

· 来稿摘登 ·

气相色谱-原子发射检测器在环境化学分析中的应用

张莘民

(江苏省泰州市环境保护监测站 泰州 225300)

1 概述

1989年美国惠普公司研制了HP-5921A原子发射光谱检测器(Atomic Emission Detector, AED),可选择性地检测任一能从气相色谱柱流出的元素(氮除外),至今已开发了用于检测25种元素和一种同位素(C_{13}),包括所有的有机元素及汞、铝、锡、硅、氟的软件方法。目前气相色谱-原子发射检测器(GC/AED)可有效地检测汽油、原油中的多种元素和化合物,并测定地表水中的农药。新的GC/MS/

FTIR/AED联用系统已经问世,AED可为MS、FTIR结构分析技术补充鉴定技术信息。

2 AED的原理、特点

2.1 原理

HP-5921A AED将微波感应氦等离子体置于新奇凹型空腔内,配备光电二极管阵列的光发射分光计。通过多次进样及改变波长,原则上可检测周期表中任一能从色谱柱中流出的元素(氮除外)。微波

(转下页)

本文收稿日期:1994年5月13日,修回日期:1994年8月26日

《第十次全国色谱学术报告会文集》

征订通知

第十次全国色谱学术报告会定于1995年4月在南京举行。会议录用了400余篇学术论文,将编成会议文集于1995年3月出版发行。

本文集涉及色谱学各分枝学科,内容丰富、新颖、实用,集中反映了自第九次全国色谱学术报告会以来我国色谱技术最新进展及在各学科领域中应用的新成就。适合于从事色谱方面工作的广大科技工作者及厂矿企事业单位的分析工作者阅读。

本文集16开本,约800页,110余万字,每套(上、中、下册)定价35元(个人购买优惠价为30元),另加包装费、邮费5元,共计40元。

订购办法:

请欲订购的单位和个人填好背面的订购单(两联)。

①欲通过银行汇款的单位,请将款汇至大连依利特科学仪器有限公司(代大连市色谱学会收),开户银行:交通银行·大连分行,帐号:0123028920,邮编:116012。汇款时请务必在用途栏内注明:“购十次会文集”,并请同时向《色谱》编辑部(联系人:孙树平)寄出订单第二联以便尽早寄上文集。

②欲通过邮局汇款的单位和个人,请将款汇至:大连市中山路161号《色谱》编辑部,邮编:116012,联系人:孙树平。汇款时请务必写明收件人的详细地址及邮编,并在留言栏内注明:“购十次会文集”。如所附订单单位不予报销需另开发票,请在订单回执上注明(个人购买已享受优惠,故不另开发票)。

《色谱》编辑部

1995年3月

等离子体存在大量的高能电子和相当多的亚稳态中性原子或分子,将待测组分原子激发到较高的电子激发态,当其转变到低电子能状态时,即发射特征频率的光谱线。AED 基于色谱中所抽取的瞬谱图,它是色谱过程中 PDA(二极管矩阵)产生的部分光谱。因而可以提高检测元素的灵敏度和选择性,利用实时本底校正使选择性提高 2~3 个数量级。

2.2 特点

AED 检测器的特点如下:(1)检测下限低,如碳为 5×10^{-13} g/s,氮为 1×10^{-11} g/s。(2)大多数元素对碳的选择性为 10 000 倍。(3)一次进样可同时检测四种元素。(4)谱图实时在线显示色谱峰中元素的信息。(5)同一元素在不同化合物中的响应因子接近常数。(6)化合物的元素比测定精度优于 10%。(7)可配备 100 μ m(i. d.)毛细管柱或 1/4 英寸的填充柱。(8)可提供全自动操作。

3 应用

3.1 农药

Joel^[1]使用 DB-5 石英毛细管柱(30m \times 0.25mm i. d.)HP 5890A GC/HP 5921A AED,测定了含量为

10^{-9} (lppb)水平 10 种有机氯、有机磷、有机氮及有机硫农药,有效地检测了 C,S,N,P,Cl 等元素。美国 EPA 方法 608^[2]规定用 GC/AED 分析了 16 种有机氯农药中的 C,H,Cl,S 四种元素。

3.2 碱/中性萃取物

美国 EPA 方法 625^[2]使用石英毛细管柱(20m \times 0.32mm i. d.) GC/AED 对含量为 50ng/ μ L 的 46 种“碱/中性”萃取物进行了检测,获得了 C,H,Cl,N,Br,O 六种元素的特征谱图。

3.3 其它

GC/AED 还用于检测汽油、石油中的 C,H,O,S 和含铅化合物,其中检测 S 的灵敏度高于 FPD。此外,还检测了环境样品中的 PCB,各种溶剂,二甲基汞,Pb,Sn 等元素。

关键词 气相色谱,原子发射检测器,环境样品

参 考 文 献

- 1 Joel W M *et al.* HP, Application Note 228 127,1991
- 2 Federal Register, Part III EPA, 40 CFR Part 136, Guidelines establishing test procedures for the analysis of pollutants under the clean water act, 1984;49(209)

第一联 《第十次全国色谱学术报告会文集》订购单

订购日期: 年 月 日

订购单位		发行单位公章
经办人		
订购数(套)	共 套(单价:35 元/套,每套另加邮费 5.00 元)	
合计金额(大写)	¥	

说明:此联与银行信汇凭证(或邮局汇款凭证)一并作为报销凭证。

沿此线裁下,将下联填好寄回我部作收款财务凭证

第二联《第十次全国色谱学术报告会文集》订购单回执

订购日期: 年 月 日,汇款方式:银行 邮局

订购单位		收件人	
详细地址		邮编	
订购数(套)	共 套(单价:35 元/套,每套另加邮费 5.00 元)	订购单位章或经办人签字	
合计金额(大写)	¥		