent Technologies
N° AZUR : 0810 446 446
Fax : 0 1 499 390 68
csc-france_analyse-chimique@agilent.com

Chromoptic
Tél. : 03 86 41 54 51
info@chromoptic.de

Interchim
Tél. : 04 70 03 73 09
interchrom@interchim.com

Interchim - Agence régionale Paris
Nord-Normandie
Tél. : 01 41 32 34 40
interchrom@interchim.com

**Île Maurice, Île de la Réunion,
Seychelles, Madagascar**
Ducray Lenoir Ltd
Tél. : +230 202 77 00
duclen@intnet.mu

Suisse

Agilent Technologies
(Schweiz AG)
Tél. : 0848 803 560
Fax : 01 735 97 44
cag_qualify@agilent.com
www.agilent.ch

Milian SA
Tél. : 022 884 16 88
milian@milian.com
www.milian.com

www.agilent.com/chem

Les informations, les descriptions et les spécifications publiées ici peuvent être modifiées sans préavis. Tous droits réservés. La reproduction, adaptation ou la traduction sans consentement préalable et écrit sont interdites, dans la mesure où les lois sur le copyright ne le permettent pas expressément.

© Agilent Technologies, Inc. 2005

Publié le 21 octobre 2005
5989-4137FR



Agilent Technologies