



安捷伦 ICP-MS 期刊

2017 年 4 月 — 第 68 期

本期内容

- 2-3 利用配备 HMI 气溶胶稀释系统的 ICP-MS 直接、快速分析未稀释的海水
- 3 自选网络研讨会：利用 ICP-MS 进行水分析的最新欧盟标准
- 5 使用 GC-ICP-MS 进行超灵敏的高通量元素形态分析
- 6 ICP-MS/MS 在根特大学所发挥的重要作用概述；摘要：ICP-MS/MS：远不只是一台高性能四极杆 ICP-MS
- 7 安捷伦在 2017 年的欧洲冬季等离子体光谱化学会议上为年轻科学家提供指导
- 8 新产品！ESI prepFAST ICP-MS MassHunter 插件；培训聚焦：免费获取安捷伦在 EWCPS 上的演示文档；大会，会议，研讨会；最新的安捷伦 ICP-MS 出版物

通过以下方式扩展 ICP-MS 功能：

- 样品引入选件
- 色谱联用
- 支持第三方外围设备



Agilent Technologies

使用配备用于气溶胶稀释的 HMI 的 7800 ICP-MS 直接分析海水

Shaun Fletcher¹ 和 Glenn Woods²

¹英国环境局, Exeter, UK

²安捷伦科技公司, 英国

前言

英国环境局 (EA) 主要负责保护英国的自然环境, 此外还负责管理和保护地表水和地下水, 包括用于抽取饮用水和水产养殖的水源。这项工作涉及对许多不同的水基质进行分析。

EA 实验室中面临的最具挑战性的工作之一是测定盐水和河口水体中潜在的有毒痕量金属元素。本分析有助于确保来源于沿海和河口鱼贝类水产品的安全。这一分析的实施难点在于:

- 溶液中的总溶解固体 (TDS) 含量高且各不相同
- 基质可产生潜在的质谱干扰
- 在高样品通量下运行, 通常需要较低检测限

其中一些目标元素为 Ni、Cu、Zn、Cd 和 Pb, 对应的最低报告值分别为 0.3、0.2、0.4、0.03 和 0.04 $\mu\text{g/L}$ 。

在 EA Starcross 实验室中实施本应用所用的方法, 采用悬浮态亚氨基二乙酸酯试剂起到基质消除和分析物预浓缩的双重作用, 然后采用 ICP-MS 进行分析。该方法可达到理想的性能, 但样品前处理阶段需要使用昂贵的试剂, 而且方法耗时费力, 还需要由熟练的分析人员进行操作。

为达到简化分析的目的, EA 对 Agilent 7800 ICP-MS 进行了评估, 目标在于开发一种稳定且可靠的方法, 无需在分析前消除基质、预浓缩或稀释样品, 即可直接分析盐水和河口水样。方法

还必须在提高效率的同时不降低数据质量或分析效率。

实验部分

仪器

分析使用配备标准高基质进样 (HMI) 系统和可选安捷伦集成样品引入系统 (ISIS 3) 的 Agilent 7800 ICP-MS。利用 Agilent SPS 4 自动进样器进样。

这款 ICP-MS 配备标准样品引入系统, 该系统由 Micromist 同心雾化器、石英雾化室和带 2.5 mm 内径中心管的石英炬管组成。系统还配有用于载气的安捷伦氦气加湿器, 以防盐分在雾化器中积聚。在内标和载气/样品流中, 使用 0.76 mm 内径管线按 1:1 的比例在线加入内标 (Rh/Ir)。

仪器运行条件列于表 1 中。根据目标样品的预期基质浓度对 HMI 设置进行自动调谐。目标分析物 (Ni、Cu、Zn、Cd 和 Pb) 均在氦 (He) 碰撞模式下进行采集。采用简单的单步调谐方法, He 模式可通过动能歧视 (KED) 可靠地减小或消除所有常见的多原子干扰。

表 1. 7800 ICP-MS 运行参数

参数	值
RF 功率 (W)	1600
采样深度 (mm)	10
载气流速 (L/min)	0.68
稀释气流速 (L/min)	0.27
氦反应池气体流速 (mL/min)	5.0
动能歧视电压 (V)	5
ISIS 3 定量环体积 (μL)	300

启动过程中对 HMI 条件 (阴影行参数) 进行自动优化。

试剂与样品

通过亚氨基二乙酸酯官能化聚合物微珠的络合 (CETAC) 制得不含痕量元素的海水。然后使用海水配制校准标样、QC 和基质空白溶液。所有溶液均在 EA Starcross 实验室配制。ISIS 3 载体溶液为 2% HNO_3 /0.5% HCl (UpA Merck)。

全新 ICP-MS 方法和工作流程

在评估全新 ICP-MS 方法的过程中, 对各种海水样品进行分析。7800 系统的 HMI 系统使用“气溶胶稀释”以减小 ICP-MS 上的基质载量。这项技术允许直接引入海水等高基质样品。由于样品通量也是一个重要因素, 因此 7800 系统配有 ISIS 3 定量环进样系统。ISIS 3 将离散样品或样品“栓”注入流动的载流中, 使样品运行时间缩短至 1 分钟左右。通过最大程度缩短 ICP-MS 仪器每次测量的样品引入、等离子体以及接口暴露于样品基质的时间, ISIS 3 还进一步提高了基质耐受性。

采用 ICP-MS 分析盐水样品时, 多种基质型多原子干扰会妨碍多种分析物的测量。例如 $^{44}\text{Ca}^{16}\text{O}$ 对 ^{60}Ni 的干扰、 $^{23}\text{Na}^{40}\text{Ar}$ 对 ^{63}Cu 的干扰、 $^{95}\text{Mo}^{16}\text{O}$ 对 ^{111}Cd 的干扰。为有效去除这些多原子离子, 7800 系统配备的 ORS⁴ 池针对氦 (He) 碰撞模式的运行进行了优化。He 模式可轻松采用单步调谐方法, 并为各种元素提供了可靠准确的定量结果。除降低方法复杂性以外, 使用 He 模式还可以避免逐个元素及逐个样品的优化, 在使用反应池气体的四极杆 ICP-MS 方法中通常需要进行这种优化。

采用 HMI 设置和 ISIS 3 程序的 7800 系统完全由 Agilent ICP-MS MassHunter 软件控制。MassHunter 还提供了 MassHunter 方法向导, 借助该方法向导可实现简单一致的自动调谐和自动化方法设置。

结果与讨论

检测的几种海水基质包括: Quasimeme 实验室间性能测试样品 (河口和开放海域); EA 内部 AQC; 天然开放海域和河口水样; 以及每种天然样品的加标样品。按随机顺序对所有这些不同的样品基质进行检测 ($n = 4$), 不考虑盐度, 并与单个多元素校准集进行对比。在整个运行中, 还对空白海水进

行随机重复分析 (n = 40) 以确定方法检测限 (MDL)。内部 DL (3σ 校准空白; n = 3) 和外部 MDL 如表 2 所示。

表 2. DL 和 MDL

元素	DL, $\mu\text{g/L}$	MDL, $\mu\text{g/L}$
^{60}Ni	0.013	0.036
^{63}Cu	0.0096	0.055
^{66}Zn	0.049	0.22
^{111}Cd	0.0038	0.011
^{208}Pb	0.013	0.022

海水样品的分析结果

多种海水样品的分析结果列于表 3 中。平均结果与预期值或指定值 (如有提供) 之间具有良好的一致性。使用 7800 系统获得的平均结果与 EA Starcross 实验室获得的结果之间也具有良好的一致性。Starcross 结果使用现有 ICP-MS 方法, 在基质消除和样品预浓缩后进行分析。采用全新的 7800 直接分析方法, 加标海水及河口样品中的所有五种元素均获得了优异的加标回收率。

结论

配备 HMI 的 Agilent 7800 ICP-MS 可用于直接分析基质浓度比 ICP-MS 通常允许的正常溶解态固体限量 (0.2%) 高 10 多

倍的样品。7800 系统与用于定量环进样的 ISIS 3 相结合, 提供了一种用于分析大批量不同盐度水样的常规方法。

该配置提供了一种快速简单的方法来测量盐水样品中的超痕量元素浓度, 无需采用高端样品前处理方法或复杂的多重调谐反应池方法。在气溶胶相中使用简单的自动化稀释, 还降低了样品前处理试剂污染的可能, 或由液体稀释设备或相关样品处理步骤引起的错误。

由于样品前处理阶段得以简化且 ISIS 3 定量环进样具有快速的高通量, 因此总的样品分析时间大大缩短。

事实证明, 该方法适用于在高样品通量的实验室环境中对海水样品进行常规的直接测量。

更多信息

请参阅安捷伦应用简报:

High Throughput, Direct Analysis of Seawater using the Agilent 7800 ICP-MS with HMI for Aerosol Dilution (使用配备用于气溶胶稀释的 HMI 的 Agilent 7800 ICP-MS 实现海水的高通量直接分析), [5991-7936EN](#)。

表 3. 每个样品随机重复检测四次得到的平均浓度 ($\mu\text{g/L}$), 包括与 EA Starcross 实验室采集数据的对比结果 (如适用)

分析物		^{60}Ni	^{63}Cu	^{66}Zn	^{111}Cd	^{208}Pb
AQC	平均值	2.44	2.00	4.19	0.202	0.410
	预期值	2.50	2.00	4.00	0.200	0.400
Quasimeme 河口	平均值	1.22	5.19	15.54	0.271	1.62
	*Starcross	1.17	4.95	15.00	0.270	1.41
	指定值	1.14	4.83	14.80	0.260	1.51
Quasimeme 盐水	平均值	1.19	10.78	22.09	0.101	0.418
	*Starcross	1.14	10.40	21.10	0.095	0.380
	指定值	1.04	10.00	20.70	0.098	0.410
盐水	平均值	1.13	0.91	2.52	0.021	0.081
盐水加标样品	平均值	8.21	8.09	39.01	0.732	3.64
	回收率, %	101.13	102.55	104.27	101.65	101.79
河口	平均值	0.73	1.87	1.17	0.02	0.02
河口加标样品	平均值	7.78	9.02	36.64	0.716	3.52
	回收率, %	100.66	102.13	101.33	99.56	99.82
标样 4	平均值	10.20	10.21	51.29	1.03	5.08
	预期值	10.00	10.00	50.00	1.00	5.00

自选网络研讨会: 利用 ICP-MS 进行水 分析的欧盟标准



欧盟利用基于最新科学证据的标准对水质进行控制。关于使用 ICP-MS 分析水质的欧盟标准 EN ISO 17294-2:2016 是欧盟 28 个成员国必须遵守的特定标准。2016 年, 经国际技术委员会 ISO/TC 147/SC 2 的审查后, 这项标准现对每种受监管的元素/同位素规定了新的定量限。

在此次网络研讨会中, ISO TC/147/SC2 水质标准专家 Patrick Thomas 博士将回顾对水体中 62 种受监管元素允许限值的最新修订情况。受影响的样品类型包括饮用水、地表水、地下水、污水、洗出液以及经特定样品前处理方法处理的水消解液、污泥和沉积物。他还讨论了如何应用这一修订标准方法在认证实验室中进行水分析。

此外, 安捷伦的 Jean-Pierre Lener 介绍了基于 ICP-MS 的前沿解决方案和工作流程。展示的 ICP-MS 方法能够对地表水、地下水和饮用水中的低浓度元素进行定量和鉴定, 即使最复杂的基质也同样适用。

这一时长 60 分钟的网络研讨会于 2017 年 3 月 15 日首次播出, 现在可从光谱网站上根据需要进行观看。

单击以下网页上的“webcasts”选项卡: www.spectroscopyonline.com

使用 GC-ICP-MS 进行超灵敏的高通量元素形态分析

Eckard Jantzen、Jasmin Mingo、
Jürgen Kuballa、Sabrina Sievers

GALAB 实验室研发部门, 德国汉堡

GALAB 是一家独立的服务性实验室, 业务范围包括分析和评估食品、食品包装、卫生用品、工业品、生物药品和环境样品中的污染元素与化合物。我们的实验室装备精良, 配有最新分析仪器, 并使用各种标准和定制分析方法为客户提供高质量的数据。我们的分析数据库中包含 5000 多种物质和 1000 多种不同的分析方法。此外, 我们还为客户不断开发新方法, 确保其产品的质量与安全。

有机锡化合物的形态分析

有机金属物质可天然存在于环境中, 或通过人类活动产生 [1]。与元素相同的无机化合物相比, 有机金属化合物通常具有更高的生物利用度和毒性。对于三丁基锡 (TBT) 和三苯基锡 (TPhT) 等有机锡化合物 (OTC) 而言更是如此。三取代 OTC 广泛用作农用化学品中的杀虫剂、防污涂料、木材防腐剂 and 材料保护剂。单烷基和二烷基锡化合物广泛用作包装、涂料、箔片和各种类型管材中的 PVC 稳定剂 [2]。TBT 和 TPhT 均为众所周知的内分泌干扰物, 已对环境造成 50 年以上的污染 [3]。OTC 对生物体的生物效应取决于与 Sn(IV) 阳离子结合的有机基团性质和数量, 其中三取代化合物 (如 TBT) 表现出最高的毒性 [4]。

随着环境法规的日趋严格, 对潜在污染物的控制也越来越严。规章制度的实际或预期变化使人们对分析流程的灵敏度和稳定性有了更高要求。本文介绍了一种灵敏的高通量技术, 用于检测不同基质中的有机金属物质。

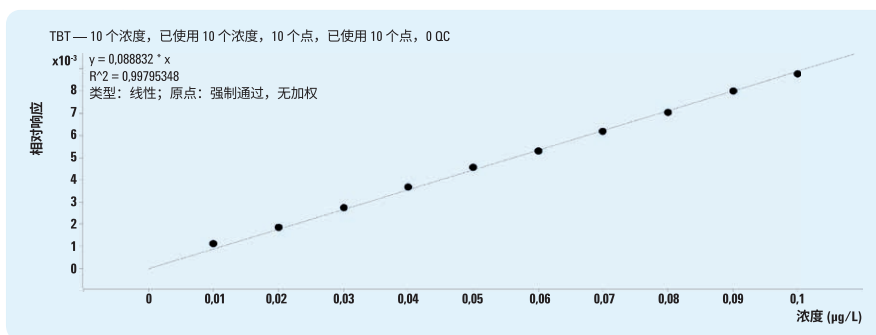


图 1. 0-100 ng/L (ppt) 三丁基锡的校准曲线

目前, 大多数实验室使用 GC/MSD、GC-FPD 或 GC-AED 检测有机金属化合物。这些技术均无法提供满足日益严格的环境要求所需要的灵敏度、稳定性或耐用性。然而, 现在将 GC-ICP-MS 与适当的样品前处理技术相结合, 即可实现超灵敏的高通量元素形态分析 (UHTEA) [5]。

实验部分

试剂与样品

分析级试剂购自德国 Merck 公司, 无需进一步纯化即可直接使用。

单化合物和有机锡混标购自德国 Campro Scientific。四乙基硼酸钠购自德国 Synthes Nord。

仪器

使用安捷伦 GC-ICP-MS 接口 (G3158D) 将 Agilent 7890 气相色谱仪与 Agilent 7900 ICP-MS 联用。气相色谱仪配备 Agilent J&W DB-5ms 超高惰性色谱柱。ICP-MS 配备铂接口锥。

表 1. GC-ICP-MS 运行参数

参数	值
RF 功率 (W)	1100
进样口温度 (°C)	280
氮载气流速 (mL/min)	19.6
进样量 (µL)	1

表 2. 气相色谱升温程序

起始温度 (°C)	50
加热速率 (°C/min)	40
最高温度 (°C)	320
保持时间 (min)	3

适当的样品前处理 (萃取和衍生化) 技术是利用气相色谱仪准确测定有机金属物质的重要前提。必须将这些物质转化为对应的全烷基化非极性衍生物。样品前处理步骤的详细描述请见参考文献 [1]。

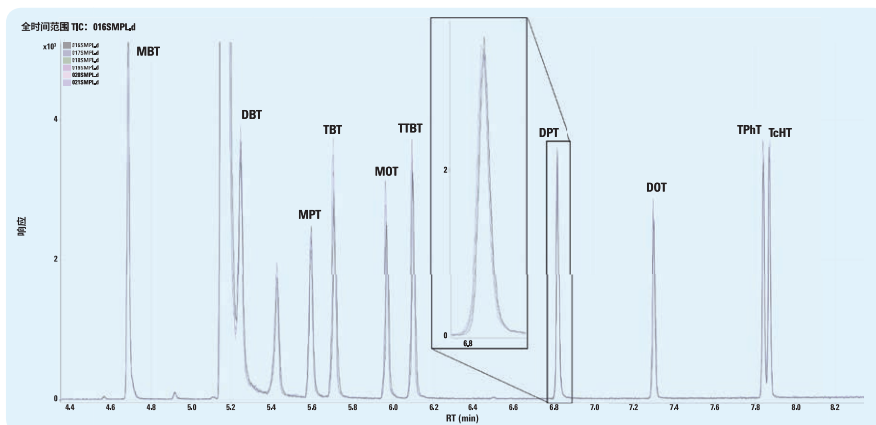


图 2. 包含 10 种 1.0 µg/L (ppb) 有机锡物质的标样的六次进样

结果与讨论

校准

通过测量 TBT 校准标样溶液中的 Sn 生成的校准曲线如图 1 所示。根据 DIN 32645 中规定的方法计算得到的 TBT 检测限 (LOD) 和定量限 (LOQ) 分别为 2 ng/L (ppt) 和 7 ng/L。

对含 10 种 1.0 µg/L 有机物质的标样进行六次进样, 结果获得了优异的精密程度, 如图 2 所示。

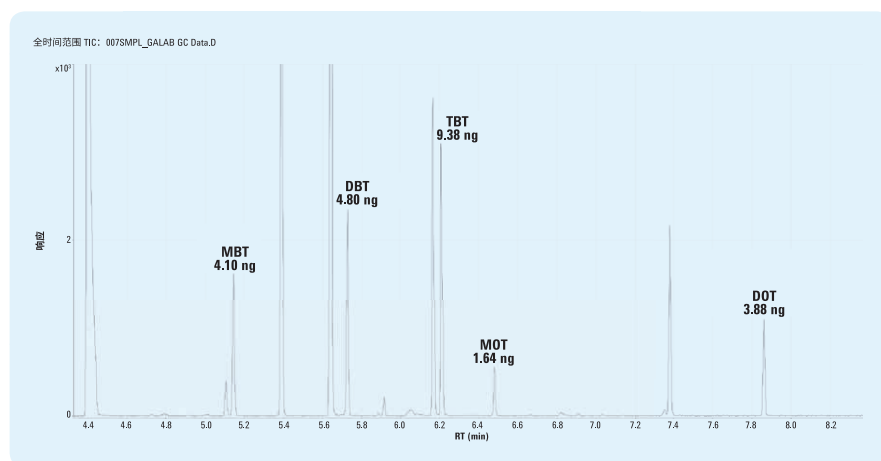


图 2. 沉积物样品的 GC-ICP-MS 色谱图, 图中显示了来自浸出液污染的 OTC

表 3. 多种样品类型中的 OTC 浓度

OTC	RT, min	样品和浓度				
		饮用水 (ng/L)	地表水 (ng/L)	沉积物 (µg/kg)	鱼类 (µg/kg)	PVC 玩具 (µg/kg)
一丁基锡 (MBT)	5.13	0.07	1.66	4.1	0.35	14.01
二丁基锡 (DBT)	5.71	0.06	0.75	4.8	0.71	55.04
一苯基锡 (MPT)	6.03	< 0.01	0.16	< 0.1	< 0.01	< 1
三丁基锡 (TBT)	6.22	< 0.01	1.05	9.38	0.05	3.16
一辛基锡 (MOT)	6.49	0.01	0.15	1.64	0.04	< 1
四丁基锡 (TTBT)	6.53	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.01	< 1
二辛基锡 (DOT)	7.74	< 0.01	0.015	3.88	0.01	< 1
三苯基锡 (TPhT)	8.31	< 0.01	0.07	< 0.1	0.07	< 1
三环己基锡 (TcHT)	8.35	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.01	< 1

内标: 三丙基锡 (TPT)、四丙基锡 (TTPT)、单庚基锡 (MHT) 和二庚基锡 (DHT)

实际样品的分析结果

采用略加改进的方法 (在起始温度下保持 1 分钟) 对几个样品类型中的 OTC 进行常规分析。图 3 的色谱图显示了沉积物中存在的锡类物质。表 4 所列的结果显示了锡类物质在饮用水、地表水、沉积物、鱼类和 PVC 儿童玩具中的不同分布。

地表水监测指令

欧洲议会和理事会的 2000/60/EC 指令自 2000 年起开始实施。这一欧盟水框架指令提出了欧盟在水政策领域的行动目标, 并制定了减少水污染的战略。战略中提出, 要在整个欧盟范围内确定对水生环境产生重大风险, 或经由水生环境产生重大风险的重点物质。第 2455/2001/EC 号决议给出了一个需要整个欧盟重点关注的 33 种物质或物质组的列表, 并将这些物质列入指令 2000/60/EC 的附录 X 中 [6]。指令 2013/39/EU 规定地表水中三丁基锡的年平均含量为 0.2 ng/L。

结论

GC-ICP-MS 方法兼具出色的稳定性、重现性与灵敏度。其符合现行法规的要求, 同时满足德国 WRRL (2013/39/EU) 地表水监测框架中规定的 0.2 ng/L 的三丁基锡检测限要求。

该方法适用于多种样品基质, 但是样品前处理仍然是最具挑战性的步骤。

目前, 在我们的 GALAB 实验室中, 常规使用 GC-ICP-MS 测量 OTC, 每月分析 300-400 个样品。常见样品类型包括食品/婴儿食品、动物饲料、饮料、消费品以及许多类型的环境样品。

参考文献

1. E H E Jantzen et al. Fresenius J Anal Chem (1995) 353, 28–33
2. R Airaksinnen et al. Environ Research (2010) 110, 544–547
3. A. Prange, E. Jantzen, J Anal At Spectrom (1995) 10, 105–109
4. J B Graceli et al. Reproductive Toxicology (2013) 36, 40–52
5. E H E Jantzen et. al. J. of Chrom.A (2017), in press.
6. Directive 2013/39/EU of the European Parliament and of the Council, <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

ICP-MS/MS 在根特大学所发挥的重要作用概述

Lieve Balcaen 博士
比利时根特大学

比利时根特大学的原子和质谱 (A&MS) 研究组专门开发用于金属和类金属测定、形态分析和同位素分析的方法, 使用 ICP-MS 解决不同领域的分析挑战。

自 1987 年启用第一台 ICP-MS 仪器以来, A&MS 研究部门作为 ICP-MS 仪器、方法和应用领域的领先权威, 一直在国际上享有盛誉。

该部门由 Frank Vanhaecke 教授负责管理, 配备了包括 3 台四极杆 ICP-MS 仪器在内的 ICP-MS 仪器、扇形磁场高分辨率仪器、多收集器扇形磁场 ICP-MS, 以及自 2013 年以来购置的 Agilent 8800 串联四极杆 ICP-MS。

氟甲烷反应池气体

在 Vanhaecke 教授主讲的最近一次网络研讨会上, 他展示了使用氟甲烷 (10% CH₃F 和 90% He 的混合物) 作为通用 ICP-MS/MS 碰撞/反应池 (CRC) 气体获得的优异结果。

他给出的一个示例是使用质量转移方法测定环境样品中的砷和硒。在含氯样品中, 多原子离子 ArCl⁺ 和 CaCl⁺ 在 *m/z* 75 处产生质谱干扰, 影响了唯一的砷同位素 ⁷⁵As。然而, As⁺ 离子与氟甲烷反应池气体反应, 形成 AsCH₂⁺ 产物离子 (*m/z* 89), 而 ArCl⁺ 与 CaCl⁺ 不反应, 因此保留在 *m/z* 75 处。因此, 可以将 As 与多原子重叠干扰分离, 得到低于 1 ng/L (ppt) 的检测限。使用 MS/MS, 还避免了对 AsCH₂⁺ 产物离子 (*m/z* 89) 的所有潜在重叠, 因为 Q1 被设置为 *m/z* 75。

硒的所有可用于分析的同位素均受到多原子离子 (如 ArCl⁺、CaCl⁺、ArAr⁺、ArCa⁺、CaCa⁺) 引起的质谱干扰。同样, CH₃F 在 CRC 中与 Se⁺ 离子发生选

择性反应, 使 Se 不受多原子重叠的影响。使用该方法可将 Se 的检测限控制在 10 ng/L (ppt) 以下。

在七种有证标准物质中测得的 As 代表性结果列于表 1 中。在所有情况下, 测定值与标准值之间均具有优异的一致性。Se (⁷⁷Se、⁷⁸Se 和 ⁸⁰Se) 的类似数据在网络研讨会《摘要》文章中有介绍。

表 1. 使用 ICP-MS/MS 对 CRM 中 As 的测定结果

标准物质	测定值 (µg/g)	标准值 (µg/g)
NIST SRM 1575 松针	0.24±0.01	0.21±0.04
NBS SRM 1573 番茄叶	0.31±0.01	0.27±0.05
NIST SRM 1568a 米粉	0.28±0.01	0.29±0.03
BCR CRM 526 金枪鱼组织	4.95±0.07	4.80±0.30
NRC DORM-4 鱼蛋白质	6.69±0.06	6.80±0.64
BCR CRM 414 浮游生物	6.90±0.13	6.82±0.28
NIST SRM 1646 河口沉积物	10.59±0.28	11.60±1.30

A&MS 研究组还使用 CH₃F 反应池气体, 利用激光剥蚀 (LA)-ICP-MS/MS 进行锶 87/86 同位素分析。⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 比可用于确定食品/鱼类等物质的来源、考古和法医样本分析以及 Rb/Sr 岩石年代测定。

本应用的难点在于解决 Rb-87 对 Sr-87 的同质异位素干扰, 而采用高分辨率 ICP-MS 无法解决这一问题。

使用 ICP-MS/MS 和 CH₃F 反应池气体, Sr 86 和 87 离子分别反应形成 SrF⁺ 产物离子 (*m/z* 105 和 106)。由于 Rb⁺ 离子与 CH₃F 不发生相同的反应, 因此避免了 ⁸⁷Rb 对 ⁸⁷Sr 产生同质异位素重叠, 从而实现 ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 比的准确测定。使用 NIST SRM 610 玻璃校准的 LA-ICP-MS/MS 方法分析钷浓度相对较高的标准物质。测得的 Sr 同位素比结果与标准值具有优异的一致性, 即使测量 Rb 浓度最高的样品时也是如此。Sr 的 IR 测量精度通常为 0.05% RSD 甚至更低。

摘要: ICP-MS/MS: 远不只是一台高性能四极杆 ICP-MS

最新网络研讨会补充: ICP-MS/MS: 远不只是一台高性能四极杆 ICP-MS 由根特大学的 Frank Vanhaecke 教授主讲, Spectroscopy 已发表了可免费获取的摘要文章。



该文章发表于 2017 年 1 月 5 日, 共 6 页, 其中概述了如何通过完善 ICP-MS 方法克服质谱干扰, 从而造就了第一款串联 ICP-MS (ICP-MS/MS) 在 2012 年的诞生。这项技术的一般原理随后通过举例方式进行讨论, 表明 ICP-MS/MS 在多种应用方面的优势:

- 生物材料中包括 Ti 在内的超痕量金属元素测定
- 环境样品中的 As 和 Se 测定
- 使用激光剥蚀 ICP-MS/MS 进行的锶同位素分析

您可通过以下地址获取摘要:

<http://www.spectroscopyonline.com/icp-msms-much-more-just-high-performance-single-quadrupole-icp-ms>

还可单击 www.spectroscopyonline.com 上的“Webcasts”选项卡观看网络研讨会录像

安捷伦在 2017 年的欧洲冬季等离子体光谱化学会议上为年轻科学家提供指导

Isabel Cuesta

安捷伦科技公司，西班牙

来自 40 个国家/地区的约 500 名参会者在二月份共赴奥地利阿尔卑斯山，参加了两年一度的欧洲冬季等离子体光谱化学会议 (EWCPS)。

此次为期五天的会议仍然是等离子体光谱化学领域的盛会，它将来自不同领域的科学家汇集在一起，让他们彼此交流沟通。今年，这一科学项目中产生了 160 多场高质量的演讲和 190 多份海报。在此之余，参会者还在展厅和社交区域继续开展了热烈的讨论。

安捷伦很荣幸地在展位前接待了大量参会人员。在横幅标语“**技术创新三十余载，全面助力学术新星**”下，安捷伦介绍了两个重要主题。首先回顾了 ICP-MS 自 1987 年至今持续实现的重大技术改进，重点提出最新进展：

- 自 2012 年推出首款 ICP-MS/MS 以来，在 ICP-MS/MS 技术方面的出色专业性
- 在 2016 年推出第二代 8900 ICP-MS/MS，兑现了安捷伦帮助客户解决更复杂分析挑战的承诺

另一个重要主题，是安捷伦致力于为青年科学家的原子光谱事业提供助力。Jenny Nelson、Nahid Chalyavi、Sebastien Sannac 和 Alain Desprez 四位安捷伦光谱学家在安捷伦职业生涯讨论活动中，与青年研究人员展开了一对一的交流。这些光谱学家分享了自身工作经历，以及在安捷伦等行业顶尖企业任职机会有用信息。

blog.indeed.com/2016/05/05/fortune-500-top-companies-to-work-for/



等离子体光谱奖得主 Joanna Szpunar 与安捷伦员工 Sayuri Otaki

原子光谱产品欧洲业务经理 Jerome Darrouzes 也参加了圆桌讨论。他分享了一些如何在业内追求职业发展的经验和建议。

安捷伦科学活动

安捷伦午餐研讨会/论坛的参与人数众多，登记人数超过 178 人。会议的重点内容是安捷伦 ICP-MS/MS 技术如何帮助原子光谱领域的五位学术新星开发新的方法和工作流程。活动由 Lieve Balcaen (根特大学) 和 Glenn Woods (安捷伦) 主持，Nor Laili Azua Jamari (英国阿伯丁大学 TESLA 研究组)、Simone Bräuer (奥地利卡尔·弗朗岑斯格拉茨大学)、Raquel Larios (英国 LGC 有限公司)、Diego Bouzas Ramos (西班牙奥维耶多大学) 以及 Naoki Sugiyama (安捷伦科技公司，日本) 讨论了他们在从地球化学、环境和食品应用到纳米粒子和生命科学研究的各个研究领域的经验。

为帮助参会者了解 ICP-MS 技术，安捷伦的 Glenn Woods 和 Naoki Sugiyama 进行了题为“了解 ICP-MS/MS 解决多原子、同质异位素及其他质谱干扰的机理”的简短培训。会议介绍了 ICP-MS/MS (串联质谱) 的基本原理，并解释了 MS/MS 在解决棘手质谱干扰方面的优势。

分析趋势

与 EWCPS 2015 相比，使用安捷伦 ICP-MS/MS 的海报展示数量明显增加，反映了这项技术对学术界的重要性。回顾最近几次 EWCPS 会议，引用

安捷伦 ICP-MS 和 ICP-OES/MP-AES 技术的海报数量呈持续上升趋势。统计此次会议上的所有海报发现，37% 的演示者使用了安捷伦的技术，这一比例超过了任意一家其他制造商。此外，安捷伦员工展出了 22 份海报并进行了 4 次演讲。详见第 8 页的具体内容。

安捷伦社交活动

安捷伦晚会是大家备受期待的重头戏，给参与者留下了美好难忘的回忆。受邀的代表们在乡村风格的小木屋中享用传统蒂罗尔菜肴，同时享受现场音乐和魔术表演！约有 200 人穿着雪地鞋步行或乘雪地履带车到达活动现场！这是建立和增进友谊、分享经验以及放松娱乐的大好机会。

祝贺等离子体光谱化学奖得主

法国波城研究委员会 (CNRS) 的 Joanna Szpunar 荣获著名的欧洲等离子体光谱化学奖。安捷伦作为该奖项自 2002 年成立以来的赞助商，派出 ICP-MS 市场经理 Sayuri Otaki 颁发了第八届大奖。



她还向德国 Helmholtz-Zentrum Geesthacht 的 Johanna Irrgeher 颁发了第一届欧洲等离子体光谱化学新星奖。两个奖项旨在支持等离子体光谱化学在欧洲的发展与应用。

对这两个奖项的赞助，突出了安捷伦对支持各职业生涯阶段的科学家在等离子体光谱化学领域开展高质量研究和创新的一贯承诺。

下一届 WPC 将于 2018 年在佛罗里达举办，而 EWCPS 2019 将在法国波城举办。

新产品! ESI prepFAST ICP-MS MassHunter 插件

Steve Wilbur 安捷伦科技公司, 美国

安捷伦 ICP-MS 用户可使用 Elemental Scientific's (ESI) 的全自动 prepFAST 自动稀释系统简化环境、药物及其他类型样品的常规元素分析。

基于 ESI FAST 自动进样器的 prepFAST 使用精密准确的基于注射器的稀释技术, 能够实现:

- 不连续进样, 使样品运行时间缩短至 1 min 左右甚至更短
- 通过自动进样器样品架上的单储备液实现自动化的实时校准标样配制
- 规范的自动稀释: 分析人员提前在方法批处理文件中指定每个样品的稀释倍数, prepFAST 直接从自动进样器中相应地稀释样品
- 智能自动稀释: 操作人员规定超范围分析物和内标的 QC 限值。MassHunter 根据这些标准智能计算任何超范围样品的必要稀释因子。prepFAST 将在重新分析之前使用计算得出的稀释因子对样品进行稀释
- 用 prepFAST M5 进行精确的注射器装样, 能够稀释小体积样品或粘稠样品
- 利用 TuneSelect 阀自动调谐, 无需操作人员输入即可完成 ICP-MS 调谐和优化

prepFAST 的操作和控制已无缝集成到安捷伦 ICP-MS MassHunter 软件中。用于 MassHunter 4.3 的 ESI 软件插件使所有的 prepFAST 功能均可通过 MassHunter 批处理软件操作。通过这种方式全面集成 prepFAST 控制, 自动校准和自动稀释功能就成为方法中的一部分。

www.icpms.com/products/prepfast.php

本文中的信息、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, 2017
2017 年 3 月 30 日, 中国出版
5991-7900CHCN

培训聚焦: 免费获取安捷伦在 EWCPs 2017 上的演示文档

- **技术课程:** 了解 ICP-MS/MS 解决多原子、同质异位素及其他质谱干扰的机理
科学海报标题
- ICP-MS/MS 对有机溶剂中金属元素定量分析潜力以及 LC-ICP-MS/MS 通过 GPC 对金属络合物分离潜力的研究
- 使用 Agilent 8900 串联四极杆 ICP-MS 在 MS/MS 模式下分析道路粉尘中的铂族元素 (PGE)
- 利用 ICP-MS/MS 准确测定超纯碳酸钡材料中的 Eu 和 Sm
- 使用 MS/MS 模式下的 ICP-MS/MS 以及具有轴向加速功能的新型八极杆反应池分析放射性碘-129
- 利用 ICP-MS/MS 测定高纯金属样品中的超痕量杂质
- ICP-MS/MS 丰度灵敏度的实际优势
- 使用 Agilent 7900 ICP-MS 对原油进行多元素分析
- 通过 ICP-MS 分析 ICH/USP 监管金属元素的另一种样品前处理和分析方法
- 利用配备 HMI 气溶胶稀释系统的 ICP-MS 直接、快速分析未稀释的海水
- 可萃取物和可浸出物分析以及 LC/MS、GC/MS 和 ICP-MS 数据分析的目前趋势、分析工作流程和案例研究
- 评估用于葡萄酒 ICP-MS 元素分析的样品前处理方法: 直接稀释微波消解法与过滤法的比较
- 同一葡萄酒产区六个相邻产地的一种黑比诺葡萄酒中的元素差异
- 利用电感耦合等离子体发射光谱 (ICP-OES) 的元素特征分析有助于区分威士忌的不同类型和产地
- 分析型发射光谱氮微波等离子体的基础研究
- 使用安装高级阀系统的 Agilent 5110 SVDV ICP-OES 对土壤提取物进行超快速分析
- 使用配备高级阀系统的 Agilent 5110 垂直观测 (RV) ICP-OES 提高油类样品中金属的分析效率
- 使用 Agilent 4200/4210 MP-AES 对加州葡萄酒中的总砷进行常规分析
- Agilent 4210 MP-AES 直接测定氢氟酸消解的镍合金中的 Al、B、Co、Cr、Mo、Ti、V 和 Zr

您可从下列网址下载技术课程和海报的副本:

www.agilent.com/en-us/promotions/did-you-miss-ewcps-2017

大会, 会议, 研讨会

Pittcon 2017, 3 月 5 日至 9 日, 美国伊利诺伊州芝加哥, www.pittcon.org/

Interphex, 6 月 28 日至 30 日, 日本东京, www.interphex.jp/en/

国际微量元素生物地球化学大会, 7 月 16 日至 20 日, 瑞士苏黎世, <http://icobte2017.ch/>

Goldschmidt 2017, 8 月 13 日至 18 日, 法国巴黎, <https://goldschmidt.info/2017/>
第 6 届国际金属组学研讨会, 8 月 14 日至 17 日, 奥地利维也纳, www.metallomics2017.at/

JASIS, 9 月 6 日至 8 日, 幕张展览馆, 日本, www.jasis.jp/en/

安捷伦 ICP-MS 出版物

- **应用简报:** Multi-Element Analysis of Petroleum Crude Oils using an Agilent 7900 ICP-MS (使用 Agilent 7900 ICP-MS 对原油进行多元素分析), **5991-7826EN**
- **应用简报:** High throughput, Direct Analysis of Seawater using the Agilent 7800 ICP-MS with HMI for Aerosol Dilution (使用配备用于气溶胶稀释的 HMI 的 Agilent 7800 ICP-MS 实现海水的高通量直接分析), **5991-7936EN**

安捷伦 ICP-MS 期刊编辑

安捷伦科技公司 Karen Morton
电子邮箱: icpms@agilent.com



Agilent Technologies