

Schnelle und intelligente Art der Analyse von Wasserproben mittels ICP-OES

Mit dem Agilent 5900 SVDV ICP-OES für rasche und zuverlässige Analysen, die der US-EPA-Methode 200.7 entsprechen

Daniel Oppedisano
Agilent Technologies, Inc.

Bestimmung aller Elemente in einer Messung

Viele Umweltlabore setzen die ICP-OES ein, um große Mengen an Proben unterschiedlicher Herkunft, Wasser-, Boden- und Schlammproben, mit einer regulierten Methode wie beispielsweise der US-EPA-Methode 200.7 zu analysieren. Zur schnellen Generierung qualitativ hochwertiger Ergebnisse sind kurze Analysendauern und fehlerfreie Arbeitsabläufe entscheidend. Fehler bei der Probenvorbereitung oder durch eine nicht optimale Geräteleistung können dazu führen, dass Proben erneut gemessen werden müssen, was die produktive Analysezeit herabsetzt.

Das Agilent 5900 ICP-OES-System mit synchronem vertikalen Dual View (SVDV) ist für Labore mit hohem Probendurchsatz konzipiert, die mit dem geringstmöglichen Argonverbrauch schnellste Probenmessungen erhalten wollen. Das 5900 verbessert die analytische Leistung und die Geräteleistung durch den Einsatz einer Reihe von intelligenten Funktionen wie der IntelliQuant-Funktion und dem System zur Meldung vorbeugender Wartungen (EMF). Der Erhalt zusätzlicher Erkenntnisse über Proben und Gerätebetrieb reduziert unerwartete Ausfallzeiten des Geräts und Wiederholungsmessungen von Proben. Sie erzielen dadurch eine größere Zuverlässigkeit Ihrer Geräteleistung und Ihrer Ergebnisse.

Machen Sie Ihre ICP-OES-Analytik zukunftssicher

Nur das Agilent 5900 SVDV ICP-OES verwendet den Dichroic Spectral Combiner (DSC)¹, ein optisches Bauteil, das die axiale und die radiale Beobachtung in einem Messvorgang erfasst. Das 5900 misst Proben im Vergleich zu anderen ICP-OES-Geräten in der Hälfte der Zeit und liefert schnell genaue Ergebnisse mit geringem Argonverbrauch pro Probe. Durch die Kontrolle der Kosten pro Analyse kann Ihr ICP-OES einen höheren Probendurchsatz erzielen, wenn sich die Anforderungen verändern sollten.

Verwendung intelligenter Tools zur Reduzierung der Ausfallzeit

Die proaktive Wartung eines ICP-OES ist für die Einhaltung der in regulierten Methoden wie der US-EPA-Methode 200.7 festgelegten Leistungskriterien entscheidend. Das 5900 ICP-OES verwendet intelligente EMF-Diagnosefunktionen für den Erhalt der optimalen Leistung, zur Maximierung der Betriebszeit der Geräte und zur Vermeidung von Problemen, bevor diese auftreten. Das EMF verfolgt die tatsächliche Nutzung des Geräts nach und zeigt mit farbkodierten Zählern (Abbildung 1) an, welche Wartungsmaßnahmen sofort durchgeführt werden sollten (rot) und welche warten können (grün). Ein einfaches Problem wie der verschlissene Schlauch einer peristaltischen Pumpe kann die niedrigen Nachweisgrenzen, die in der Regel für Wasserproben erforderlich sind, entscheidend beeinträchtigen. Das System zur Meldung vorbeugender Wartungen gewährleistet, dass Verschleißteile nur ausgetauscht werden, wenn dies erforderlich ist. Entscheidungen über Wartungsmaßnahmen auf Grundlage der tatsächlichen Gerätenutzung und nicht nach einem vordefinierten Plan sparen Zeit, Aufwand und Geld.

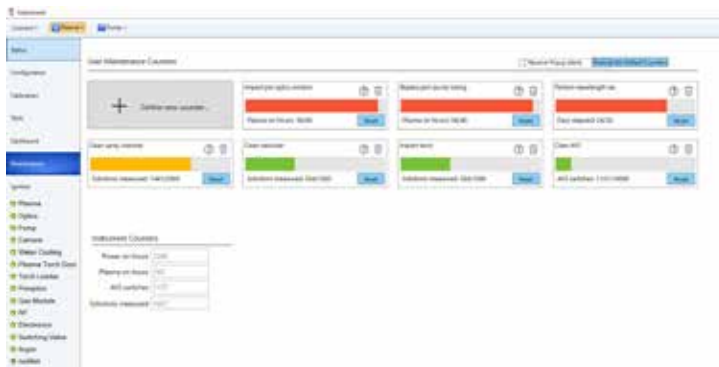


Abbildung 1: Das System zur Meldung vorbeugender Wartungen überwacht entscheidende Geräteparameter, um die optimale Analyseleistung aufrechtzuerhalten, und reduziert Wiederholungsmessungen von Proben.

Außerhalb eines definierten Bereichs liegende Ergebnisse werden markiert

Mit der Outlier Conditional Formatting(OCF)-Funktion in der ICP Expert-Software finden Sie schnell und einfach Ergebnisse in großen Datensätzen, die unter Umständen problematisch sind. Die Funktion kann so konfiguriert werden, dass Ergebnisse, die außerhalb eines definierten Bereichs liegen oder einen Test nicht bestehen, markiert werden. Die OCF-Funktion erkennt beispielsweise eine schlechte Präzision (hohe relative Standardabweichung), die häufig von einem teilweise verstopften Zerstäuber, einem verschlissenen Pumpenschlauch oder einer verschmutzten Zerstäuberkammer verursacht wird. In Abbildung 2 hat die OCF-Funktion alle Ergebnisse mit einer relativen Standardabweichung von mehr als 10 % markiert (Markierung „B“).

Da mit der Methode 200.7 viele Proben analysiert werden, die einen hohen Matrixanteil enthalten können, kann eine teilweise Verstopfung am Zerstäuber auftreten. Um die Verstopfung am Zerstäuber (oder Leckagen) zu erkennen, überwacht das 5900 kontinuierlich den Rückdruck des Zerstäubers und vergleicht ihn mithilfe der Neb Alert-Funktion mit dem

erwarteten Wert. Sobald der Schwellenwert für den Rückdruck überschritten wird, wird der Benutzer sofort auf eine mögliche Blockage hingewiesen und ein schnelles Reagieren ist möglich.

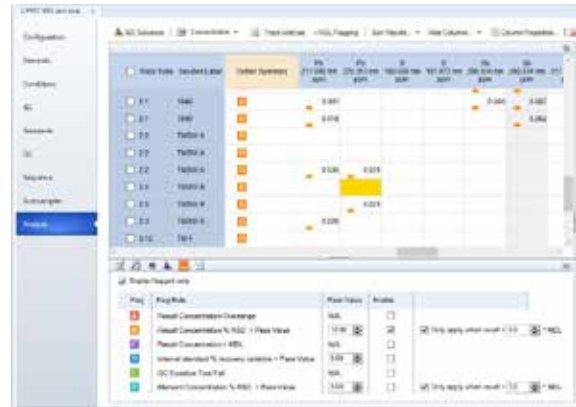


Abbildung 2: Markierung der Ergebnisse von Wasserproben. Die Markierung B informiert darüber, dass die Werte für die relative Standardabweichung der Konzentrationen für die Messungen der Replikate außerhalb des definierten Bereichs liegen. Dies weist auf ein mögliches Problem wie beispielsweise einen teilweise verstopften Zerstäuber hin.

Methode 200.7-konforme Analysen

Ein 5900 SVDV ICP-OES-System mit integriertem AVS 7 Schaltventilsystem wurde für die schnelle Analyse von Wasserproben gemäß Methode 200.7 verwendet. Die Nachweisgrenzen der Methode (MDL) sind in Tabelle 1 aufgeführt. Alle Elemente in jeder Probe wurden in nur 57 Sekunden bestimmt. Das reduziert den Argonverbrauch pro Probe und maximiert den Gewinn. Das System zur Meldung vorbeugender Wartungen sorgte dafür, dass die optimale Leistung aufrechterhalten wurde, was QC-Fehler und damit auch Wiederholungsmessungen von Proben minimiert.

Tabelle 1: MDL gemäß Methode 200.7, n=6 (je drei Analysen auf zwei Geräten). Einheiten: µg/l.

Element	MDL	Element	MDL	Element	MDL
Ag 328,068	0,3	Cu 324,754	0,5	S 180,669	6,4
Al 396,152	0,9	Fe 259,940	0,2	Sb 217,582	2,7
As 188,980	2,1	K 766,491	41,9	Se 196,026	3,4
B 249,772	0,3	Li 670,783	0,3	Si 250,690	1,0
Ba 493,408	0,1	Mg 279,078	2,0	Sn 189,925	0,8
Be 313,042	0,03	Mn 257,610	0,06	Sr 421,552	0,02
Ca 315,887	0,7	Mo 202,032	0,3	Ti 334,941	0,1
Cd 226,502	0,09	Na 589,592	8,2	Tl 190,794	2,1
Ce 418,659	2,3	Ni 231,604	0,4	V 292,401	0,4
Co 228,615	0,5	P 213,618	3,1	Zn 213,857	0,2
Cr 205,560	0,2	Pb 220,353	1,5	Zr 343,823	0,2

Literatur

1. Synchronous Vertical Dual View (SVDV) for High Productivity and Low Cost of Ownership. Agilent Publikation Nr. 5994-1513EN

www.agilent.com/chem

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
Gedruckt in den USA, 10. November 2019
5994-1520DEE

 **Agilent**
Trusted Answers