

Spettrometria atomica Agilent

Informazioni di sicurezza

5800 ICP-OES 5900 ICP-OES 4210 MP-AES 7850 ICP-MS
7900 ICP-MS ICP-MS a triplo quadrupolo Agilent 8900 ICP-MS a triplo quadrupolo Agilent 9500
Advanced Dilution System ADS 2 (ADS 2)

Per questioni di sicurezza, osservare le seguenti precauzioni generali durante tutte le fasi di installazione degli strumenti di spettroscopia Agilent. Seguire questo documento e i requisiti di installazione specificati nella Guida alla preparazione del sito dello strumento. Nella documentazione fornita con lo strumento sono disponibili i dettagli sui requisiti di sicurezza per lo strumento.

La documentazione sullo strumento è fornita su dispositivi di installazione software, o in formato cartaceo. La documentazione è scaricabile anche da Web. Visitare il sito www.agilent.com e digitare il codice prodotto nel campo di ricerca in alto alla pagina.

Installazione dello strumento

Il sollevamento o lo spostamento di alcuni strumenti potrebbe risultare difficoltoso. Consultare la documentazione sullo strumento per le istruzioni sul sollevamento.

Prima di collegare l'alimentazione, verificare quanto segue:

- La tensione della linea deve corrispondere alle portate dello strumento
- L'interruttore di tensione della linea dello strumento deve corrispondere alla tensione della linea (se applicabile)
- Il fusibile sulla linea dello strumento deve essere adatto alla tensione della linea (se applicabile)
- Il cavo di alimentazione deve essere idoneo alla presa (utilizzare il cavo di alimentazione fornito insieme allo strumento)

Verificare che siano state prese tutte le altre precauzioni di sicurezza descritte nella documentazione.

Messa a terra dello strumento

Se lo strumento è dotato di una tipo di spina con messa a terra, è necessario collegare la spina a una presa elettrica con messa a terra corretta per ridurre al minimo rischio di scossa.

Fusibili e batterie

Consultare la documentazione o controllare sul retro dello strumento per informazioni sui fusibili e sulla sostituzione delle batterie. Non utilizzare fusibili o batterie diverse da quelle specificate per lo strumento.

Funzionamento dello strumento

Non utilizzare lo strumento in atmosfera esplosiva

Non utilizzare lo strumento in atmosfere pericolose (potenzialmente esplosive).

Non utilizzare lo strumento in ambiente umido

Se non specificato diversamente nella documentazione, lo strumento deve essere utilizzato soltanto in ambienti chiusi e asciutti.

In caso di danneggiamento

Gli strumenti che sembrano danneggiati o difettosi non devono essere utilizzati fino alla riparazione da parte di personale qualificato.

Modifica dello strumento

Non rimuovere il coperchio dello strumento

Se non specificato diversamente nella documentazione, lo strumento non è composto da parti che consentono l'intervento dell'utente. Rivolgersi sempre a personale qualificato.

Non modificare lo strumento


























Non installare parti alternative o modificare il prodotto senza autorizzazione. Contattare l'ufficio vendite e assistenza Agilent per richiedere assistenza e riparazione in modo da garantire la sicurezza del prodotto. Misure diverse possono invalidare la certificazione di sicurezza e rappresentare un pericolo.

Informazioni sui pericoli

Per determinare se sussistono le condizioni di sicurezza da una lettura dello strumento (ad esempio, se la tensione di un conduttore è sufficientemente bassa per poterlo toccare), consultare la documentazione e assicurarsi che lo strumento stia funzionando correttamente e che le letture siano affidabili.

Simboli di sicurezza

Sullo strumento potrebbero essere riportati i seguenti simboli. Sotto è indicato il relativo significato. Potrebbero essere visualizzati anche altri simboli non specificati di seguito. Consultare la documentazione per ulteriori informazioni.

	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua o alternata
	Messa a terra
	Messa a terra di protezione
	Messa a terra telaio o chassis
	Acceso (alimentazione di rete)
	Spento (alimentazione di rete)
	Standby (alimentazione di rete). Lo strumento non è completamente scollegato dall'alimentazione quando l'interruttore è nella posizione di standby.
	Attenzione (consultare la documentazione fornita con lo strumento)
	Rischio di scossa elettrica
	Superficie calda
	Pericolo di esplosione
	Vetro rotto
	Liquido corrosivo
	Espulsione di componenti
	Pericolo per gli occhi
	Rischio di incendio
	Molto pesante (attenzione ai piedi)
	Molto pesante (attenzione alle mani)
	Parti in movimento
	Gas nocivi
	Freddo estremo
	Pericolo raggi laser
	Radiazione RF, radiazione non ionizzante

NOTA

Non tutte le seguenti informazioni sono valide per lo strumento. Consultare la Guida alla preparazione del sito e la Guida all'uso per i dettagli sullo strumento.

Ozono

L'ozono può essere generato da radiazioni provenienti da sorgenti luminose, ad esempio le lampade. L'esposizione all'ozono può causare gravi irritazioni alla pelle, agli occhi e alle alte vie respiratorie. Il livello massimo di esposizione ammesso è di 0,1 particelle per milione (0,2 milligrammi per metro cubo).

Ventilare sempre l'area che circonda lo strumento in modo tale che la concentrazione di ozono non superi il livello massimo ammesso. Tutti gli sfiati devono essere rivolti all'esterno e non all'interno dell'edificio.

Calore, vapori e fumi

ICP-OES, MP-AES

Il calore, l'ozono, i vapori e i fumi generati dal plasma possono essere pericolosi e devono essere rimossi dallo spettrometro attraverso un sistema di scarico. Assicurarsi che sia montato un sistema di scarico del tipo appropriato (come specificato nella Guida alla preparazione del sito). Il sistema deve sfiatare all'esterno in conformità alle normative locali e mai all'interno dell'edificio. Controllare regolarmente il sistema di scarico tramite lo smoke test per assicurarsi che il sistema di scarico stia funzionando correttamente. La ventola di scarico deve sempre essere accesa prima di bruciare il plasma.

ICP-MS

Data la potenziale pericolosità per la salute, i gas di scarico generati dal plasma e dai sistemi per vuoto devono essere eliminati tramite il sistema di ventilazione del laboratorio e lo sfiato dello scarico dello strumento. Qualora la ventilazione non sia adeguata, il fluido vaporizzato, l'ozono e altri prodotti combustibili tossici possono accumularsi nel laboratorio.

I fumi di acido fluoridrico (HF), se inalati, causano ustioni estese sui tessuti polmonari.

Accertarsi che il sistema di ventilazione sia sempre in funzione.

- La pompa principale genera in continuo un nebulizzato di olio, anche quando lo strumento non è nella modalità di analisi.
- Pericolosi residui di idrogeno possono essere rilevati anche se l'analisi non è in corso. Ecco perché il sistema di ventilazione deve essere sempre attivo, anche nella modalità di standby.
- In caso di flusso contrario all'interno del tubo di scarico, è possibile assistere alla formazione di condensa.

Controllare che il sistema di scarico implementato durante l'installazione funzioni sempre in maniera corretta. Collegare una luce lampeggiante per basso flusso al sistema di estrazione o utilizzare un dispositivo di misurazione del flusso d'aria per rilevare eventuali malfunzionamenti.

Prima di utilizzare lo strumento, controllare i tubi di ventilazione del laboratorio e la cappa di aspirazione sopra la stazione di preparazione dei campioni.

Non coprire i fori di ingresso dell'aria su ICP-MS e periferiche.

Pompa principale

L'olio della pompa principale è infiammabile. Tenere lontano dal fuoco. Se l'olio per pompa meccanica entra in contatto con la pelle, la bocca o gli occhi, lavare immediatamente e accuratamente la parte e rivolgersi a un medico.

La superficie della pompa principale può essere MOLTO CALDA; non toccare la pompa finché non si è raffreddata. L'olio può essere bollente. Evitare il contatto con l'olio.

Controllare che l'ingresso e l'uscita della pompa principale siano collegati correttamente.

Serrare il tubo di scarico della pompa principale ad un morsetto.

Non scollegare il tubo di scarico dalla pompa principale.

Plasma

Torce ICP-OES e MP-AES

La torcia e le parti circostanti rimangono calde per un massimo di cinque minuti dopo lo spegnimento del plasma. Per evitare ustioni, non toccare quest'area prima che si sia raffreddata a sufficienza. Lasciar raffreddare la torcia e le sue parti prima di toccare quest'area, oppure indossare guanti resistenti al calore.

ICP-OES

Il plasma è estremamente caldo (circa 6.000 K) e irradia livelli pericolosi di energia a radiofrequenza (RF). Il plasma emette luce ad alta intensità. La serpentina di induzione funziona a 1.500 V RMS e a circa 40 MHz. L'esposizione a energia RF e a luce ad alta intensità può causare gravi danni cutanei e cataratta oculare, mentre il contatto con il plasma attivo può generare gravi ustioni alla pelle e una scarica elettrica che può percorrere una considerevole distanza e può provocare morte, shock elettrico o ustioni agli strati sottocutanei.

Utilizzare il plasma solo se:

- lo sportello della torcia è chiuso, con la levetta di chiusura ben fissata e
- lo spazio sopra il camino è sgombro da oggetti.

Il rivestimento che copre la torcia è studiato per ridurre la luce ad alta intensità e le radiazioni RF, lavorare in sicurezza e al tempo stesso consentire facile accesso, nonché una semplice installazione e visione della torcia. Lo spettrometro è dotato di un sistema di blocco in grado di estinguere il plasma in caso di malfunzionamento dell'alimentazione o di apertura della maniglia sullo sportello della torcia. Non cercare di aggirare il sistema di blocco.

Spettrometro MP-AES

Il plasma è estremamente caldo (circa 6.000 K) e funziona utilizzando alti livelli di energia a microonde. Il plasma emette luce ad alta intensità. Alla vista del plasma, indossare sempre adeguate protezioni per gli occhi. Lo stretto contatto con il plasma utilizzato può causare gravi ustioni alla pelle e l'esposizione alle radiazioni a microonde può provocare ustioni agli strati sottocutanei.

Non utilizzare il plasma se:

- il gruppo di eccitazione a microonde appare danneggiato
- è presente materiale estraneo nella porta di visualizzazione (estremità sinistra del gruppo di eccitazione a microonde) o nell'apertura della torcia (spazio verticale per la torcia)
- lo spazio sopra il camino non è sgombro da oggetti
- il sistema di scarico dello spettrometro MP-AES non è collegato o acceso

Il gruppo di eccitazione a microonde è progettato per ridurre la radiazione a microonde a livelli di sicurezza, consentendo una facile installazione della torcia e visualizzazione del plasma.

ICP-MS

Il plasma è estremamente caldo (circa 6.000 K) e irradia livelli pericolosi di energia a radiofrequenza (RF). Il plasma emette luce ad alta intensità. Alla vista del plasma, indossare sempre adeguate protezioni per gli occhi. Lo stretto contatto con il plasma utilizzato può causare gravi ustioni alla pelle e l'esposizione alle radiazioni a microonde può provocare ustioni agli strati sottocutanei. La torcia è esposta a temperature molto elevate. Attendere almeno 10 minuti prima che si raffreddi, quindi iniziare le attività di manutenzione della torcia.

Utilizzare il plasma solo se:

- i coperchi superiori sono chiusi
- lo spazio sopra il camino è sgombro da oggetti e
- il sistema di scarico funziona correttamente

L'ICP-MS è dotato di un sistema di blocco in grado di estinguere il plasma se l'alimentazione viene a mancare o i coperchi superiori sono aperti.

Gas pericolosi

Generale

Tutti i gas compressi (diversi dall'aria) possono rappresentare un rischio qualora entrino in contatto con l'atmosfera. Anche piccole perdite di gas nel sistema di alimentazione possono essere pericolose. Qualunque perdita (eccetto la perdita d'aria) può rendere l'atmosfera carente d'ossigeno e causare quindi l'asfissia. L'area in cui vengono conservate le bombole e tutta l'area che circonda l'apparecchio devono essere adeguatamente areate per evitare accumuli di gas.

Le bombole di gas devono essere conservate e maneggiate in stretta conformità alle norme e ai codici locali sulla sicurezza. Le bombole devono essere utilizzate e conservate solo in posizione verticale e assicurate a una struttura fissa o a un supporto per bombole correttamente costruito. Spostare le bombole fissandole solo a un carrello correttamente costruito.

Utilizzare soltanto regolatori e raccordi per tubi omologati (fare riferimento alle istruzioni del fornitore di gas). Mantenere le bombole del gas fredde e adeguatamente etichettate (tutte le bombole sono dotate di un dispositivo limitatore di pressione che romperà e svuoterà la bombola se la pressione interna supera il limite di sicurezza a causa di temperature eccessive). Assicurarsi di disporre della bombola corretta prima di collegarla allo strumento.

Se i gas devono essere collegati dall'area di stoccaggio remota al sito della strumentazione, assicurarsi che le prese locali siano dotate di valvole di arresto, manometri e regolatori adatti, facilmente accessibili all'operatore della strumentazione.

Se si utilizzano gas criogenici (ad esempio, azoto liquido o argon liquido), indossare indumenti e guanti di protezione adatti per prevenire gravi ustioni.

Utilizzare solo i gas "per strumentazioni" con lo spettrometro.

Utilizzare solo tubi del connettore che siano cromatograficamente puliti e che abbiano una pressione sufficientemente maggiore della pressione massima in uscita del regolatore.

Controllare le condizioni dei tubi. Se necessario, sostituirli durante il funzionamento o la manutenzione.

Gas cella ICP-MS

Le bombole di idrogeno, ammoniaca e ossigeno devono essere stoccate separatamente per questioni di sicurezza. Osservare attentamente tutte le norme e le linee guida locali e nazionali per eseguire correttamente lo stoccaggio, il trattamento e il trasporto di tutti i gas. Per ulteriori informazioni sulle misure di sicurezza, rivolgersi al fornitore di bombole, regolatori e/o gas. Assicurarsi che il personale sia a conoscenza di tutte le precauzioni da adottare in termini di sicurezza.

A seconda del modello, delle opzioni e delle configurazioni acquistate, gli strumenti potrebbero richiedere la diluizione del gas della cella con elio. Ad esempio, per il modello base ICP-MS Agilent 8900 con miscela NH_3/He , il contenuto di He deve essere pari o superiore al 90%. Anche se nella 3^a cella viene introdotto un gas non infiammabile non corrosivo, il gas deve essere diluito con almeno il 90% di elio. Per ulteriori informazioni, consultare l'elenco di verifica per la preparazione del sito relativo a ciascun modello.

Ossigeno

L'ossigeno ha le seguenti proprietà. Trattare con cura.

- L'ossigeno serve alla combustione di altri materiali. I materiali che non sono combustibili in aria possono diventarlo in presenza di ossigeno.
- Rispetto all'aria, con l'ossigeno il livello di infiammabilità dei materiali è maggiore e le temperature di combustione sono inferiori.
- Aprire la valvola della bombola di ossigeno lentamente. Se la valvola viene aperta troppo velocemente, è possibile assistere alla formazione di calore per effetto di compressione adiabatica (uno stato momentaneo di temperatura elevata causata dalla compressione dell'ossigeno) e di frizione che aumentano il rischio di accensione.
- In ossigeno a elevata densità, sussiste il potenziale rischio che alcuni materiali, ad esempio i metalli (e le polveri metalliche), la polvere e gli idrocarburi (petrolio, lubrificanti, oli e grassi, oli per la pelle, ecc) siano facilmente infiammabili.

Fumo, fiamme libere e altre sorgenti di innesco sono proibite all'interno o in prossimità di aree in cui viene utilizzato ossigeno. Inoltre, allontanare da quest'area materiali infiammabili o piroforici. Osservare attentamente tutte le norme e le linee guida locali e nazionali per utilizzare e trattare correttamente l'ossigeno.

Pericoli per la salute legati all'ossigeno

In seguito all'esposizione a concentrazioni elevate di ossigeno, il principale pericolo per la salute a pressione atmosferica è l'irritazione delle vie respiratorie. I livelli di ossigeno nell'aria devono mantenersi tra il 19,5% e il 23,5%. È possibile respirare fino al 50% di ossigeno per oltre 24 ore senza subire effetti dannosi.

L'esposizione prolungata a livelli di ossigeno elevati (>75%) può causare invece la depressione del sistema nervoso centrale: i segnali/sintomi possono essere emicrania, stordimento, sonnolenza, scarsa coordinazione, tempi di reazione rallentati, articolazione indistinta delle parole, senso di

vertigini e perdita dei sensi. Si segnalano inoltre i seguenti effetti da inalazione dopo una prolunga esposizione: respirazione difficoltosa, tosse, dolori al petto, danni ai polmoni e crampi alla gola.

Solventi

Generale

Quando si utilizzano i solventi, seguire le procedure di sicurezza e indossare un abbigliamento adatto. Utilizzare solo i solventi consigliati nella Guida all'uso dello strumento.

Leggere le schede sulla sicurezza (SDS) di ciascun solvente.

ICP-MS

Fuoriuscite di liquidi

Fuoriuscite di soluzione di calibrazione (Tuning Solution), olio per pompa principale e altre soluzioni: pulire utilizzando un panno asciutto. In caso di fuoriuscita consistente, si consiglia di utilizzare l'apposito kit. Leggere e attenersi alle istruzioni sulla sicurezza indicate nelle SDS (Material Safety Data Sheet), se disponibili.

Fuoriuscita del solvente nello strumento: scollegare il cavo di alimentazione e contattare il centro assistenza clienti.

Controllare che la camera di nebulizzazione sia ben sigillata con guarnizioni O-ring per il drenaggio (soprattutto se si utilizzano solventi organici). Le perdite di solvente organico sono altamente infiammabili.

Campionatori automatici

Non utilizzare solventi organici o altre sostanze combustibili o infiammabili per pulire la stazione di lavaggio (rinse). Le sostanze combustibili o infiammabili possono prendere fuoco durante l'utilizzo. Inoltre, alcuni solventi organici possono danneggiare i componenti interni dello strumento.

Se il contenitore della stazione di lavaggio (rinse) si riempie a causa di un blocco della pompa peristaltica oppure si nota una fuoriuscita di liquidi, spegnere il campionatore e scollegare i cavi di alimentazione. A questo punto, pulire il campionatore e lasciare asciugare.

In caso di perdita (presenza di liquido sotto lo strumento I-AS), scollegare il cavo di alimentazione e contattare l'ufficio Agilent di zona.

Vasche/tubi per il drenaggio

ICP-OES, MP-AES e ICP-MS

Il contenitore di drenaggio contiene i reflui provenienti dalla camera di nebulizzazione, che possono essere tossici. Un uso scorretto del vessel e il conseguente accumulo di sostanze non compatibili possono essere causa di esplosioni o incendi di una certa entità. La corrosione del contenitore e dei relativi tubi di connessione possono causare perdite che possono danneggiare lo strumento o provocare danni fisici. Se il liquido raccolto nel contenitore di drenaggio contiene materiali o solventi tossici, adottare le procedure di laboratorio certificate per smaltire in sicurezza il refluo pericoloso.

ICP-MS

Controllare che il contenitore di drenaggio sia ben ventilato (tramite il sistema di ventilazione del laboratorio, lo stesso dell'ICP-MS standard) per poter gestire i vapori che fuoriescono dal contenitore.

Pulire bene con acqua la camera di drenaggio ogni volta in cui viene svuotata. Se ha contenuto solventi organici, lavare la camera di drenaggio con acetone e lasciare asciugare.

Manutenzione dei componenti nella camera da vuoto ICP-MS

Prima di aprire la camera da vuoto per pulire la cella ORS o per eseguire altre attività, SPEGNERE sempre l'ICP-MS, altrimenti ci si espone all'estremo pericolo di entrare in contatto con elettricità a tensione elevata.

Materiali tossici

Esiste il pericolo di tossicità associato ai componenti che contengono berillio o polivinilcloruro (PVC). Prestare attenzione durante lo smaltimento dei componenti che contengono tali materiali.

Pulizia

Pulire l'esterno dello strumento utilizzando un panno morbido che non lasci pelucchi, leggermente umido. Non utilizzare detergenti o solventi chimici.

Componenti in vetro

Trattare con cura i componenti fragili in vetro.

Spostamento dello strumento

Assicurarsi che l'interruttore sia su OFF. Prima di spostare lo strumento, controllare che tutti i cavi tra le unità e i tubi dello strumento siano scollegati.

Se si rende necessario spostare uno strumento di peso elevato, l'operazione deve essere effettuata in modo appropriato per evitare l'esposizione a pericoli. Consultare la Guida all'uso dello strumento per i relativi pesi e le procedure di sollevamento necessarie.

Predisposizione e configurazione del PC

Consultare la documentazione fornita insieme al PC per le considerazioni ergonomiche durante la configurazione del PC.

Tali informazioni sono soggette a modifica senza preavviso.



5971-6644
DE83272415

Codice: 5971-6644

Edizione 2/26
Pubblicazione 8

© Agilent Technologies, Inc. 2026

Agilent Technologies Australia [M] Pty Ltd
679 Springvale Road
Mulgrave, VIC 3170, Australia

Importatore per l'Europa: Agilent Technologies Deutschland GmbH, Hewlett-Packard-Strasse 8, 76337 Waldbronn, Germany