

Le moyen le plus rapide et le plus intelligent d'analyser des échantillons d'eaux par ICP-OES

Utilisation de l'ICP-OES à double visée verticale simultanée Agilent 5900 pour une analyse rapide et fiable conforme à la méthode 200.7 de l'US EPA

Daniel Oppedisano
Agilent Technologies, Inc.

Détermination de tous les éléments en une seule mesure

De nombreux laboratoires environnementaux utilisent l'ICP-OES pour analyser de nombreux types d'échantillons variés telles que les eaux, les sols et les boues, en utilisant une méthode réglementée telle que la méthode 200.7 de l'US EPA. Afin de générer rapidement des résultats de grande qualité, il est essentiel d'avoir des temps d'analyse rapides et des procédures de travail sans erreur. Les erreurs commises pendant la préparation d'échantillons ou en raison de performances instrumentales non optimales peuvent conduire à devoir re-mesurer des échantillons, réduisant ainsi le temps d'analyse productif.

L'ICP-OES à double visée verticale simultanée Agilent 5900 est conçu pour les laboratoires à cadence élevée qui veulent mesurer des échantillons le plus rapidement en utilisant le moins d'argon. Le système 5900 améliore les performances instrumentales et analytiques en utilisant une série de fonctionnalités intelligentes telles que les diagnostics d'IntelliQuant et ceux des informations relatives à la maintenance prévisionnelle (EMF). L'obtention d'informations supplémentaires sur les échantillons et le fonctionnement réduit les temps d'indisponibilité inattendue de l'instrument et le besoin de re-mesurer des échantillons, ce qui vous donne une plus grande confiance dans les performances opérationnelles de votre instrument et dans vos résultats.

Pérennisez votre analyse par ICP-OES

Seul l'ICP-OES à double visée verticale simultanée Agilent 5900 utilise le composant optique du combinéur spectral dichroïque (DSC)¹ qui capture des visées radiale et axiale dans la même mesure. Le 5900 mesure des échantillons en deux fois moins de temps que tout autre instrument ICP-OES, ce qui lui permet de fournir les résultats les plus justes dans les plus brefs délais, avec la plus faible consommation d'argon par échantillon. En gardant le contrôle sur le coût par analyse, votre ICP-OES est prêt à gérer une charge d'échantillons plus élevée si les exigences de votre laboratoire changent.

Utilisation d'outils intelligents pour réduire le temps d'indisponibilité

La maintenance proactive d'un ICP-OES est essentielle pour atteindre les critères de performance spécifiés dans des méthodes réglementées telles que la méthode 200.7 de l'US EPA. L'ICP-OES 5900 utilise le diagnostic EMF intelligent pour maintenir des performances optimales, maximiser la disponibilité de l'instrument et éviter les problèmes avant qu'ils ne surviennent. L'EMF suit l'utilisation réelle d'un instrument. Les compteurs avec un code couleur (Figure 1) indiquent les opérations de maintenance à effectuer immédiatement (en rouge) et celles qui peuvent attendre (en vert). Quelque chose d'aussi simple que des tuyaux de pompe péristaltique usés peut avoir un effet critique sur les limites de détection basses habituellement requises pour les échantillons d'eaux. Le système EMF permet de ne remplacer les consommables que lorsque cela est nécessaire. Baser les décisions de maintenance sur l'utilisation réelle plutôt que sur un calendrier prédéfini permet d'économiser du temps, des efforts et de l'argent.

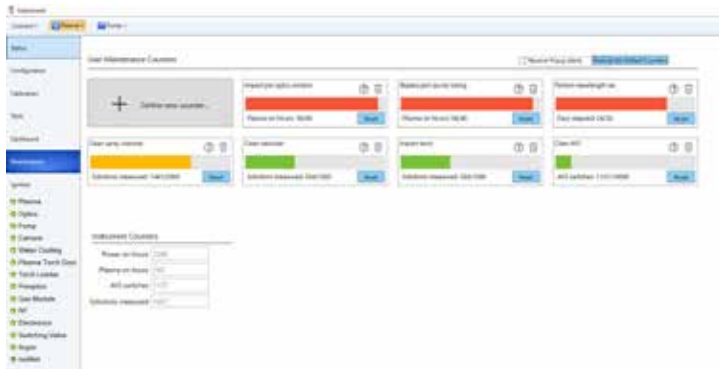


Figure 1. Le système EMF surveille les paramètres critiques de l'instrument pour maintenir une performance analytique optimale et réduire les re-mesures d'échantillons.

Signalement des résultats aberrants

La fonction de formatage conditionnel des données aberrantes (OCF) du logiciel ICP Expert permet de trouver rapidement et facilement les résultats potentiellement problématiques dans de grands ensembles de données. Elle peut être configurée pour mettre en évidence les résultats qui dépassent une limite définie par l'utilisateur ou ceux qui ne passent pas un test. Par exemple, l'OCF peut identifier une fidélité médiocre (écart-type relatif en % élevé), souvent causée par un nébuliseur partiellement bouché, des tuyaux de pompe usés ou une chambre de nébulisation sale. Dans la Figure 2, l'OCF signale tous les résultats ayant un écart-type relatif en % supérieur à 10 % (indicateur « B »).

Comme de nombreux échantillons analysés en utilisant la méthode 200.7 peuvent contenir une grande quantité de sels dissous, un bouchage partiel du nébuliseur peut se produire. Pour détecter les bouchages du nébuliseur (ou des fuites), le 5900 surveille en continu la contrepression du nébuliseur par rapport à la valeur attendue en

utilisant la fonction Neb Alert. Si le seuil de la pression est dépassé, l'opérateur est immédiatement alerté d'un éventuel bouchage, ce qui permet de réagir rapidement.

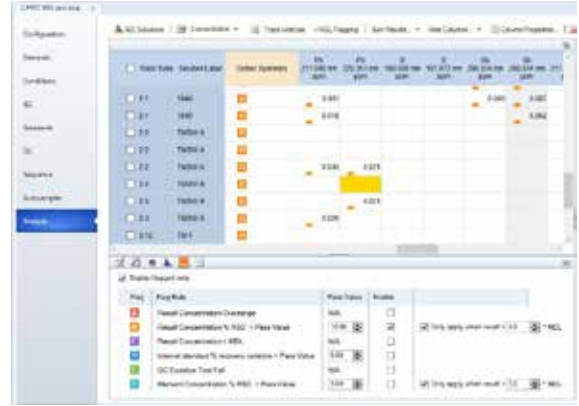


Figure 2. Signalement des résultats d'un échantillon d'eau. L'indicateur B informe l'analyste que les écarts-types relatifs en % sont supérieurs à la gamme de concentration définie pour des mesures de réplicats, ce qui indique un problème potentiel, tel que le bouchage partiel du nébuliseur.

Analyse conforme à la méthode 200.7

Un ICP-OES à double visée verticale simultanée 5900, équipé d'un système à vanne de commutation AVS 7 intégré a été utilisé pour l'analyse rapide d'échantillons d'eaux conformément à la méthode 200.7. Les limites de détection de la méthode (MDL) sont présentées dans le Tableau 1. Tous les éléments présents dans chaque échantillon ont été déterminés en seulement 57 secondes, réduisant ainsi la quantité d'argon utilisée par échantillon et maximisant le chiffre d'affaires. Le système EMF garantit une performance optimale, minimisant les erreurs du contrôle-qualité et donc la re-mesure d'échantillons.

Tableau 1. MDL selon la méthode 200.7, n=6 (trois analyses sur deux instruments). Unités : µg/L.

Élément	MDL	Élément	MDL	Élément	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

Références

1. Synchronous Vertical Dual View (SVDV) for High Productivity and Low Cost of Ownership. Agilent publication no. 5994-1513EN

www.agilent.com/chem

Ces renseignements peuvent être modifiés sans préavis.