



Spettrometro ad emissione atomica al plasma a microonde Agilent 4200

IL CAMBIAMENTO È NELL'ARIA

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

CONSUMA SOLO ARIA



Analizza una gamma più ampia di campioni beneficiando di costi di gestione ridotti al minimo.

Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200, più sicuro ed economico, è caratterizzato da una maggiore sensibilità, limiti di rilevazione a livelli sub ppb, una velocità superiore a quella dell'assorbimento atomico (AA) a fiamma e nessun gas combustibile. Ma, soprattutto, il sistema Agilent MP-AES 4200 di nuova generazione consuma solo aria.

Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 ti offre:

- Costi di gestione ridotti: Agilent MP-AES 4200 non necessita dell'intervento dell'operatore né di gas costosi o infiammabili, riducendo drasticamente i costi operativi
- Maggiore sicurezza in laboratorio: oltre a eliminare i gas infiammabili e ossidanti, lo spettrometro MP-AES 4200 elimina la necessità di installare varie linee di gas nel laboratorio o trasportare e movimentare manualmente le bombole di gas
- Alte prestazioni: la sorgente al plasma a microonde eccitata magneticamente fornisce limiti di rilevazione migliori rispetto all'assorbimento atomico a fiamma
- Semplicità d'uso: le applet software specifiche per applicazioni e l'hardware plug-and-play consentono a qualsiasi utente di configurare rapidamente lo spettrometro senza sviluppo dei metodi o allineamento e con una formazione minima
- Resistenza e affidabilità: ideale per i settori minerario, alimentare e agricolo, chimico, petrolchimico e produttivo e per laboratori remoti



I protocolli per la conservazione delle risorse risparmiano tempo e gas... e possono perfino aiutare a proteggere l'ambiente.

Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 elimina l'uso di gas combustibile, il trasporto del gas e il consumo energetico nei momenti di inattività. In questo modo puoi consumare meno gas ed elettricità e contribuire a conservare le nostre risorse naturali.

COMPROVATA TECNOLOGIA MP-AES

Gli utenti descrivono i vantaggi della tecnologia MP-AES per i laboratori.

“Con lo strumento MP-AES Agilent ha fatto centro, sia per l'analisi dell'oro sia per l'analisi di metalli base. I migliori limiti di rilevazione e l'intervallo di calibrazione estremamente esteso semplificano e accelerano le analisi a livello di tracce, oltre a eliminare la necessità di eseguire diluizioni dispendiose in termini di tempo nel caso di campioni ad elevato contenuto salino. Tutto ciò a un prezzo conveniente e ben al di sotto di quello di uno strumento ICP-OES e poco superiore rispetto al costo delle unità AA di fascia più alta.”

— **BOBBY JOE REICHEL**
NEWMONT MINING CORPORATION,
STATI UNITI

“I risultati che abbiamo ottenuto per i campioni estratti dal terreno con acqua regia sono convincenti e in ottimo accordo con il round robin al quale i campioni sono stati sottoposti su scala europea.”





— **FRANK SYMOSSEK**
SACHSENFORST, GERMANIA

“Due vantaggi rilevanti di questo strumento sono i bassi costi di esercizio e la sicurezza in laboratorio, poiché non è necessario ricorrere a gas costosi o infiammabili. Considerati i costi, le prestazioni e le funzionalità multielemento, il modello Agilent MP-AES è un'alternativa valida ed efficiente ai sistemi AA a fiamma per questa particolare applicazione (determinazione del silicio in diesel e biodiesel) e vanta prestazioni superiori nel caso di elementi critici come quello oggetto di questa ricerca.”

— **PROF. JOAQUIM A. NÓBREGA**
FEDERAL UNIVERSITY OF SÃO
CARLOS, BRASILE

Soluzioni perfette per le tue applicazioni

Agilent fornisce le soluzioni ideali per ogni tua applicazione. Possiamo offrire le tecnologie, le piattaforme e l'esperienza necessarie per il tuo successo.

| |  ALIMENTI E AGRICOLTURA |  GEOCHIMICA |  CHIMICA E PETROLCHIMICA |  AMBIENTE |
|--|---|--|---|--|
| Applicazioni tradizionali per lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 | Elementi principali in alimenti, bevande e campioni agricoli Cationi nel terreno Nutrienti nel terreno Metalli in campioni estratti dal terreno Metalli in campioni di terreno agricolo Analisi di fertilizzanti | Campioni geochimici in estratti ad acqua regia Elementi in tracce nei campioni geologici Oro a livello di tracce in soluzioni da lisciviazione con cianuro Analisi dell'oro a elevata purezza Elementi del gruppo platino in materiale minerario Vari elementi in soluzioni di placcatura | Additivi in olii lubrificanti Residui di metallo negli olii usati Analisi dei refrigeranti Analisi di petrolio, diesel e biodiesel Elementi principali nei polimeri Analisi di sostanze chimiche di base per determinare i livelli di contaminanti | Hg, Pb, Cd e Cr in materiali elettronici e plastici (per la conformità a WEEE/RoHs) Metalli pesanti nel terreno As, Sb e Se in sedimenti e rifiuti Analisi di acque reflue, sedimenti e terre di scarto Analisi di prodotti di scarto degli impianti |

È IL MOMENTO DI CAMBIARE ARIA

Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 rappresenta la nuova generazione della comprovata tecnologia MP-AES e offre costi di gestione nettamente ridotti, oltre ad analisi sicure che non richiedono l'intervento dell'operatore né l'utilizzo di gas costosi o infiammabili.

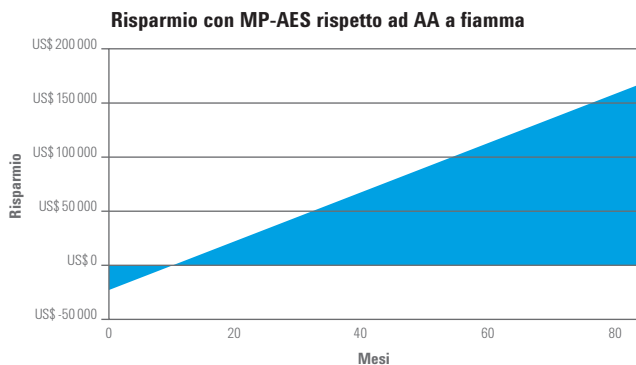
Costi di gestione ridotti

La fornitura del gas è uno dei costi che incide in maggior misura sull'analisi degli elementi. Poiché lo spettrometro MP-AES 4200 consuma solo aria, riduce enormemente i costi di gestione ed elimina la necessità di forniture continue di gas costosi e infiammabili.

- Il generatore di azoto Agilent 4107 estrae l'azoto dall'aria per fornire un'alimentazione costante per il plasma
- Aumenta la produttività grazie a un'analisi di elementi multipli sicura e attendibile senza intervento umano
- Elimina le lampade a catodo cavo, le lampade al deuterio per la correzione del fondo e i bruciatori
- Elimina i costi operativi nei momenti di inattività. Quando lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 è spento non utilizza né gas né elettricità. Basta semplicemente riaccenderlo quando serve.

Massima sicurezza

- Assenza dei costosi gas acetilene e protossido di azoto e nessun rischio di perdite di gas infiammabili
- Nessuna necessità di installare varie linee di gas nel laboratorio, ideale per sedi remote come miniere o stazioni di monitoraggio ambientale
- Nessuna necessità di ordinare, collegare o sostituire bombole, riducendo i costi operativi e di manutenzione
- Nessun rischio legato al trasporto e alla movimentazione di bombole
- Nessuna emissione di gas a effetto serra: le emissioni di carbonio utilizzato dal sistema Agilent MP-AES 4200 sono pari a zero



Risparmio economico

Per fare un esempio, nel caso dell'analisi di cinque elementi in 100 campioni misurati tre giorni a settimana, il risparmio inizia entro otto mesi. Dopo 36 mesi risparmierai* oltre U.S. \$ 80.000 sui costi operativi!

* Il risparmio può variare in base a fattori come il costo locale del gas, il numero e il tipo di elementi ecc.

Utilizza il calcolatore del risparmio sui costi MP-AES, disponibile online all'indirizzo www.agilent.com/chem/runsonair, per scoprire quanto potresti risparmiare.

RIDEFINIRE L'ANALISI DEGLI ELEMENTI

Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 rende possibile l'analisi sul campo. L'hardware robusto e affidabile e il software intuitivo consentono a qualsiasi utente di diventare subito un esperto.

Prestazioni elevate per campioni difficili

- L'affidabile sorgente al plasma a microonde eccitata magneticamente gestisce facilmente le matrici difficili, inclusi carburanti e solventi organici, campioni geochimici, fertilizzanti e alimenti
- Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 assicura sensibilità, linearità, limiti di rilevazione e velocità superiori rispetto all'assorbimento atomico a fiamma
- La torcia dal design innovativo è posizionata verticalmente per offrire le migliori prestazioni con i campioni difficili e consente la visione assiale per migliorare i limiti di rilevazione

Veloce e facile da usare

- Le applet software specifiche per applicazioni caricano automaticamente un metodo preimpostato per consentirti di iniziare immediatamente le analisi, senza sviluppo di metodi o allineamento e con una formazione minima
- L'affidabile sistema di posizionamento della torcia allinea la torcia e collega i gas automaticamente per un avvio rapido e prestazioni riproducibili
- Il facile accesso ai componenti per l'introduzione del campione semplifica la manutenzione di routine e la risoluzione dei problemi, riducendo al minimo i tempi di inattività
- La torcia opzionale inerte del sistema MP-AES permette l'analisi diretta dei digeriti in HF eliminando la necessità di un passaggio di neutralizzazione, migliorando la produttività e l'efficienza

Costi di gestione ridotti al minimo, maggiore sicurezza in laboratorio, maggiore produttività e uso intuitivo: è il momento giusto per passare allo spettrometro Agilent MP-AES 4200.

Installazione della torcia in tre facili passaggi

1

Aprire il caricatore della torcia



2

Inserire la torcia



3

Chiudere il caricatore



COME FUNZIONA

La sorgente di eccitazione del sistema Agilent MP-AES 4200 è unica: un plasma a microonde eccitato magneticamente.

Robusto e affidabile

Il cuore di questo sistema di generazione del plasma è un robusto e affidabile magnetron industriale, una tecnologia ben consolidata in milioni di forni a microonde in tutto il mondo. Utilizzando il campo magnetico ed elettrico generato dalle microonde, il sistema Agilent MP-AES 4200 produce un plasma robusto, ampliando quindi la gamma di possibili applicazioni.

La luce emessa dal plasma è diretta verso un rivelatore CCD (dispositivo a carica accoppiata) ad ampia gamma e basso rumore, consentendo di misurare simultaneamente spettri e fondo e ottenere precisione e limiti di rilevazione eccellenti.

Gamma di applicazioni più ampia

Il sistema di formazione delle microonde ed un controllo elettronico di flusso per il gas al nebulizzatore permettono di eseguire una gamma più ampia di applicazioni.

Migliore stabilità e precisione

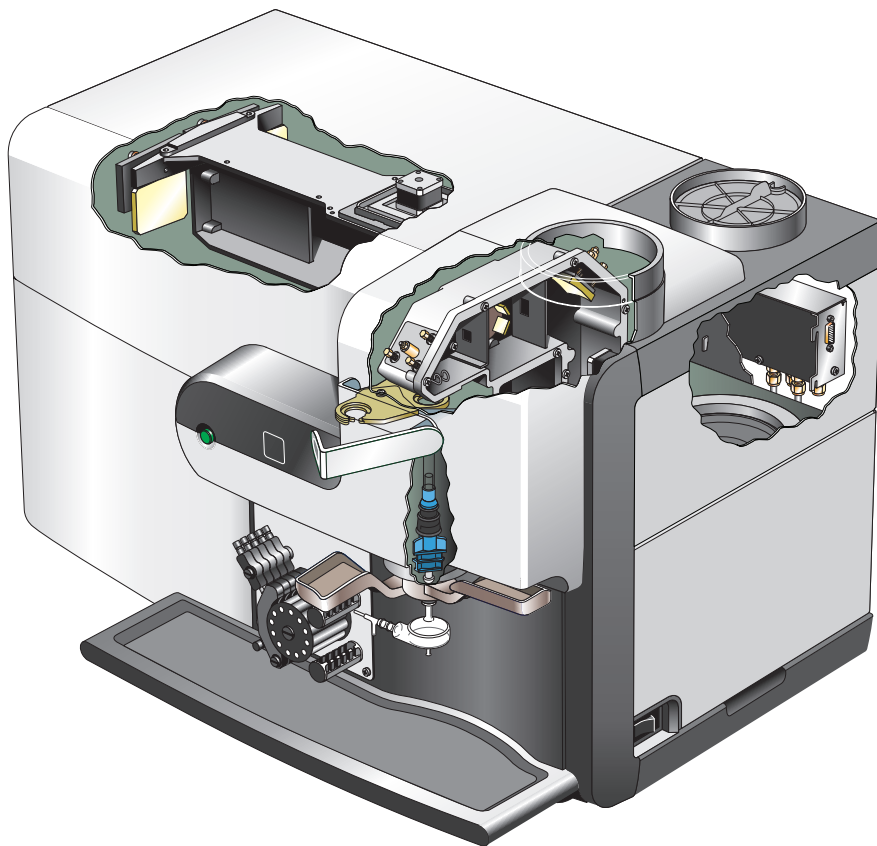
Il rivelatore CCD allo stato solido fornisce correzione simultanea del background o delle interferenze.

Costi di gestione ridotti

Il generatore di azoto elimina la necessità di una fornitura costante di gas, riducendo drasticamente i costi operativi.

Sicuro ed efficiente

Poiché funziona ad aria, lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 elimina dal tuo laboratorio i gas infiammabili e ossidanti e i problemi di sicurezza legati alla loro gestione.



Hardware plug-and-play

Il posizionamento della torcia elimina le lunghe procedure di allineamento della torcia e connessione del gas per consentirti di iniziare subito a lavorare.

Robusto

I componenti standard per l'introduzione del campione sono compatibili praticamente con ogni tipo di campione, dai composti organici alle soluzioni acquose acide.

Capacità organiche

Analizza campioni organici in modo rapido ed efficiente tramite il modulo di controllo del gas esterno (EGCM), che inietta aria nel plasma eliminando l'accumulo di carbonio e riducendo il fondo.

Affidabile

Lo spurgo opzionale dei componenti ottici e l'innovativo meccanismo di spostamento del reticolo rendono lo spettrometro MP-AES 4200 ideale per analisi riproducibili nei laboratori sul campo anche negli ambienti più ostili.

APPLICAZIONI ALIMENTARI E AGRICOLE



Grazie all'elevata produttività dei campioni e all'analisi sequenziale rapida, lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 è ideale per i laboratori di screening degli alimenti

Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 è perfetto per i laboratori commerciali in cui è essenziale la velocità di elaborazione, compresi i laboratori di screening di piccole e medie dimensioni che hanno bisogno di rilevare elementi e nutrienti essenziali ai livelli più alti ed elementi tossici a livello di tracce.

- Con il suo basso costo di gestione, lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 ti assicura un vantaggio rispetto alla concorrenza, riducendo il costo per analisi e migliorando le prestazioni
- Elimina i tempi morti in attesa dei rifornimenti di gas ed elabora velocemente i campioni grazie all'analisi sicura e attendibile senza intervento dell'operatore
- Riduce la preparazione dei campioni. Il plasma verticale con visione assiale gestisce i tuoi campioni più difficili, da estratti alimentari a campioni di terreno ad alto contenuto di sali
- Ottieni una produttività dei campioni più che doppia rispetto ai sistemi AA a fiamma convenzionali senza dover mai più cambiare bruciatori/gas per elementi diversi
- Lo sviluppo di metodi facilitato e l'avvio rapido consentono a qualsiasi utente di raggiungere prestazioni ottimali
- Usa la funzione MultiCal del software MP Expert per analizzare elementi ad alti e a bassi livelli di concentrazione nella stessa analisi
- La copertura completa delle lunghezze d'onda consente di evitare le interferenze spettrali degli elementi principali scegliendo semplicemente una lunghezza d'onda diversa
- Includi P e S nelle analisi degli elementi con limiti di rilevazione migliorati utilizzando la tecnologia ad emissione al plasma MP-AES

Valore misurato e recupero %

| Materiale di riferimento certificato | Ca % (% recupero) | Mg % (% recupero) | K % (% recupero) | Cu mg/kg (% recupero) | Fe mg/kg (% recupero) | Zn mg/kg (% recupero) |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Foglie di tè NIES N. 7 | 0,314 (98) | 0,15 (98) | 1,86 (100) | 7 (100) | – | – |
| Farina di riso NIES n. 10c | 0,0095 (100) | 0,127 (102) | 0,279 (101) | 4 (98) | 10,6 (93) | 21,8 (94) |
| Fegato bovino NIST 1577 | 0,0131 (106) | 0,0625 (103) | 1,000 (103) | 185 (96) | 266 (99) | 125 (96) |
| Succo di pompelmo T0842QC | 0,0158 (109) | 0,0091 (99) | 0,1100 (100) | – | – | – |

Ampio intervallo dinamico per applicazioni agricole

I risultati delle analisi di elementi principali e secondari estraibili in acido nei campioni agricoli e in succhi evidenziano l'ampio intervallo dinamico e l'accuratezza dello spettrometro Agilent MP-AES 4200.

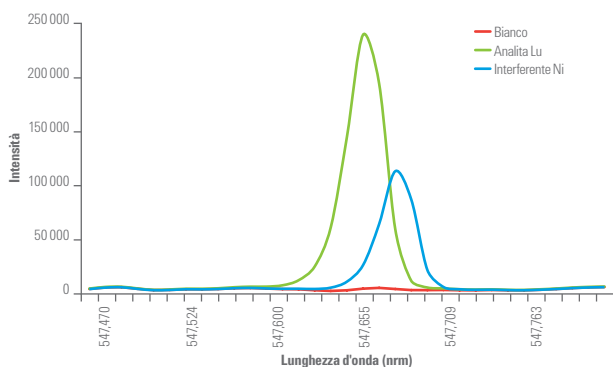
APPLICAZIONI GEOCHIMICHE



Rivoluziona il tuo modo di lavorare. Poiché non sono necessarie continue forniture di gas, puoi installare lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 vicino ai tuoi campioni.

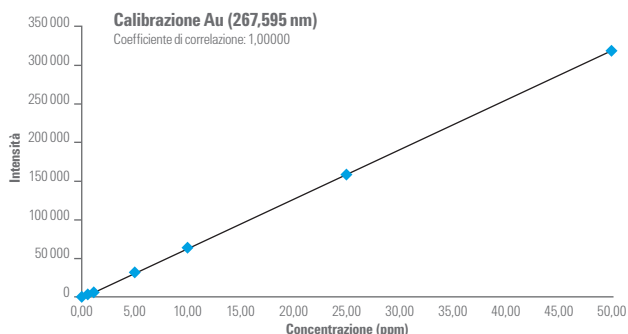
Lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 amplia la gamma di applicazioni che puoi eseguire. Senza gas infiammabili e senza i rischi legati alle bombole, lo spettrometro Agilent MP-AES 4200 è ideale per le postazioni remote sul campo.

- Taglia i costi operativi: la sostituzione del sistema AA a fiamma esistente con Agilent MP-AES 4200 si ammortizza nel giro di pochi mesi grazie al solo risparmio di gas
- Migliora la produttività: eliminando la necessità di forniture costanti di gas, i siti remoti e i laboratori mobili non dovranno mai più preoccuparsi dell'approvvigionamento o della consegna del gas in una località remota
- Accuratezza anche con i campioni più difficili: la torcia al plasma verticale fornisce ottime prestazioni per i campioni difficili e la visione assiale consente la massima sensibilità
- La torcia opzionale inerte del sistema MP-AES permette l'analisi diretta dei metalli nei digeriti di minerali preparati usando miscele di acidi a base di HF, eliminando il passaggio di neutralizzazione non efficiente



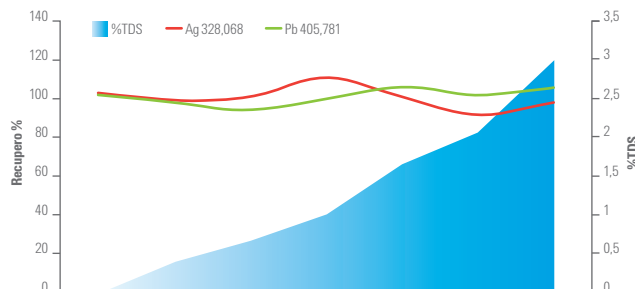
Deconvoluzione spettrale FLIC

La tecnica FLIC (Fast Linear Interference Correction) consente di automatizzare la sottrazione degli interferenti dallo spettro di emissione dell'analita di interesse. In figura è mostrato il modello FLIC di un picco di analita lutezio, un picco di interferente nichel e l'emissione del bianco.



Analisi dell'oro accurata e precisa

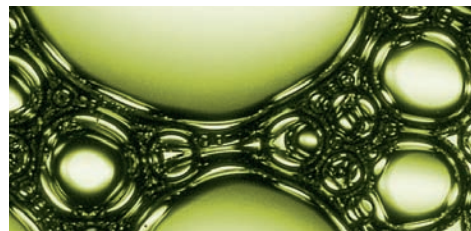
Con prestazioni migliori dei sistemi a fiamma, lo spettrometro MP-AES 4200 assicura limiti di rilevazione estremamente bassi per l'oro. Il grafico illustra l'estrema precisione, l'ampio intervallo e l'eccellente linearità, anche con le matrici geologiche più difficili.



Recuperi accurati in matrici di complessità crescente

La gestione di campioni geochimici in matrici complesse è semplice con il robusto spettrometro MP-AES 4200. La figura evidenzia l'uniformità del recupero di Ag e Pb al crescere della percentuale di solidi totali disciolti (%TDS) da 0 a 3%.

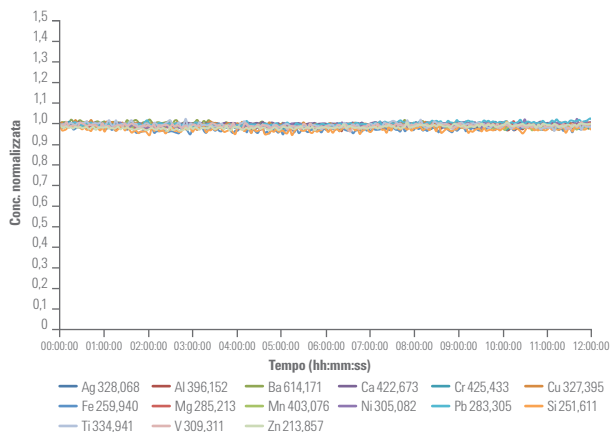
APPLICAZIONI CHIMICHE E PETROLCHIMICHE



Le esigenze di produzione e gli incrementi dell'efficienza impongono sfide sempre più impegnative alla tua azienda. Con l'affidabile e robusto sistema Agilent MP-AES 4200 puoi ottenere risultati veloci e accurati per i campioni difficili.

Con il minor costo di gestione e una maggiore facilità d'uso, l'affidabile spettrometro Agilent MP-AES 4200 è ideale per i campioni difficili, dai solventi organici volatili agli olii motore usati.

- La torcia a orientamento verticale riduce al minimo i blocchi, migliorando la stabilità a lungo termine e riducendo i tempi di inattività
- La configurazione è semplice: basta collegare il modulo di controllo del gas esterno (EGCM). Non sono richieste impostazioni speciali per la torcia o il plasma
- Il sistema EGCM inietta aria nel plasma, evitando l'accumulo di carbonio e riducendo il fondo
- La velocità di iniezione dell'aria è controllata dal software e può essere modificata quando si passa da un elemento all'altro nel campione
- Sviluppo rapido dei metodi: l'ottimizzazione automatica consente di selezionare le impostazioni più appropriate per ogni lunghezza d'onda
- Esegui l'analisi dello zolfo utilizzando lo spurgo con azoto dei componenti ottici



Eccellente stabilità a lungo termine

La figura mostra una soluzione organica (ShellSol) che raggiunge una ripetibilità < 2% RSD per tutti gli elementi per 12 ore, utilizzando il sistema Agilent MP-AES 4200 con il nebulizzatore OneNeb. I dati sono stati raccolti in condizioni ambientali di laboratorio controllate che rientrano nelle specifiche operative dello strumento.



APPLICAZIONI AMBIENTALI

Con semplicità e precisione, il sistema MP-AES Agilent 4200 rappresenta la scelta giusta per l'analisi di un'ampia gamma di matrici ambientali.

Il sistema MP-AES 4200 permette di prendere le decisioni corrette per lo smaltimento dei rifiuti; ideale per l'analisi QA/QC dei flussi produttivi e per il monitoraggio del contenuto di metalli nei rifiuti solidi e liquidi.

- Semplicifica le tue analisi con l'ottimizzazione automatica e la correzione automatica del fondo
- Misura accuratamente i tuoi campioni più difficili grazie al robusto plasma verticale
- Riduci la preparazione dei campioni di digeriti complessi ottenuti con acido fluoridrico (HF) usando un sistema inerte di introduzione del campione che elimina la necessità di un passaggio di neutralizzazione, migliorando la tua produttività ed efficienza

% di recupero di matrici di suolo

| Materiale di riferimento certificato (CRM) | Recupero % | | | | | |
|--|------------|-----|-----|----|-----|----|
| | Cu | Fe | Mn | P | Pb | Ti |
| Suolo 2709a San Joaquin | 101 | 98 | 104 | 92 | 106 | 98 |
| Suolo 2710a Montana I | 100 | 98 | 105 | 97 | 98 | 95 |
| Suolo 2711a Montana II | 105 | 102 | 106 | 96 | 101 | 94 |

Recuperi appropriati per svariati campioni di rifiuti solidi

Sono illustrati i recuperi di 3 CRM di suolo dopo digestione con una miscela acida complessa, che include HF. Il digerito è stato analizzato con il sistema MP-AES 4200 usando il sistema inerte di introduzione del campione. È stata ottenuta una precisione eccellente, che mostra una deviazione inferiore al 10% nei 6 diversi elementi.

ACCESSORI CHE POTENZIANO LE PRESTAZIONI



Generatore di azoto 4107 per un minor costo di funzionamento



Autocampionatore SPS 4 per l'analisi senza operatore di più elementi



Sistema multimodale di introduzione del campione (MSIS) per la rilevazione sub-ppb di As, Hg e Se



Sistema a valvole di commutazione (SVS 1+) per una migliore produttività



Modulo di controllo gas esterno (EGCM) per l'analisi di solventi organici e zolfo

Per maggiori informazioni

www.agilent.com/chem/runsonair

numero verde **800 012 575**

customercare_italy@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Per altri Paesi, chiama il rappresentante Agilent di zona o il distributore autorizzato Agilent. Vai su

www.agilent.com/chem/contactus

Le informazioni fornite possono variare senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2015
Stampato negli USA, 1 luglio 2015
5991-3696ITE

Massima produttività e qualità dei dati con parti e prodotti di consumo originali Agilent



Per maggiori informazioni, visita il sito:

www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo

Servizi che permettono di dedicarti a ciò che sai fare meglio

Agilent offre un servizio di assistenza mirato a risolvere rapidamente i problemi, incrementare i tempi di operatività e ottimizzare la produttività sia per singoli strumenti sia per più laboratori, grazie a:

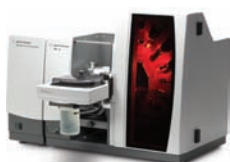
- Manutenzione, riparazioni e controllo della conformità presso il cliente.
- Contratti di assistenza per tutti i sistemi e le periferiche.
- Formazione e consulenza sulle applicazioni tramite l'apposita rete globale di specialisti.

Garanzia del servizio Agilent

Se lo strumento Agilent richiede assistenza nel periodo di validità del contratto di assistenza Agilent, ne viene garantita la riparazione o la sostituzione gratuita. Nessun altro produttore o fornitore di servizi potrà mai offrirti questi stessi vantaggi per mantenere sempre al massimo la produttività del tuo laboratorio.

Pionieri dell'innovazione nel campo della spettroscopia ad assorbimento atomico

www.agilent.com/chem/atomic



AA Agilent



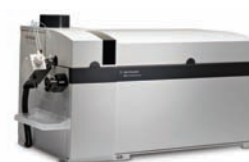
MP-AES Agilent



ICP-OES Agilent



ICP-MS Agilent



ICP-QQQ Agilent



Agilent Technologies