



Sistema ICP-MS Agilent 8800 a triplo quadrupolo

**NUOVA TECNOLOGIA.
PRESTAZIONI RIDEFINITE.**

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

ICP-MS TRIPLO QUADRUPOLO 8800

Nuova tecnologia. Prestazioni ridefinite.

Il sistema Agilent 8800 è il primo ICP triplo quadrupolo (ICP-QQQ) al mondo: uno strumento veramente all'avanguardia che trasforma il panorama della tecnologia ICP-MS. Secondo la definizione dell'International Union of Pure and Applied Chemistry (termine 538 tratto dalle Raccomandazioni del 2013), il termine "triplo quadrupolo" si applica allo "spettrometro di massa tandem" che comprende due spettrometri di massa a quadrupolo trasmissione in serie, con un quadrupolo soltanto RF (non selettivo) (o un altro multipolo) tra i due che agisce come cella di collisione." Nel sistema ICP-QQQ 8800, i due quadrupoli sono separati dalla cella ORS³ che, come negli strumenti ICP-MS (ICP-QMS) serie 7900 e 7700 a quadrupolo, utilizza una guida ionica ottapolare.

L'unica configurazione MS tandem consente un più preciso controllo delle interferenze nella modalità di reazione assicurando una maggiore accuratezza e risultati più uniformi, soprattutto in matrici di campione complesse.

Utilizzabile efficacemente nei laboratori impegnativi a elevata produttività e nelle strutture di ricerca, il sistema 8800 eccelle in varie applicazioni, dalle bioscienze ai semiconduttori, e, grazie alla sua esclusiva combinazione di flessibilità, facilità di utilizzo e potere analitico, porta la tecnologia ICP-MS a un livello completamente nuovo di prestazioni.

La potenza di MS/MS

- **Accuratezza senza precedenti:** MS/MS rende disponibile tutta la potenza della cella di reazione ICP-MS eliminando la variabilità associata alla modalità di reazione negli ICP-QMS. In ICP-QQQ, il primo quadrupolo impedisce a tutti gli ioni fuori massa di entrare nella cella consentendo una rimozione più controllata ed efficiente delle interferenze presente nella modalità di reazione. Ne risultano dati più accurati e attendibili, indipendentemente dal tipo di campione.
- **Prestazioni incomparabili:** il sistema 8800 fissa nuovi punti di riferimento per le prestazioni nella modalità senza gas e nella modalità di collisione grazie a un eccezionale rapporto segnale-rumore rispetto a ICP-QMS. La tecnologia MS/MS conferisce al sistema 8800 la massima abundance sensitivity di qualsiasi sistema ICP-MS: $<10^{-10}$ aumentando ulteriormente l'integrità dei dati in campioni a matrici elevate.
- **Flessibilità totale:** per quanto progettato per soddisfare le esigenze ordinarie di laboratori a elevata produttività, il sistema 8800 offre anche una flessibilità operativa e di sviluppo di metodi completa che lo rende uno strumento perfetto per la ricerca. È disponibile un'ampia gamma di modalità di acquisizione MS/MS, che consentono lo studio delle reazioni ione-molecola, della formazione di ioni poliatomici e altro ancora.



Sistema ICP-QQQ Agilent 8800, il nuovo standard in ICP-MS



ICP-MS TRIPLO QUADRUPOLO 8800

Una storia di innovazione in ICP-MS

La tecnica ICP-MS è la tecnica di elezione per la determinazione multielemento in un'ampia gamma di applicazioni e settori industriali. Dai primi anni Novanta Agilent è all'avanguardia nell'innovazione in ICP-MS con molte delle più importanti innovazioni tecnologiche, frutto della spinta costante al miglioramento della tolleranza alla matrice e alla riduzione degli errori provocati da interferenze dello spettro. Di seguito vengono forniti alcuni esempi dell'innovazione di Agilent nel controllo delle interferenze.

- **Plasma freddo:** la serie 4500 ha rivoluzionato ICP-MS nell'industria dei semiconduttori attraverso l'introduzione del sistema ShieldTorch (STS), che ha permesso il funzionamento a plasma freddo per rimuovere le interferenze dovute al plasma consentendo per la prima volta un'analisi accurata di routine, a livello ppt, di importanti elementi in traccia: Na, K, Ca e Fe.
- **Plasma robusto:** un generatore RF avanzato allo stato solido e un esclusivo design ottimale di introduzione dei campioni assicurano che tutti gli strumenti ICP-MS Agilent abbiano un plasma molto robusto (alta temperatura), che riduce al minimo le interferenze da ossidi rispetto a qualsiasi ICP-MS.
- **UHMI:** la tecnologia di introduzione di matrici ad elevato contenuto salino (UHMI) di Agilent accresce ulteriormente la robustezza del plasma migliorando la tolleranza alla matrice del sistema 7900 fino al 25% dei solidi totali disciolti, riducendo ulteriormente le interferenze da ossidi ed eliminando efficacemente la soppressione della matrice.
- **Modalità di collisione:** il sistema di reazione a ottapolo di quarta generazione (ORS⁴) di Agilent è un'esclusiva cella di reazione/collisione a ottapolo che assicura una rimozione senza precedenti delle interferenze multielemento in modalità di collisione usando He come gas per la cella. La modalità di collisione è stata adottata pressoché universalmente dagli utenti di ICP-QMS che necessitano di una rimozione efficace delle interferenze in tipi di campioni complessi e variabili.
- **ICP-QQQ:** Agilent ha introdotto la soluzione migliore per la rimozione delle interferenze in ICP-MS: il primo sistema ICP-QQQ del mondo. Il sistema 8800 con modalità MS/MS rende disponibile tutto il potenziale della modalità di reazione migliorando l'accuratezza e consentendo analisi di bassi livelli di elementi difficili quali S, P, e Cl.

Modalità di collisione vs modalità di reazione in ICP-MS

La modalità di collisione (usando elio come gas in cella) viene usata con successo in ICP-QMS per rimuovere le interferenze poliatomiche in campioni a matrice elevata. Tuttavia, la modalità He ha rimosso completamente alcune delle interferenze molto intense dovute al plasma che interessano elementi quali Ca, P e S. I limiti di rilevabilità per questi elementi possono quindi non essere abbastanza bassi da consentire un'accurata misurazione in tracce nei materiali a elevata purezza. Per l'analisi a livello di tracce infinitesimali con ICP-QMS, la modalità di reazione (usando un gas della cella reattivo) può essere più efficiente della modalità He, tuttavia spesso fornisce risultati inaffidabili a causa di processi di reazione imprevedibili e cluster di ioni/ioni del prodotto formati nella cella. Il sistema 8800 utilizza MS/MS per risolvere questi problemi consentendo così di sfruttare pienamente il potenziale della modalità di reazione.

Oltre 20 anni di leadership in ICP-MS



Agilent serie 4500

Il primo ICP-MS da banco al mondo. Completamente computerizzato e dotato di calibrazione completamente automatica. Il primo sistema ICP-MS con plasma freddo provvisto dell'innovativo sistema ShieldTorch di Agilent. Quasi 1000 unità installate in tutto il mondo.



Agilent serie 7500

Il principale successore della serie 4500. Eliminazione delle interferenze grazie all'innovativa cella ORS. Il sistema ICP-MS più usato della storia, con quasi 3000 unità installate nel mondo.



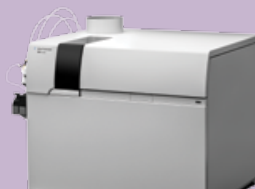
Agilent serie 7700

Un nuovo e straordinario design da banco, abbinato a tolleranza alla matrice e prestazioni della cella senza precedenti, fanno sì che la serie 7700 continui ad assicurare il successo della gamma di strumenti ICP-MS quadrupolo di Agilent, nel mainframe ICP-MS da banco più compatto del settore.



Agilent 7900

Il nuovo standard in ICP-MS a quadrupolo che fornisce un'eccezionale tolleranza alla matrice, range dinamico e rapporto segnale-rumore, con la flessibilità necessaria alle applicazioni di ricerca di routine e di alto profilo.



Agilent 7800

Il nuovo sistema ICP-MS 7800 pronto all'uso associa strumenti di ottimizzazione automatica comprovati e hardware solido con metodi preimpostati per semplificare le analisi di routine senza compromettere le prestazioni.

RIDEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI

Il vantaggio di ICP-QQQ

Il sistema ICP-QQQ 8800 ha una configurazione MS tandem. Utilizza due quadrupoli con profilo iperbolico separati dalla cella ORS consentendo il funzionamento in modalità MS/MS. Il sistema 8800 può funzionare anche in modalità ICP-QMS convenzionale o "a singolo quadrupolo" coprendo la stessa gamma di applicazioni del sistema ICP-QMS serie 7900 Agilent.

In modalità MS/MS, l'analizzatore Q1 di 8800 funge da filtro di massa consentendo l'ingresso nella cella solo ad analiti target e rifiutando tutte le altre masse. Ciò migliora le prestazioni nella modalità di collisione (con He come gas della cella) rispetto a ICP-QMS, ma il vantaggio maggiore della modalità MS/MS consiste nello straordinario miglioramento delle prestazioni nella modalità di reazione.

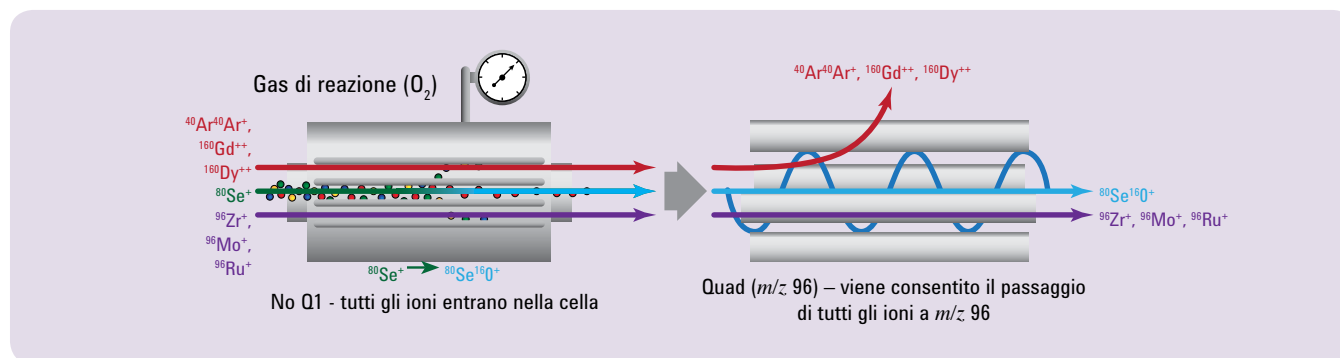
Svelare la potenza della modalità di reazione

Per l'analisi a livello di tracce infinitesimali, la modalità di reazione può fornire una migliore eliminazione delle interferenze della modalità di collisione. Tuttavia i gas di reazione reagiscono anche con la matrice del campione e altri analiti creando nuove interferenze imprevedibili. Le celle di reazione basate su quadrupolo usate in ICP-QMS possono rifiutare alcuni ioni non target utilizzando la guida ionica come cutoff di massa bassa o filtro passa banda. Tuttavia questi dispositivi non possono rifiutare tutti gli ioni sovrapposti, quindi in passato la modalità di reazione era efficace solo per matrici semplici note, come gli agenti chimici semiconduttori.

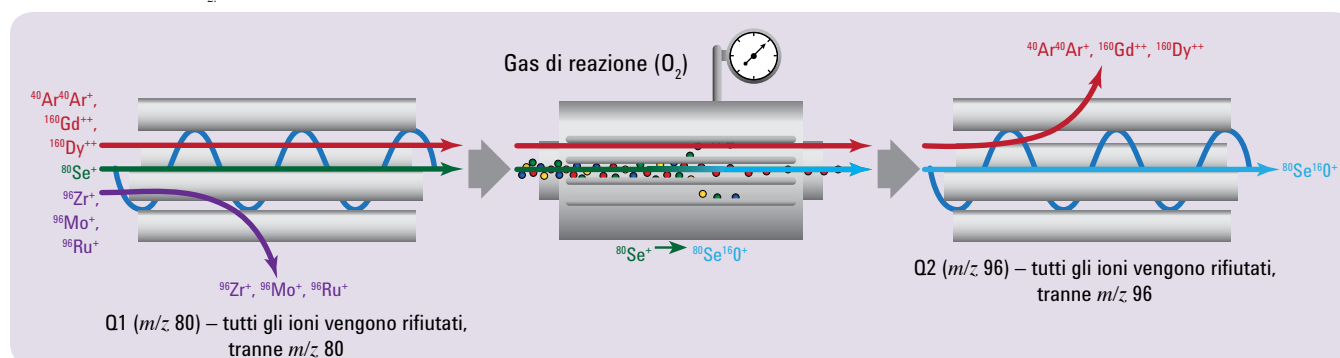
MS/MS consente di impiegare la potenza della modalità di reazione a tutti i tipi di campioni, perché Q1 permette il passaggio alla cella solo di analiti target. Tutti gli altri ioni derivati dalla matrice e del plasma vengono rifiutati, quindi le reazioni e gli ioni prodotti nella cella rimangono coerenti con un'ampia varietà di matrici dei campioni consentendo un'analisi accurata, indipendentemente dal tipo di campione, come illustrato di seguito.

Misurazione di Se in modalità di reazione shift di massa: ICP-QMS convenzionale vs ICP-QQQ

A: ICP-QMS convenzionale. Usando il gas di reazione O_2 , Se viene fatto reagire lontano dalle interferenze (Ar_2^+ , Gd^{++} e Dy^{++}) a m/z 80. $^{80}Se^+$ è convertito in $^{80}Se^{16}O^+$ nella cella e misura a m/z 96. Tuttavia, Zr, Mo e Ru si sovrappongono tutti a m/z 96, producendo dati Se scorretti



B: ICP-QQQ. Q1 funge da filtro di massa consentendo il passaggio alla cella solo di ioni a m/z 80, tutti gli altri ioni vengono rifiutati. $^{80}Se^+$ è convertito a $^{80}Se^{16}O^+$ nella cella con gas di reazione O_2 . Q2 è impostato secondo la massa 96 per misurare SeO^+ a m/z 96. Zr, Mo e Ru non possono interferire, perché sono stati rifiutati da Q1.



RIDEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI

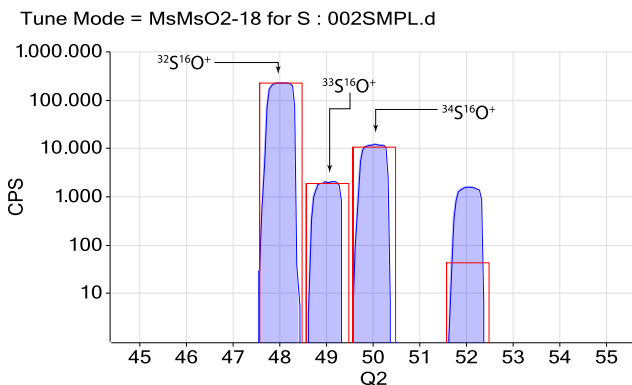
Massima flessibilità. Controllo totale.

Il funzionamento MS/MS assicura risultati affidabili sia nella modalità di reazione "On-Mass" che "Mass-Shift":

- Modalità On-Mass, in cui le interferenze di reazione vengono rimosse per consentire la misurazione della massa originale di un analita non reattivo.
- Modalità Mass-Shift", in cui l'analita reattivo viene portato a una nuova massa priva dell'interferenza originale (come nell'esempio di SO^+ riportato di seguito).

Il sistema 8800 può funzionare anche in modalità singolo quadrupolo, con Q1 che funge da guida ionica o filtro passa banda. Ciò offre la possibilità di utilizzare modalità operative ICP-QMS già esistenti e quindi familiari. In modalità singolo quadrupolo, il sistema 8800 fornisce un rapporto segnale-rumore superiore rispetto a ICP-QMS convenzionale offrendo prestazioni migliori anche per analiti senza interferenza.

Condizioni operative e modelli di applicazione predefiniti vengono forniti sia per MS/MS che per la modalità singolo quadrupolo offrendo un funzionamento semplice e pronto all'uso per un'ampia gamma di modalità e applicazioni delle celle.



La modalità MS/MS consente la determinazione dello zolfo (misurato come SO^+) a bassi livelli ppb anche in presenza di potenziali sovrapposizioni da parte di $^{48}\text{Ca}^+$, $^{48}\text{Tl}^+$ e $^{36}\text{Ar}^{12}\text{C}^+$.

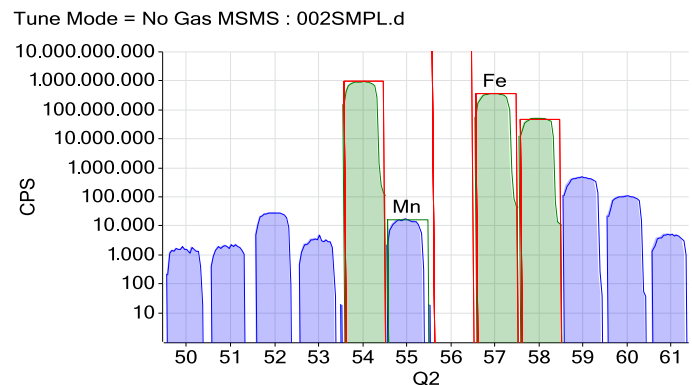
Dato che Q1 è sottoposto a scansione insieme a Q2, MS/MS mantiene anche lo schema isotopico corretto per i tre isotopi S utili dal punto di vista analitico (lo ione del prodotto $^{36}\text{S}^{16}\text{O}^+$ minore viene sovrapposto da parte di $^{36}\text{Ar}^{16}\text{O}^+$ a m/z 52)

Altri vantaggi di MS/MS

MS/MS permette l'utilizzo della modalità di reazione a un livello di uniformità e affidabilità che veniva raggiunto in passato con la modalità He nella serie 7900.

Eliminando gli ioni coesistenti che potrebbero provocare nuove interferenze prodotte dalle celle, la modalità MS/MS del sistema 8800 assicura che le condizioni ottimali della cella usate per un dato analita possano essere applicate con successo a un'ampia gamma di tipi di campioni. Vengono eliminate anche le interferenze potenziali sugli ioni degli analiti, perché Q1 consente l'ingresso nella cella solo alla massa di ioni dell'analita rifiutando tutti gli ioni esistenti con la massa ionica del prodotto.

L'abundance sensitivity (AS) in MS/MS è il prodotto di Q1 AS x Q2 AS, quindi le sovrapposizioni dei principali elementi sui picchi adiacenti vengono praticamente eliminate e la specifica AS diventa assolutamente valida per la misurazione ($<10^{-10}$). Ciò è utile per la misurazione di molti elementi in traccia, come Mn in traccia nel Fe o nel sangue intero, B in traccia in composti organici e molto altro.



L'ineguagliabile abundance sensitivity di MS/MS consente di misurare Mn in tracce (<1 ppb) in Fe 1.000 ppm. Lo spettro mostra che il picco di Mn in tracce a m/z 55 è completamente separato dai principali picchi di Fe a m/z 54 e 56 (il picco ^{56}Fe fuori range è stato saltato automaticamente).

Esclusiva configurazione MS tandem del sistema 8800

Il sistema ICP-QQQ 8800 presenta una configurazione e prestazioni uniche. La configurazione del sistema 8800 con spettrometro di massa tandem si basa su due quadrupoli con profilo iperbolico ad alta frequenza per uso di ricerca, combinati con la cella di collisione/reazione del rinnovato sistema di reazione ottapolo (ORS) di Agilent.

Oltre alla tecnologia quadrupolo e a ORS, il sistema 8800 condivide molti altri componenti hardware e la piattaforma software con il sistema ICP-MS quadrupolo 7900 di Agilent collaudato sul campo. Ciò assicura che 8800 offra anche un'affidabilità e una possibilità di supporto superiori.

Introduzione del campione

Il sistema di introduzione del campione a basso flusso e la camera di nebulizzazione raffreddata con tecnica Peltier permettono un funzionamento stabile e uniforme, mentre l'allineamento completamente automatizzato della torcia assicura prestazioni quotidiane uniformi. L'utilizzo della stessa modalità di introduzione del campione del sistema 7900 assicura il facile accoppiamento al sistema 8800 degli accessori e delle periferiche di campionamento (autocampionatori, sistemi LC e GC).

Introduzione per matrice elevata (HMI)

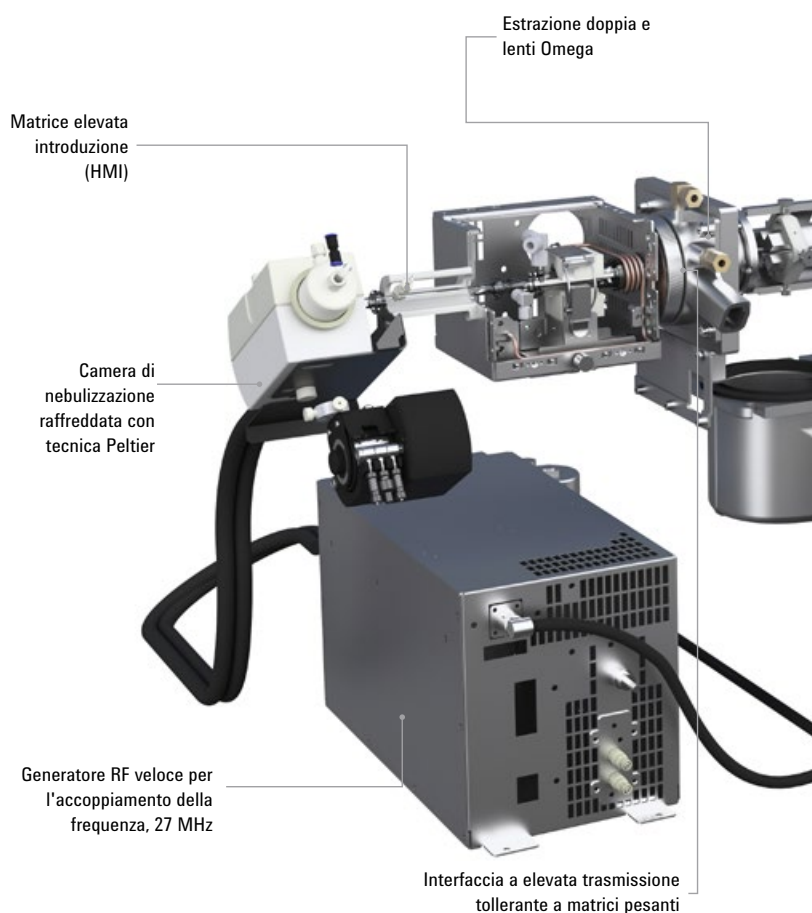
Il sistema 8800 sfrutta l'esclusiva tecnologia HMI di Agilent, che accresce la tolleranza delle matrici consentendo la misurazione di routine in % di matrici di campioni. HMI è una funzione standard del sistema 8800 e ciò assicura la misurazione affidabile della gamma più ampia di campioni e aumenta l'accuratezza grazie all'eliminazione virtuale della soppressione delle matrici.

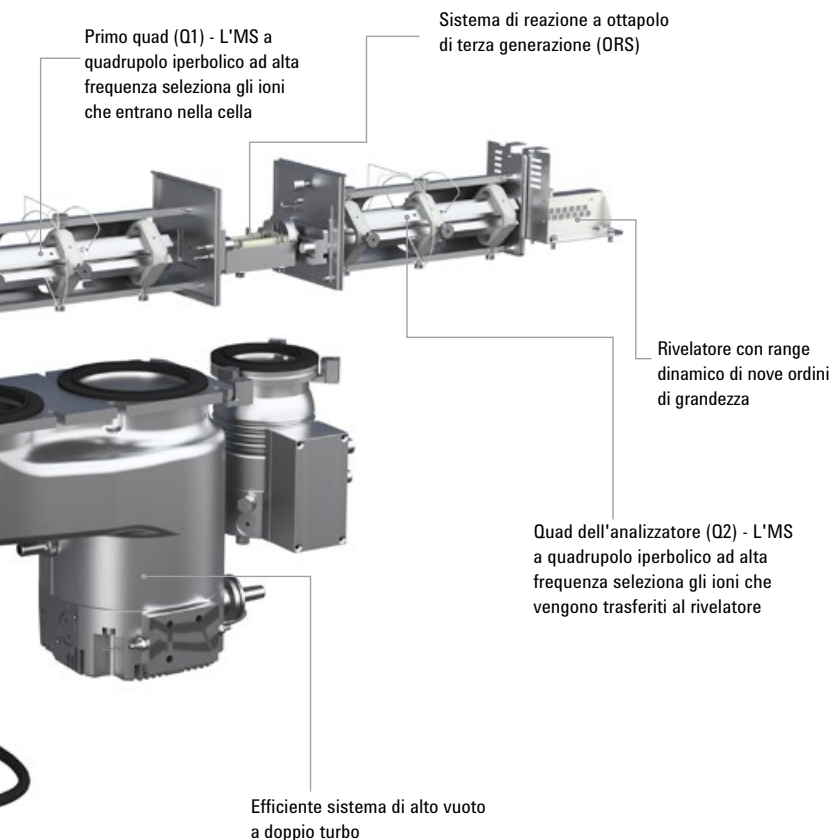
Generatore RF di plasma

L'utilizzo dello stesso generatore RF di plasma allo stato solido da 27,12 MHz del sistema 7900 assicura al sistema 8800 lo stesso plasma robusto e una tolleranza senza pari delle matrici. Il generatore RF veloce per l'accoppiamento della frequenza offre la massima efficienza di trasferimento di potenza e aumenta la tolleranza alle variazioni delle matrici. Si possono introdurre anche solventi organici volatili senza influenzare la stabilità del plasma. Il sistema ShieldTorch di Agilent è presente come componente standard, che assicura la diffusione ridotta dell'energia ionica necessaria per l'eliminazione efficace delle interferenze in modalità He e supporta il funzionamento a plasma freddo.

Coni di interfaccia

I coni degli iniettori e degli skimmer con attacco Ni standard o Pt opzionale sono provvisti di filettatura per un facile accesso durante la manutenzione ordinaria. Il disegno a cono di interfaccia fornisce la combinazione ideale della straordinaria tolleranza delle matrici e dell'elevata sensibilità.





Lenti ioniche

L'estrazione conica e le lenti Omega fuori asse forniscono una focalizzazione continua di tutti gli ioni nell'intervallo di massa, assicurando un'elevata trasmissione degli ioni e il più basso errore di massa di un ICP-MS. Le lenti ioniche sono poste all'esterno dell'area ad alto vuoto, facilitandone l'accesso per la manutenzione ordinaria.

Primo quadrupolo (Q1)

Il primo quadrupolo iperbolico ad alta frequenza è posizionato davanti a ORS, al fine di controllare gli ioni che sono trasferiti alla cella di collisione/reazione e consentire il funzionamento MS/MS.

Sistema di reazione a ottapolo (ORS)

Cella di collisione/reazione controllata dalla temperatura con guida ionica ottapolare e quattro linee di gas per la cella come standard, per la massima flessibilità sia in modalità di collisione sia di reazione. Le celle con volume interno ridotto assicurano il rapido scambio di gas della cella e un'elevata trasmissione di ioni.

Secondo quadrupolo (Q2)

Il secondo quadrupolo iperbolico ad alta frequenza filtra gli ioni che fuoriescono dalla cella, trasferendo al rivelatore solo gli ioni dell'analita target. La modalità MS/MS produce un'impareggiabile separazione dei picchi (abundance sensitivity $<10^{-10}$) perché la sensibilità della risoluzione è il prodotto dei due spettrometri di massa.

Rivelatore elettromoltiplicatore

L'innovativo elettromoltiplicatore a dinodo separato (DDEM, discrete dynode electron multiplier), a doppia modalità fornisce un range dinamico completo di nove ordini con condizioni operative standard. Il tempo di integrazione è breve (100 μ s) sia in modalità impulso sia analogica fornendo una rapida frequenza di campionamento per l'analisi dei segnali transitori veloci (Cap-LC, GC, singole nanoparticelle e laser ablation).

Sistema di vuoto

Sistema di pompaggio a 4 fasi a elevate prestazioni comprendente una pompa turbo a flusso split, una seconda pompa turbo e una sola pompa rotativa esterna per garantire pompaggio rapido, elevata affidabilità e facilità di manutenzione. Le migliori prestazioni di alto vuoto contribuiscono ad assicurare una sensibilità estremamente elevata e un basso rumore di fondo del sistema 8800.

SEMPLIFICAZIONE DEL CARICO DI LAVORO QUOTIDIANO

Software MassHunter intuitivo configurabile

Il software ICP-MS MassHunter Workstation assicura che il sistema 8800 Agilent funzioni sempre a livelli eccezionali, dai controlli automatizzati all'avvio al plasma ignition, attraverso la configurazione dei metodi batch e coda, al sequenziamento fino all'elaborazione integrata dei dati e alla creazione del report finale.

- L'autocalibrazione e i metodi preimpostati consentono agli utenti di ottenere rapidamente risultati affidabili e coerenti.
- Un unico pannello di controllo hardware (mostrato sotto) fornisce una panoramica completa della configurazione hardware, dei report di prestazione, del feedback tempestivo per la manutenzione e delle informazioni diagnostiche sui sistemi.
- L'interfaccia batch e coda fornisce all'utente un facile accesso alla configurazione dei metodi critici e all'analisi dei campioni.
- Il pannello batch riporta contemporaneamente le impostazioni di calibrazione, i parametri dell'acquisizione e dell'analisi dei dati, oltre che l'elenco dei campioni, permettendo l'accesso ai dettagli sperimentali attraverso una sola comoda interfaccia.
- Il pannello coda visualizza le attività correnti e quelle programmate, la sequenza corrente dei batch e lo stato del campione corrente in tempo reale.

Per ambienti conformi alle normative il software MassHunter può essere integrato anche con Agilent OpenLAB Data Store, ECM o SDA.



Analisi dei dati in un'unica chiara finestra

La tabella dei dati "batch-at-a-glance", flessibile e personalizzabile, fornisce una panoramica completa del batch corrente, con informazioni configurabili dall'utente tra cui conteggi, concentrazioni, RSD e dati di replica. La tabella comprende:

- Aggiornamento dei risultati in tempo reale durante l'acquisizione della sequenza.
- Visualizzazione interattiva dei diagrammi di calibrazione con i risultati correnti dei campioni e l'aggiornamento in tempo reale dopo le modifiche e durante la sequenza.
- Visualizzazione e contrassegni su schermo per deviazioni selezionate dall'utente e QC non riusciti; report dei campioni LabQC integrato.
- Visualizzazione grafica di recupero di standard interni, diagrammi di stabilità per QC, spettro di massa o cromatogramma.
- Modelli di report semplici da modificare per la stampa, la visualizzazione su schermo o la trasmissione elettronica (compresa esportazione configurabile per LIMS); i modelli possono essere utilizzati per campioni singoli o un batch completo di dati.

Software potente, compatibile con tutte le piattaforme MS di Agilent

La famiglia di software MassHunter di Agilent comprendente ICP-MS, LC/MS e GC/MS semplifica e riduce i costi per la formazione del personale su più sistemi. I dati MassHunter di ICP-MS sono compatibili con il Mass Profiler Professional di Agilent consentendo una valutazione avanzata dei dati e offrendo funzioni statistiche complete.



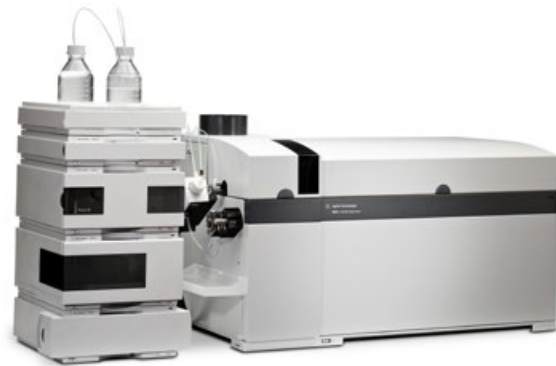
CAPACITÀ DI SPECIAZIONE DIMOSTRATA

Il sistema Agilent 8800 ICP-QQQ è perfettamente compatibile con i sistemi Agilent per HPLC, GC e CE grazie a kit applicativi completamente sviluppati e collaudati sul campo. La nuova interfaccia LC-capillare di Agilent è stata sviluppata insieme al sistema 8800 per le applicazioni LC-ICP-MS emergenti nelle bioscienze.

Il modulo opzionale di analisi cromatografica per MassHunter supporta una gamma di applicazioni di speciazione abbinate a ICP-QQQ. Tutti i moduli LC e GC di Agilent attualmente disponibili sono controllati direttamente dal software MassHunter ICP-MS, con controllo hardware, configurazione e sequenziamento integrati.

Leader nel settore delle misurazioni di speciazione

Le normative ambientali, sulla sicurezza alimentare e sui prodotti farmaceutici e di consumo richiedono sempre più spesso l'identificazione e la quantificazione dei composti (speciazione degli elementi) come pure la determinazione delle concentrazioni totali degli elementi. Contemporaneamente le applicazioni bioscientifiche e petrolchimiche richiedono limiti di rilevazione sempre più bassi per una gamma più ampia di analiti. La bioanalisi nelle bioscienze può beneficiare di analisi quantitative accurate di elementi quali S, P e Cl che sono difficili per l'ICP-MS convenzionale. Quale leader nella produzione di strumenti ICP-MS e sistemi cromatografici, Agilent ti aiuterà a identificare il sistema idoneo per l'applicazione di interesse, a sviluppare i metodi e a formare il personale. I tecnici dell'assistenza Agilent sono qualificati anche per tutti i componenti dei sistemi accoppiati.



Sistema ICP-QQQ 8800 con sistema LC serie 1200

Kit LC-ICP-MS preconfigurati

LC è di gran lunga la tecnica di separazione più comune accoppiata ai sistemi ICP-MS e Agilent offre una gamma di kit LC-ICP-MS preconfigurati per LC capillare e LC nano flusso, come pure per HPLC/IC-ICP-MS convenzionale. Grazie alle sensibilità senza pari e alla rimozione delle interferenze, combinate con un generatore RF brevettato, che garantisce una tolleranza d'avanguardia a soluzioni tampone ad alta concentrazione di sali e fasi mobili organiche, il sistema 8800 è la soluzione ideale per le applicazioni LC/IC-ICP-MS avanzate.

Interfaccia GC completamente riscaldata

L'esclusiva interfaccia GC-ICP-MS di Agilent viene riscaldata alla punta dell'iniettore (fino a 300 °C) per analisi di routine di composti ad alto punto di ebollizione. Inoltre la linea di trasferimento flessibile e l'iniettore a torcia sono inerti (rivestiti di Sulfinert®) al fine di fornire prestazioni incomparabili per applicazioni GC-ICP-MS avanzate, come le misurazioni di silossani, ritardanti di fiamma bromati e specie sulfuree nei carburanti.

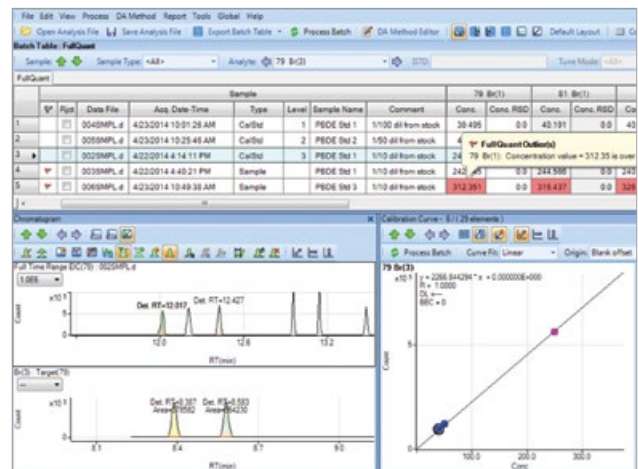


Sistema ICP-QQQ 8800 con sistema GC 7890

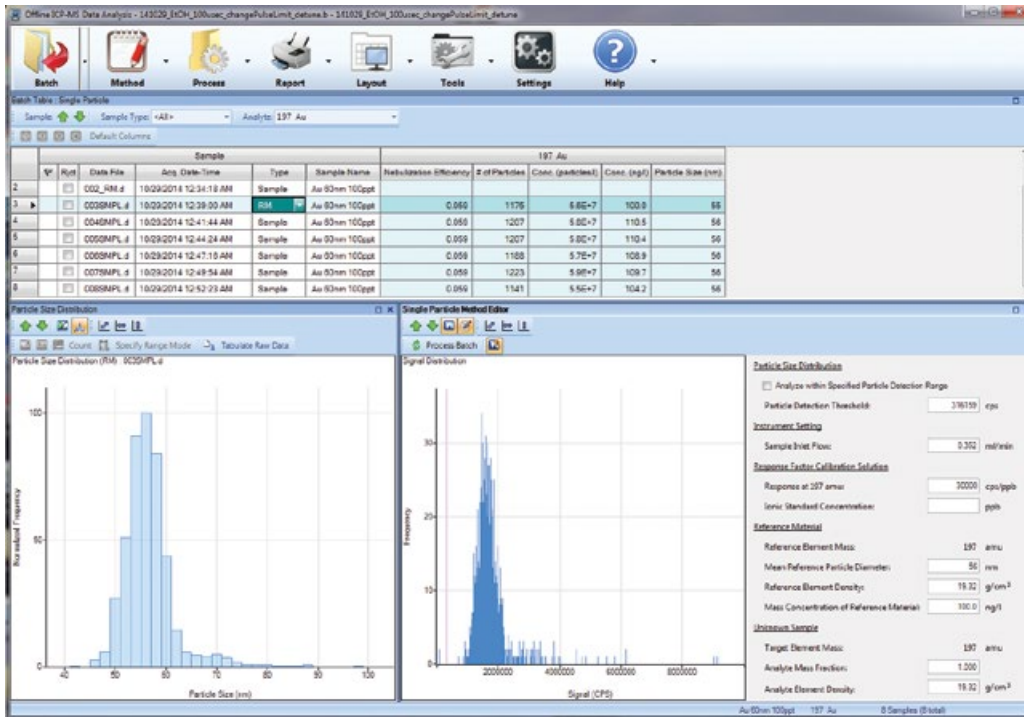
Analisi dei dati cromatografici

Per l'analisi dei dati cromatografici, il software MassHunter ICP-MS utilizza come dati dello spettro lo stesso formato della tabella di dati interattiva "batch-at-a-glance" fornendo un'interfaccia di analisi dei dati coerente per tutti i tipi di applicazioni.

La funzione di cromatografia avanzata comprende la calibrazione composto-indipendente (CIC), la correzione standard interna punto per punto, la configurazione flessibile dell'integrazione, il calcolo automatico del rapporto segnale-rumore e altro ancora.



SEMPLIFICAZIONE NELLE ANALISI DELLE NANOPARTICELLE



I risultati finali del batch sono riportati sotto forma di tabelle e in formato grafico. Considera i singoli campioni nella tabella ed esamina i singoli risultati grafici grazie ai potenti strumenti di ottimizzazione

Potente hardware MS/MS

Nessuno strumento a quadrupolo convenzionale è efficace quanto il sistema ICP-QQQ 8800 nel ridurre contemporaneamente le interferenze provenienti da sorgenti isobare e poliatomiche. In molti casi il background di ICP-QQQ 8800, anche per gli elementi difficili, è praticamente zero. Rispetto agli strumenti a singolo quadrupolo della concorrenza, il sistema ICP-QQQ 8800 vanta inoltre una sensibilità estremamente elevata. La combinazione tra elevata sensibilità, basso background ed eccezionale rimozione delle interferenze permette di determinare nanoparticelle molto più piccole composte da elementi problematici quali il silicio e il titanio. Poiché SiO₂ e TiO₂ sono alcuni dei nanomateriali più usati nei prodotti di consumo, la capacità del sistema ICP-QQQ 8800 è fondamentale.

Software applicativo dedicato per singole nanoparticelle

Il modulo applicativo per le nanoparticelle completamente integrato di Agilent incorpora l'intero processo di determinazione delle nanoparticelle nel software MassHunter ICP-MS. La procedura guidata del modulo guida l'utilizzatore attraverso la creazione automatizzata di nuovi metodi di determinazione delle nanoparticelle e favorisce l'acquisizione dei dati sia nella modalità FFF-ICP-MS sia nella modalità a singola nanoparticella. Bastano pochi clic del mouse per impostare un metodo analitico completo e pronto per l'uso, che include parametri di acquisizione ottimizzati, valori del materiale di riferimento e parametri di analisi dei dati. Il materiale di riferimento e i risultati dei campioni di un intero batch sono riassunti nella tabella "Batch at a Glance". Per i campioni selezionati vengono visualizzati risultati grafici dettagliati, permettendo la conferma visiva e l'ottimizzazione dei risultati qualora necessario. I report elettronici o cartacei, comprendenti tutti i dati e i grafici, sono generati in maniera automatica.

CAPACITÀ CHE POTENZIANO LE PRESTAZIONI

Aumento delle potenzialità del sistema ICP-QQQ 8800

Che si debba ottimizzare la produttività dei campioni, misurare i solventi organici, analizzare i campioni solidi o separare le diverse forme chimiche di un elemento, Agilent offre un'ampia gamma di opzioni per il sistema 8800 ICP-QQ che, insieme alla conoscenza del settore, consentono di raggiungere gli obiettivi specifici delle applicazioni.

Autocampionatore SPS 4. La scelta ideale per i laboratori ad alta produttività che necessitano di un autocampionatore veloce e a elevata capacità (fino a 768 campioni). Grazie alla protezione ambientale e alle opzioni di lavaggio e relative alla sonda, è indicato per le applicazioni a livello di tracce infinitesimali.

Autocampionatore integrato (I-AS) Agilent. Autocampionatore integrato coperto con stazione di lavaggio a pompa; ideale per l'analisi delle tracce infinitesimali e per campioni di volume ridotto (anche 0,5 ml). Configurazioni flessibili dei rack per una capacità massima di 89 vial più 3 vial di risciacquo.

Nebulizzatori opzionali. Agilent offre nebulizzatori adatti a ogni volume e tipo di campione (a basso flusso, resistenti alle alte frequenze, a percorso concentrico o parallelo).

Kit inerte di introduzione del campione. Senza O-ring e prodotto in PFA per livelli di contaminazione minimi. Torcia smontabile con possibilità di iniettori di Pt o zaffiro. Resistente alle alte frequenze e adatto ai reagenti a elevata purezza.

Kit di speciazione mediante LC. Kit di introduzione del campione per facilitare l'accoppiamento con LC e fornire metodi pronti per l'uso per le applicazioni di speciazioni più comuni. È disponibile anche un nuovo kit di connessione capillare-LC.

Kit interfaccia GC. Una linea di trasferimento inerte completamente riscaldata e l'iniettore a torcia inerte riscaldato separatamente permettono una separazione accurata dei composti volatili.

Laser Ablation. Grazie al rapido rivelatore simultaneo e al range dinamico di 9 ordini di grandezza, il sistema 8800 è ideale per l'analisi diretta dei campioni solidi (sia in forma sfusa sia a tempo) mediante Laser Ablation.

Kit campioni organici. Contiene i componenti di introduzione del campione necessari per eseguire l'analisi in presenza di solventi organici volatili. Comprende: torcia per organici, kit di drenaggio resistente ai solventi e tubi di alimentazione.

Funzionamento affidabile in un design semplice

Il sistema ICP-QQQ 8800 Agilent, progettato per laboratori che lavorano ai ritmi più serrati, riduce i costi operativi pur offrendo una maggiore produttività, tempi di formazione più brevi, sviluppo di metodi più semplice e minori necessità di manutenzione (importante soprattutto per l'installazione nelle clean-room).

L'elevata affidabilità migliora i tempi di operatività e aumenta la produttività

Come tutti i sistemi ICP-MS di Agilent, il sistema ICP-QQQ 8800 è progettato per offrire alte prestazioni e flessibilità, oltre a un'elevata capacità di campionamento e un rendimento eccezionale dell'investimento. Il sistema 8800, prodotto in uno stabilimento dotato di certificazione ISO 9001 e ISO 14001, presenta le seguenti caratteristiche:

- Telaio e pannelli in acciaio inossidabile resistente.
- Prestazioni ottimali anche in condizioni estreme grazie ai severi test per shock, vibrazioni, temperatura e umidità durante la fase di produzione del prototipo.
- Recupero automatico, che consente di risparmiare tempo riportando in sicurezza il sistema 8800 dallo stato di arresto a quello di standby, quando viene ripristinata l'alimentazione dopo un'interruzione della corrente elettrica.
- Software Predictive Maintenance per ridurre al minimo il fermo macchina imprevisto.
- Report degli errori e strumenti di diagnostica del sistema avanzati per semplificare la risoluzione dei problemi.
- Design modulare per ridurre i tempi di riparazione.

Agilent possiede una rete globale di tecnici ICP-MS altamente qualificati pronti a fornire assistenza per hardware, software e applicazioni.

Per ulteriori informazioni

Per maggiori informazioni:

www.agilent.com/chem/icpqqq

Italia

numero verde 800 012 575

customercare_italy@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Negli altri paesi, per contattare il rappresentante Agilent di zona o un distributore Agilent autorizzato, visita il sito

www.agilent.com/chem/contactus

Le informazioni fornite possono variare senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2015
Stampato negli Stati Uniti il 21 luglio 2015
5991-00791TE

Massime produttività e qualità dei dati con parti e prodotti di consumo Agilent CrossLab

Per ulteriori informazioni visita:

www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo



Scegli Agilent per ottimizzare la produttività del laboratorio

Il servizio di assistenza Agilent Advantage ti garantisce la protezione degli investimenti negli strumenti Agilent permettendoti di usufruire dell'assistenza di esperti altamente qualificati, che ti aiuteranno a ottimizzare la prestazione di tutti i sistemi in uso nel tuo laboratorio. Affidati a noi per ottenere i servizi di cui hai bisogno in ogni singola fase della durata del tuo strumento (installazione, funzionamento, aggiornamento, manutenzione e riparazione).

Ai clienti che necessitano di una validazione completa del sistema, Agilent offre servizi di qualifica completi per il sistema ICP-QQQ 8800.

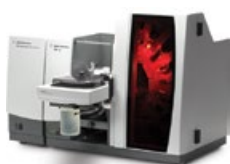
Inoltre, se lo strumento Agilent richiede assistenza nel periodo di validità del contratto di assistenza Agilent, ne viene garantita la riparazione o la sostituzione gratuita. Nessun altro produttore o fornitore di servizi potrà mai offrirti questi stessi vantaggi.

Agilent Value Promise

10 anni di valore garantito. Oltre a migliorare costantemente i propri prodotti, Agilent offre una garanzia di valore valida per 10 anni. Agilent garantisce almeno 10 anni di utilizzo dello strumento a partire dalla data di acquisto. In caso contrario, ti verrà riconosciuto il valore residuo dello strumento per l'upgrade al modello superiore. È il nostro modo per garantirti un acquisto sicuro oggi e per proteggere il tuo investimento a lungo termine.

Pionieri dell'innovazione nel campo della spettroscopia atomica

www.agilent.com/chem/atomic



AA Agilent



MP-AES Agilent



ICP-OES Agilent



ICP-MS Agilent



ICP-QQQ Agilent



Agilent Technologies