Agilent

Trusted Answers

Come evitare i problemi più comuni degli strumenti ICP-OES

Consigli e indicazioni di un esperto della tecnica ICP-OES per evitare i problemi che causano sprechi di tempo dovuti alla ripetizione delle misure sui campioni





I nostri dati relativi all’assistenza indicano che fino al 30% delle chiamate di assistenza ICP-OES non è necessario. L’operatore avrebbe potuto evitare il problema se solo avesse saputo come.

Risparmia il tempo e la frustrazione di una chiamata all’assistenza. Leggi questo e-book che raccoglie i problemi più comuni degli strumenti e ti spiega come evitarli. Le funzioni intelligenti dello strumento, la manutenzione preventiva e sapere dove cercare il problema potrebbero risolverti la giornata!

La spettroscopia a emissione ottica con sorgente al plasma accoppiato induttivamente (ICP-OES) è una tecnica affermata per la misura di elementi in soluzione. L'ICP-OES è impiegata nei settori minerario, alimentare, agricolo, energetico, chimico e farmaceutico oltre che per il monitoraggio ambientale. Questa tecnica garantisce misure sensibili, accurate e precise della concentrazione degli elementi in un'ampia varietà di tipologie di campioni. Dall'analisi di fanghi e sedimenti, fino all'analisi dell'acqua potabile e dei vini, l'ICP-OES si rivela rapida e affidabile.

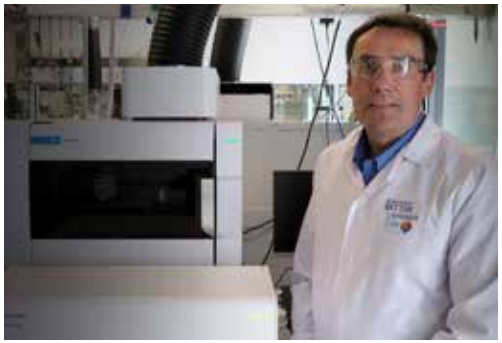
Questa tecnica non è che una nell'ampio ventaglio di tecniche di spettroscopia atomica offerte da Agilent. Le origini della spettroscopia atomica risalgono alla spettroscopia ad assorbimento atomico a fiamma (FAAS), che fu inventata negli anni '50 e che è tuttora impiegata in molti laboratori. All'estremità opposta dell'insieme di tecniche si trova la spettroscopia di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS). Si tratta di una tecnica nota per l'alta sensibilità, essendo in grado di misurare elementi a livelli di parti per trilione.

Sebbene il cardine di tutte le tecniche di spettroscopia atomica sia la legge di Lambert-Beer, nella maggior parte dei casi sono necessari un certo bagaglio di esperienze e conoscenze per ottenere risultati accurati e riproducibili. La continua evoluzione degli strumenti, tuttavia, può ridurre il livello di competenze necessarie per effettuare le analisi.

Le moderne automobili hanno conosciuto un analogo percorso di sviluppo. Funzioni quali il sistema di frenata antibloccaggio, le tecnologie di guida assistita e una moltitudine di sistemi di monitoraggio hanno progressivamente ridotto il grado di conoscenze e competenze richieste al conducente. La maggior parte delle persone ormai non porta più con sé la cassetta degli attrezzi che era invece necessaria nel XX secolo per le riparazioni a bordo strada. Allo stesso modo, i moderni strumenti ICP-OES offrono un insieme di "funzioni intelligenti" che aiutano l'analista a individuare e risolvere i problemi. L'analista, quindi, può adottare gli interventi necessari a evitare di dover ripetere le misure sui campioni.

I problemi ICP-OES possono essere suddivisi in due aree:

1. problemi causati dalle caratteristiche del campione e dagli errori commessi dagli operatori durante preparazione e misura del campione, e
2. problemi causati da anomalie di funzionamento dello strumento.



In questo e-book, Ross Ashdown, Agilent Technologies ICP-OES Marketing Manager, illustra i modi in cui i laboratori possono superare i problemi ICP-OES correlati allo strumento. Impiegando i comuni metodi di controllo della qualità e facendo leva sui progressi fatti segnare dalla strumentazione ICP-OES, gli analisti possono evitare la ripetizione delle misure sui campioni ed essere certi di ottenere la risposta giusta già dalla prima analisi.

D:

Le ostruzioni del nebulizzatore sono un problema comune quando si utilizzano tecniche che aspirano campioni in soluzione. Esistono dei modi per evitare o rilevare le ostruzioni?

R:

Le soluzioni acquose possono contenere particelle molto piccole praticamente invisibili all'occhio umano. Queste particelle possono ostruire, in modo parziale o totale, il piccolo tubo capillare sulla punta di un nebulizzatore concentrico in vetro. Queste ostruzioni provocano numerosi problemi di prestazioni che, inevitabilmente, si traducono nella necessità di rimisurare i campioni.

Un segno tipico di una parziale ostruzione del nebulizzatore è ottenere un basso recupero con uno standard di verifica di calibrazione continua (CCV). La soluzione CCV in genere viene monitorata periodicamente nel corso di un'analisi. Si misura una CCV solo ogni 20-30 campioni, perciò se il risultato è negativo bisogna rimisurare tutti i 20-30 campioni misurati prima della procedura di QC non superata.

Un'ostruzione completa del nebulizzatore causa la totale assenza di segnale ed è quindi facile da diagnosticare, poiché il segnale di emissione risulterà basso o assente per tutti i risultati, incluso lo standard interno.

Per evitare di dover misurare nuovamente i campioni a causa di un'ostruzione del nebulizzatore, monitora sia i risultati CCV sia quelli dei campioni nel corso di un'analisi.



Se le ostruzioni del nebulizzatore sono frequenti, prendi in considerazione i seguenti interventi correttivi:

- Filtra o centrifuga i campioni.
- Per ridurre al minimo la possibilità che le particelle sul fondo della provetta vengano risucchiate nella sonda, imposta la profondità della sonda per autocampionatore al campione da una distanza significativa sopra la base della provetta.
- Sostituisci il tipo di nebulizzatore in uso con uno a diametro interno più ampio sulla linea di campionamento più resistente alle ostruzioni.
- Aggiungi una valvola di commutazione per fare in modo che il campione passi meno tempo nel sistema di introduzione del campione e aumenta il tempo di lavaggio, senza però aumentare il tempo di analisi dei campioni, in modo da diminuire le probabilità di un'ostruzione.
- Utilizza un umidificatore per argon per mantenere umida la punta del nebulizzatore; in questo modo è meno probabile che i solidi si depositino sulla punta del nebulizzatore, perciò si avranno meno ostruzioni causate dalle soluzioni con elevata % di solidi disciolti totali (TDS).

Gli strumenti ICP-OES 5800 e 5900 sono dotati di funzione "Neb alert" che avverte l'analista in caso di variazioni della contropressione del nebulizzatore. Un aumento della pressione può indicare che si sta formando un'ostruzione, mentre una diminuzione della pressione potrebbe essere causata da una perdita in un collegamento. Non appena si raggiunge la soglia prestabilita di contropressione compare un avviso sullo schermo che notifica il problema all'analista. L'analisi può essere interrotta automaticamente, in modo da consentire all'utente di risolvere il problema prima che questo abbia ripercussioni sulla qualità dell'analisi dei campioni.

I vari tipi di nebulizzatori funzionano con contropressioni leggermente diverse, perciò è possibile regolare la soglia per l'avviso in base al tipo di nebulizzatore. Per avere un'idea di cosa significhi "normale", relativamente al nebulizzatore in uso, l'analista può rivedere il diagramma della contropressione del nebulizzatore sulla pagina dell'analista o utilizzare la funzione Nebulizer Test separata nel software Agilent ICP Expert.



La funzione Neb Alert degli ICP-OES Agilent 5800 e 5900 avverte l'analista in caso di variazioni della contropressione del nebulizzatore, che indicano un'ostruzione o una perdita.

D:

E le altre parti del sistema di introduzione del campione, come la torcia al plasma? Come contribuiscono al fermo macchina e come è possibile evitarlo?

R:

La torcia al plasma è un altro componente soggetto a condizioni gravose. L'aspirazione di matrici di campioni ad alta concentrazione, come le soluzioni a 100 g/L, può portare alla formazione di depositi cristallini nell'iniettore della torcia. Questi depositi possono ostruire in parte l'iniettore a torcia e fare in modo che l'intensità del segnale risulti erroneamente ridotta.

Se si monitorano varie soluzioni QC, una deriva verso il basso del segnale è indice della possibile ostruzione della torcia. Tipologie diverse di controllo qualità possono rilevare la deriva del segnale. In caso di ostruzione della torcia, il monitoraggio frequente di un materiale di riferimento certificato (CRM) introdotto come soluzione QC mostrerà recuperi in diminuzione. Anche uno scarso (basso) recupero per le soluzioni di verifica del controllo della qualità, quali le soluzioni di verifica di calibrazione continua (CCV), è indice di ostruzione.



Se lo strumento non genera più la stessa lettura per le soluzioni di calibrazione analizzare come QC, è presente una deriva ed è probabile che vi sia un'ostruzione da qualche parte nel sistema di introduzione del campione. Le torce a orientamento orizzontale sono quelle che riscontrano questa ostruzione con la maggiore frequenza. Le torce posizionate verticalmente sono più immuni.

Un altro problema comune delle torce riguarda errori nell'assemblaggio o nell'installazione. Questo accade quando si monta una nuova torcia o se ne rimonta una dopo la pulizia.

Eseguendo all'inizio di ogni giornata test automatizzati delle prestazioni dello strumento, che danno un'indicazione di superamento o non superamento rispetto ai valori definiti dal produttore, è possibile mettere in luce eventuali problemi di sensibilità. La torcia può quindi essere controllata per accertarsi che sia stata assemblata e installata correttamente.

Alcune torce hanno molte componenti, perciò è facile commettere errori nel momento in cui le si riassembla. Un errore di assemblaggio o installazione della torcia può influire negativamente sulla sensibilità dello strumento. Una scarsa sensibilità causerà scarsa precisione per gli analiti a basse concentrazioni. Per tenere monitorato questo aspetto, e rilevarlo, è necessario utilizzare una soluzione e un test QC adeguati.

Quando si prende in considerazione l'acquisto di un nuovo ICP-OES, sarebbe una buona idea osservare attentamente la torcia che verrà usata più frequentemente. Smontala e rimontala per verificare la facilità dell'assemblaggio. La torcia standard di uno strumento ICP-OES Agilent 5800 o 5900 ha un assemblaggio molto semplice perché è formata da un solo pezzo. È impossibile montarla nel modo sbagliato. Anche le nostre torce smontabili hanno solo 5 componenti. Diversamente dal design delle torce di altre marche che ne contano più di 10.

Anche l'allineamento della torcia è una potenziale fonte di problemi. Magari hai assemblato la torcia in modo corretto, ma si trova nella posizione corretta all'interno dello strumento per garantire una visione ottimale del segnale di emissione?
Negli strumenti ICP-OES Agilent abbiamo eliminato l'allineamento manuale della torcia. Il sistema di installazione plug and play garantisce che la torcia sia posizionata perfettamente con la pre-ottica dello strumento e non richiede alcun intervento da parte dell'analista, né una procedura di ottimizzazione.

Un'ulteriore causa dello spreco di tempo è la mancata accensione del plasma. A volte le cause del fallimento non sono ovvie e questo obbliga l'analista a perdere tempo per individuare il problema e cercare una soluzione. Gli strumenti ICP-OES Agilent 5800 e 5900 sono dotati di sensori integrati che monitorano la sequenza di accensione del plasma. Questi sensori permettono di individuare con precisione la causa della mancata accensione del plasma. Può darsi che manchi il morsetto ai tubi pompa o che la torcia non sia stata asciugata e sia quindi ancora bagnata. Con questa informazione lo strumento può fornire istruzioni specifiche su come risolvere il problema.

Standard ad elemento singolo di alta qualità

La rivelazione accurata di metalli pesanti e di altri elementi nei campioni delle analisi ambientali, alimentari ed elementari dipende dall'uso di materiali di riferimento di alta qualità. Gli standard Agilent ULTRA sono rigorosamente testati e prodotti secondo gli accreditamenti ISO 17025 e 17034.

Usa la nostra tavola periodica interattiva per trovare gli elementi di cui hai bisogno.

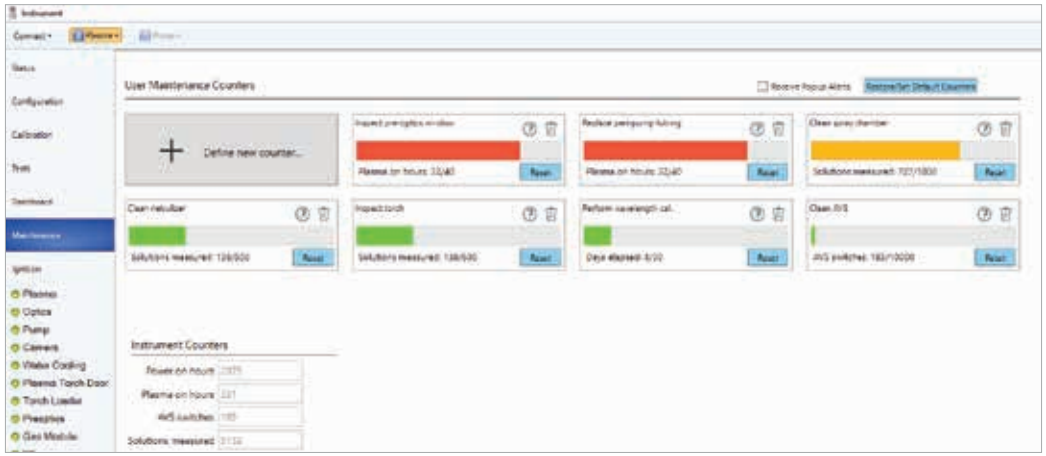


D:

A volte i laboratori danno per scontato che gli strumenti analitici funzionino sempre secondo le specifiche. Come possono essere sicuri che il loro strumento stia funzionando come dovrebbe?

R:

Il fatto che strumenti quali gli ICP-OES funzionino sempre e costantemente, senza bisogno di attenzioni o manutenzione, è un malinteso comune. La possibilità di ostruzioni nel sistema di introduzione del campione, i carichi di lavoro gravosi e l'esposizione a condizioni ambientali difficili all'interno del laboratorio sono aspetti che richiedono un programma di manutenzione regolare, in modo da garantire le prestazioni ottimali dello strumento ed evitare quei piccoli problemi che causano il fermo macchina durante l'analisi.



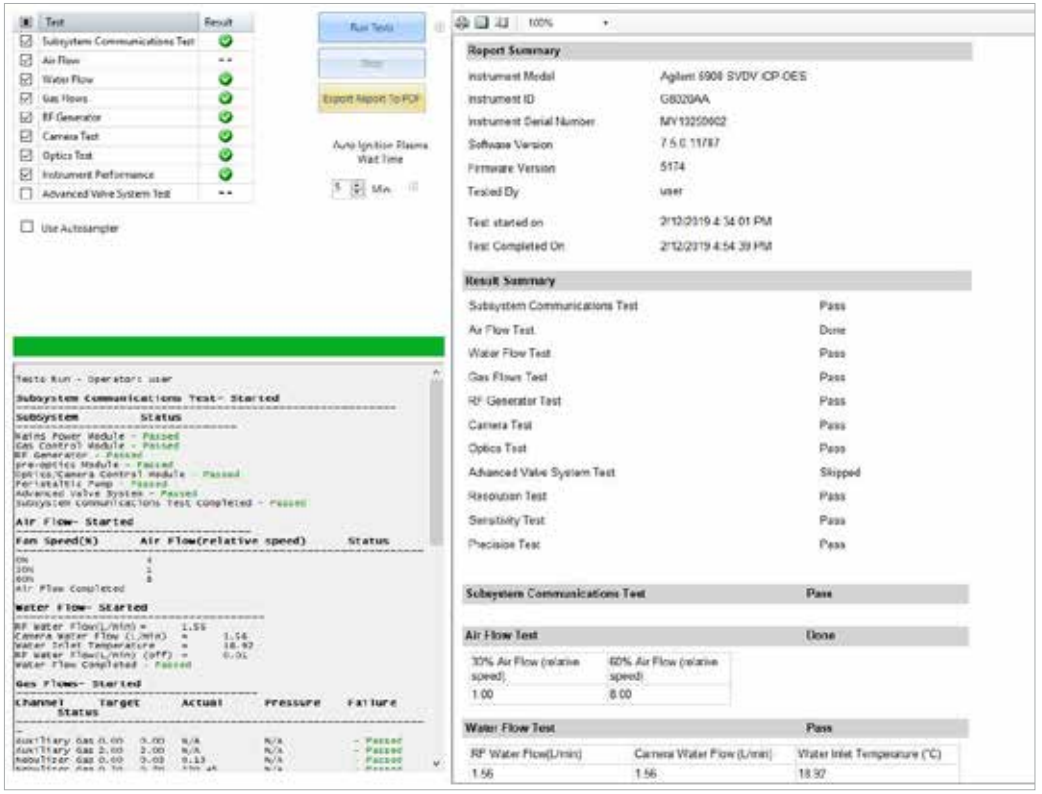
Entrambi gli strumenti ICP-OES Agilent 5800 e 5900 includono la funzione avviso di manutenzione preventiva. Questa funzione conta il numero di campioni misurati. Dopo aver misurato un dato numero di campioni impostato, lo strumento visualizza degli avvisi sullo schermo che ricordano all'analista di eseguire le funzioni di manutenzione e pulizia.

Anche le utenze necessarie per il funzionamento dello strumento, come argon, acqua di raffreddamento o corrente elettrica, possono riscontrare malfunzionamenti. L'erogazione non ottimale di un'utenza può compromettere la prestazione analitica. Questo può avere ripercussioni sulla sensibilità dei risultati, sulla precisione e sul range dinamico lineare, così come su altri aspetti delle prestazioni.

Eseguire giornalmente un test automatico di funzionalità dello strumento prima di iniziare le analisi è una buona strategia. Confermerà immediatamente il funzionamento corretto, evitando di dover rimisurare i campioni nel momento in cui si notano risultati errati. La maggior parte degli strumenti ICP-OES hanno test delle prestazioni integrati. Alcuni eseguono test anche sulle utenze come l'erogazione di gas.

Oltre agli avvisi, gli strumenti ICP-OES 5800 e 5900 sono dotati di oltre 100 sensori che monitorano continuamente le parti principali dello strumento. Il tuo nebulizzatore si ostruisce? Lo strumento ti avverte. Hai dimenticato i morsetti ai tubi pompa? Lo strumento ti avverte anche di quello. Anche il filtro d'ingresso dell'aria nello strumento viene monitorato. Se pensi all'ultima volta che hai pulito il filtro dell'aria del condizionatore di casa tua, comprenderai quanto sia facile dimenticare le componenti che non abbiamo sempre sotto agli occhi. Se il tuo laboratorio è particolarmente polveroso è possibile che il filtro si ostruisca, ma tu non collegherai questo fatto a una minore erogazione d'aria allo strumento finché non incorrerai in un problema. I 5800 e 5900 ti avviseranno prima che si verifichi questo evento.

Negli strumenti ICP-OES Agilent 5800 e 5900 abbiamo incluso delle funzioni integrate di monitoraggio davvero molto utili. Il sistema di Avviso di manutenzione preventiva (Early Maintenance Feedback – EMF) consente di impostare degli avvisi che esortano l'analista ad eseguire dei test delle prestazioni o procedure di manutenzione preventiva. Questi avvisi si basano sul numero di campioni analizzati. Così come la frequenza consigliata per la manutenzione delle auto si basa sui chilometri percorsi, eseguire la manutenzione in base al numero di campioni analizzati invece che al tempo trascorso è un modo migliore di preservare le prestazioni dello strumento. Gli avvisi possono essere regolati per adattarsi al tipo di campione maggiormente analizzato in un laboratorio. Ad esempio, un laboratorio che analizza soprattutto campioni di acqua pulita dovrà eseguire la manutenzione molto meno frequentemente di un laboratorio che misura campioni più complicati come terreni digeriti con acidi con livelli elevati di solidi disciolti.



Il test automatico di funzionalità dello strumento integrato negli ICP-OES 5800 e 5900 può essere eseguito rapidamente su base quotidiana, prima di misurare i campioni, per assicurarsi che tutte le parti dello strumento funzionino correttamente.

D:

**Impostare correttamente il metodo è un'attività cruciale in laboratorio.
Qual è il modo migliore per essere sicuri di aver selezionato le impostazioni corrette?**

R:

Le impostazione del metodo dello strumento possono influire sui risultati in modo drastico. Ad esempio, dei flussi di gas argon insufficienti nel plasma e una potenza di plasma insufficiente porteranno a un'energia insufficiente nel plasma. Non tutti gli atomi e ioni del campione verranno eccitati, con il risultato che emissione e sensibilità si riducono. Ciò incide negativamente sulla precisione degli gli analiti presenti a livello di tracce. Talvolta la precisione non rientrerà nella soglia del laboratorio; in questo caso sarà necessario ripetere la misura sui campioni.

Altri errori comuni includono il settaggio sbagliato delle impostazioni di velocità della pompa e un tempo di ritardo pre-lettura inadeguato. Anche il tempo di lavaggio è un aspetto cruciale. Se si imposta un tempo di lavaggio troppo breve si rischia una contaminazione data dall'effetto memoria del campione precedente. Se se ne imposta uno troppo lungo si finirà con lo sprecare tempo, elettricità e gas.

Al fine di individuare le impostazioni migliori per i metodi, nell'ambito del processo di sviluppo di metodi, sarebbe un buona idea analizzare un CRM avente una matrice simile a quella dei campioni che analizzi. Quando misuri il CRM, dovresti cercare di ottenere buoni livelli di recupero ai livelli di tracce (nell'ipotesi che i livelli di tracce rientrino nella specifica del produttore dello strumento in uso). Se non riesci a ottenere buoni livelli di recupero ai livelli di tracce, dovrai ottimizzare ulteriormente il metodo.

Le impostazioni di velocità di pompaggio del campione o tempo di ritardo del metodo possono essere valutate monitorando la precisione ottenuta con una soluzione QC. Sarebbe meglio testare anche entrambe queste impostazioni prima di iniziare un'analisi. Per testare se la velocità di pompaggio e il ritardo del prelievo sono corretti, attiva manualmente l'alta velocità di pompaggio e misura il tempo necessario affinché la soluzione passi dalla provetta dell'autocampionatore alla camera di nebulizzazione.

Immetti il valore del tempo come ritardo del prelievo e inserisci manualmente la velocità di pompaggio utilizzata nel metodo.

Spesso gli strumenti moderni sono dotati di una gamma di strumenti per aiutarti a stabilire le impostazioni ottimali del metodo. Gli strumenti Agilent 5800 e 5900, ad esempio, hanno una funzione chiamata IntelliQuant Screening. Questa funzione scansiona rapidamente un campione, identifica fino a 70 elementi contenuti e calcola una stima della loro concentrazione. Se usi un campione rappresentativo del campione che generalmente analizzi con questo metodo, puoi usare i risultati di IntelliQuant come guida per l'impostazione del metodo. Ad esempio, se vedi che nel campione sono presenti livelli bassi dei tuoi elementi target, puoi aumentare la potenza RF e diminuire il flusso del nebulizzatore per migliorare la sensibilità a un dato elemento.

Le informazioni fornite da IntelliQuant possono anche essere utilizzate per determinare l'intervallo di concentrazione della calibrazione. Conoscere una stima della concentrazione di ciascun elemento all'interno del campione permette di selezionare concentrazioni standard che coprano le concentrazioni del campione stimate, così da ottenere una calibrazione accurata che copra l'intero intervallo.



La funzione IntelliQuant Agilent semi-quantifica fino a 70 elementi in un campione. Ciò è utile quando si sviluppa un nuovo metodo o si misurano campioni incogniti da una nuova fonte.

Suggerimento: La funzione IntelliQuant ti aiuta anche a selezionare le lunghezze d'onda analitiche ottimali in base a diversi fattori, tra cui le interferenze spettrali. Puoi scoprire di più su questo aspetto nell'e-book "Come ridurre la ripetizione delle misure ICP-OES provocate da errori e problemi associati ai campioni"

Intelligent Rinse è un'altra funzione che semplifica drasticamente lo sviluppo di metodi ed elimina la necessità di utilizzare tempi di lavaggio eccessivamente lunghi. Quando configuri un metodo, normalmente sei obbligato a specificare un tempo di lavaggio che sia adeguato per i tuoi campioni con la maggiore concentrazione. Questo tempo di lavaggio viene quindi utilizzato per tutti i campioni, anche per quelli con concentrazioni degli analiti molto minori. La funzione Intelligent Rinse Agilent monitora le lunghezze d'onda degli elementi nominati durante il periodo di lavaggio, terminandolo automaticamente quando le intensità raggiungono una soglia di lavaggio specificata dall'utilizzatore. Intelligent Rinse elimina la necessità da parte dell'analista di specificare un tempo di lavaggio all'interno del metodo: un aspetto in meno da impostare.

Sfrutta tutto il potenziale dei tuoi strumenti Agilent

La Agilent University offre corsi in presenza e online atti a migliorare le abilità e i flussi di lavoro del laboratorio.

Scegli l'ambiente in cui ricevere la formazione, il modo in cui viene impartita e il livello di contenuti che più si adattano al tuo stile di apprendimento e al budget del tuo laboratorio.

- Formazione in classe
- Formazione presso la sede del cliente
- Formazione online, su richiesta

Per maggiori informazioni visitare **www.agilent.com/crosslab/university**



D:

Ci sono alcune componenti di un ICP-OES che spesso ci si dimentica di controllare?

R:

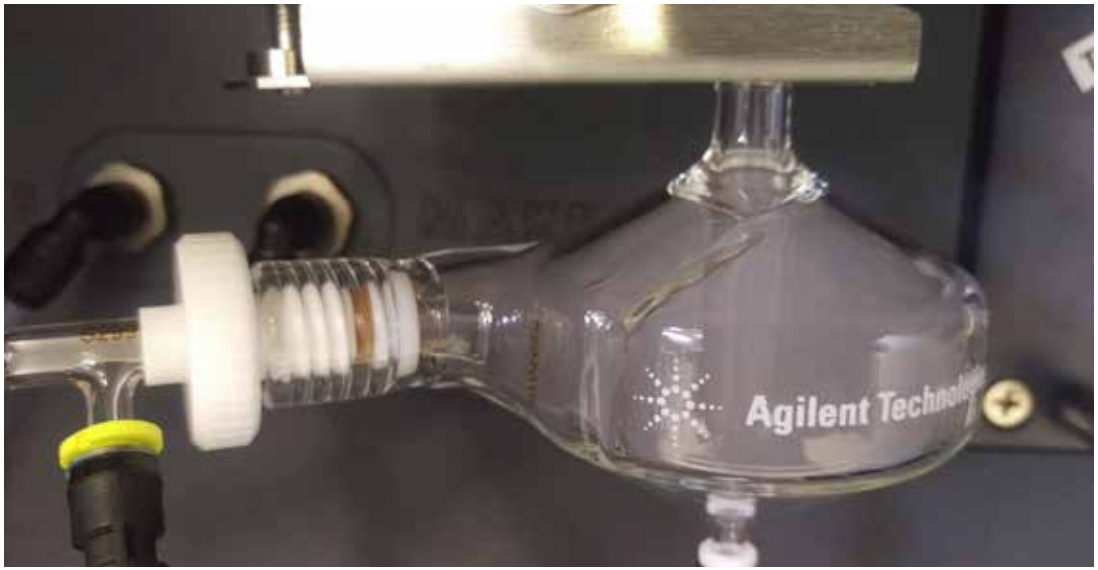
Le finestre pre-ottica sono le finestre in vetro rotonde poste tra il compartimento della torcia e la camera in cui sono alloggiati i componenti ottici dello strumento. L'accumulo sulle finestre della contaminazione provocata dai campioni analizzati riduce la quantità di luce emessa che entra nel sistema ottico per raggiungere il rivelatore. La presenza di finestre pre-ottica sporche provoca una riduzione della sensibilità. Questo, a sua volta, causa una scarsa precisione, che potrebbe portare alla rimisurazione dei campioni, soprattutto quelli contenenti analiti a livello di tracce che emettono bassi livelli di luce. Monitorare la precisione della misura dei campioni per QC permette di individuare questo problema. Esistono tuttavia svariati problemi legati alle prestazioni analitiche che determinano una scarsa precisione dei risultati. Per questa ragione è difficile puntare il dito su un'unica causa.



L'analista dovrebbe includere la pulizia delle finestre pre-ottica nel programma di manutenzione periodico di uno strumento. Eseguendo ogni giorno i test automatizzati delle prestazioni dello strumento è possibile evidenziare eventuali perdite di sensibilità dello strumento.

Gli strumenti Agilent 5800 e 5900 hanno una funzione molto utile chiamata Avviso di manutenzione preventiva (Early Maintenance Feedback - EMF). Questa funzione permette di impostare degli avvisi in base al numero di campioni misurati. Spesso accade che i programmi di pulizia e manutenzione registrati nelle procedure dei laboratori vengano dimenticati o ignorati, soprattutto in periodi molto indaffarati. La mancata esecuzione di queste procedure può avere un grande impatto negativo sui risultati e causare perdite di tempo, in quanto l'analista deve identificare il problema e, probabilmente, ripetere le misure sui campioni.

La funzione EMF mostra un avviso che ricorda all'analista di eseguire procedure di manutenzione, come pulire le finestra pre-ottica, prima di eventuali ripercussioni sui risultati. La bellezza della funzione EMF è che può essere regolata in modo da adattarla al tipo di campione. Se un laboratorio analizza spesso campioni a matrice elevata, come terreni e fanghi, dovrà eseguire le procedure di pulizia e manutenzione più frequentemente di uno che analizza solo campioni d'acqua.



L'altro grande vantaggio della funzione EMF è il fatto che può essere utilizzata come prova durante un audit. Ad esempio, se il tuo laboratorio ha un ciclo di manutenzione ordinaria di tre settimane, ma durante una di quelle settimane analizza solo 50 campioni, è possibile che la manutenzione venga postposta. Se un auditor dovesse chiedere perché non è stata eseguita la manutenzione, è possibile utilizzare i dati della funzione EMF per provare che la manutenzione non era necessaria a causa del carico ridotto di campioni. In effetti, puoi dimenticarti completamente dei programmi di manutenzione su base settimanale e buttare via tutti i registri cartacei della manutenzione dei tuoi ICP. La funzione EMF conserva tutti i dati e programma le attività di manutenzione al posto tuo.

D:

Avete detto che i tubi sono un'altra comune fonte di problemi.
Cosa dovrebbero fare i laboratori per evitare o individuare i problemi relativi ai tubi?

R:

L'usura dei tubi pompa è un problema sottovalutato. Molti laboratori tollerano l'usura graduale dei tubi senza realizzare l'impatto che questa può avere sulle analisi. Sostituire i tubi usurati è un'attività di manutenzione semplice e relativamente economica, ma i tubi che non vengono sostituiti con regolarità possono avere un impatto molto negativo sui risultati.

Le perdite nei collegamenti, una tensione errata e le bolle d'aria sono tutti problemi comuni legati ai tubi. Dimenticarsi sempre di rimettere i morsetti ai tubi della pompa peristaltica prima di iniziare l'analisi di un campione può far sbagliare gli analisti.

I tubi della pompa peristaltica usurati, che perdono o sono regolati male provocano una scarsa precisione dei risultati e questo può portare anche a derive durante l'analisi, in quanto l'efficienza del pompaggio dei tubi usurati varia con l'uso. Precisione e deriva possono essere monitorate tramite le soluzioni QC, ma spesso sono intervallate da 30-40 minuti, perciò aspettare che una QC non superata riveli un problema è uno spreco di tempo, soprattutto se devi ripetere le misure sui campioni analizzati a partire dall'ultima QC valida.



La manutenzione ordinaria periodica previene il verificarsi di problemi dei tubi della pompa peristaltica. È importante controllare l'elasticità, la rotondità, il collegamento e la tensione del tubo all'inizio di ogni giornata o dopo un certo numero di campioni. Questi controlli possono ridurre il rischio di dover rimisurare i campioni a causa di problemi coi tubi della pompa.

La funzione Avviso di manutenzione preventiva degli strumenti ICP-OES Agilent 5800 e 5900 può essere utilizzata per avvisare l'analista ed esortarlo ad eseguire attività di manutenzione dei tubi. Ad esempio, è possibile impostare un avviso di manutenzione preventiva per ricordare all'analista di controllare o sostituire il tubo pompa con una data frequenza o in base al numero di campioni. Il contatore di avvisi può essere impostato su un valore che si adatti al tipo di matrice del campione. Ad esempio, se si usano soluzioni di acido nitrico 2% si può impostare il contatore in modo che ci avverta dopo 2.000 - 3.000 campioni. Se si usa una concentrazione di acido più elevata, il contatore per gli avvisi dovrà essere impostato su un valore più basso, circa ogni 1.000 campioni.

Un altro aspetto da considerare è il tipo di tubo pompa utilizzato. Deve avere una resistenza chimica alla matrice del campione, perciò le soluzione organiche e acquose hanno bisogno di tubi diversi. Il PVC funziona bene con la maggior parte delle matrici acquose e acide, ma non è adatto all'uso con gran parte dei solventi organici. Si degrada rapidamente perciò non pompa in modo corretto, mentre alcuni solventi potrebbero persino causarne la rottura. Controllare regolarmente l'elasticità dei tubi è un semplice compito di monitoraggio. Più il tubo si degrada, più si indurisce, si tende e perde elasticità.

È una buona abitudine, a fine giornata, far passare una soluzione di lavaggio attraverso lo strumento, togliere i morsetti e scollegare i tubi pompa (di modo che non siano più tesi sui rulli della pompa). Queste azioni estenderanno la durata dei tubi pompa. Se lasci la matrice del campione nei tubi per tutta la notte potresti causare la percolazione del campione e la contaminazione dei primi campioni analizzati successivamente, nonché una degradazione più rapida dei tubi.

La funzione di formattazione condizionale Outlier Conditional Formatting degli strumenti ICP-OES Agilent 5800 e 5900 è un altro strumento molto utile in grado di identificare i tubi usurati. Monitora i risultati dei campioni durante un'analisi e segnala quando il valore RSD% supera una soglia nominata, quando gli standard interni non superano il test, i casi di risultati fuori range o i risultati non coerenti all'interno delle lunghezze d'onda di un dato elemento. Generalmente, i tubi pompa usurati causano un aumento del valore RSD%. Se si attiva un avviso, l'analista ha la possibilità di risolvere il problema prima di completare un lotto di campioni, così da non dover ripetere le misure dopo aver sostituito il tubo della pompa.

D:

La camera di nebulizzazione è un altro componente critico del sistema di introduzione del campione. Potete darmi dei consigli per mantenere alte le prestazioni della camera di nebulizzazione?

R:

Una camera di nebulizzazione sporca o contaminata determina un drenaggio inadeguato e un'aspirazione non omogenea dell'aerosol fino al plasma. È possibile scoprire questo problema osservando come la soluzione scorre all'interno della camera di nebulizzazione. Il liquido dovrebbe scendere lungo la camera di nebulizzazione come una pellicola uniforme. Se anziché una pellicola si formano delle goccioline, la camera di nebulizzazione è sporca.

Gli oli sono particolarmente nocivi per le camere di nebulizzazione. Analizzare campioni che contengono oli provoca un drenaggio della camera di nebulizzazione variabile. Risciacquare con un solvente pulito per qualche minuti al termine dell'analisi serve a pulire la camera di nebulizzazione. Alcuni laboratori hanno una serie di componenti per l'introduzione del campione da utilizzare esclusivamente con solventi organici o campioni a matrice elevata. Queste componenti possono essere installate secondo necessità. In questo modo si allunga la durata delle componenti utilizzate quotidianamente con i con campioni acquosi.

Un camera di nebulizzazione sporca dà luogo a una scarsa precisione. La precisione a breve termine può essere monitorata rivedendo il valore RSD% dei replicati di ogni campione, mentre la precisione a medio termine mediante l'uso di una soluzione QC. Il problema è che spesso le soluzioni QC vengono utilizzate ogni 30 minuti. Ciò significa che se la QC dà un risultato negativo, tutti i campioni precedenti a tale risultato dovranno essere rimisurati.

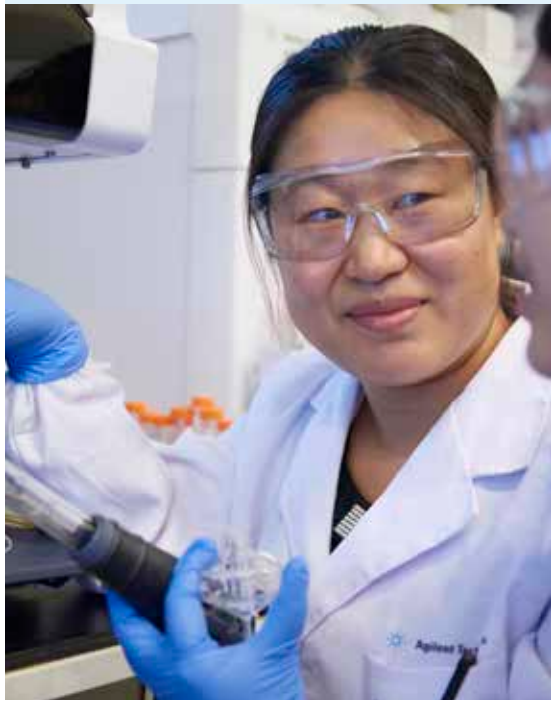
Includi la pulizia della camera di nebulizzazione nella manutenzione ordinaria. Dovresti anche eseguire i test automatizzati delle prestazioni dello strumento all'inizio di ogni giornata. Questo permette di stabilire se la precisione dei risultati soddisfa la specifica del produttore.

La funzione Avviso di manutenzione preventiva degli strumenti ICP-OES Agilent 5800 e 5900 può essere utilizzata per impostare avvisi di pulizia della camera di nebulizzazione. Se si analizzano oli, campioni alimentari o altri campioni a matrice elevata è possibile impostare gli avvisi in modo che compaiano dopo alcune centinaia di campioni. Analizzare campioni più puliti consentirà di impostare una conta dei campioni nell'ordine delle migliaia per far attivare un avviso che richieda la pulizia della camera di nebulizzazione.

Prodotti originali Agilent

Agilent offre una vasta gamma di prodotti di consumo per ICP-OES di alta qualità, inclusi nebulizzatori per ICP-OES e kit applicativi, per le necessità delle numerose applicazioni in spettroscopia ad assorbimento atomico.

Forniamo parti specifiche per applicazioni e prodotti quali tubi della pompa peristaltica e kit di tubi per ICP-OES adatti a diversi solventi, nonché camere di nebulizzazione, torce e filtri per gas per ICP-OES.



Quale sistema ICP-OES è più in linea con le tue esigenze?



ICP-OES Agilent 5800

Il modello 5800 possiede un ecosistema di sensori integrati e potenti processori, con algoritmi intelligenti e funzioni di diagnostica, che individuano i problemi che potrebbero ripercuotersi sui risultati, anticipano attivamente gli interventi di manutenzione e automatizzano la risoluzione dei problemi. Lavorando dietro le quinte, il sistema 5800 pensa come un esperto ed è capace di proporre consigli e risolvere problemi prima ancora che si manifestino. Questa funzionalità intelligente riduce il numero di campioni per i quali è necessario ripetere le misure e garantisce una maggior affidabilità dei risultati.

Maggiori informazioni: **www.agilent.com/chem/5800icpoes**

ICP-OES Agilent 5900

Il modello 5900 include le funzioni intelligenti del modello 5800, abbinate però al tempo di misura più rapido di qualsiasi altro sistema ICP-OES, permettendo quindi di aumentare i ricavi. La rapidità delle misure sui campioni si traduce nel più basso consumo di argon, migliorando quindi la redditività del laboratorio, e in risultati che puoi condividere senza timore con i tuoi clienti.

Maggiori informazioni: **www.agilent.com/chem/5900icpoes**

Potrebbe interessarti anche

Come ridurre la ripetizione delle misure ICP-OES provocate da errori e problemi associati ai campioni
Pubblicazione Agilent (5994-1278ITE)

Calibration Troubleshooting Checklist
Pubblicazione Agilent (5991-8688ITE)

How to Optimize your ICP-OES Methods
Agilent publication (5991-8687ITE)

Maggiori informazioni:
www.agilent.com/chem/

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

Asia Pacifico
inquiry_lsca@agilent.com

Le informazioni fornite possono variare senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
Pubblicato negli Stati Uniti, mercoledì 18 dicembre 2019
5994-1279ITE

Agilent
Trusted Answers