
研究发现气压驱动的光电离通道切换新现象

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26915.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！

研究发现气压驱动的光电离通道切换新现象。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员花磊和研究员李海洋团队利用自主研发的光电离飞行时间质谱，发现了气压驱动的光电子电离与光电子彭宁电离的切换新现象，提出了一种通过射频电场的耦合和气压、载气的调节，拓宽电离范围和提升灵敏度的新方法。相关成果发表在《分析化学》上。

本研究发现，在耦合射频电场的光电离源中，当气压从50Pa升高到500Pa时，随着电子能量逐渐降低，光电子的贡献从碰撞电离产生反应物离子，引发离子-分子反应，逐渐过渡到碰撞激发产生亚稳态原子/分子，进而引发彭宁电离。彭宁电离可以灵敏地将电离能高于光子能量的分析物电离，灵敏度与单光子电离相当，而对于电离能低于光子能量的分析物，例如甲苯等，灵敏度在单光子电离的基础上提升超过5倍。团队进一步研究了不同电离能分析物和不同激发能背景气的混合气体，揭示了亚稳态原子/分子对电离增强过程的贡献，建立了电场和气流场中的电子动能平衡方程，探究了电子能量分布与气压的关系，揭示了光电子电离与光电子彭宁电离切换的物理机制。

本研究为开发新的高选择性和高灵敏的光电离源，以及理解其他放电电离源的电离机制提供了新思路。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.analchem.4c00686>

作者：花磊等 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