[技术简报]

使用ACQUITY QDa质谱检测器提升初级芳香胺分析的灵敏度和选择性

Jane Cooper

目的

证明与现有类似检测方法相比，使用Waters ACQUITY® QDa质谱检测器分析初级芳香胺可获得更高的灵敏度和选择性。

背景

油墨和染料行业具有严格的法规控制，这就要求油墨和染料的制造商必须监控和调整各种参数，包括是否存在初级芳香胺(PAA)。

PAA可用于生产多种产品，例如药品、农药、炸药、环氧聚合物、橡胶、芳香族聚氨酯和偶氮染料。它们可能由于不完全反应或是作为杂质、副产品或降解产物而存在于最终产物中。

许多PAA是可疑致癌物，存在多种潜在健康风险，因此在世界范围内对其进行了严格规定。美国FDA法规(21 CFR 74.705和21 CFR 74.706)限制了可降解为PAA的偶氮染料的用量，而欧盟法规(欧盟指令2002/72/EC和指令19/2007/EC)也声明了相关法定限值。

分析实验室需要精确、耐用的技术以确保可靠性和多样性，同时满足法规要求。配备ACQUITY QDa质谱检测器的Waters® ACQUITY UPLC® H-Class系统便是针对此行业而设计的解决方案。

配备ACQUITY QDa质谱检测器的Waters ACQUITY UPLC H-Class系统为油墨和染料行业中初级芳香胺的鉴定和定量提供了更高的可靠性。

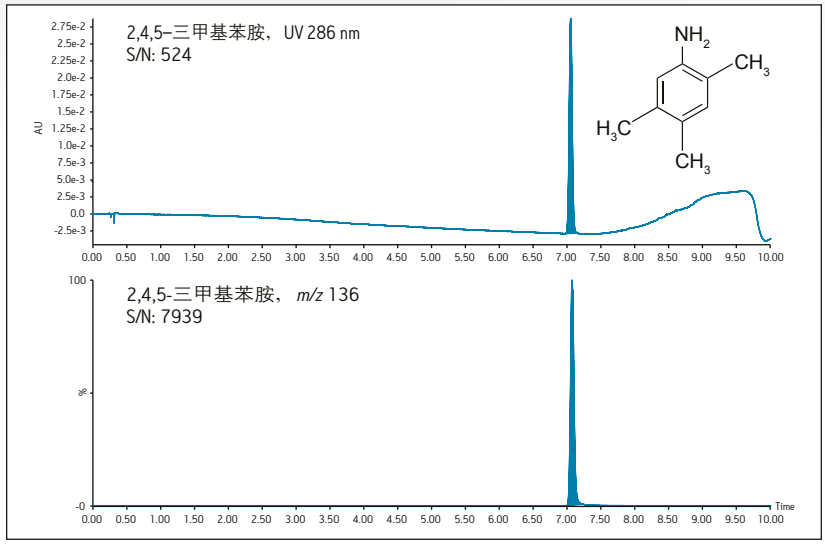

图1. 2,4,5-三甲基苯胺的UV和提取离子色谱图。

解决方案

使用配备 ACQUITY QDa 检测器的 ACQUITY UPLC H-Class 系统监控 PAA。ACQUITY QDa检测器是一款经过专门设计的质谱检测器，可作为色谱分离系统的完美补充。ACQUITY QDa检测器利用更高质量的质谱定性分析数据作为光学数据的有效补充，对成分进行准确鉴定。ACQUITY QDa检测器拓宽了光学检测的样品范围，可对UV无响应的化合物以及光学检测不适用或是无法确定的化合物进行定量分析。

Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.®

分析方法需要建立相应的开发和验证方法使其具有更高的灵敏度、选择性和方法可靠性以满足法规要求，这一过程昂贵且耗时。而配备ACQUITY QDa质谱检测器的ACQUITY UPLC H-Class系统可实现多种商业优势。它通过更快的运行速度、更少的溶剂消耗量和更高的样品通量节省了成本。专为PAA而开发的分析方法的运行时间只需10分钟，与众多现有方法相比快达七倍。此外，无需经历耗时的衍生化阶段，因而在样品准备阶段进一步节省了时间。

与PAA 2,4,5-三甲基苯胺的UV和质谱数据相比时，可通过对比信噪比(S/N)来证实选择性的提升。这种PAA具有m/z 136的母离子，最大紫外吸收波长为286 nm。图1显示了使用质谱数据时S/N的增加量。

为了观察选择性的提升，需要考虑在复杂基质中精确且特异性地测量目标分析物的能力。这可以通过考虑PAA 2,4,5-三甲基苯胺来进行证实，当其加标到油墨中时，由于存在其它UV吸收化合物，因此无法区分，如图2所示。但质谱检测具有足够的灵敏度和选择性，可在油墨基质中进行2,4,5-三甲基苯胺的可靠检测和定量。

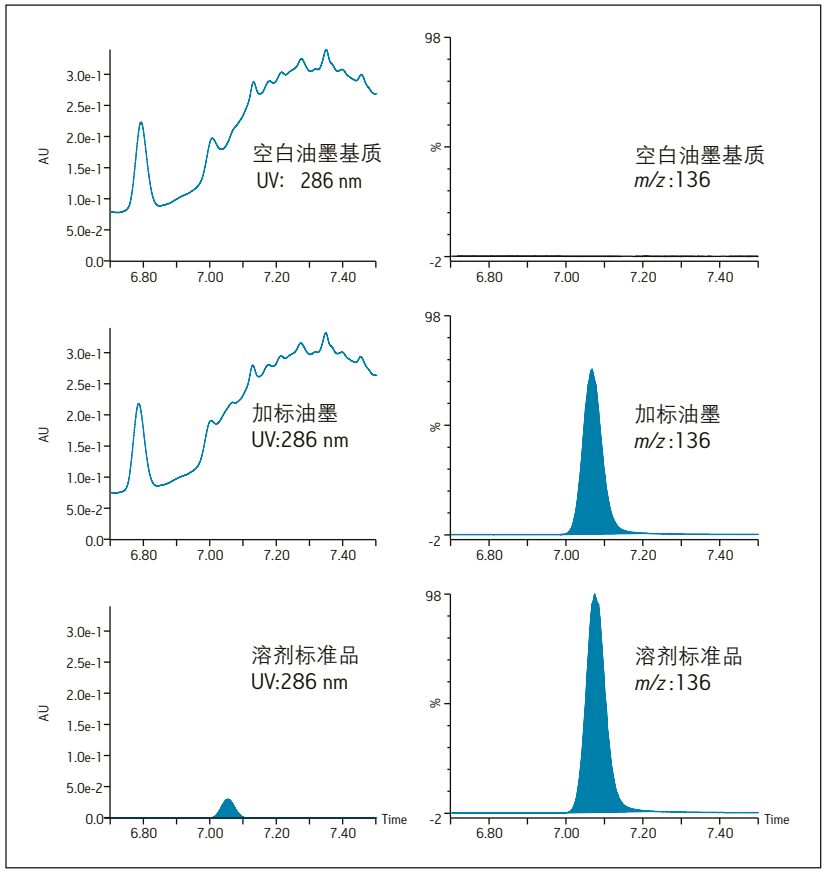

图2. 2,4,5-三甲基苯胺加标油墨(0.5 mg/mL)、溶剂标准品 (5.0 μg/mL，等同于加标油墨中的0.5 mg/mL) 和空白油墨基质的UV和提取离子色谱图。同时采集UV和MS数据。

总结

配备ACQUITY QDa检测器的Waters ACQUITY H-Class系统与常用分析技术相比，提高了油墨中PAA的鉴定和定量分析的可靠性。

由于缩短了运行时间，PAA的UPLC®分析提高了样品通量并减少了溶剂用量，从而节省了宝贵的业务时间和成本。

ACQUITY QDa检测器可实现更优的质谱检测的选择性和灵敏度，提高了定量结果报告的可靠性。

Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.®

Waters, ACQUITY, ACQUITY UPLC 和 The Science of What's Possible 是沃特世公司的注册商标。其他所有商标均归各自的拥有者所有。

©2013沃特世公司。中国印制
2013 年 10 月 720004797ZH TC-PDF

沃特世科技（上海）有限公司
北京：010 - 5209 3866
上海：021 - 6156 2666
广州：020 - 2829 6555
成都：028 - 6554 5999

沃特斯中国有限公司
香港：852 - 2964 1800

免费售后服务热线： 800 (400) 820 2676
www.waters.com