Agilent
Trusted Answers

Mai più interferenze con la tecnica MS/MS

ICP-MS a triplo quadrupolo Agilent 8900

Non avrai più dubbi sui tuoi risultati ICP-MS

L'eliminazione delle interferenze è ancora più affidabile e semplice con il sistema ICP-QQQ Agilent 8900 di seconda generazione.

Nel 2012 Agilent introdusse il modello 8800, il primo ICP-MS a triplo quadrupolo (ICP-QQQ) dotato di funzionalità MS/MS. Questo strumento innovativo creò nuove possibilità di analisi per gli analisti di centinaia di laboratori in tutto il mondo.

Il sistema ICP-QQQ 8900 di seconda generazione si presta a un'ampia gamma di applicazioni che spaziano dalle analisi di routine per conto terzi, alla ricerca e all'analisi dei materiali. Il modello ICP-QQQ 8900 vanta la produttività e le prestazioni della modalità elio dei sistemi Agilent ICP-MS a quadrupolo leader di mercato. Dispone inoltre della modalità MS/MS che assicura un'eliminazione delle interferenze controllata e uniforme in modalità di reazione. Questa capacità lo rende un analizzatore multi-elemento potente e flessibile.

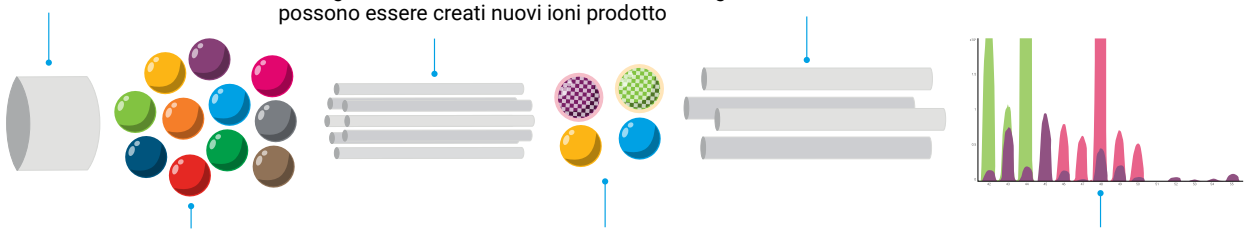
Il vantaggio della tecnica MS/MS per i metodi con gas di reazione

ICP-MS a singolo quadrupolo

Guida ionica*
Nessuna funzione di selezione di massa

Cella di reazione
Risolve le interferenze sulla massa ma rimangono le interferenze non reattive e possono essere creati nuovi ioni prodotto

Analizzatore di massa a quadrupolo
Lascia passare al rivelatore tutti gli ioni alla massa dell'analita



Tutti gli ioni entrano nella cella

Molti ioni e ioni prodotto della reazione escono dalla cella

Molti ioni e ioni prodotto diversi possono contribuire al segnale misurato, generando variabilità e scarsa accuratezza

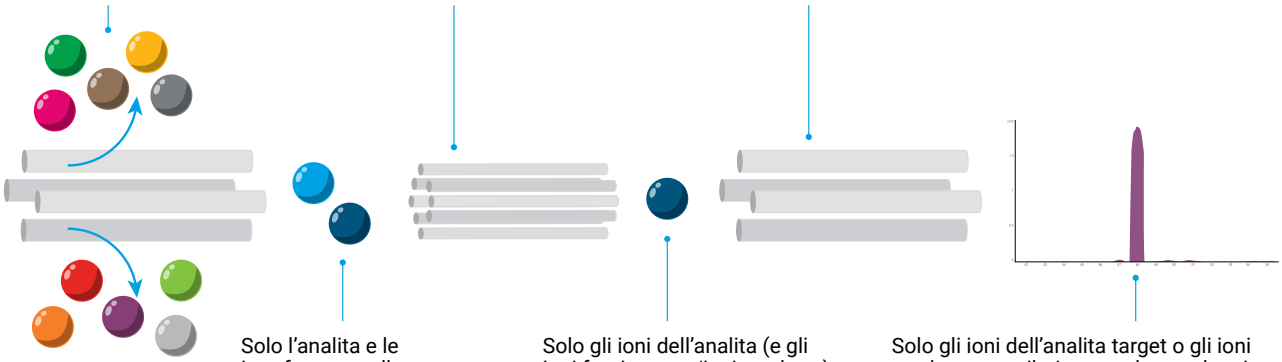
* Una guida ionica a quadrupolo può essere fatta funzionare come cutoff di massa bassa o filtro passa banda, scartando alcuni ma non tutti gli ioni non target

ICP-MS a triplo quadrupolo Agilent con MS/MS

Filtro di massa quadrupolare (Q1)
Scarta tutti gli ioni fuori massa prima che possano entrare nella cella

Cella di reazione
Usa la chimica di reazione per risolvere l'analita dalle interferenze sulla massa

Filtro di massa quadrupolare (Q2)
Scarta gli ioni fuori massa e lascia passare al rivelatore l'analita senza interferenze



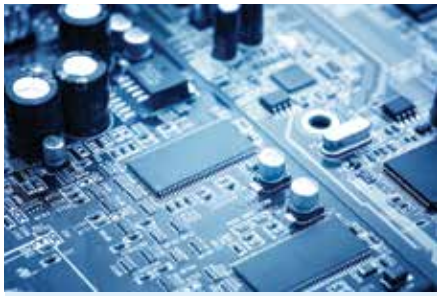
Solo l'analita e le interferenze sulla massa raggiungono la cella

Solo gli ioni dell'analita (e gli ioni fuori massa/ioni prodotto) escono dalla cella

Solo gli ioni dell'analita target o gli ioni prodotto contribuiscono al segnale misurato, cosicché i risultati sono accurati e coerenti

La comprovata tecnologia ICP-QQQ

L'esclusivo ICP-MS a triplo quadrupolo di Agilent impiega la tecnica MS/MS, permettendo a centinaia di laboratori in tutto il mondo di ampliare le proprie attività.

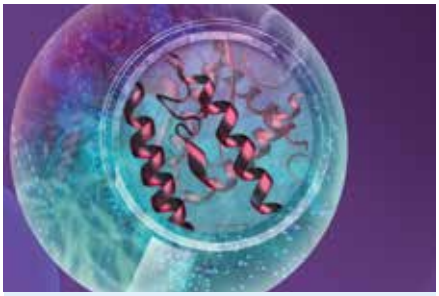


Semiconduttore e materiali

Metalli disciolti e contaminazione da particolato delle **sostanze chimiche e dei materiali di processo** rappresentano uno dei problemi più rilevanti nell'ambito della produzione di semiconduttori. Il sistema ICP-QQQ viene utilizzato per monitorare livelli più bassi di contaminanti in tracce infinitesimali nelle materie prime, nei prodotti chimici sfusi e nei bagni di lavorazione di wafer per ottenere un'alta resa di prodotto e ridurre al minimo i tassi di insuccesso.

Settore ambientale

Misurare in modo accurato contaminanti a livello di tracce nell'ambiente è sempre più importante. I metodi di ICP-QQQ Agilent offrono i più bassi limiti di rivelabilità e la massima affidabilità dei risultati, essenziali per il monitoraggio di livelli di tracce infinitesimali di contaminanti emergenti come elementi di terre rare e radionuclidi.



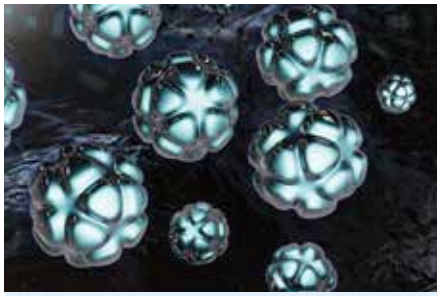
Bioscienze e biofarmaceutica

Il sistema ICP-QQQ può essere utilizzato per la quantificazione accurata di **proteine e peptidi incogniti.** La modalità MS/MS consente infatti la misura accurata a basse concentrazioni degli eteroatomi zolfo e fosforo.

Solo per scopi di ricerca. Non utilizzabile per procedure diagnostiche.

Alimenti

Il sistema ICP-QQQ rimuove in maniera efficace sia le interferenze poliatomiche sia quelle da specie a carica doppia, permettendo quindi una misura più accurata di arsenico e selenio a livelli più bassi in qualsiasi **campione alimentare**. Inoltre, l'elevata sensibilità dell'ICP-QQQ consente di svolgere la speciazione dell'arsenico a livelli inferiori rispetto a quanto sia mai stato possibile.



Nanoparticelle

L'interesse per la misura delle **nanoparticelle (NP)** nell'ambiente, negli alimenti e nei sistemi biologici è in continua crescita. Sfortunatamente, le misure su NP a base di silice e titanio su scala sufficientemente bassa sono di difficile realizzazione mediante i sistemi ICP-MS a quadrupolo. Al contrario, gli strumenti ICP-QQQ con MS/MS sono in grado di caratterizzare le NP in campioni complessi, anche su scala inferiore a 50 nanometri.

Geologia

La chimica delle celle di reazione nei sistemi ICP-QQQ Agilent permette di separare le specie a sovrapposizione isobarica diretta. Ciò include mercurio 204 su piombo 204, rubidio e stronzio 87 e inoltre itterbio e lutezio 176 su afnio 176, consentendo in tal modo di disporre di preziosi orologi isotopici nel campo della **geocronologia.** Con una risoluzione di gran lunga superiore a quella dei sistemi ICP-MS a settore magnetico ad alta risoluzione.

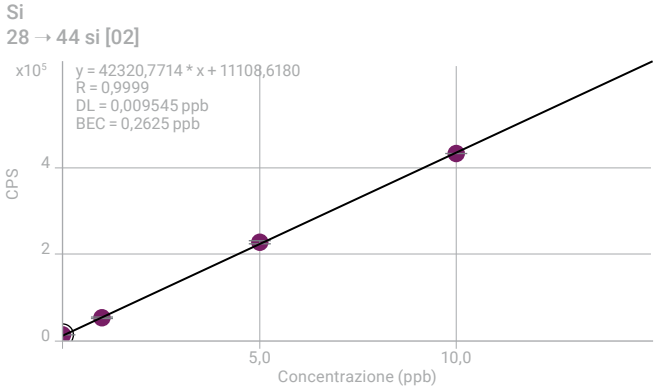
ICP-MS/MS: la certezza dei risultati

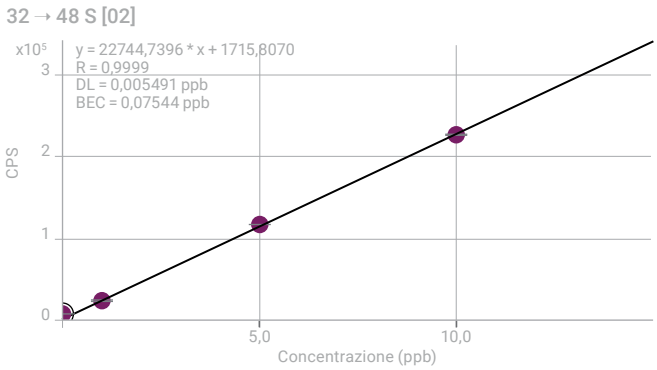
Il sistema ICP-QQQ Agilent 8900 offre prestazioni straordinarie per le applicazioni ICP-MS multi-elemento già sviluppate. Il modello 8900, inoltre, introduce funzionalità analitiche che non erano ancora alla portata della tecnica ICP-MS. La determinazione a bassi livelli di elementi finora difficili da analizzare, la separazione delle sovrapposizioni isobariche dirette e la rapida analisi in tracce di nanomateriali emergenti ampliano l'ambito di applicazione della tecnica ICP-MS a nuovi settori di analisi.

Analisi in ultratracce di silicio e zolfo

Si e S sono soggetti a interferenze poliatomiche ad alta intensità e, in precedenza, non era possibile determinarli a livelli ng/L (ppt) con gli strumenti ICP-MS a quadrupolo. Il sistema ICP-QQQ offre l'approccio più affidabile per la risoluzione delle interferenze basato sulla tecnica MS/MS e sull'uso di gas di reazione in cella. Le configurazioni Advanced Applications e Semiconductor del sistema ICP-QQQ 8900 garantiscono un controllo senza precedenti dei segnali di fondo per il silicio e lo zolfo impiegando un nuovo sistema a flusso di gas che riduce al minimo la contaminazione di Si e S.

Le calibrazioni, riportate di seguito, evidenziano limiti di rivelabilità (DL) inferiori a 10 ng/L per il Si (in alto) e lo S (in basso) utilizzando il sistema ICP-QQQ 8900 in modalità MS/MS con O_2 come gas per la cella.



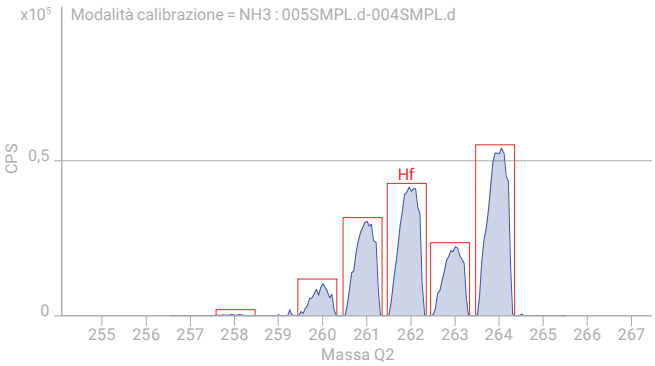


Risoluzione delle sovrapposizioni isobariche

Come può un sistema ICP-QQQ, operante a una risoluzione nominale di 1 u, fornire una risoluzione superiore rispetto a uno strumento ICP-MS a settore magnetico ad alta risoluzione (HR)? La risposta si cela nella selettività della chimica di reazione abbinata alla funzionalità MS/MS. Scegliendo un gas per la cella che reagisce con un elemento ma non con un altro, il sistema ICP-QQQ può impiegare la tecnica MS/MS per la separazione delle specie isobariche a sovrapposizione diretta, ossia gli isotopi di elementi diversi che cadono alla stessa massa, per esempio l'isotopo ^{204}Hg che interferisce con l'isotopo ^{204}Pb. La separazione di queste specie isobariche richiederebbe una risoluzione di massa (M/**D**M) assolutamente non alla portata dei sistemi ICP-MS HR disponibili sul mercato.

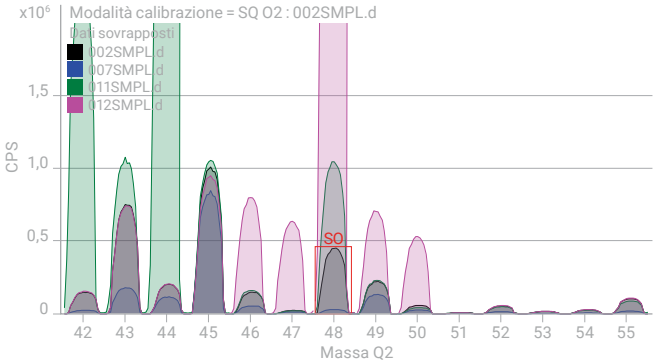
Le sovrapposizioni isobariche complicano un'analisi accurata in svariate applicazioni nel campo della geochimica, della geocronologia e della scienza nucleare. Tra gli esempi di geocronologia possiamo citare la determinazione accurata dei rapporti ^{176}Hf/^{177}Hf, la datazione Pb/Pb e Pb/U e l'analisi dei rapporti Rb-Sr. Nella scienza nucleare, isotopi radiogenici come ^{93}Zr, ^{151}Sm e ^{129}I sono spesso sovrapposti a un isotopo naturale di un elemento differente. Gli isobari possono essere separati utilizzando la tecnica ICP-MS/MS e un gas di reazione in cella.

Lo spettro che segue riporta la misura della specie Hf come ioni prodotto $Hf(NH_2)(NH_3)_4^+$ con il sistema ICP-QQQ 8900. La tecnica MS/MS permette la misura accurata dei rapporti isotopici $^{176/177}$Hf in presenza di Lu, Yb e altri elementi in matrice che possono dar luogo a sovrapposizione a *m/z* 176.

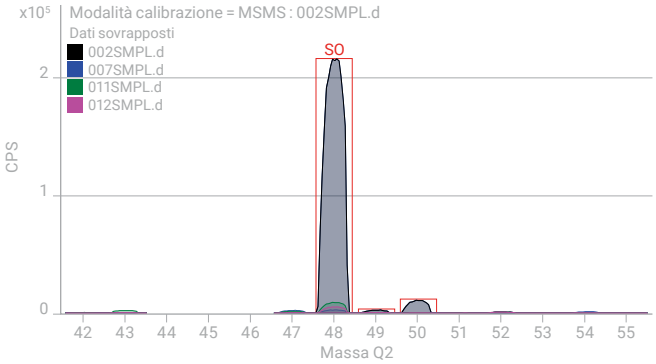


Analisi accurata dello zolfo e dei rapporti isotopici dello zolfo tramite MS/MS

Utilizzando O_2 come gas per la cella, è possibile misurare lo S come ione prodotto SO^+ a *m/z* 48 (per l'isotopo principale ^{32}S), 49 e 50. La misura di più isotopi consente l'analisi dei rapporti isotopici dello S e la quantificazione accurata tramite diluizione isotopica (ID). Il sistema ICP-QQQ 8900 con MS/MS è fondamentale per questa applicazione in quanto carbonio, calcio e titanio possono generare interferenza quando gli ioni prodotto SO^+ sono misurati senza funzionalità MS/MS, come illustrato nella figura che segue.



Senza funzionalità MS/MS, Ca (in verde), Ti (in rosa), e C (in blu) generano sovrapposizioni molto intense con gli ioni prodotto SO^+.

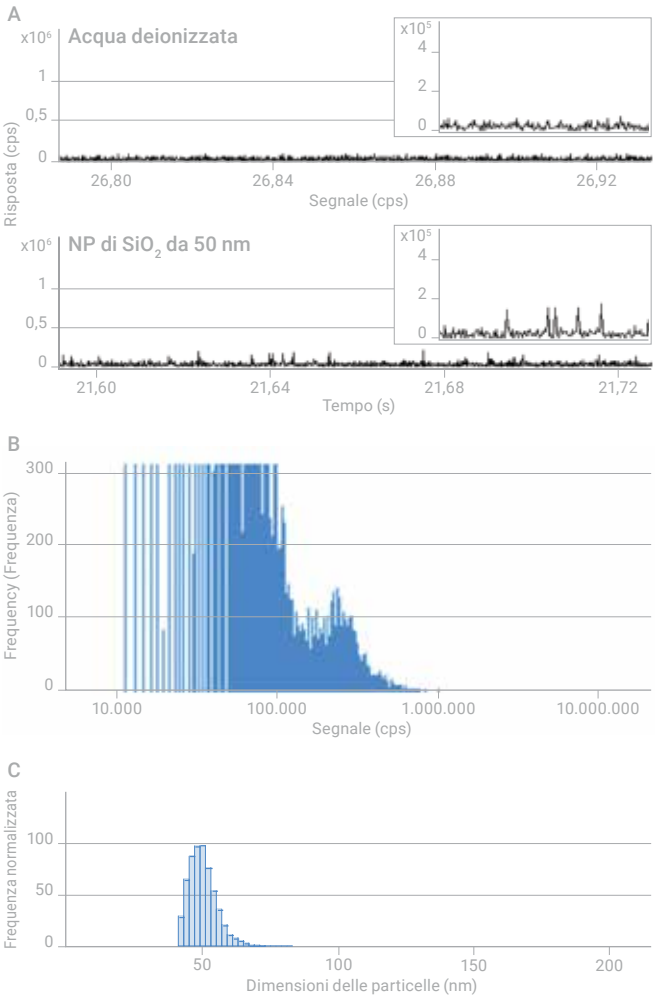


Impiegando la funzionalità MS/MS, il quadrupolo Q1 scarta gli ioni Ca^+, Ti^+ e C^+, cosicché gli ioni prodotto SO^+ possono essere misurati in maniera accurata e uniforme, senza alcuna sovrapposizione.

Caratterizzazione delle nanoparticelle (NP) tramite ICP-MS a singola particella/cellula (sp/scICP-MS)

Il sistema ICP-QQQ 8900 offre una sensibilità molto elevata e un'analisi a risoluzione temporale (TRA) rapida con un dwell time minimo di 0,1 ms. La sensibilità e l'alta velocità si combinano con un'efficace eliminazione delle interferenze, estendendo l'analisi delle nanoparticelle esistente fino a includere particelle composte da elementi come Si, S, Fe e Ti. La misura di queste nanoparticelle è difficile con i sistemi ICP-MS a quadrupolo.

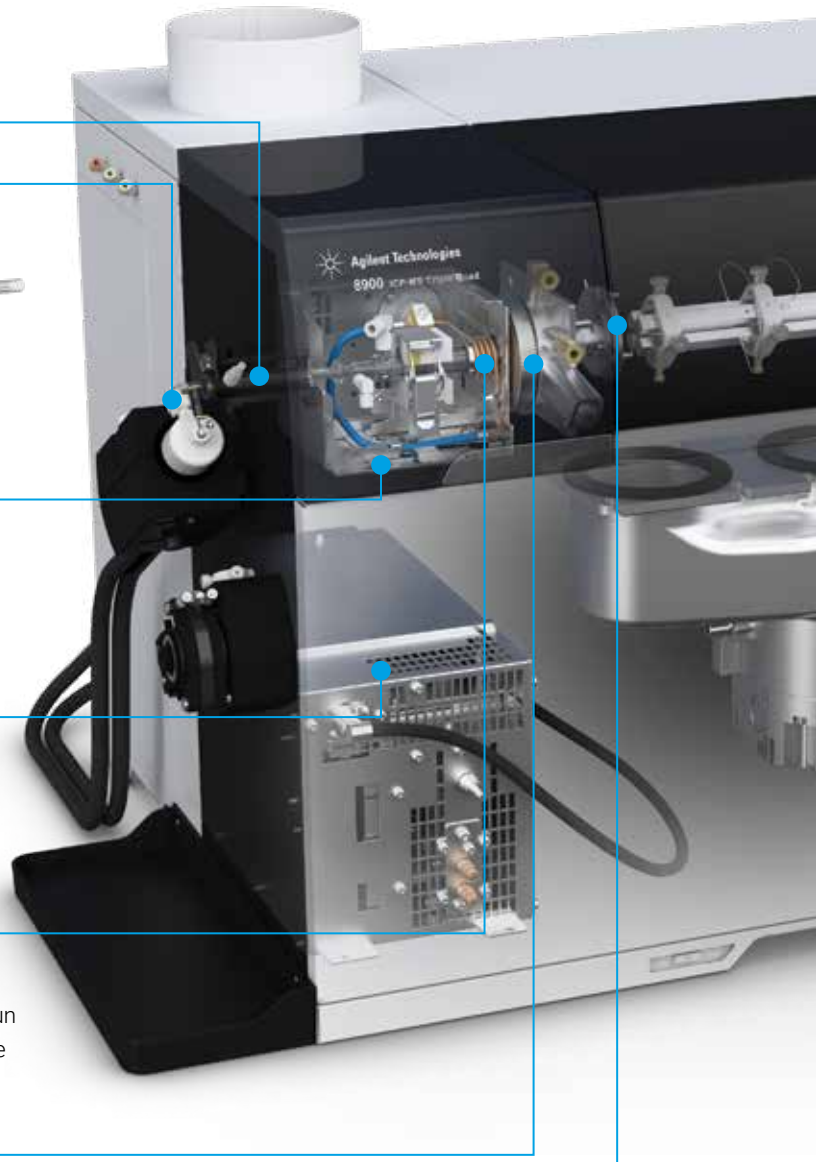
L'esempio che segue mostra come sia possibile distinguere facilmente nanoparticelle di SiO_2 da 50 nm dal segnale nel bianco di acqua deionizzata (A). Questa capacità consente di tracciare il grafico della distribuzione della frequenza (B) e di determinare accuratamente le dimensioni delle particelle (C).



Mai più interferenze con la tecnica MS/MS

Introduzione di matrici ultra-elevate (UHMI)

La tecnologia UHMI incrementa la tolleranza alla matrice fino al 25% di solidi disciolti totali (TDS). In dotazione standard con le configurazioni 8900 Standard e Advanced Applications, la tecnologia UHMI permette di eseguire misure di routine su campioni a matrice elevata ed elimina le soppressioni di segnale.



Introduzione del campione

Il sistema di introduzione del campione a basso flusso con raffreddamento Peltier consente stabilità e riproducibilità. Il sistema avanzato a valvola (AVS MS) opzionale dispone inoltre di una pompa a pistone e di una valvola a 7 porte ad accoppiamento stretto per il campionamento discreto ad alta velocità.

Controllo dei gas

Controllo del flusso di massa dell'argon a quattro canali per i gas plasma. Le configurazioni Advanced e Semiconductor includono (come opzione) un quinto sistema di controllo del gas e un percorso del flusso di argon per basso tenore di Si/S.

Generatore RF di plasma a 27 MHz

Il rapido generatore RF per l'accoppiamento della frequenza offre la massima efficienza di trasferimento di potenza e tollera le variazioni nella matrice del campione, anche in presenza di solventi organici volatili.

Plasma e sistema Shield Torch (STS)

Fornisce alta energia per la decomposizione efficace della matrice e un preciso controllo dell'energia ionica per un'efficiente eliminazione delle interferenze in modalità elio. La torcia si allinea automaticamente al termine degli interventi di manutenzione di routine.

Coni di interfaccia

I coni con attacco Ni o Pt assicurano un'eccezionale tolleranza alla matrice e alta sensibilità. La filettatura a vite ne semplifica la rimozione durante gli interventi di manutenzione di routine.

Lente ionica

La lente di estrazione doppia e la lente omega fuori asse offrono un'alta trasmissione di ioni e tolleranza alla matrice in un'unica interfaccia ottimizzata. La lente ionica è posizionata all'esterno dell'area ad alto vuoto, facilitandone l'accesso per la manutenzione di routine.

Alcuni dei componenti illustrati sono opzionali e soggetti a costi aggiuntivi.
Per maggiori informazioni, contattare il rappresentante locale Agilent.

Primo filtro di massa quadrupolare (Q1)

Filtro di massa quadrupolare iperbolico ad alta frequenza. In modalità MS/MS, Q1 funziona con una risoluzione di 0,7 u, scartando tutte le masse eccetto la massa dell'analita target, controllando in tal modo la chimica di reazione nella cella.

Sistema di collisione e reazione ottapolare di quarta generazione (ORS^4)

Cella di collisione/reazione con controllo della temperatura e sistema di controllo del gas a 4 canali per garantire la flessibilità dei metodi basati su gas della cella. Funziona in modalità elio (He) e offre un controllo efficace e uniforme delle interferenze in modalità di reazione abbinata a MS/MS. L'accelerazione assiale (configurazioni Advanced Applications e Semiconductor) migliora la sensibilità e controlla la creazione di ioni prodotto di alto ordine.

Rivelatore elettromoltiplicatore

L'elettromoltiplicatore a dinodo discreto a doppia modalità offre un range dinamico fino a 11 ordini di grandezza. La velocità del dwell time minimo (0,1 ms) supporta l'analisi di segnali transienti veloci (ottimale per LC capillare, GC, singole nanoparticelle, singole cellule e ablazione laser).

Secondo filtro di massa quadrupolare (Q2)

Il secondo filtro di massa quadrupolare iperbolico ad alta frequenza è anch'esso utilizzato tipicamente a una risoluzione di 0,7 u. Q2 seleziona gli ioni in uscita dalla cella, trasferendo al rivelatore solo gli ioni dell'analita target/ioni prodotto.

Sistema di vuoto

Sistema di pompaggio a 4 fasi ad alte prestazioni dotato di una pompa turbomolecolare a doppio stadio, una seconda pompa turbomolecolare e una sola pompa meccanica esterna. Le prestazioni di vuoto migliorate contribuiscono all'altissima sensibilità e al basso rumore di fondo del sistema ICP-QQQ 8900, garantendo al tempo stesso che Q1 raggiunga la risoluzione < 1 u necessaria per la tecnica MS/MS.

Secondo la definizione IUPAC, il termine "triplo quadrupolo" (o QQQ) indica uno *"spettrometro di massa tandem costituito da* ***due spettrometri di massa a quadrupolo di trasmissione*** *in serie, con un quadrupolo (o altro multipolo) soltanto RF (non selettivo) tra di essi che funge da cella di collisione"*.
IUPAC 2013 Raccomandazioni, termine 538.

Software ICP-MS potente, flessibile e intuitivo

Il software ICP-MS MassHunter offre una configurazione intuitiva dello strumento di esplorazione delle attività (Task Navigator) e della barra degli strumenti che ne semplifica la familiarizzazione e l'uso:

- La scheda Home permette di accedere a tipiche funzioni di configurazione e utilizzo, come Startup (Avvio), Batch (Lotto) e Acquisition Queue (Coda di acquisizione).
- Il pannello di acquisizione raggruppa impostazioni di calibrazione, selezione di elementi e parametri di acquisizione. La funzione IntelliQuant Assistant pre-seleziona le modalità cella preferite per ogni analita per semplificare ulteriormente la configurazione del metodo.
- Il pannello della sequenza contiene l'elenco dei campioni, mentre il pannello della coda visualizza le attività correnti e quelle programmate, lo stato di avanzamento del lotto corrente e un monitoraggio dell'acquisizione in tempo reale per il campione corrente.
- Il pannello di analisi dei dati include aggiornamenti in tempo reale della tabella dei batch di dati durante la sequenza in corso. La tabella dei dati è interattiva, visualizzando lo spettro del campione o il cromatogramma per lo standard interno correntemente selezionato, recuperi di QC e grafici di calibrazione.
- Sono inclusi contrassegni personalizzabili degli outlier, così come diagrammi LabQC, funzionalità per il recupero dell'arricchimento e report sulle prestazioni specifici per metodo.

Il pannello Data Analysis del software ICP-MS MassHunter: sono visibili la tabella interattiva dei batch, i contrassegni degli outlier, lo spettro del campione corrente e il riepilogo della calibrazione.

Metodi preimpostati e automazione

I metodi preimpostati e i modelli di report predefiniti del software ICP-MS MassHunter permettono di configurare con pochi clic del mouse svariate applicazioni di uso comune. Nel caso dei metodi nuovi, la procedura guidata del metodo ne crea uno ottimizzato in base al tipo di campione e all'applicazione. L'analisi di routine dei batch è ancora più facile tramite l'interfaccia utente semplificata opzionale ICP Go.

Il software ICP-MS MassHunter gestisce i controlli all'avvio automatizzati dopo l'accensione del plasma, durante la configurazione di metodi e le sequenze e fino all'elaborazione integrata dei dati e alla stesura finale del report. ICP-MS MassHunter include verifiche di sistema per garantire che il sistema ICP-QQQ Agilent 8900 funzioni sempre ai massimi livelli, indipendentemente dalle esigenze di analisi.

Compatibilità del software ICP-MS MassHunter

Per i settori soggetti a regolamentazione, come quello della produzione di prodotti farmaceutici, il software ICP-MS MassHunter può essere integrato nelle soluzioni Agilent per la conformità. Questo abbinamento fornisce soluzioni per la sicurezza dei dati, l'integrità e la tracciabilità a partire da singole workstation fino ad attività aziendali su scala globale.

ICP-MS MassHunter è compatibile anche con il Mass Profiler Professional (MPP) di Agilent che fornisce strumenti per la valutazione statistica dettagliata di set di dati ICP-MS.

Il software MassHunter trova applicazione nell'intero spettro delle piattaforme MS Agilent, cosa che semplifica la formazione degli utilizzatori su varie tipologie di sistemi, per esempio i prodotti ICP-MS a quadrupolo, ICP-QQQ, LC/MS e GC/MS di Agilent.

IntelliQuant e classificazione a stelle

IntelliQuant utilizza una scansione rapida a full-spectrum per analizzare ogni campione in modo semi-quantitativo anche in caso di elementi non calibrati. Quanto acquisito e altri dati vengono poi utilizzati per evidenziare problemi relativi alla qualità attraverso una classificazione a cinque stelle. In tal modo, i dati risultano più affidabili ed è possibile individuare rapidamente eventuali problemi. La classificazione a stelle si basa su un'analisi multivariata dei dati, il che comporta minore lavoro da parte dell'analista e riduzione del tempo necessario a valutare la qualità dei dati. I punti inclusi nella classificazione a stelle sono:

- Interferenze da elementi non noti e componenti della matrice
- Qualità della misurazione
- Limiti di rivelabilità

I suddetti punti vengono presi in considerazione per ogni isotopo misurato, in ogni campione e nel corso di tutta l'analisi, quindi il risultato è equiparabile all'esecuzione di un QC su ogni campione.

Amplia l'analisi di nanoparticelle o di singole cellule

Metodi preimpostati per l'analisi di nanoparticelle o singole cellule

La funzionalità opzionale Single Nanoparticle (NP) Application Module del software ICP-MS MassHunter include metodi preimpostati per l'analisi di singole particelle (spICP-MS) e l'analisi di nanoparticelle tramite frazionamento in campo-flusso (FFF-ICP-MS). È supportata anche la misura del tenore di metalli di singole cellule (scICP-MS).

La procedura guidata del metodo di spICP-MS utilizza valori predefiniti e inseriti dall'operatore per calcolare variabili essenziali del metodo. La calibrazione della dimensione e del numero delle particelle viene eseguita automaticamente utilizzando l'analisi di specifici campioni di riferimento di spICP-MS.

Nel metodo è incluso uno strumento integrato per il calcolo dell'efficienza di nebulizzazione. Questo valore è necessario per calcolare il numero di particelle e convertire i segnali misurati in dimensioni delle particelle.

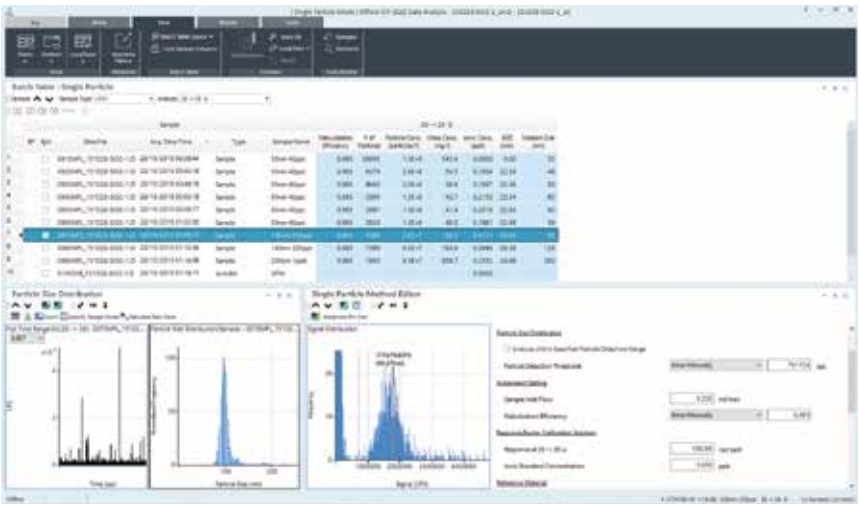
Analisi integrata dei dati di NP

L'opzione Single Nanoparticle Application Module fornisce un insieme di strumenti completi di analisi dei dati per l'elaborazione dei segnali NP o di singole cellule.

Sono inclusi calcoli sia per la modalità di integrazione dei picchi (in cui si utilizzano tempi di integrazione brevi e si eseguono più misure su ciascuna "banda" di segnale della particella) sia per la modalità di scansione singola (in cui il tempo di integrazione è più lungo della durata del segnale della particella).

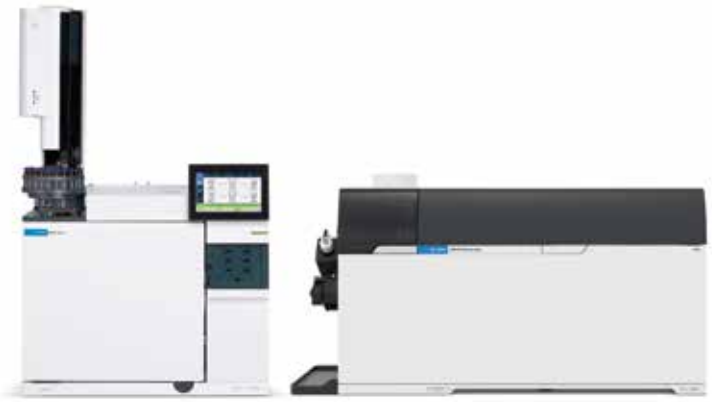
Un algoritmo proprietario garantisce la discriminazione affidabile di piccole particelle dal segnale di fondo. Il calcolo del parametro Background Equivalent Diameter viene eseguito automaticamente, fornendo una stima delle minime dimensioni delle particelle che il metodo è in grado di rilevare.

Il modulo include una modalità Rapid Multi-Element NP Analysis che consente la determinazione di più analiti in una popolazione di NP a partire da una singola acquisizione del campione.



La funzionalità opzionale Single Nanoparticle Application Module di Agilent per il software ICP-MS MassHunter include una procedura guidata del metodo per automatizzare la configurazione per la modalità a singola particella (in alto) o il frazionamento in campo-flusso (FFF). L'analisi dei dati integrata impiega la tabella dei batch (a destra) di ICP-MS MassHunter per convertire i segnali dei dati grezzi nella caratterizzazione NP quantitativa.

Capacità di speciazione dimostrata



Speciazione integrata con il sistema ICP-QQQ

Le normative ambientali, sulla sicurezza alimentare, sui prodotti farmaceutici e di consumo richiedono sempre più spesso l'identificazione e la quantificazione delle specie elementari così come la determinazione delle concentrazioni totali. Agilent offre la linea più completa di metodi e sistemi per speciazione integrati per ICP-QQQ, inclusi LC, GC, CE, IC, FFF e altro ancora.

Le applicazioni petrolchimiche necessitano della sensibilità superiore e del controllo delle interferenze del sistema ICP-QQQ Agilent 8900 al fine di soddisfare limiti di rivelazione 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, altrimenti difficili da misurare con gli strumenti ICP-MS a quadrupolo convenzionali.

Kit LC-ICP-MS preconfigurati

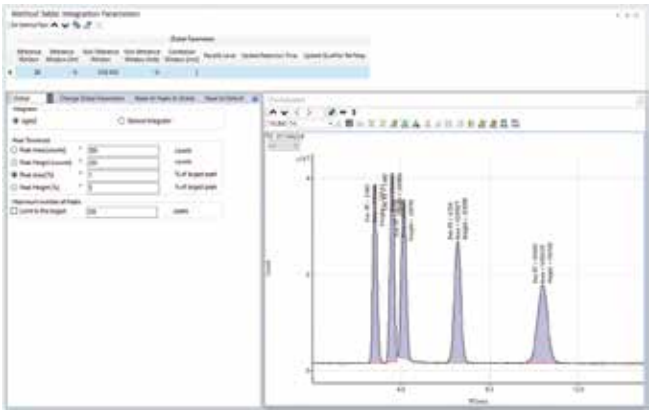
LC/IC è di gran lunga la tecnica di separazione più comune accoppiata ai sistemi ICP-MS. Agilent offre una gamma di kit preconfigurati per LC-ICP-MS capillare e nanoflusso, così come per HPLC/IC-ICP-MS convenzionale. L'alta sensibilità e il controllo affidabile delle interferenze rendono il sistema ICP-QQQ 8900 la soluzione ideale per le applicazioni LC/IC-ICP-MS avanzate.

Interfaccia GC completamente riscaldata

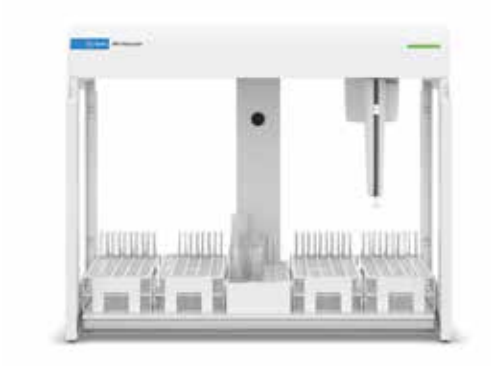
L'esclusiva interfaccia GC-ICP-MS di Agilent viene riscaldata alla punta dell'iniettore (fino a 300 ºC) per l'analisi di routine di composti ad alto punto di ebollizione. La transfer line flessibile e l'iniettore a torcia sono inerti (rivestimento in Sulfinert®). L'inerzia è necessaria per le applicazioni GC-ICP-MS avanzate, per esempio le misure di silossani, ritardanti di fiamma bromurati e specie sulfuree nei combustibili.

Analisi dei dati cromatografici

Utilizzabile efficacemente sia su picchi LC che GC, l'integratore Agile2 permette l'integrazione senza parametri per una rivelazione dei picchi accurata e uniforme, senza che l'operatore debba immettere manualmente i parametri.



Opzioni e accessori



Autocampionatore SPS 4

La scelta ideale per applicazioni a produttività medio-elevata, con configurazioni dei rack che offrono una capacità fino a 360 vial. Il coperchio integrato protegge i campioni da polvere e contaminazione aerodispersa.

Sistema di diluizione avanzato (ADS)

L'ADS, progettato e prodotto da Agilent, automatizza la preparazione degli standard e le diluizioni del campione prima dell'analisi. Inoltre, automatizza le diluizioni post-analisi per i campioni fuori range, utilizzando diluizioni reattive in tempo reale durante l'analisi. L'automazione delle diluizioni elimina le fonti comuni di errore umano, le contaminazioni e le perdite di tempo.

Autocampionatore I-AS con stazione di lavaggio a pompa

Ideale per analisi a livello di tracce infinitesimali in sostanze chimiche a elevata purezza per semiconduttori e per analisi di piccoli volumi di campione (0,5 mL). Le configurazioni flessibili dei rack offrono una capacità massima di 89 vial, oltre a 3 vial di lavaggio.

Sistema avanzato a valvola (AVS MS)

La pompa di prelievo ad alta velocità e la valvola di commutazione a 7 porte ad accoppiamento stretto offrono analisi rapide che impiegano meno di 1 minuto a campione con campionamento discreto.

Kit di conformità SEMI S2

Include un pulsante di spegnimento di emergenza per il semiconduttore del sistema ICP-QQQ 8900. Insieme alle misure di sicurezza di laboratorio fornite dal cliente, questo kit garantisce la conformità alle linee guida SEMI S2.

Software integrato per la configurazione e il controllo di accessori di terzi

Il kit per sviluppatori software (SDK) di Agilent per ICP-MS MassHunter permette ai fornitori di accessori di terzi di integrare i rispettivi driver dei prodotti nei flussi di lavoro ICP-MS MassHunter. Ciò permette di avere un'interfaccia di configurazione dei metodi e controllo delle analisi perfettamente funzionante sul PC workstation di ICP-MS MassHunter.

I plug-in SDK ampliano il campo di applicazione della tecnica ICP-MS tramite l'integrazione delle funzionalità degli accessori di terzi.

Accessori opzionali a supporto di un'ampia gamma di configurazioni e applicazioni

I nebulizzatori opzionali includono modelli a basso flusso, concentrici, inerti (resistenti all'acido fluoridrico) e a circuito parallelo, ossia una serie di alternative adatte a qualsiasi volume e tipo di campione.

Il kit inerte di introduzione del campione è privo di O-ring e realizzato in PFA per offrire bassi livelli di contaminazione. È resistente all'acido fluoridrico e adatto ai reagenti a elevata purezza.

Il kit per campioni organici include i componenti di introduzione del campione necessari per eseguire l'analisi in presenza della maggior parte di solventi organici.

Il controllo software integrato dell'ablazione laser (LA-ICP-MS) consente l'analisi diretta di campioni solidi per le applicazioni a risoluzione temporale e su materiale massivo, incluse le applicazioni di imaging che prevedono tempi di acquisizione prolungati (oltre 24 ore).

Frazionamento in campo-flusso (FFF)
In abbinamento al sistema ICP-QQQ Agilent 8900, la tecnica Asymmetric Flow FFF (AF4) rappresenta un approccio ideale alla separazione e rivelazione mirate alla caratterizzazione del contenuto di nanoparticelle di un campione.

Parti e prodotti di consumo Agilent

Prodotti nel rispetto di severe specifiche per garantire la massima qualità e sottoposti a test rigorosi per ottimizzare le prestazioni degli strumenti.

Per maggiori informazioni, visita la pagina www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies

Agilent CrossLab: competenza reale, risultati concreti

CrossLab non si limita alla strumentazione ma offre servizi, parti di consumo e gestione delle risorse dell'intero laboratorio. Il tuo laboratorio può così migliorare l'efficienza, ottimizzare le operazioni, aumentare il tempo di operatività degli strumenti, sviluppare le competenze degli utilizzatori e altro ancora.

Maggiori informazioni:
www.agilent.com/chem/8900icpqqq

Acquista online:
www.agilent.com/chem/store

Ottieni risposte alle tue domande di natura tecnica e accedi alle risorse nell'Agilent Community:
community.agilent.com

Italia
numero verde 800 012 575
customercare_italy@agilent.com

Europa
info_agilent@agilent.com

DE44140.8991435185

Le informazioni fornite possono essere soggette a modifica senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2024-2025
Pubblicato negli Stati Uniti, 17 marzo 2025
5991-6900ITE