



Sistema ICP-OES Agilent 5100

Specifiche



Il modello ICP-OES più veloce al mondo.

Il sistema ICP-OES Agilent 5100 segna una vera rivoluzione nelle analisi ICP-OES: è progettato per eseguire le analisi più rapidamente, con un minore consumo di gas e senza compromettere le prestazioni anche nel caso dei campioni più difficili. Le tecnologie innovative ed esclusive e la torcia verticale, disponibile per tutte le configurazioni, si traducono in un'efficacia senza precedenti per eseguire simultaneamente misure assiali e radiali. Hardware e software intelligenti sono progettati per eliminare ogni incognita dallo sviluppo di metodi e garantire prestazioni stabili, accurate e riproducibili.

La configurazione Synchronous Vertical Dual View – SVDV equivale a disporre di quattro strumenti in uno grazie alla possibilità di funzionamento in modalità assiale, radiale, dual view con torcia verticale e dual view sincrono con torcia verticale. L'esclusiva tecnologia dichroic spectral combiner (DSC) permette la massima velocità di analisi e il più basso consumo di gas per campione. La configurazione Vertical Dual View – VDV è caratterizzata da un'alta produttività e da una torcia verticale robusta e può essere aggiornata in situ alla configurazione SVDV qualora le esigenze di laboratorio richiedano una produttività ancora più elevata. Il modello 5100 è disponibile anche nella configurazione solo in visione radiale (RV), ideale per i laboratori che necessitano di uno strumento ICP-OES radiale rapido e ad alte prestazioni.



Hardware dello strumento

Introduzione del campione

La torcia verticale "plug and play" con tubo monopezzo in quarzo e base polimerica è disponibile per tutte le configurazioni dello strumento. Il meccanismo semplice ed efficace della zona di alloggiamento della torcia allinea la torcia e collega i gas automaticamente per un avvio rapido e prestazioni riproducibili. Una volta caricata la torcia, non sono necessarie ulteriori operazioni di allineamento o regolazione. Sono disponibili configurazioni opzionali della torcia per altre applicazioni (solventi organici, solventi organici volatili, resistenza all'acido fluoridrico, alto contenuto di solidi), oltre alle torce smontabili opzionali.

Il nebulizzatore concentrico in vetro e la camera di nebulizzazione ciclonica in vetro a doppio passo con connessione 'a sfera' alla base dell'iniettore della torcia semplificano la configurazione e gli interventi di manutenzione. Sono disponibili configurazioni opzionali per altre applicazioni (alta sensibilità, resistenza all'acido fluoridrico).

Pompa peristaltica a controllo integrale da PC con velocità variabile da 0 a 80 giri/min e cinque canali (configurazioni SVDV e RV) per campione, scarico, standard interno/tampone di ionizzazione e soluzione di generazione di vapore MSIS. La pompa a tre canali è in dotazione standard con la configurazione VDV (è disponibile l'opzione a cinque canali).

Controlli dei gas

Tutti i flussi di gas correlati al plasma sono controllati da computer tramite controllori del flusso di massa ad alta precisione:

- Gas plasma 8-20 l/min con incrementi pari a 0,1 l/min, impostazione predefinita pari a 12 l/min
- Gas ausiliario 0-2,0 l/min con incrementi pari a 0,01 l/min, impostazione predefinita pari a 1,0 l/min
- Gas nebulizzatore 0-1,5 l/min con incrementi pari a 0,01 l/min, impostazione predefinita pari a 0,7 l/min
- Gas di make-up 0-2,0 l/min con incrementi pari a 0,01 l/min (utilizzato per gli accessori opzionali)
- Gas opzionale (miscela argon/ossigeno) aggiunto in misura percentuale rispetto al gas ausiliario (0-2,0 l/min) tramite software (utilizzato per alcune applicazioni che prevedono l'impiego di solventi organici)

Tre moduli di controllo del gas intercambiabili dall'utilizzatore per l'erogazione di argon, di azoto e di una miscela argon/ossigeno:

- Modulo ad apertura singola esclusivo per l'argon. Eroga i gas plasma e il gas di spurgo per i componenti ottici, il cono e l'ugello
- Modulo a due aperture per argon e gas opzionale. Eroga argon per i gas plasma e gas di spurgo per i componenti ottici, il cono e l'ugello. Eroga la miscela argon/ossigeno per il gas opzionale
- Modulo a tre aperture per argon, azoto e gas opzionale. Eroga argon per i gas plasma e lo spurgo dell'ugello e del cono. Eroga azoto per lo spurgo dei componenti ottici e la miscela argon/ossigeno per il gas opzionale

I moduli a due e tre aperture sono forniti insieme alle configurazioni SVDV e RV per garantire i più alti livelli di flessibilità. Il modulo ad apertura singola è in dotazione standard con la configurazione VDV (sono disponibili come opzione i moduli a due e tre aperture).

Generatore RF

Generatore RF a stato solido da 27 MHz raffreddato ad acqua; non richiede manutenzione. Potenza di uscita compresa tra 700 e 1500 W con incrementi pari a 10 W. Grazie all'efficacia del design è in grado di rispondere rapidamente alle variazioni nel carico di plasma, erogando una potenza stabile e uniforme nel plasma quando si alternano tra loro campioni a carico di matrice elevato o variabile. Efficienza di accoppiamento superiore al 75%.

Tutte le configurazioni sono dotate di torcia verticale che permette di eseguire misure sui campioni più complessi, dai campioni ad alto carico di matrice ai campioni contenenti solventi organici volatili. La torcia verticale e il generatore RF a stato solido rendono possibili misurazioni estremamente efficaci su campioni complessi, riducendo la frequenza delle attività di pulizia, il fermo macchina e la sostituzione delle torce.

Sistema ottico

La pre-ottica dual view con torcia verticale permette la visione assiale e radiale del plasma. L'esclusiva tecnologia dichroic spectral combiner (DSC) consente di effettuare contemporaneamente analisi in visione assiale e radiale in modalità SVDV, per la massima velocità di analisi e il più basso consumo di gas. L'interfaccia conica raffreddata (Cooled Cone Interface – CCI) evita che i componenti

ottici registrino la coda più fredda del plasma in caso di visione assiale, riducendo le interferenze e ampliando il range dinamico lineare. Sono disponibili tre configurazioni, ciascuna dotata di torcia verticale, e quattro modalità di visione:

	Modalità radiale	Modalità assiale	Modalità VDV	Modalità SVDV
Configurazione SVDV	✓	✓	✓	✓
Configurazione VDV	✓	✓	✓	
Configurazione RV	✓			

Facilità di accesso alla finestra pre-ottica per gli interventi di riparazione/manutenzione eseguiti dall'utilizzatore. Il design ottico echelle a ottimizzazione computerizzata impiega un'unica fenditura di ingresso e mette a fuoco l'immagine su un unico rivelatore CCD. L'assenza di parti ottiche in movimento permette di ottenere i limiti di rivelazione più bassi e la massima stabilità. Il policromatore con lunghezza focale di 400 mm è termostato a 35 °C per offrire un'eccellente stabilità. Il prisma cross-disperser in CaF2 e il reticolo echelle (94,74 righe/mm) generano un echellogramma di 70 ordini proiettato sul rivelatore CCD, che è appositamente progettato per riprodurre in maniera esatta l'immagine prodotta dai componenti ottici echelle. Lo spurgo del policromatore (argon o azoto) è controllato da un mass flow controller, con semplice accesso al filtro sostituibile dall'utilizzatore.

Rivelatore CCD

Vista Chip II è costituito da un rivelatore CCD ad alta velocità con copertura continua della lunghezza d'onda e protezione contro l'effetto blooming su ogni pixel. Concepito come un sistema a zero consumo di gas, esso è caratterizzato da riscaldamento rapido, alta produttività, alta sensibilità nonché dal più ampio range dinamico.

- Grazie alla tecnologia I-MAP (Image Mapping), i pixel fotosensibili sono disposti in modo tale da riprodurre esattamente l'immagine prodotta dai componenti ottici echelle. In questo modo è possibile ottenere una copertura completa della lunghezza d'onda tra 167 e 785 nm con un unico rivelatore e un'unica fenditura di ingresso. Il rivelatore è montato su un dispositivo Peltier a tre fasi e raffreddato a -40 °C per ottenere bassi valori di corrente di buio e di rumore

- La tecnologia AIT (Adaptive Integration Technology) consente di misurare simultaneamente i segnali intensi e degli elementi in tracce al valore ottimale del rapporto segnale-rumore. La tecnologia AIT assegna automaticamente un tempo di lettura dei pixel a ciascuna delle lunghezze d'onda selezionate, attribuendo tempi di integrazione più brevi ai picchi più intensi e tempi più lunghi ai picchi meno intensi. A differenza dei sistemi simultanei convenzionali, che eseguono in sequenza queste fasi di lettura, la tecnologia AIT permette di effettuare tutte le letture contemporaneamente, garantendo l'effettiva simultaneità delle misure
- Il rivelatore Vista Chip II vanta la velocità di lettura più alta di qualsiasi rivelatore spettroscopico CCD, con una frequenza di clock di processazione di 1 MHz per l'elaborazione dei pixel. Il tempo di lettura totale, in caso di illuminazione completa di tutti i pixel del rivelatore, è pari a circa 0,8 secondi. Il sistema di lettura duplex è disponibile su entrambi i lati del rivelatore, dimezzando in tal modo i tempi di elaborazione per la lettura
- Il rivelatore CCD è dotato di protezione contro l'effetto blooming su ogni singolo pixel; ciò permette di misurare simultaneamente gli analiti presenti in tracce anche in prossimità di segnali intensi
- Il rivelatore Vista Chip II è sigillato ermeticamente e, pertanto, non è necessario lo spurgo con argon per ottenere un'eccellente sensibilità nell'intervallo UV dello spettro. Questa caratteristica riduce anche l'intervallo che intercorre tra l'accensione del plasma e l'analisi poiché non è necessario attendere lo spurgo dell'aria dal rivelatore

Software

Il software ICP Expert v7 consente di risparmiare tempo grazie alla pratica interfaccia basata sul foglio di calcolo, alla semplicità dello sviluppo di metodi e alle applet software che comprendono modelli di metodi preimpostati.

- Le intuitive applet software specifiche per le varie applicazioni caricano automaticamente un metodo preimpostato per consentirti di iniziare immediatamente le analisi, senza sviluppo di metodi o allineamento e con una formazione minima

- Controllo computerizzato dei flussi di gas plasma, posizione verticale di visione del plasma, accensione del plasma, potenza RF, interblocchi di sicurezza e monitoraggio dei programmi
- Varie tecniche di correzione del background, dalla correzione tradizionale fuori picco all'esclusiva correzione del background integrata (Fitted Background Correction – FBC)
- Tecnica di curve-fitting rapida automatica (Fast Automated Curve-fitting Technique – FACT) per la deconvoluzione online di spettri complessi. È inclusa anche la tecnica di correzione inter elementare (Inter Element Correction – IEC).
- La funzione MultiCal agevola l'ampliamento del range dinamico lineare e la validazione automatica dei risultati
- Routine di calibrazione per la calibrazione esterna multi-elemento e metodo di aggiunta di standard
- La funzione di ricalcolo della pendenza di calibrazione rende superfluo eseguire una ricalibrazione completa
- Protocolli di controllo qualità (Quality Control Protocols – QCP) personalizzabili dall'utilizzatore ideati per soddisfare gli standard di conformità US EPA e altri standard internazionali
- Elenco delle etichette dei campioni completamente modificabile con campi delle etichette opzionali per cliente e lotto
- Fattori di correzione peso/volume/diluizione con conversione delle unità di concentrazione definibile dall'utilizzatore per campioni e soluzioni di calibrazione/QC
- Possibilità di modifica delle posizioni delle provette e dei rack per autocampionatore per un vero campionamento ad accesso casuale
- Possibilità di programmazione delle calibrazioni alla frequenza specificata dall'utilizzatore sia in linea con le provette dei campioni sia da provette di calibrazione centralizzate (in base alla frequenza)
- Modifica retrospettiva dei dati post-analisi
- Ampia varietà di opzioni per la redazione di report e l'esportazione, con impostazioni definibili dall'utilizzatore
- Compatibilità con Windows 7 a 64 bit
- Interfaccia software disponibile in inglese, giapponese, cinese semplificato, francese, tedesco, italiano, spagnolo, portoghese e russo

- Disponibilità di software opzionale per agevolare il rispetto della conformità ai requisiti US FDA CFR 21 Parte 11 per audit trail, firme elettroniche e privilegi di accesso

Pacchetto software Pro opzionale:

- Supporto per autocampionatori selezionati di terze parti
- Tracciabilità della contropressione del nebulizzatore e dell'intensità dell'emissione dell'argon per il monitoraggio e la risoluzione dei problemi del sistema di introduzione del campione
- Protocolli di controllo qualità (QCP) generati in base alla frequenza
- Esportazione in tempo reale dei dati in fogli di calcolo
- Aggiunta di ossigeno

Prestazioni

Tempo di riscaldamento

Tempo di riscaldamento dalla modalità standby inferiore a 20 minuti dall'accensione del plasma.

Luce diffusa

Riduzione della luce diffusa, tramite deflettori e design ottico, a un valore inferiore a 2,0 ppm di segnale As effettivo a 188,980 nm da Ca 10 000 ppm.

Stabilità del segnale

Stabilità tipica con RSD inferiore all'1% per 8 ore senza standardizzazione interna né alcuna forma di correzione della deriva.

Risoluzione tipica

Elemento	Lunghezza d'onda (nm)	Risoluzione (pm)
As	188,980	<7
Mo	202,032	<7
Zn	213,857	<7,5
Pb	220,353	<8
Cr	267,716	<9,5
Cu	327,396	<13
Ba	614,172	<34

Accessori e periferiche

Agilent offre una gamma completa di accessori e periferiche configurabili per il sistema ICP-OES 5100, tra cui:

Sistema a valvole di commutazione SVS 2+

Lavaggio del sistema di introduzione del campione in contemporanea all'introduzione del campione successivo nello strumento. Riduce il costo per analisi e offre una produttività più che doppia per il sistema ICP-OES 5100 riducendo il prelievo di campione, i tempi di stabilizzazione e i tempi di attesa dovuti al lavaggio.

Autocampionatore SPS 3

Autocampionatore ad alta produttività con rapido movimento dei bracci X, Y e Z. Capacità massima fino a tre rack e due rack di standard. Automatizza e semplifica le analisi, con una maggiore capacità di campioni resa possibile dalla sostituzione dei rack, e un'ampia scelta di rack. Non devi far altro che caricare, impostare e iniziare l'analisi.

Sistema multimode di introduzione del campione (Multimode Sample Introduction System – MSIS)

Misura simultanea di elementi sotto forma di idruri e non, inclusi As, Se e Hg, a livelli inferiori alle parti per miliardo. Ciò permette di non dover eseguire il changeover e consente di determinare simultaneamente elementi di routine e idruri utilizzando la stessa configurazione.

Opzioni di introduzione del campione specifiche per una determinata applicazione

È disponibile una linea di kit di introduzione del campione e di torce ottimizzate per:

- campioni acquosi
- solventi organici
- campioni ad alto contenuto di sali/matrici
- campioni contenenti acido fluoridrico (HF)

Le torce smontabili, progettate per semplificare gli interventi di manutenzione, accelerare il changeover e offrire un funzionamento economico, consentono di ridurre al minimo i costi.

Requisiti di installazione

Installazione del sistema

Per ottenere informazioni dettagliate sui requisiti di installazione del sistema ICP-OES, fare riferimento alla guida per la preparazione del luogo di installazione del sistema ICP-OES Agilent 5100.

Dimensioni

Larghezza	Profondità	Altezza	Peso
800 mm	740 mm	940 mm	106 kg
31,5 pollici	29 pollici	37 pollici	233 libbre

Requisiti per lo scarico

Il sistema ICP-OES 5100 è realizzato con materiali resistenti alla corrosione, mentre la ventola integrata mantiene una pressione interna positiva per impedire l'ingresso di vapori acidi. I requisiti minimi per i gas esausti sono pari a 2,5 m³/min (88 ft³/min). Il filtro per particolato/polveri grossolane, la cui manutenzione può essere eseguita dall'utilizzatore, è montato sull'iniettore dell'aria.

Opzioni per l'iniettore dell'aria:

- Filtro per polvere fine ad alta capacità e alta efficienza per una protezione supplementare contro l'entrata della polvere presente in laboratorio.
- Adattatore del dotto dell'iniettore esterno per permettere il collegamento del condotto all'iniettore di aria dello strumento, al fine di introdurre nello strumento, dall'esterno del laboratorio, aria pulita e priva di polvere/vapori acidi.

Accesso e interventi di riparazione

Le connessioni di alimentazione, gas, acqua e per la comunicazione sono disponibili sul lato dello strumento anziché sul retro. I componenti elettronici di auto-diagnostica controllano costantemente lo stato dello strumento, permettendo di identificare rapidamente gli eventuali guasti dei componenti.

Requisiti per l'alimentazione

2,9 kVA, tensione di ingresso monofase tra 200 e 240 VAC (50-60 Hz), assorbimento massimo 15 amp.

Servizi di qualificazione degli strumenti

I servizi di qualificazione dell'installazione e operativa (IQ/OQ) offrono la verifica iniziale e continua del rispetto dei requisiti normativi da parte del sistema in uso.

Comunicazione con lo strumento

La comunicazione con lo strumento avviene via Ethernet tramite un cavo LAN Ethernet IEEE 802.3.

Assistenza al cliente

Garanzia

Dodici (12) mesi di garanzia, sebbene possa variare in base all'area geografica.

Garanzia di assistenza Agilent

Se si verifica un guasto a uno strumento Agilent coperto da un contratto di assistenza, Agilent provvederà a ripararlo o sostituirlo gratuitamente. Nessun altro produttore o fornitore di servizi offre un così notevole impegno per mantenere sempre al massimo la produttività dei laboratori dei propri clienti.

Agilent Value Promise

Agilent garantisce almeno 10 anni di utilizzo dello strumento a partire dalla data di acquisto. In alternativa, rimborserà il valore residuo del sistema a seguito dell'acquisto di un modello equivalente.

Ulteriori dettagli

Per ulteriori informazioni, consultare l'ufficio o il rappresentante Agilent di zona o visitare il sito web www.agilent.com

www.agilent.com/chem

Agilent non può essere ritenuta responsabile per errori contenuti nella presente pubblicazione o per danni accidentali o consequenziali derivanti dalla fornitura, dalle prestazioni o dall'utilizzo del presente materiale.

Le informazioni, descrizioni e specifiche fornite possono variare senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2014

Data di pubblicazione 2 luglio 2014

Numero di pubblicazione: 5991-4852ITE

