

ICP-MS a triplo quadrupolo Agilent 8900

MAI PIÙ INTERFERENZE CON LA TECNICA MS/MS



Agilent Technologies

NON AVRAI PIÙ DUBBI SUI TUOI RISULTATI ICP-MS

Il sistema ICP-QQQ 8900 di seconda generazione di Agilent rende più affidabile e agevole l'eliminazione delle interferenze

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

Il nuovo sistema ICP-QQQ 8900 di seconda generazione offre svariate possibilità di configurazione che spaziano dalle analisi di routine per conto terzi, alla ricerca avanzata e all'analisi dei materiali ad alte prestazioni. Oltre alla produttività e alle prestazioni della modalità elio che sono in linea con quelle dei sistemi Agilent ICP-MS a quadrupolo leader di mercato, in modalità di reazione il modello ICP-QQQ 8900 può contare anche sulla modalità MS/MS per l'eliminazione delle interferenze controllata e uniforme, caratteristica che lo rende l'analizzatore multi-elemento più potente e flessibile al mondo.

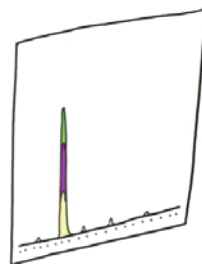
Il vantaggio MS/MS per i metodi con gas di reazione

ICP-MS a quadrupolo (ICP-QMS) convenzionale



Senza filtro di massa prima della cella. Tutti gli ioni entrano nella cella.

La chimica di reazione varia con la composizione del campione. Gli ioni non target possono attraversare la cella o reagire per formare nuovi ioni prodotto alla massa dell'analita target.



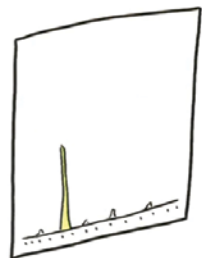
Molti ioni e ioni prodotto diversi possono contribuire al segnale misurato, generando variabilità e scarsa accuratezza.

ICP-MS a triplo quadrupolo (ICP-QQQ) Agilent



Il filtro di massa quadrupolare (Q1) scarta le masse non target prima della cella.

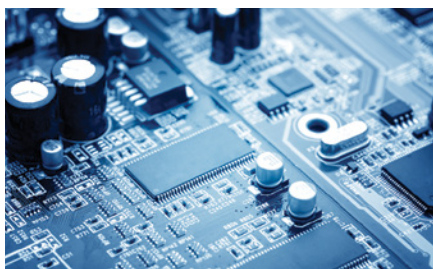
Analita e interferenze sulla massa vengono separati da una chimica di reazione uniforme e prevedibile.



Soltanto gli ioni dell'analita target/ioni prodotto contribuiscono al segnale misurato, cosicché i risultati sono accurati e affidabili.

LA COMPROVATA TECNOLOGIA ICP-QQQ

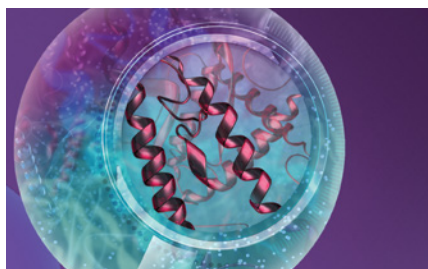
L'esclusivo ICP-MS a triplo quadrupolo di Agilent impiega la tecnica MS/MS, permettendo a centinaia di laboratori in tutto il mondo di ampliare le proprie attività



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



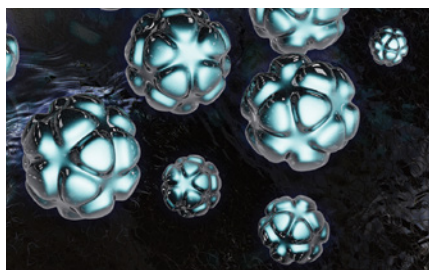
I produttori di **avanzati componenti elettronici e per batterie** necessitano di materie prime contenenti terre rare ad alta purezza. Il sistema ICP-MS a triplo quadrupolo permette ai fornitori di certificare le proprie materie prime a livelli più bassi di contaminanti delle terre rare, garantendo una migliore qualità dei prodotti finiti.



Ora è possibile utilizzare il sistema ICP-QQQ per la quantificazione accurata di **proteine e peptidi** incogniti tramite la modalità MS/MS per la misura accurata in basse concentrazioni degli eteroatomi zolfo e fosforo; si tratta di una funzionalità assolutamente inedita per le applicazioni ICP-MS nel campo delle bioscienze e della biofarmaceutica.



Il sistema ICP-MS a triplo quadrupolo di Agilent 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'alta sensibilità del sistema ICP-QQQ si traduce nella possibilità di determinare la speciazione dell'arsenico a livelli ancora più bassi.



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-MS a triplo quadrupolo sono in grado di caratterizzare le NP presenti in campioni complessi, anche su scala inferiore a 50 nanometri.



La chimica delle celle di reazione nei modelli ICP-MS a triplo quadrupolo di Agilent permette la separazione delle specie a sovrapposizione isobarica diretta, inclusi mercurio 204 su piombo 204 e 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.

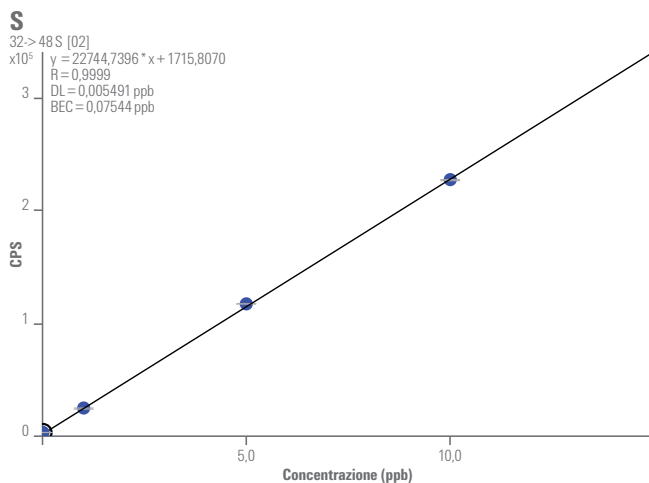
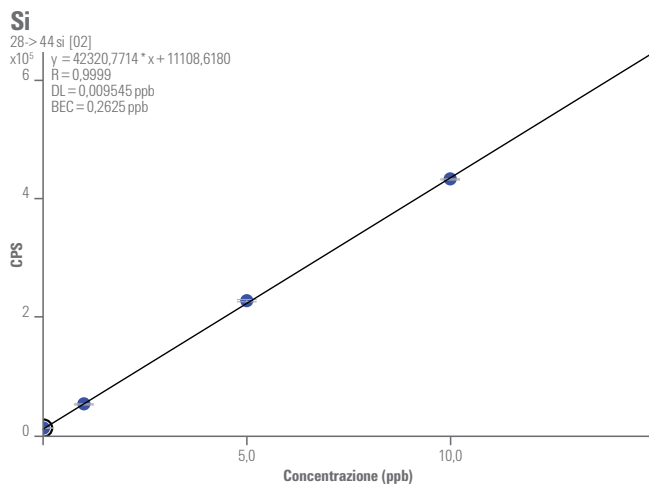
ICP-MS/MS: LA CERTEZZA DEI RISULTATI

Il nuovo sistema ICP-QQQ Agilent 8900 offre prestazioni straordinarie per le applicazioni ICP-MS multi-elemento già sviluppate. Il sistema Agilent 8900, inoltre, introduce nuove 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 l'analisi in tracce di nanomateriali emergenti ampliano l'ambito di applicazione della tecnica ICP-MS a nuovi settori di analisi.

Analisi in ultratracce di Si e S

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 Agilent 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 rivelazione (DL) inferiori a 10 ng/L per il Si (in alto) e lo S (in basso) utilizzando il sistema ICP-QQQ Agilent 8900 in modalità MS/MS con O₂ come gas per la cella.

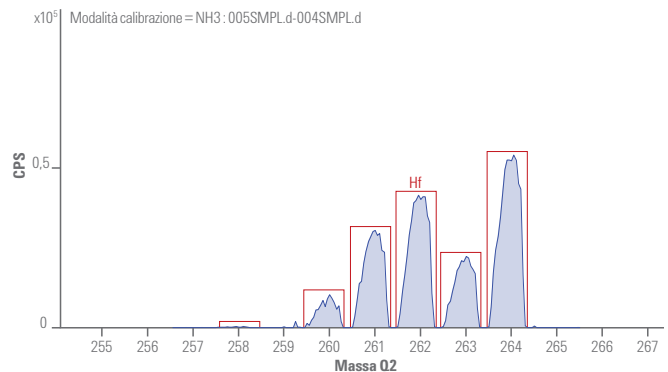


Risoluzione delle sovrapposizioni isobariche

Come può un sistema ICP-QQQ, operante a una risoluzione nominale di 1 amu, 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 ²⁰⁴Hg che interferisce con l'isotopo ²⁰⁴Pb. Una separazione del genere richiederebbe una risoluzione di massa (M/ΔM) assolutamente non alla portata dei sistemi ICP-MS HR disponibili sul mercato.

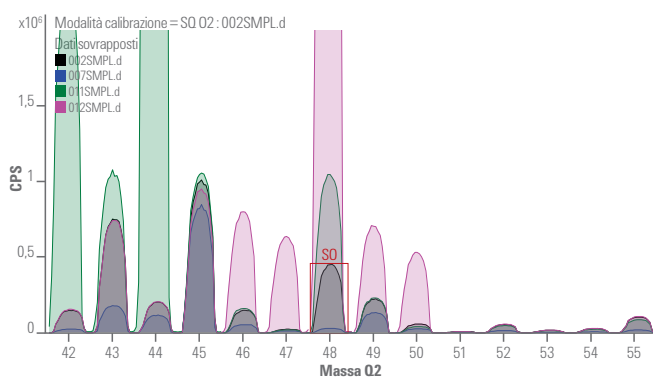
Le sovrapposizioni isobariche complicano un'analisi accurata in svariate applicazioni nel campo della geochimica, della geocronologia e della scienza nucleare. Tra gli esempi è possibile citare la determinazione accurata dei rapporti ¹⁷⁶Hf/¹⁷⁷Hf, la datazione Pb/Pb e Pb/U e l'analisi dei rapporti Rb-Sr.

Lo spettro che segue riporta la misura della specie Hf come ioni prodotto Hf(NH₂)(NH₃)₄⁺ con il sistema ICP-QQQ Agilent 8900. La tecnica MS/MS permette la misura accurata dei rapporti isotopici ¹⁷⁶/¹⁷⁷Hf in presenza di Lu, Yb e altri elementi in matrice che possono dar luogo a sovrapposizione a m/z 176.

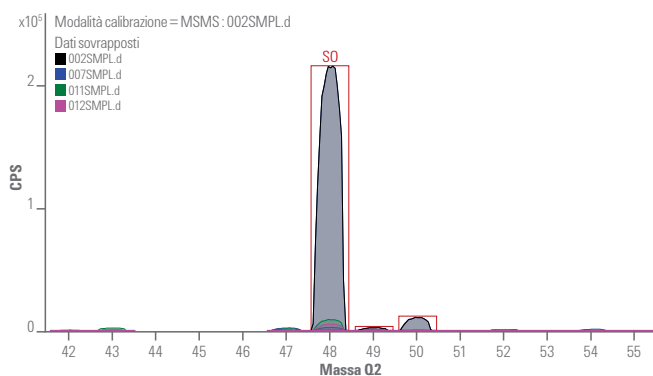


Analisi accurata dello zolfo e dei rapporti isotopici dello zolfo tramite MS/MS

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 Agilent 8900 con MS/MS è fondamentale per questa applicazione in quanto carbonio, calcio e titanio possono interferire con gli ioni prodotto SO^+ , 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^+ .

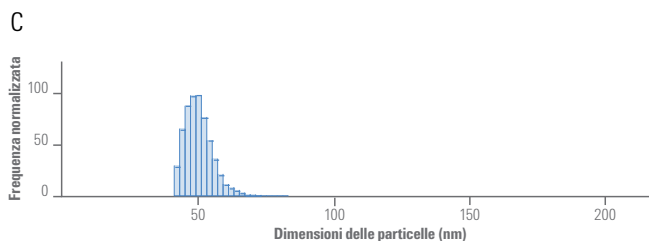
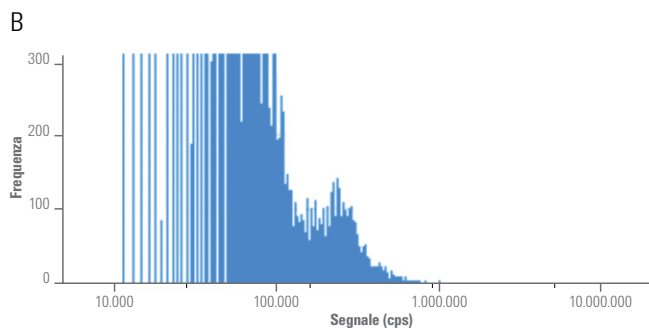
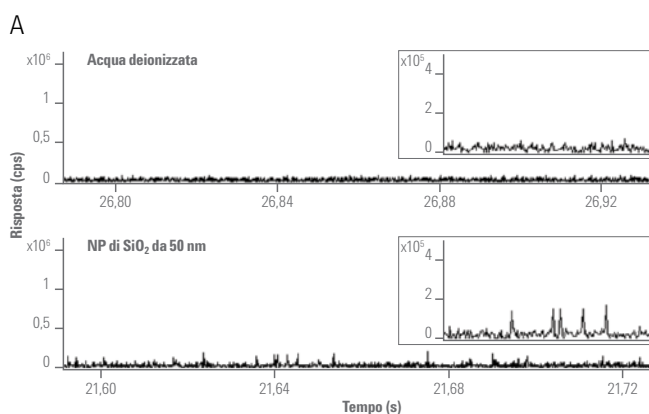


Impiegando la funzionalità MS/MS, gli ioni Ca^+ , Ti^+ e C^+ sono scartati dal quadrupolo Q1, cosicché gli ioni prodotto SO^+ possono essere misurati in maniera accurata e uniforme, senza alcuna sovrapposizione.

Caratterizzazione di nanoparticelle (NP) tramite ICP-MS a singola particella (spICP-MS)

Il sistema ICP-QQQ Agilent 8900 supporta l'analisi a risoluzione temporale (TRA) rapida con un dwell time minimo di 0,1 ms. L'alta velocità abbinata a un'efficace eliminazione delle interferenze amplia l'analisi ICP-MS NP esistente fino ad includere particelle composte da elementi come Si, S, Fe e Ti, difficili da misurare con i sistemi ICP-MS a quadrupolo.

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



ICP-MS a triplo quadrupolo Agilent 8900

MAI PIÙ INTERFERENZE CON LA TECNICA MS/MS

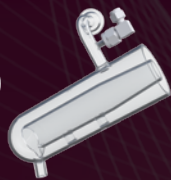
INTRODUZIONE DEL CAMPIONE

Il sistema di introduzione del campione a basso flusso con raffreddamento Peltier consente stabilità e riproducibilità. Il sistema integrato di introduzione del campione (ISIS 3) opzionale include una pompa a pistone e una valvola a 7 porte ad accoppiamento stretto per il campionamento discreto ad alta velocità.



ULTRA HIGH MATRIX INTRODUCTION (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.



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

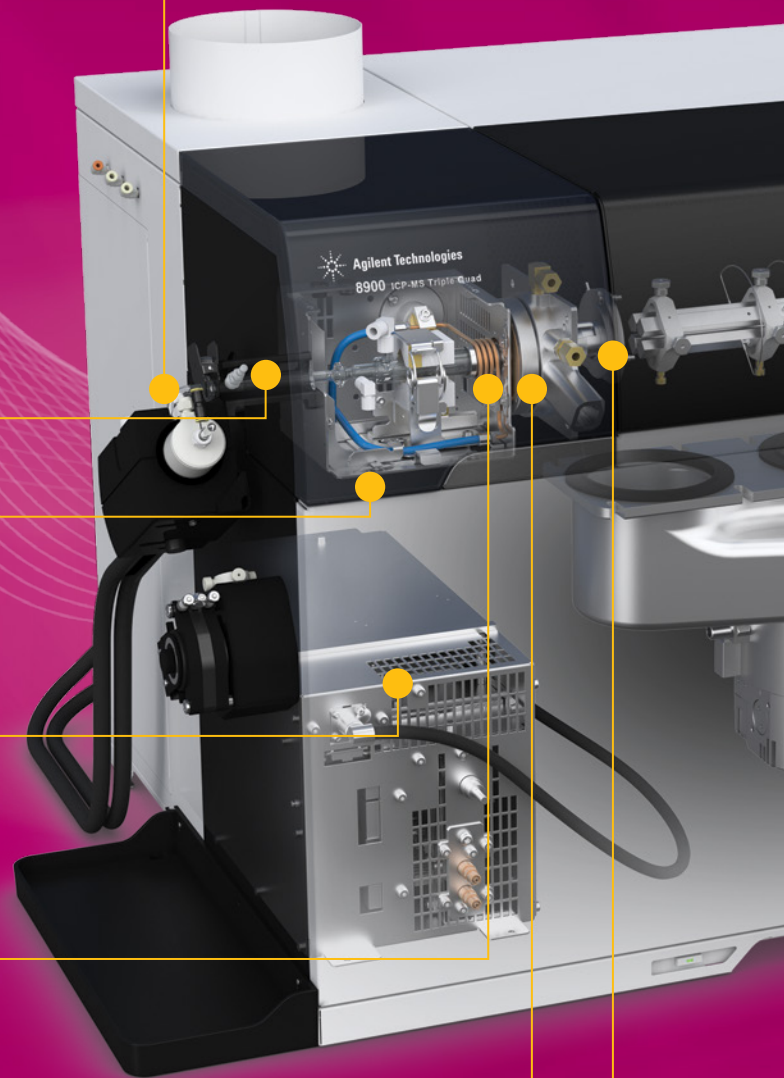
Il generatore RF veloce per l'accoppiamento della frequenza offre la massima efficienza di trasferimento di potenza e tollera le variazioni nella matrice del campione, anche in presenza di solventi organici volatili.

PLASMA E SISTEMA SHIELD TORCH (STS)

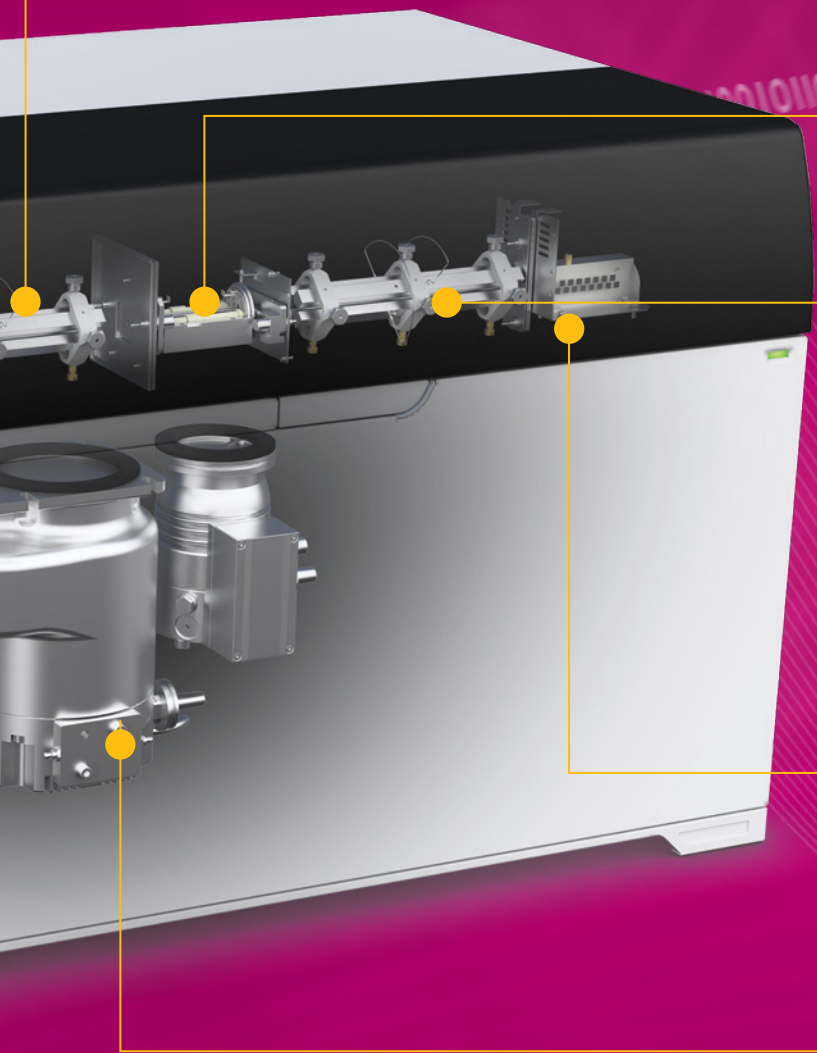
Alta energia per la decomposizione efficace della matrice e preciso controllo dell'energia ionica per un'efficiente eliminazione delle interferenze in modalità elio. La torcia si allinea automaticamente al termine degli interventi di manutenzione di routine.

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.



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



LENTI IONICHE

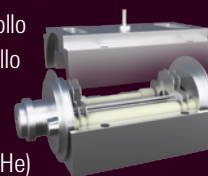
La lente di estrazione doppia e la lente Omega fuori asse offrono un'alta trasmissione di ioni e tolleranza alla matrice in un'unica interfaccia ottimizzata. Le lenti ioniche sono poste all'esterno dell'area ad alto vuoto, facilitandone l'accesso per la manutenzione di routine.

PRIMO QUADRUPOLO (Q1)

Quadrupolo iperbolico ad alta frequenza. In modalità MS/MS, Q1 scarta tutte le masse eccetto la massa dell'analita target, semplificando la chimica di reazione nella cella.

SISTEMA DI COLLISIONE E REAZIONE OTTAPOLARE DI QUARTA GENERAZIONE (ORS⁴)

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 migliora la sensibilità e controlla la creazione di ioni prodotto di alto ordine.



SECONDO QUADRUPOLO (Q2)

Il secondo quadrupolo iperbolico ad alta frequenza filtra gli ioni in uscita dalla cella, trasferendo al rivelatore solo gli ioni dell'analita target/ioni prodotto.

RIVELATORE ELETTROMOLTIPLICATORE

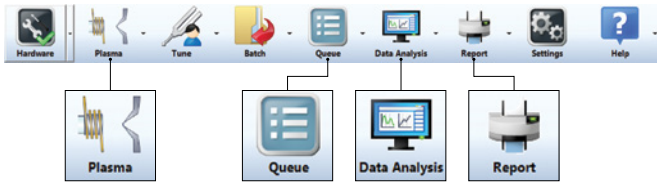
L'elettromoltiplicatore a dinodo discreto a doppia modalità offre un range dinamico fino a 11 ordini di grandezza. La brevità del dwell time minimo (0,1 ms) supporta l'analisi di segnali transitori veloci (ottimale per Cap-LC, GC, singole nanoparticelle (sNP) e ablazione laser).

SISTEMA DI VUOTO

Sistema di pompaggio a 4 fasi ad alte prestazioni dotato di una pompa turbo a flusso split, una seconda pompa turbo e una sola pompa rotativa esterna. Le migliori prestazioni di vuoto contribuiscono all'altissima sensibilità e al basso rumore di fondo del sistema ICP-QQQ 8900.

Secondo la definizione dell'International Union of Pure and Applied Chemistry, un "triplo quadrupolo" (o QQQ) è uno "spettrometro di massa tandem costituito da due spettrometri di massa a quadrupolo di trasmissione in serie, con un quadrupolo soltanto RF (non selettivo) (o un altro multipolo) tra i due che funge da cella di collisione". Raccomandazioni dell'International Union of Pure and Applied Chemistry 2013, termine 538.

SOFTWARE ICP-MS POTENTE, FLESSIBILE E INTUITIVO



Il software ICP-MS MassHunter dispone di un intuitivo layout grafico basato sull'uso di gadget sulla barra degli strumenti, che lo rende facile da imparare e usare:

- Il pannello hardware offre una vista completa dello stato e della configurazione hardware, oltre a report sulle prestazioni, avvisi di manutenzione preventiva e diagnostica di sistema.
- 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 un'unica pratica interfaccia.
- Il pannello coda visualizza le attività correnti e quelle programmate, la sequenza dei batch corrente e un monitor 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 il sequenziamento. La tabella dei dati interattiva visualizza lo spettro o il cromatogramma del campione attualmente selezionato, i valori del recupero degli standard interni e i diagrammi 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.

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.

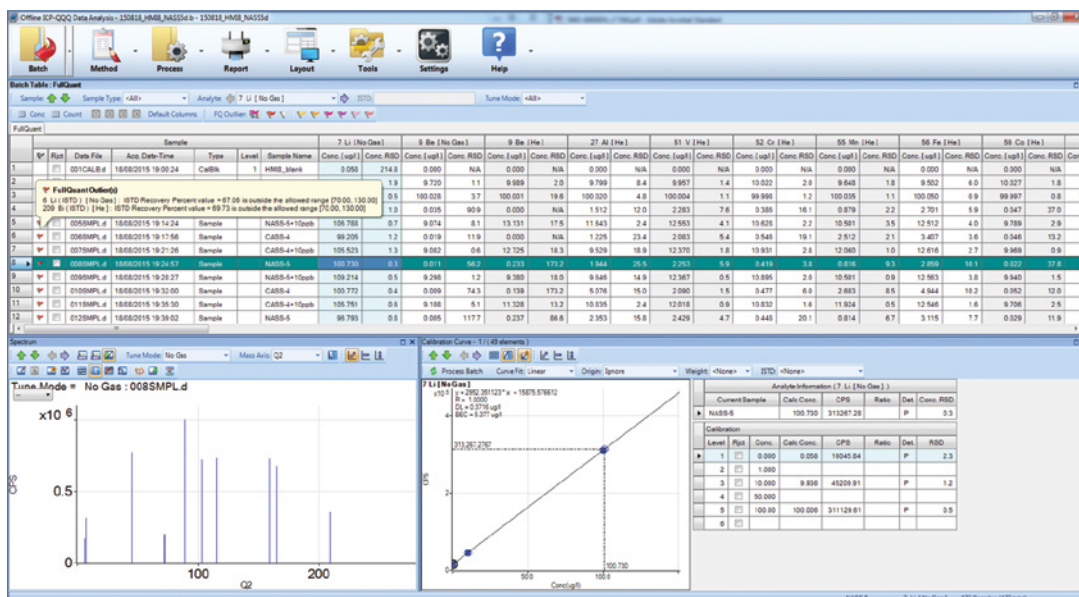
Il software ICP-MS MassHunter assicura che il sistema ICP-QQQ Agilent 8900 funzioni sempre a livelli eccezionali, dai controlli automatizzati all'avvio successivi all'accensione del plasma, durante la configurazione dei metodi e il sequenziamento, fino all'elaborazione integrata dei dati e alla stesura del report finale.

Compatibilità del software ICP-MS MassHunter

Nel caso delle aziende regolamentate attive per esempio nel settore della produzione farmaceutica, è possibile integrare il software ICP-MS MassHunter con Agilent OpenLAB Data Store, ECM o SDA, così da ottenere soluzioni per la conformità a partire da singole workstation fino ad attività aziendali su scala globale.

Il software ICP-MS MassHunter è compatibile anche con Mass Profiler Professional (MPP) di Agilent, che offre strumenti mirati alla 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.



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.

AMPLIA LA PORTATA DELLE ANALISI DELLE NANOPARTICELLE (NP)

Metodi preimpostati per l'analisi di NP

La funzionalità opzionale Single Nanoparticle 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).

La procedura guidata del metodo spICP-MS (illustrata di seguito) consente di calcolare e aggiornare automaticamente le variabili analitiche importanti (in funzione di una serie di parametri immessi dall'utilizzatore) e la misura di particolari tipi di campione specifici per l'analisi spICP-MS.

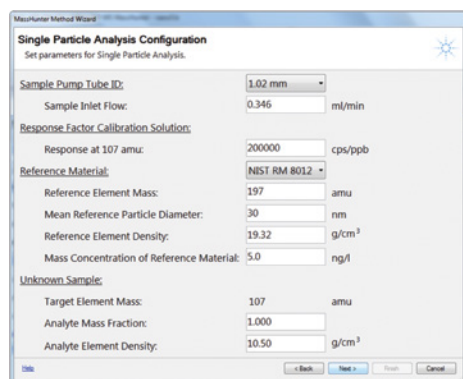
Nel metodo è incluso uno strumento integrato per il calcolo delle velocità di flusso dello standard interno e del campione e un fattore di diluizione in linea, necessario per un calcolo accurato dell'efficienza del nebulizzatore.

Analisi integrata dei dati di NP

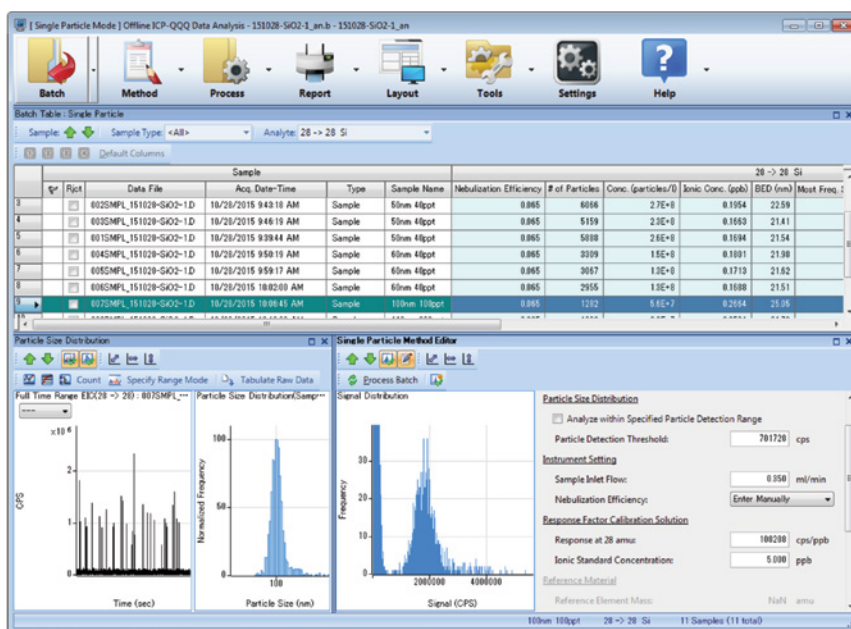
L'opzione Single Nanoparticle Application Module fornisce un insieme di strumenti completi di analisi dei dati per l'elaborazione dei segnali sNP.

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 permette una discriminazione affidabile delle piccole particelle rispetto al segnale di fondo; inoltre, 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 rivelare.



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 MassHunter per convertire i segnali dei dati grezzi nella caratterizzazione NP quantitativa.



ICP-MS a triplo quadrupolo Agilent 8900

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 e Agilent offre una gamma di kit preconfigurati per LC-ICP-MS capillare e nano flusso, così come per HPLC/IC-ICP-MS convenzionale. L'alta sensibilità e il controllo affidabile delle interferenze rendono il sistema ICP-QQQ Agilent 8900 la soluzione ideale per le applicazioni LC/IC-ICP-MS avanzate.

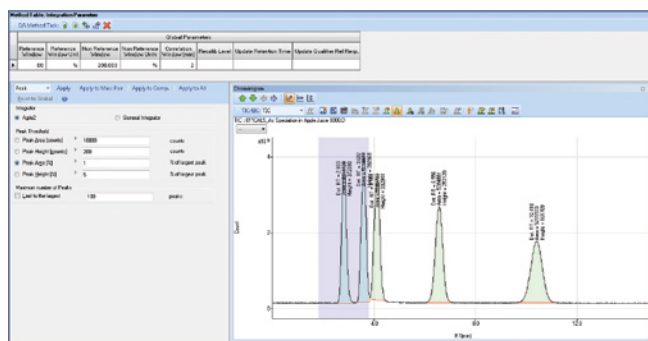


Interfaccia GC completamente riscaldata

L'esclusiva interfaccia GC-ICP-MS di Agilent viene riscaldata alla punta dell'iniettore (fino a 300 °C) per l'analisi di routine di composti ad alto punto di ebollizione. Inoltre la transfer line flessibile e l'iniettore a torcia sono inerti (rivestimento in Sulfinert®) e forniscono prestazioni senza pari per le applicazioni GC-ICP-MS avanzate, per esempio le misure di silossani, ritardanti di fiamma bromurati e specie zolfo nei carburanti.

Analisi dei dati cromatografici

Utilizzabile efficacemente sia su picchi LC che su picchi GC, il nuovo 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 di Agilent

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.



Autocampionatore Agilent I-AS con stazione di lavaggio a pompa

Ideale per le analisi in ultratracce e per volumi ridotti di campione (0,5 mL). Le configurazioni flessibili dei rack offrono una capacità massima di 89 vial, oltre a 3 vial di lavaggio.



Sistema integrato di introduzione del campione (ISIS 3) Agilent

La pompa di prelievo ad alta velocità e la valvola di commutazione a 7 porte ad accoppiamento stretto offrono una produttività di oltre 1 campione al minuto nel campionamento discreto.



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; in tal modo possono creare un'interfaccia integrata di configurazione dei metodi e controllo delle analisi perfettamente funzionante dal PC workstation MassHunter.

Già disponibili per autocampionatori, dispositivi di diluizione automatica intelligente e preparazione del campione online, oltre che per i sistemi di ablazione laser, 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.

Laser Ablation (LA-ICP-MS): il software integrato di controllo 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 (A4F) 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 ulteriori informazioni visita:

www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo



Per ulteriori informazioni

Maggiori informazioni

www.agilent.com/chem/8900icpqqq

Italia

numero verde 800 012 575

customercare_italy@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Per gli altri Paesi, chiama il rappresentante Agilent di zona o il distributore autorizzato Agilent. Visita il sito

www.agilent.com/chem/contactus

Servizi che ti 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 le risorse, sia per singoli strumenti sia per più laboratori, grazie a:

- CD per la familiarizzazione contenente il manuale, una presentazione e oltre 20 video di formazione
- Manutenzione, risoluzione dei problemi e riparazione on-site
- Remote Advisor per diagnostica e monitoraggio online
- Estensioni della garanzia e contratti di assistenza per tutti i sistemi e le periferiche
- Consulenza sulle applicazioni e formazione da parte di personale esperto

Garanzia del servizio Agilent

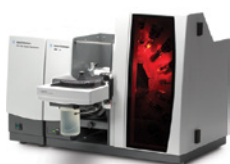
Se si verifica un guasto a uno strumento Agilent coperto da un contratto di assistenza, ne viene garantita la riparazione o la sostituzione gratuita. Nessun altro produttore o fornitore di servizi potrà mai offrirti questi stessi vantaggi per mantenere sempre al massimo la produttività del tuo laboratorio.

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 più recente.

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

Le informazioni fornite possono variare senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2016
Stampato negli Stati Uniti il 1° giugno 2016
5991-6900ITE



Agilent Technologies