

新方法可优化光电离离子迁移谱技术性能

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26416.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新方法可优化光电离离子迁移谱技术性能。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员李海洋团队基于自主研发的光电离迁移时间离子迁移谱（PI-IMS），通过理论建模研究了PI-IMS在不同气压条件下的响应特性，定量分析了离子复合过程和空间电荷对目标分析物甲苯信号强度的影响，提升了PI-IMS的检测灵敏度和线性动态范围。相关成果发表在《分析化学》上。

光电离源作为一种高效电离技术，与离子迁移谱或质谱结合已广泛应用于临床诊断、食品控制、环境污染物监测和国家安全等各种现场分析领域。然而，在常压条件下，光电离源中的离子复合过程造成的离子损失，会减小IMS检测的灵敏度及线性动态范围。

本工作中，该团队开发了一种气压可变的PI-IMS，以甲苯作为模型分子，研究了在1至0.1bar的气压范围内降低气压对甲苯信号响应的影响。在理论模型的辅助下，团队确认了离子复合和空间电荷，分别是高压和低压条件下离子损失的主要因素。此外，仅考虑离子复合过程的影响，团队通过理论模型，建立了最佳灵敏度对应的气压条件与样品浓度和电离区电场强度条件之间的关系式，为不同实验条件下确定最优气压的大致范围提供参考，实现PI-IMS检测性能的快速优化。研究发现，相对于大气压，气压条件为0.4bar时，PI-IMS对0.716ppmv的甲苯样品检测灵敏度可提升四倍左右，同时其线性动态范围也扩大了两倍以上。

此外，理论建模研究揭示了光电离源分析性能的影响因素，从而深化对光电离源分析性能的认识，有利于优化高灵敏离子迁移谱的设计，并促进其在在线分析领域中的应用。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.analchem.4c00605>

作者：李海洋等 来源：《分析化学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发