

用ICP-oTOFMS同时检测海水中的氢化元素

介绍

对两个海水样品做As的分析。因为OptiMass是一项多元素同时检测的技术，其它的氢化元素也一并被分析出来。使用OptiMass及氢化物发生器分析了As, Bi, Hg, Sb, Se和Sn。对样品制备、分析结果和检出限进行了讨论。

样品收集和制备

用18MΩ去离子水把样品稀释10倍，加入10% v/v的盐酸和0.2 mg/mL的KI溶液。把样品混合并保持60 min，以使反应得以完成。

用500mL 18MΩ去离子水溶解3 g NaBH₄和3 g NaOH，制备500mL的NaBH₄试剂溶液。

标样制备

准备待测元素的4种浓度的标样系列。在这些标样中加入和样品相同浓度的酸和KI溶液。

仪器

使用的OptiMass仪器允许对全质量范围同时采集数据，这使得灵敏度和分辨率都得到优化。Smartgate离子白化器用于移除不想要的离子种类，比如Ar。氢化物发生器通过一个T型接口连接到ICP的炬管上，这也使得雾室和雾化器一直保持与炬管的连接，允许对氢化元素和非氢化元素同时进行分析，而不必与炬管脱离开，由此提高样品的分析效率。

分析结果

表1显示了两种海水样品的分析结果，表2显示了各元素的检出限和校正线性度。正如所看到的那样，得到了十分出色的检出限和R²值，这表明校正曲线是线性的。

表1 两个海水样品的实测结果

元 素	样品A测试结果(ppb)	样品B测试结果(ppb)
As	6.03	33.4
Bi	10.50	12.80
Hg	16.20	<0.02
Sb	23.10	22.60
Sn	349.6	444.8



表2 检出限和校正R²

元 素	检出限(ppb)	校正R ²
As	0.099	1.0000
Bi	0.007	1.0000
Hg	0.020	0.9997
Sb	0.016	1.0000
Sn	0.400	0.9945

结果讨论

OptiMass及其氢化物附件可以自动完成对海水中多个元素的检测。氢化技术本身就导致了样品基体的去除，只有以氢化物形式存在的各种元素可以到达炬管，因此在本应用中，所有的Na和Cl都被去除了，这也就消除了和这些元素相关的任何干扰。为了消除质谱干扰，氢化物发生器很好地应用于对能够形成稳定的氢化物的元素（如As, Bi, Hg, Sb和Sn等）进行分析。

OptiMass只需要25 s即可完成能够一个样品的分析。在这么短的数据采集时间内，所有ICP-MS能够检测的氢化元素及其同位素都可以被分析和定量，因为仪器先天具有的真正同时采集数据的属性。

同时，因为所有的质量数都可以同时显示出来，用户可以实时观察到可能的污染和之前没有考虑的元素。这可以提示用户对某个特殊的峰进行调查，如果发现某些峰很重要，随后还可以对其定量。



GBC Scientific Equipment Pty Ltd
A.C.N. 005 472 686
12 Monterey Road, Dandenong, Victoria, 3175, Australia
Phone: 61 3 9213 3666 Fax: 61 3 9213 3677

吉必希科学仪器中国有限公司
北京市海淀区上地十街一号院辉煌国际4号楼2215室, 100085
Tel : 010-85868011 Fax : 010-85868009