

La forma más rápida e inteligente de analizar muestras de agua mediante ICP-OES

Uso de ICP-OES SVDV Agilent 5900 para el análisis rápido y confiable de acuerdo con el método US EPA 200.7

Daniel Oppedisano
Agilent Technologies, Inc.

Determinación de todos los elementos en una sola medición

Muchos laboratorios ambientales utilizan la espectrometría de emisión óptica de plasma acoplado por inducción (ICP-OES) para analizar grandes cantidades de distintos tipos de muestras, como aguas, suelos y lodos, usando un método regulado como el 200.7 de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA). Para generar resultados rápidos de alta calidad, los tiempos de análisis cortos y la ausencia de errores en los flujos de trabajo son aspectos críticos. Los errores cometidos durante la preparación de la muestra o por el rendimiento no optimizado del instrumento pueden derivar en la necesidad de volver a medir las muestras, lo que reduce el tiempo de análisis productivo.

El ICP-OES con visualización dual vertical sincrónica (SVDV) Agilent 5900 está diseñado para laboratorios de alta productividad que desean medir muestras con mayor velocidad, usando la menor cantidad de argón. El modelo 5900 mejora el rendimiento analítico e instrumental gracias a una serie de funciones inteligentes como los diagnósticos IntelliQuant y retroalimentación temprana de mantenimiento (EMF). Adquirir conocimientos adicionales sobre las muestras y la operación, reduce el tiempo de inactividad imprevisto del instrumento y la repetición de medición de las muestras, lo que le da más confianza en el rendimiento operativo y resultados del instrumento.

Adaptación del análisis con ICP-OES para el futuro

Solamente el ICP-OES SVDV Agilent 5900 utiliza el componente óptico combinador de espectro dicróico (DSC)¹, que captura las vistas axiales y radiales en una lectura. El modelo 5900 mide muestras en la mitad de tiempo en comparación con cualquier otro instrumento de ICP-OES y produce resultados más precisos en el tiempo más rápido posible, con el menor consumo de argón por muestra. Al mantener el control del costo por análisis, su ICP-OES está listo para manipular una carga de muestras más altas si cambian los requisitos del laboratorio.

Uso de herramientas inteligentes para reducir el tiempo de inactividad

El mantenimiento proactivo de un ICP-OES es crítico para alcanzar los criterios de rendimiento especificados en los métodos regulados como el US EPA 200.7. El ICP-OES 5900 utiliza un diagnóstico EMF inteligente para mantener el máximo rendimiento, optimizar el tiempo de actividad del instrumento y evitar los problemas antes de que ocurran. La función EMF rastrea el uso del instrumento real y los contadores codificados por color (Figura 1) muestran qué tareas de mantenimiento deben realizarse de inmediato (rojo) y cuáles pueden esperar (verde). Algo tan sencillo como el desgaste de los tubos que rodean la bomba puede afectar de manera crítica los límites de detección inferiores que suelen requerirse en las muestras de agua. El sistema de EMF garantiza que los consumibles solo se repongan según necesidad. Basar las decisiones de mantenimiento en el uso real en vez de un programa predefinido ahorra tiempo, esfuerzo y dinero.

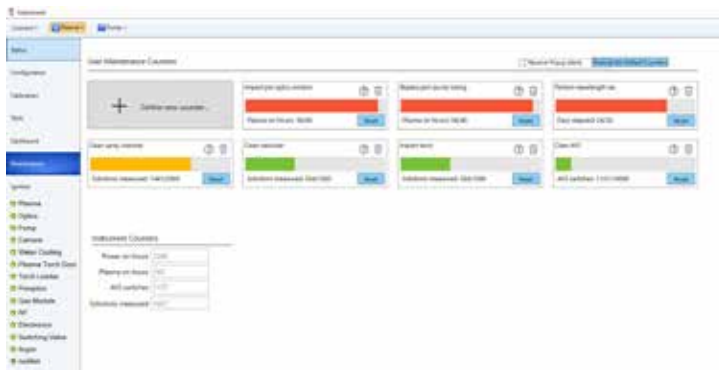


Figura 1. El sistema de EMF monitorea los parámetros críticos del instrumento para mantener el rendimiento analítico óptimo y reducir las repeticiones de mediciones de la muestra.

Advertencia sobre resultados atípicos

Gracias a la función de formateo condicional de valores atípicos (OCF) incluida en el software ICP Expert, buscar resultados potencialmente problemáticos en grandes conjuntos de datos es un proceso rápido y sencillo. Se puede configurar para resaltar resultados que exceden un límite definido por el usuario o que no pasen la prueba. Por ejemplo, el OCF puede identificar una precisión deficiente (% de RSD alto), generalmente a causa de un nebulizador parcialmente obstruido, tubos de la bomba gastados o una cámara de nebulización sucia. En la Figura 2, el OCF señaló todos los resultados con un % de RSD superior al 10 % (advertencia "B").

Como muchas muestras analizadas con el método 200.7 pueden contener un alto contenido de sólidos, podría ocurrir una obstrucción parcial del nebulizador. Para detectar obstrucciones (o fugas) del nebulizador, el modelo 5900 monitorea de forma continua la contrapresión del nebulizador con respecto al valor esperado usando la función Neb Alert. Si se supera el umbral de presión, el operador recibe una alerta inmediata de una obstrucción potencial, lo que le permite adoptar una respuesta rápida.

www.agilent.com/chem

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
Impreso en EE. UU., 10 de noviembre de 2019
5994-1520SPL

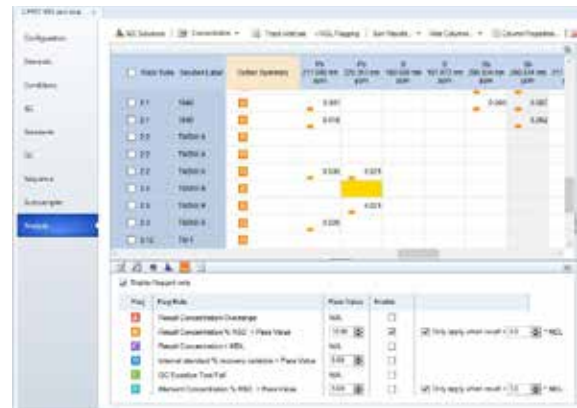


Figura 2. Advertencia de resultados de la muestra de agua. La Advertencia B informa al analista que los % de RSD son superiores al rango de concentración definido para las mediciones replicadas, lo que indica un problema potencial, como un nebulizador parcialmente obstruido.

Análisis compatible con el método 200.7

Se utilizó el ICP-OES SVDV 5900, equipado con un sistema de válvula de conmutación AVS 7 integrado, para el análisis rápido de muestras de agua conforme al método 200.7. Los límites de detección del método (MDL) se muestran en la Tabla 1. Todos los elementos en cada muestra se determinaron en solo 57 segundos, lo que reduce el consumo de argón por muestra y maximiza la utilidad. El sistema de EMF garantizó el mantenimiento del rendimiento máximo, redujo las fallas del control de calidad (QC) y, por ende, minimizó las repeticiones de mediciones de la muestra.

Tabla 1. MDL según el método 200.7, n = 6 (tres ciclos en dos instrumentos). Unidades: µg/l.

Elemento	MDL	Elemento	MDL	Elemento	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

Referencias

1. Synchronous Vertical Dual View (SVDV) for High Productivity and Low Cost of Ownership. Publicación de Agilent n.º 5994-1513EN