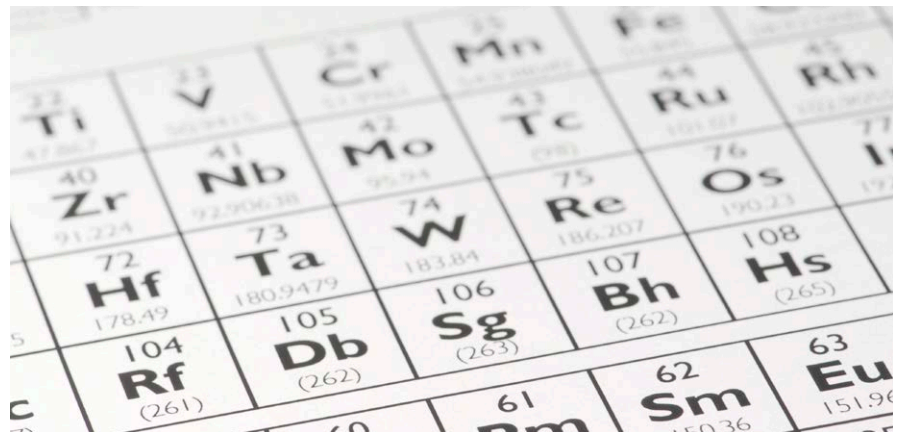


使用 IntelliQuant 实现快速样品筛选并简化方法开发

技术概述



前言

除使用 ICP-OES 进行常规的元素定量分析外，分析实验室通常希望快速鉴定样品中的其他元素。例如：

- 分析一组常规元素的食物检测实验室希望了解是否存在可能在质量控制中受到关注的其他元素
- 矿物检测实验室希望确定没有遗漏意料之外的贵金属族 (PMG) 或其他贵金属
- 开发 ICP-OES 方法的分析人员需要一种能够鉴定样品中存在的所有元素的筛选工具以简化方法开发

安捷伦的 IntelliQuant 软件功能能够鉴定和计算样品中多达 70 种元素的近似浓度（半定量），可作为传统 ICP-OES 分析能力的扩展。

分析人员使用 IntelliQuant 能够快速检查样品中多种元素的近似浓度，无需进行具有技术挑战且非常耗时的常规方法修改或额外多元素标准品的制备。

IntelliQuant 适用于所有 Agilent 5110 ICP-OES 和 5100 ICP-OES 系统，并完全集成于 ICP Expert 软件（7.3 版或更高版本）中。

IntelliQuant 工作原理

通过一次快速全波长扫描鉴定多达 70 种其他元素

除用于定量分析样品中所选元素的标准检测器读数以外，IntelliQuant 还能在 167-785 nm 的范围内进行全波长扫描。最终结果不仅包括方法中所定义元素的定量分析结果，还包括多达 70 种其他元素的鉴定和半定量分析结果，这一切均可通过 Agilent VistaChip II CCD 检测器的两次读数实现，且每个样品的测量时间仅延长了 15 秒。

默认或定制校准

IntelliQuant 包括的默认校准功能适用于水平、垂直和同步垂直双向观测模式。这些工厂校准可对样品中的多达 70 种元素进行评估，且无需分析任何其他标准品。

如果希望在不增加额外样品前处理步骤的情况下获得更准确的结果，可使用 Agilent IntelliQuant 校准试剂盒中的一组多元素标准品对默认 IntelliQuant 校准进行更新。该试剂盒中包含的多元素标准品经测量可用于更新所有 70 种元素的默认 IntelliQuant 校准，适用于需要实现更准确半定量分析的实验室，无需进行耗时的标准品制备。

为实现充分的灵活性，可对定制 IntelliQuant 校准标样进行测量与存储。该校准通过完全定制后可包含所需校准范围的任何一组元素。

该功能使您能够利用与样品基质匹配的标准品创建校准曲线，以获得更优异的准确度。

任何更新或全新的 IntelliQuant 校准标样均可在标准定量分析序列中进行测量，意味着无需单独进行分析或使用额外的工作表。

IntelliQuant 能够实现的目标

执行快速筛选

IntelliQuant 是一种理想的快速样品筛选工具。它能够对多达 70 种未知元素进行鉴定和半定量分析，每个样品的分析时间仅增加 15 秒。

IntelliQuant 界面采用元素周期表热图显示样品中已找到的元素（图 1）。低浓度元素显示为黄色，中等浓度显示为橙色，高浓度则显示为红色。

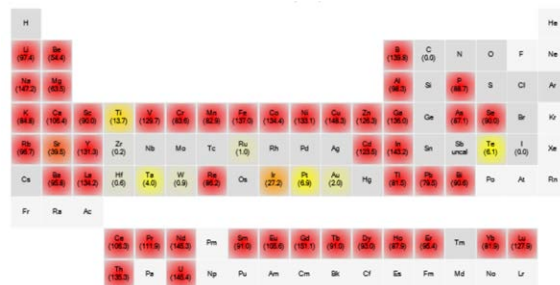


图 1. IntelliQuant 生成的热图直观地展示了样品中存在元素的相对浓度

该热图可轻松实现定制。例如，食品检测实验室可以将特定元素的高浓度限值设置为该元素的最大监管浓度，因此不合规的样品将在周期表上显示出红色。

在扫描后还显示了全波长谱图（图 2），图中提供有关存在元素及任何潜在干扰物的更多信息。可以放大谱图以查看更多详情。

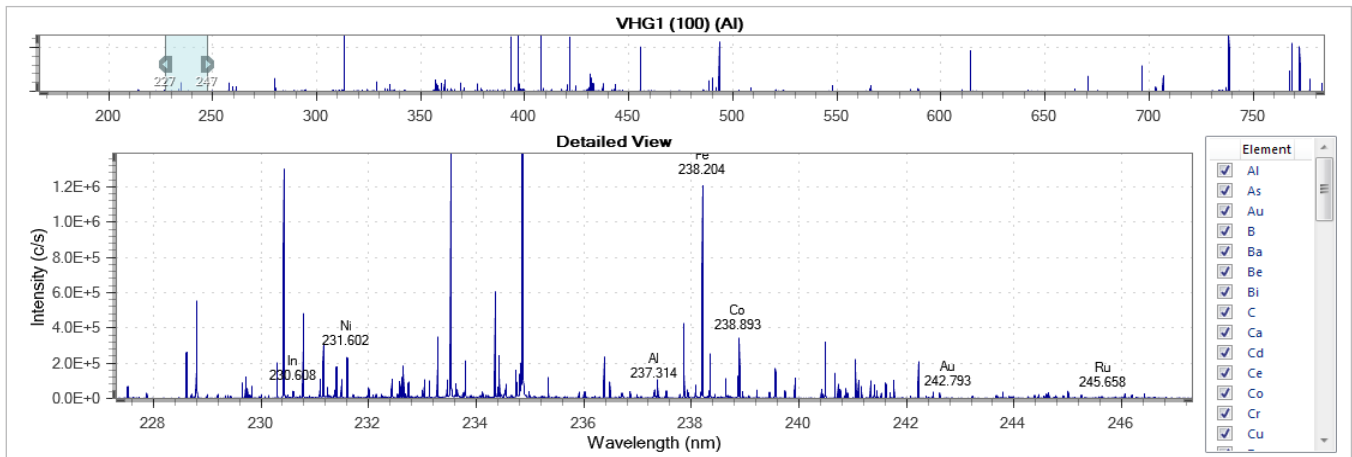


图 2. IntelliQuant 界面显示了样品的全波长扫描结果（上图），以及全扫描结果中任意选定波长范围内的详细谱图，其中包括标记的元素峰（下图）

简化方法开发

在开发 ICP-OES 方法时，有必要了解是否存在任何未知元素，因为这些元素可能对目标元素产生光谱干扰。由 IntelliQuant 获得的全扫描结果可指导波长选择以避免产生此类干扰，从而简化方法开发过程。

IntelliQuant 还可用于样品中的元素完全未知的情形。所生成的全波长扫描结果可用于确定存在哪些元素，从而帮助分析人员决定应在 ICP-OES 全面分析中进行定量分析的元素。

IntelliQuant 数据还可用于确定每个元素的适当校准范围。

处理意外结果

由于在 IntelliQuant 分析过程中，仪器可读取所有元素的所有波长，因此在分析运行完成后，可对用于半定量分析的任何波长进行修改。这有助于用户在初次分析之后随时对数据进行回顾性分析。

例如，如果在 IntelliQuant 谱图中观察到光谱干扰，可选择其他波长，软件可快速自动重新处理并给出元素的浓度结果。

示例分析

在 Agilent 5110 SVDV ICP-OES 上使用 IntelliQuant 对代表各种样品类型的五种预先消解的有证标准物质 (CRM) 进行分析。使用更新的 IntelliQuant 校准获得结果, 在标准分析运行过程中用仪器测量 IntelliQuant 校准试剂盒多元素标准品。所有测量结果均在仪器的同步垂直双向观测 (SVDV) 模式下获得。

食品 CRM 中所有元素的半定量回收率示于表 1 中。环境 CRM 的结果示于表 2 中。利用 IntelliQuant 的回顾性波长选择功能可避免光谱干扰并实现最佳的半定量分析准确度。

通过改变浓度评估受干扰物影响的元素波长, 能够使五种 CRM 中几乎所有测量元素的回收率均处于标准值的 $\pm 20\%$ 以内。这些结果的准确度证明了 IntelliQuant 作为一种极其有用的快速筛选工具的潜力。

参考文献

CCD 和 CID 固态检测器, 安捷伦出版物 5991-4854CHCN, (2014)。

表 1. 由 IntelliQuant 获得的两种食品 CRM 中元素的半定量回收率

元素与波长 (nm)	果树叶 (CRM-OL)		奶粉溶液 (CRM-MP)	
	CRM 值 ($\mu\text{g/mL}$)	IntelliQuant 值 ($\mu\text{g/mL}$)	CRM 值 ($\mu\text{g/mL}$)	IntelliQuant 值 ($\mu\text{g/mL}$)
铝 237.312	3	3	0.02	–
砷 188.98	0.1	0.07	0.002	–
钡 614.171	0.5	0.5	–	–
镉 214.439	0.001	–	–	–
钙 318.127	200	204	130	136
铬 205.56	0.03	0.03	0.0003	–
钴 230.786	0.002	–	0.0004	–
铜 213.598	0.1	0.09	0.007	–
铁 273.358	3	3	0.02	–
铅 217.000	0.5	0.5	0.002	–
镁 277.983	60	57	12	12
锰 293.931	1	1	0.003	–
镍 231.604	0.01	–	–	–
磷 177.434	20	20	100	99
钾 766.491	150	140	170	153
硒 196.026	0.0008	–	0.001	–
硅 243.515	5	7	–	–
钠 589.592	1	1	50	44
钒 311.837	0.005	–	–	–
锌 334.502	25	30	0.5	0.6

表 2. 由 IntelliQuant 获得的三种环境 CRM 中元素的半定量回收率

元素与波长 (nm)	河口沉积物溶液 (CRM-ES)		土壤溶液 B (CRM-SOIL-B)		土壤溶液 A (CRM-SOIL-A)	
	CRM 值 ($\mu\text{g/mL}$)	IntelliQuant 值 ($\mu\text{g/mL}$)	CRM 值 ($\mu\text{g/mL}$)	IntelliQuant 值 ($\mu\text{g/mL}$)	CRM 值 ($\mu\text{g/mL}$)	IntelliQuant 值 ($\mu\text{g/mL}$)
铝 237.312	700	705	700	720	500	534
铋 206.834	0.004	–	0.4	0.3	0.03	–
砷 188.98	0.1	–	6	5	0.2	0.1
钡 614.171	–	–	7	6.48	5	5
铍 313.107	0.02	0.04	–	–	–	–
镉 214.439	0.0004	–	0.2	0.2	0.003	–
钙 318.127	80	75	125	118	350	331
铬 205.56	0.8	0.8	0.4	0.4	–	–
钴 230.786	0.1	0.1	0.1	0.1	–	–
铜 213.598	0.2	0.2	3	3	0.3	0.3
铁 273.358	350	288	350	309	200	189
铅 217.000	0.3	–	60	58	0.4	0.3
镁 277.983	100	89	80	74	70	62
锰 293.931	4	4	100	89	0.1	0.2
镍 231.604	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
磷 177.434	5	5	10	10	10	9
钾 766.491	150	150	210	189	200	192
硒 196.026	0.05	–	–	–	0.01	–
硅 243.515	3000	2430	3000	2460	3000	2390
钠 589.592	200	146	100	86	70	65
钪 283.73	0.1	–	0.1	–	0.1	–
铀 385.957	–	–	0.25	–	0.01	–
钒 311.837	1	0.9	0.8	0.7	0.1	0.09
锌 334.502	1.5	1.6	70	74	1	1

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线：

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

www.agilent.com

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本资料中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2016

2016年5月1日出版

出版号：5991-6876CHCN



Agilent Technologies