



Spectromètre d'émission atomique par plasma micro-ondes
MP-AES Agilent 4200

LE CHANGEMENT EST DANS L'AIR

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

FONCTIONNE À L'AIR

Analysez une plus large gamme d'échantillons tout en profitant du coût d'utilisation le plus bas.

La seconde génération MP-AES Agilent 4200 offre de meilleures performances comparées à l'absorption atomique flamme : une meilleure sensibilité et des limites de détection inférieures au ppb, une productivité, une sécurité et une rentabilité accrues. Et surtout, le MP-AES Agilent 4200 fonctionne à l'air éliminant toute nécessité d'utiliser des gaz inflammables.

Le MP-AES Agilent 4200 vous offre :

- des coûts d'utilisation plus faibles : le MP-AES Agilent 4200 est capable de fonctionner sans surveillance, sans aucune source d'alimentation en gaz, pour une réduction significative des coûts de fonctionnement ;
- la sécurité améliorée du laboratoire : outre l'élimination des gaz inflammables et oxydants, le spectromètre MP-AES 4200 met fin aux raccordements de gaz multiples dans le laboratoire, au transport et à la manipulation des bouteilles de gaz ;
- des performances améliorées : la source de plasma micro-ondes excité par un champ électromagnétique offre des limites de détection meilleures que celles atteintes avec l'AA flamme ;
- la simplicité d'utilisation : les applets de logiciel dédiés par application et le matériel « plug-and-play » simplifient la configuration pour tous les utilisateurs, sans développement de méthode, alignement ou formation spécifiques ;
- la robustesse et la fiabilité : idéalement adapté aux applications des industries minière, agro-alimentaire, chimique, pétrochimique, aux sites de production, ainsi qu'aux sites distants.



Nos protocoles de conservation des ressources permettent de gagner du temps et de limiter la consommation en gaz, s'intégrant ainsi dans une démarche écologique.

Le système MP-AES Agilent 4200 n'utilise aucun gaz combustible, élimine les contraintes liées au transport du gaz et ne consomme aucune énergie en veille. Vous réduirez ainsi votre consommation de gaz et d'électricité et participerez à la préservation de nos ressources naturelles.

TECHNOLOGIE MP-AES ÉPROUVÉE

Nos utilisateurs témoignent des avantages de la technologie MP-AES pour leur laboratoire.

« Avec le MP-AES, Agilent semble avoir touché dans le mille pour l'analyse de l'or et des métaux en général. Il abaisse les limites de détection et offre une gamme dynamique largement étendue, ce qui permet une analyse rapide et facile d'éléments à l'état de traces et élimine les étapes de dilution d'échantillons pour les éléments plus concentrés. Le tout à un prix abordable, bien inférieur à celui de l'ICP-OES et légèrement supérieur à celui des AA haut de gamme. »

— BOBBY JOE REICHEL
NEWMONT MINING CORPORATION,
ÉTATS-UNIS

« Les résultats que nous avons obtenus pour nos échantillons de sol dans l'eau régale sont satisfaisants et concordent parfaitement avec les tests inter-laboratoires effectués à travers l'Europe sur ces échantillons. »

— FRANK SYMOSSEK
SACHSENFORST, ALLEMAGNE

« Deux avantages considérables de cet instrument sont le faible coût d'utilisation et la sécurité en laboratoire, car il ne requiert aucun gaz coûteux ni inflammable. Au vu du coût, de la performance et de l'analyse multi-élémentaire, le MP-AES d'Agilent constitue une alternative adaptée et efficace aux spectromètres d'absorption atomique flamme pour cette application (détermination du silicium dans le diesel et le biodiesel) et présente de meilleures performances pour les éléments critiques tels que celui étudié ici. »

— PROF. JOAQUIM A. NÓBREGA
UNIVERSITÉ FÉDÉRALE DE SÃO
CARLOS, BRÉSIL

Pour vos applications

Agilent s'engage à proposer des solutions pour répondre aux exigences de vos applications. Nous disposons de la technologie, des plateformes et des conseils d'experts dont vous avez besoin pour réussir.



Applications courantes pour le spectromètre MP-AES Agilent 4200



- Éléments majeurs dans les échantillons alimentaires et agricoles
- Cations échangeables dans les sols
- Nutriments dans les sols
- Métaux dans les extraits de sols
- Métaux dans les échantillons de sols agricoles
- Analyse d'engrais



- Échantillons géochimiques minéralisés dans l'eau régale
- Éléments traces dans les échantillons géologiques
- Or à l'état de trace dans les lixiviat cyanurés
- Analyse d'échantillons d'or de haute pureté
- Éléments du groupe du platine dans les minerais
- Divers éléments dans les solutions de placage



- Additifs dans les huiles lubrifiantes
- Métaux d'usure dans les huiles usagées
- Analyse des fluides de refroidissement
- Analyse du pétrole, des carburants diesel et biodiesel
- Éléments majeurs dans les polymères
- Analyse des contaminants dans les produits chimiques



- Hg, Pb, Cd et Cr dans les composants électroniques et plastiques (pour la conformité aux directives WEEE/RoHS)
- Métaux lourds présents dans les sols
- As, Sb et Se dans les sédiments et les rejets
- Analyse des eaux usées, des sédiments et des sols
- Analyse de déchets végétaux

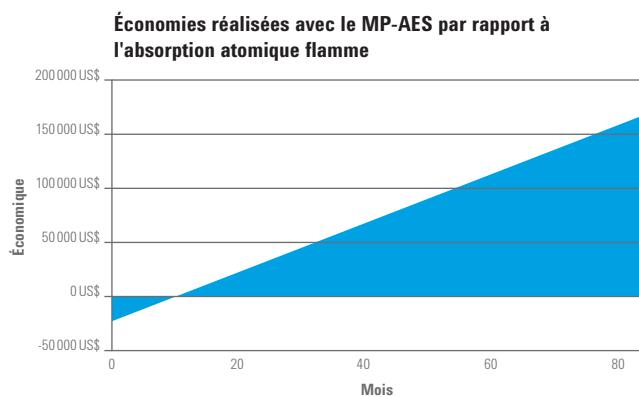
PASSEZ À L'AIR

Le système MP-AES Agilent 4200 est la seconde génération de la technologie MP-AES éprouvée, avec un coût d'utilisation bien moindre pour une analyse entièrement sécurisée et sans surveillance, en l'absence de gaz inflammables coûteux.

Les coûts d'utilisation les plus faibles

L'alimentation en gaz est l'un des coûts les plus élevés associés à l'analyse élémentaire. Fonctionnant à l'air, le MP-AES 4200 réduit considérablement le coût de fonctionnement et ne requiert aucune alimentation continue en gaz inflammables ou coûteux.

- Le générateur d'azote 4107 d'Agilent permet d'extraire de l'azote contenu dans l'air, fournissant ainsi une alimentation en azote continue pour le fonctionnement du plasma.
- Augmentation de la cadence analytique pour une analyse multiélémentaire sûre, fiable et sans surveillance.
- Élimination des lampes à cathode creuses, de la lampe Deutérium pour la correction des absorptions non spécifiques et des risques de bouchage du brûleur.
- Élimination des coûts de fonctionnement en mode veille. Lorsque le MP-AES Agilent 4200 est éteint, il ne consomme ni gaz, ni énergie. Il suffit juste de l'allumer au besoin pour lancer une analyse.



Une sécurité absolue

- L'absence d'acétylène et de protoxyde d'azote coûteux élimine les risques de fuites de gaz inflammables.
- L'absence de contraintes liées aux raccordements de gaz en fait l'équipement idéal des sites distants (sites miniers, par exemple) ou des stations de surveillance environnementale.
- Nul besoin de commander, raccorder ou remplacer des bouteilles, pour une réduction immédiate des coûts de fonctionnement et de maintenance.
- Aucun risque lié au transport ou à la manipulation des bouteilles, et aucun risque de gel dans les climats froids.
- Aucune émission de gaz à effet de serre : le MP-AES Agilent 4200 n'entraîne aucune émission de gaz carbonique liée à la combustion des gaz.

Une source d'économies

Par exemple, pour l'analyse de cinq éléments dans 100 échantillons mesurés sur trois jours par semaine, vous commencez à faire des économies à partir de huit mois. Après 36 mois, vous économisez* plus de 80 000 US\$ en coûts de fonctionnement !

* Les économies réalisées varient en fonction de divers facteurs incluant notamment le prix local du gaz, ainsi que le nombre et le type d'éléments analysés.

Consultez l'outil d'estimation d'économies en ligne du MP-AES afin de connaître vos économies potentielles sur www.agilent.com/chem/runsonair.

L'ANALYSE ÉLÉMENTAIRE REDÉFINIE

Le MP-AES Agilent 4200 rend désormais l'analyse sur site possible. La robustesse et la fiabilité du matériel ainsi que la convivialité du logiciel permettent d'élever tout utilisateur au rang d'expert.

Des performances meilleures pour les échantillons complexes

- La robustesse du plasma micro-ondes excité par un champ électromagnétique facilite l'analyse des matrices les plus difficiles, y compris les carburants et les solvants organiques, les échantillons géochimiques, les engrâis et les aliments.
- Le MP-AES Agilent 4200 offre une sensibilité, une gamme dynamique linéaire, des limites de détection et une vitesse d'analyse meilleures que l'absorption atomique flamme.
- Le concept innovant de la torche, en position verticale, permet d'améliorer les performances sur les échantillons les plus difficiles. La visée axiale garantit d'excellentes limites de détection.

Rapidité et simplicité d'utilisation

- Les applets du logiciel dédiés par application sont simples d'utilisation. Des méthodes prédefinies sont disponibles pour un démarrage instantané de l'analyse, sans développement préalable, ni alignement.
- Le support de torche d'une grande fiabilité aligne automatiquement la torche et raccorde les gaz pour un démarrage rapide et des performances reproductibles.
- L'accès facile au système d'introduction des échantillons facilite les opérations de maintenance et de dépannage de routine, afin de minimiser les temps d'arrêt.
- La torche inerte pour le MP-AES (en option) permet la mesure directe de solutions contenant de l'HF afin d'éviter l'étape de neutralisation et d'augmenter ainsi la productivité et l'efficacité.

Faible coût d'utilisation, meilleure sécurité en laboratoire, cadences plus importantes et convivialité - il est temps de passer au MP-AES Agilent 4200.

Installation de la torche aisée en trois étapes



UN LOGICIEL INTUITIF QUI VOUS FAIT GAGNER DU TEMPS

Un logiciel adapté aux applications pour simplifier votre travail.

Doté d'une interface conviviale de type tableau, de fonctions d'auto-optimisation et d'applets incluant des modèles de méthodes prédéfinis, le logiciel MP Expert Agilent fait gagner un temps précieux.

- Les longueurs d'onde et les paramètres de configuration optimale sont prédéfinis et automatiquement rappelés lors de la sélection des éléments nécessaires.
- La bibliothèque spectrale complète surligne les interférences potentielles lors de la sélection de la longueur d'onde.
- Il est facile de quantifier les interférences spectrales grâce à la technique de correction inter-éléments (IEC) bien caractérisée et établie en ICP-OES ou la technique de déconvolution spectrale pour la correction des interférences (FLIC).
- Les résultats s'affichent clairement à l'écran, avec notamment une taille de caractères plus importante pour l'échantillon en cours, facilitant le suivi de l'analyse en temps réel.
- L'affichage de l'état de l'instrument fournit une vue d'ensemble complète de l'état du système et des éléments de diagnostic pour une action corrective simplifiée.
- Rappelez et visualisez les données enregistrées à tout moment, même en cours d'analyse.
- Des étalons de contrôle qualité peuvent facilement être intégrés pour une vérification et une confirmation des résultats pendant l'analyse.
- Les options d'exportation des données facilitent le transfert des résultats vers le système d'informations du laboratoire ou vers toute autre application.
- Le logiciel MP Expert est disponible en neuf langues, pour convenir à l'ensemble des utilisateurs.

L'analyse en trois étapes

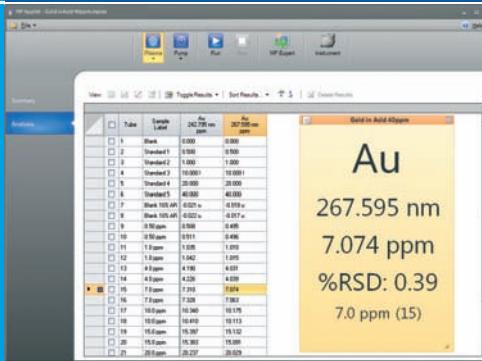
1

Cliquez sur l'icône appropriée. L'applet charge automatiquement la méthode prédéfinie.



2

Renseignez les noms des échantillons, les types de solutions et les facteurs de correction poids/volume.



3

Présentez les échantillons et exécutez l'analyse.



FONCTIONNEMENT DU MP-AES AGILENT 4200

La source d'excitation du MP-AES Agilent 4200 est unique - Le plasma micro-ondes est excité par un champ électromagnétique.

Robuste et fiable

Au cœur du système de génération du plasma se trouve un magnétron industriel robuste et fiable, une technologie ayant déjà fait ses preuves dans les millions de fours à micro-ondes en fonctionnement par le monde. En utilisant le champ magnétique plutôt que le champ électrique pour coupler l'énergie micro-ondes au plasma, le MP-AES Agilent 4200 fournit un plasma robuste qui étend votre gamme d'applications.

La lumière émise par le plasma est dirigée vers un détecteur à transfert de charge (CCD) à large couverture spectrale et bruit de fond réduit. La mesure simultanée du pic et du bruit de fond permet d'obtenir d'excellentes limites de détection et une grande précision.

Gamme d'applications étendue

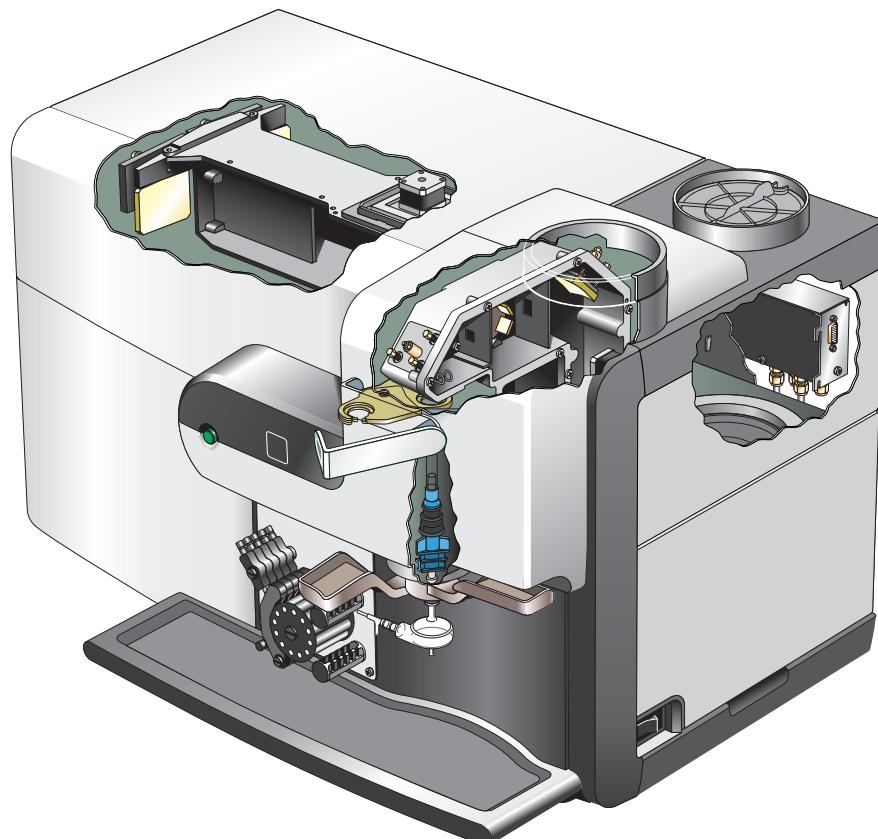
L'optimisation du guide d'ondes et la régulation par débitmètre massique du gaz de nébulisation permettent d'élargir la gamme d'applications.

Stabilité et précision accrues

Le détecteur CCD à transfert de charge permet une correction simultanée du bruit de fond et des interférences.

Les coûts d'utilisation les plus faibles

Le générateur d'azote élimine les besoins d'alimentation constante en gaz, pour une réduction significative des coûts de fonctionnement.



Sécurité et efficacité

Le fonctionnement entièrement basé sur l'air du MP-AES Agilent 4200 élimine le recours à des gaz inflammables ou oxydants, éliminant ainsi l'ensemble des contraintes de sécurité liées à la gestion des gaz au laboratoire.

Matériel "plug-and-play" (Prêt à brancher)

Le support de torche élimine les procédures complexes d'alignement de la torche et de raccordement des gaz, pour une utilisation des plus rapides.

Robuste

Les composants du système d'introduction d'échantillon standard s'adaptent à presque tous les types de matrices, des échantillons organiques aux solutions aqueuses acides.

Analyses des échantillons organiques

L'analyse des échantillons organiques est rapide et efficace grâce au module externe de contrôle des gaz (EGCM) qui injecte l'air dans le plasma, éliminant les dépôts de carbone et réduisant ainsi le bruit de fond.

Fiable

La purge du bloc optique (en option) et le concept innovant de calibration en longueur d'onde font du MP-AES 4200 la solution idéale pour des analyses reproductibles dans les environnements contraints des laboratoires sur site.

APPLICATIONS AGRO-ALIMENTAIRES



Grâce à la qualité des performances et à la productivité élevée, le MP-AES 4200 est idéal pour les laboratoires d'analyses alimentaires.

Le MP-AES Agilent 4200 est l'équipement idéal des laboratoires contractuels, pour lesquels le rendement est un facteur clé, ou les laboratoires d'analyses de petite à moyenne taille ayant pour mission de déterminer les teneurs en nutriments essentiels et composants majeurs, voire les taux d'éléments toxiques présents à l'état de traces.

- Offrant les coûts de fonctionnement les plus bas, le système MP-AES Agilent 4200 vous offre un avantage compétitif majeur en réduisant les coûts de vos analyses tout en améliorant les performances.
- Oubliez les temps d'immobilisation liés aux contraintes de réapprovisionnement en gaz : optimisez le rendement, la sécurité et la fiabilité de vos analyses, qui peuvent par ailleurs être effectuées sans surveillance.
- Minimisez la préparation des échantillons. Le plasma vertical à visée axiale prend en charge les échantillons les plus difficiles à analyser, des minéralisats d'aliments ou de sols aux extractions de sols à fortes concentrations salines.

- Doublez la cadence de vos analyses par rapport aux systèmes d'absorption atomique flamme traditionnels et oubliez les changements fastidieux des brûleurs/gaz pour différents éléments.
- Le développement simple de méthodes et les procédures de démarrage rapide garantissent des performances optimales pour tous les utilisateurs.
- La fonctionnalité MultiCal du logiciel MP Expert permet l'analyse simultanée des composés majeurs et mineurs.
- La couverture complète en longueurs d'onde permet d'éviter les interférences spectrales associées aux majeurs par la sélection d'une longueur d'onde alternative.
- Incluez le P et S dans votre série d'analyses avec des meilleures limites de détection, grâce à la technologie d'émission par plasma du MP-AES.

Valeur mesurée et % de recouvrement

Matériau de référence certifié	Ca %	Mg %	K %	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Zn mg/kg
	(% de recouvrement)					
Feuilles de thé NIES N° 7	0,314 (98)	0,15 (98)	1,86 (100)	7 (100)	—	—
Farine de riz NIES N° 10	0,0095 (100)	0,127 (102)	0,279 (101)	4 (98)	10,6 (93)	21,8 (94)
Foie de bovin NIST 1577	0,0131 (106)	0,0625 (103)	1,000 (103)	185 (96)	266 (99)	125 (96)
Jus de pamplemousse T0842QC	0,0158 (109)	0,0091 (99)	0,1100 (100)	—	—	—

Une gamme dynamique étendue pour les applications agricoles

Les résultats des analyses de majeurs et mineurs dans les extraits acides d'échantillons agricoles et de jus attestent de la gamme dynamique étendue et de la grande précision du système MP-AES Agilent 4200.

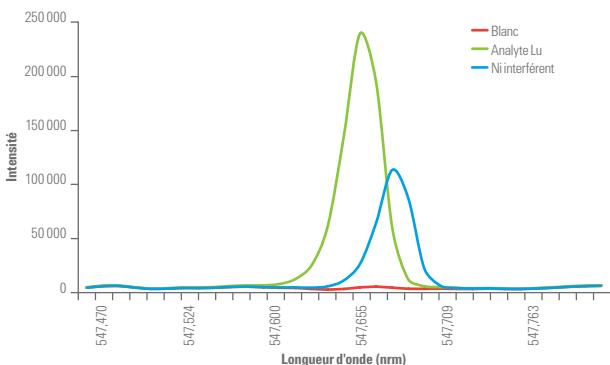
APPLICATIONS EN GÉOCHIMIE



Révolutionnez votre manière de travailler. L'absence de contraintes liées à l'approvisionnement continu en gaz vous permet d'installer votre MP-AES 4200 à proximité immédiate des échantillons à analyser.

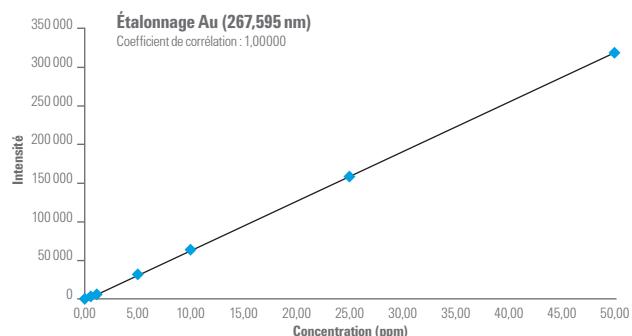
Le MP-AES Agilent 4200 étend votre gamme d'applications. L'élimination des contraintes liées aux gaz inflammables et à la manipulation des bouteilles fait du MP-AES Agilent 4200 l'équipement idéal pour les sites distants.

- Réduisez vos coûts de fonctionnement : remplacez votre AA flamme par le spectromètre MP-AES Agilent 4200 et rentabilisez votre investissement en quelques mois, sur la base uniquement des économies réalisées sur votre facture de gaz.
- Améliorez votre productivité : en éliminant les besoins d'alimentation continue en gaz, vous éliminez les contraintes liées à l'approvisionnement des sites distants et des laboratoires mobiles.
- Une précision accrue pour les échantillons les plus difficiles : la torche à plasma en position verticale et à visée axiale permet d'accroître la sensibilité et de garantir d'excellentes performances même sur les échantillons les plus difficiles.
- La torche inerte (en option) du MP-AES permet l'analyse directe des éléments dans les minéralisats contenant de l'acide fluorhydrique tout en évitant l'étape de neutralisation.



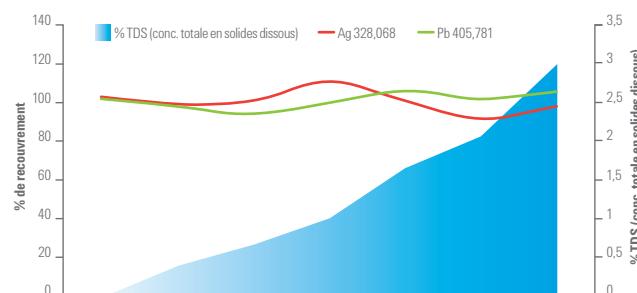
Déconvolution spectrale FLIC

La technologie de déconvolution spectrale pour la correction des interférences (FLIC) permet une soustraction automatisée du spectre d'émission de l'interférent. Voici le modèle de FLIC d'un pic d'analyte de lutétium, d'un pic interférent de nickel et du blanc.



Analyses justes et précises de l'or

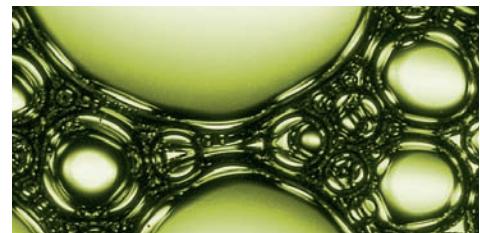
Avec des performances supérieures à l'AA flamme, le système MP-AES 4200 offre des limites de détection de l'ordre du ppb pour l'or. La figure montre une excellente précision, une dynamique étendue et une parfaite linéarité, même sur les matrices géologiques les plus complexes.



Recouvrements justes et précis dans une matrice de plus en plus complexe

Les échantillons géochimiques sont faciles à analyser dans des matrices complexes grâce à la robustesse du MP-AES 4200. Des recouvrements proches de 100% sont obtenus pour l'Ag et le Pb avec des % TDS croissants de 0 à 3 %.

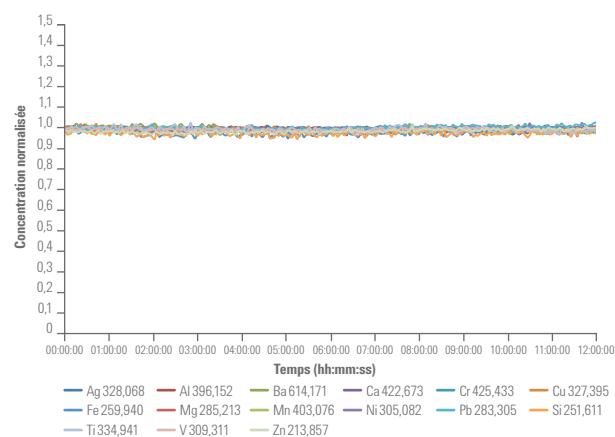
APPLICATIONS EN CHIMIE ET PÉTROCHIMIE



Les exigences liées à la production et à l'amélioration de l'efficacité imposent des contraintes supplémentaires aux laboratoires d'analyse. Misez sur la robustesse et la fiabilité du MP-AES Agilent 4200 pour obtenir des résultats rapides et précis pour vos échantillons les plus difficiles.

Son coût de fonctionnement le plus faible et sa grande simplicité d'utilisation font du MP-AES Agilent 4200 l'équipement idéal pour l'analyse des matrices les plus complexes, des solvants organiques volatils aux huiles moteur usagées.

- L'orientation verticale de la torche minimise les risques de bouchage et les temps d'arrêt, pour une stabilité améliorée sur le long terme.
- Configuration aisée : reliez simplement le module externe de contrôle des gaz (EGCM). Aucune configuration spécifique de la torche ou du plasma n'est requise.
- Le module externe de contrôle des gaz injecte de l'air dans le plasma, empêchant ainsi la formation de carbone et réduisant le bruit de fond.
- Le débit d'air injecté est contrôlé par le logiciel et peut être ajusté en fonction des différents éléments à analyser dans l'échantillon.
- Développement de méthode rapide : l'auto-optimisation permet la sélection des paramètres les mieux adaptés à chaque longueur d'onde.
- Effectuez l'analyse du soufre à l'aide de la purge à l'azote du bloc optique.



Excellent stabilité à long terme

L'association du système MP-AES Agilent 4200 et du nébuliseur OneNeb garantit une excellente stabilité (écart-type relatif < 2 %) pour une solution organique (ShellSol) sur l'ensemble des éléments et sur une période de 12 heures. Les données ont été obtenues dans des conditions de laboratoire contrôlées selon les spécifications opérationnelles de l'instrument.

APPLICATIONS ENVIRONNEMENTALES



Grâce à sa simplicité et à sa précision, le MP-AES 4200 d'Agilent est l'instrument idéal pour l'analyse d'une large gamme de matrices environnementales.

Le MP-AES 4200 vous permet de prendre les bonnes décisions quant à l'élimination de vos déchets - il représente la solution idéale pour l'analyse AQ/CQ de vos flux de production et la surveillance de la teneur en métaux dans vos déchets solides et liquides.

- Simplifiez vos analyses grâce aux fonctions d'optimisation et de correction du fond automatiques

- Mesurez précisément les échantillons les plus complexes avec une torche à plasma verticale et robuste
- Simplifier l'analyse de minéralisats utilisant l'acide fluorhydrique (HF) grâce au système d'introduction d'échantillons inerte, évitez l'étape de neutralisation et améliorez la productivité.

% de recouvrement de matrices de sol

Matériaux de référence certifiés	% recouvrement					
	Cu	Fe	Mn	P	Pb	Ti
Sol San Joaquin 2709a	101	98	104	92	106	98
Sol Montana I 2710a	100	98	105	97	98	95
Sol Montana II 2711a	105	102	106	96	101	94

Des taux de recouvrement exacts pour divers échantillons de déchets solides

Ce tableau présente les taux de recouvrement pour 3 échantillons de référence de sol après digestion par un mélange d'acides comprenant de l'acide HF. Les produits de digestion ont été analysés avec le MP-AES 4200 muni du système d'introduction d'échantillons inerte. L'exactitude des résultats est excellente avec un écart de moins de 10 % pour les 6 éléments analysés.

ACCESSOIRES POUR AMÉLIORER LES PERFORMANCES



Le **générateur d'azote 4107** pour le coût de fonctionnement le plus bas



Le passeur **automatique d'échantillons SPS 4** pour l'analyse multi-élémentaire sans surveillance



Le **système d'introduction d'échantillons multimode (MSIS)** pour une détection de concentrations d'As, Hg et Se inférieures à 1 ppb



Le **système à vanne de commutation (SVS 1+)** pour une productivité améliorée



Le **module externe de commande de gaz (EGCM)** pour l'analyse de solvants organiques et du soufre

Pour plus d'informations

En savoir plus

www.agilent.com/chem/runsonair

États-Unis et Canada

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

Europe

info_agilent@agilent.com

Asie et Pacifique

inquiry_lsca@agilent.com

Dans les autres pays,appelez votre

représentant Agilent local ou votre

distributeur Agilent agréé :

consultez le site Web

www.agilent.com/chem/contactus

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2015
Imprimé aux États-Unis, le 1er juillet 2015
5991-3696FR

Optimisez votre productivité et la qualité de vos données avec les pièces et les consommables authentiques d'Agilent



Pour plus d'informations, rendez-vous sur
www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo

Des services vous permettant de vous concentrer pleinement sur vos compétences

Que vous ayez besoin d'assistance pour un seul instrument ou pour plusieurs laboratoires, Agilent peut vous aider à résoudre les problèmes rapidement, augmenter la disponibilité et optimiser la productivité de votre équipe avec :

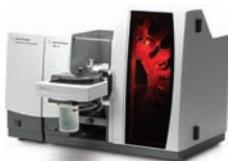
- La maintenance, la réparation et la mise en conformité sur site.
- Des contrats de service pour tous vos systèmes et périphériques.
- Une formation applicative et un service de conseil par notre réseau international de spécialistes dédiés.

Service Agilent durant la garantie

Si vous rencontrez des problèmes avec votre instrument dans le cadre du contrat de service Agilent, nous vous proposons gratuitement la réparation ou le remplacement de votre instrument. Aucun autre fabricant ou prestataire de services n'offre ce degré d'engagement pour maintenir une productivité optimale dans votre laboratoire.

Leader de l'innovation en spectroscopie atomique

www.agilent.com/chem/atomic



Agilent AA



Agilent MP-AES



Agilent ICP-OES



Agilent ICP-MS



Agilent ICP-QQQ



Agilent Technologies