



CETA 中持检测

本期摘要

平台简讯

- 公共研究平台召开 2015 年终总结会
- 设备动态

设备推介

- 超高效液相色谱/电喷雾-四极杆-飞行时间质谱联用仪
(UHPLC/ESI-Q-TOF-MS) 在环境分析中的应用

综述与进展

- 简述稳定同位素比质谱仪 (IRMS) 在环境领域中的应用

【平台简讯】

环境学院公共研究平台召开 2015 年终总结会



1月12日，环境学院公共研究平台召开年终总结会，环境学院副院长王凯军教授出席。公共平台主任邱勇对照《合作运行协议》条款汇报了2015年工作进展，介绍了新聘技术人员，公布了年度财务情况，并提出了发展计划。中持公司代表李文超汇报了平台设备、人员、环

境设施和科研服务的运营数据，王志强老师汇报了环检中心质量体系、业务发展情况。中持公司副总吴昌敏表示公司将在学院的领导下，继续推动体系、人员及业务的融合与协调。王凯军教授总结发言，肯定了公共平台的合作效果和应对突发事件的能力，对进一步发挥潜力和合作优势、细化服务对象和提升服务质量、推动开放服务和社会化合作方面，提出了具体要求和目标。会议由公共平台主任邱勇主持，服务团队全体24人参加。（文/邱勇、图/陈莹）

平台设备动态

➤ 连续流动分析仪已调试培训完毕，现开放使用



型号：AutoAnalyzer3

制造商：德国 SEAL Analytical

配置：自动进样器、高精度蠕动泵、化学分析模块、比色计和数据处理系统

应用：主要用于地表水、污水等污染源样品中氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、总磷、总氮等的定量分析

➤ 新采购的 ICP 已到货，预计三月底完成安装调试



型号: OPTMA 8000DV

制造商: 美国 PE 公司

配置: 耐 HF 酸系统、3 道蠕动泵、内置等离子摄像功能

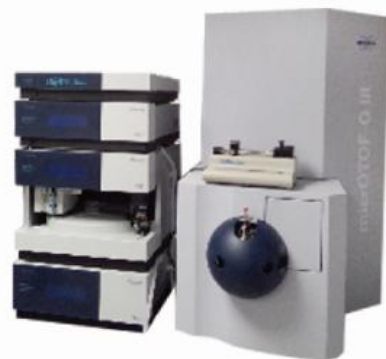
➤ 平台部分设备布局调整, 新增刷卡系统

序号	设备编号	设备名称	现位置	原位置	新添加 刷卡系统	是否 预约
1	SOE-078	气相色谱仪(ECD+TCD)	B215	B215	√	√
2	SOE-079	气相色谱仪(FID)	B215	431	√	√
3	SOE-080	气相色谱质谱联用仪	B215	431	√	√
4	SOE-081	TOC-L	512/514	431	√	√
5	SOE-082	TOC-Vcph	512/514	431	√	√
6	SOE-086	大气重金属检测仪	613/615	613/615	√	
7	SOE-087	紫外可见分光光度计	431	431	√	
8	SOE-020	紫外可见分光光度计	431	512/514		
9	SOE-022	荧光分光光度计	431	512/514		
10	SOE-026	紫外可见分光光度计	431	512/514		

【设备推介】

超高效液相色谱 / 电喷雾 - 四极杆 - 飞行时间质谱联用仪 (UHPLC/ESI-Q-TOF-MS)在环境分析中的应用

超高效液相色谱/电喷雾-四极杆-飞行时间质谱联用技术(以下简称 LC/Q-TOF-MS)是一种对复杂混合物进行定性和定量分析的有效方法。液相色谱将复杂混合物中的被测组份分离开来, 然后质谱将被测组份逐一分析。液相色谱-质谱联用技术结合了液相色谱的高效分离能力和质谱的很强的组份鉴定能力。



LC/Q-TOF-MS 可以提供被测组份的分子量、元素组成(分子式)及含量等信息。如果结合文献资料、计算机软件及根据化合物的质谱裂解规律解析图谱, 还有可能得到

被测组份的分子结构方面的信息。

对于气相色谱-质谱联用技术，样品首先需要高温加热成气体，因此只适合于易挥发，极性小，热稳定性好的小分子量化合物。对于难挥发，极性大，热不稳定的大分子量化合物，液相色谱-质谱联用技术（如：LC/Q-TOF-MS）则是一个很好的选择。有大约 80% 的已知的有机化合物，以及生物大分子（如：蛋白质，核酸，糖类等），都属于后一类化合物。因此，LC/Q-TOF-MS 将有很大的需求和广阔的应用前景。

Q-TOF-MS 是串联质谱，适合于复杂混合物的分析。对于液相色谱未能分开的组份，也可选择其中某一组份单独进行分析，而不受其它组份或杂质的干扰。这样，也大大简化了样品的预处理。对于复杂的环境样品尤其有利。

Q-TOF-MS 在对未知化合物的定性方面有独特优势。近年来，新的化学污染物接连不断地出现。能将未知的、潜在的污染物从环境样品中鉴别出来，将为环境检测指明方向。

环境学院公共研究平台拥有一台超高效液相色谱/电喷雾-四极杆-飞行时间质谱联用仪(micrOTOF-Q III, 德国 bruker 公司)，与同类型仪器相比，其优势在于：

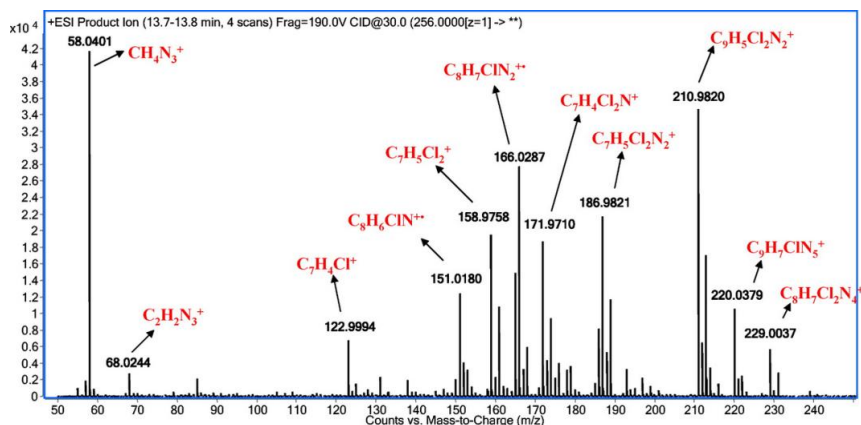
- 能获得高准确度分子量(ppm 级)
- 能获得真实的同位素峰形分布;得到被测组份的分子式
- 高灵敏度 (pg 级)
- 高分辨率 ($\geq 20,000$ FWHM, m/z 1522)

仪器配置有电喷雾 (ESI) 和大气压化学(APCI) 两种离子源。适用于极性和中等极性的有机化合物或生物大分子的分析。

micrOTOF-Q III 目前在科研及教学工作中主要应用于多目标物的筛查检测和未知物的定性分析，如：污染物筛查，药物分析，农药残留筛查等。micrOTOF-Q III 在环境分析，药物检测，食品检测，蛋白质组学，代谢组学，毒理学研究等领域有着非常重要的广泛的应用。

近些年来，在众多高影响因子的科学技术杂志上，发表了许多用高效液相色谱-串联质谱联用技术研究环境科学和环境工程领域的问题的文章。下面是一个发表在相关专业领域具有非常高影响力的期刊 *Analytical Chemistry*(影响因子=5.794)上的应用实例：

Identification of a new antidepressant and its glucuronide metabolite in water samples using liquid chromatography/quadrupole time-of-flight mass spectrometry (Anal. Chem. 2010, 82, 8161-8168).



环境水样(包括饮用水、地下水、地表水或废水) 中的各个组份先在高效液相色谱 HPLC 中被分离开。然后, 质荷比 256 的未知组份峰被选择出来(质量色谱图), 进行单独分析, 并得到其子离子质谱图(如上图所示)。从质谱测量得到未知组份的准确分子量和同位素峰的相对强度, 结合计算机软件和质谱数据库, 便可得到未知组份的分子式和名称, lamotrigine (药物)。通过对质荷比 256 峰的定量分析, 便可得到 lamotrigine 在水中的含量。其检出限可达 1ng/L。

通过此例我们可以看到, LC/Q-TOF-MS 具有极强的定性鉴定能力。能将未知物从复杂的环境样品中检测并鉴定出来, 获得未知物的名称或(在某些情况下)新化合物的结构。LC/Q-TOF-MS 灵敏度非常高, 且适合于极性高, 挥发性低, 热不稳定或大分子量化合物的定性和定量分析, 是国内外研究者的首选。

欢迎各位老师、同学到公共研究平台, 我们共同进一步探讨和研究。(文/李振兰)

主编: 邱勇

责任编辑: 陈莹

电话: 010-62772046

电子邮箱: SOE_Platform@163.com

网站: <http://www.166.111.42.5>

