



## 科研进展

## 医学物理中心发展质子提取反应质谱新技术 可同时监测痕量有机和无机化合物

文章来源：李爱悦 发布时间：2014-11-11

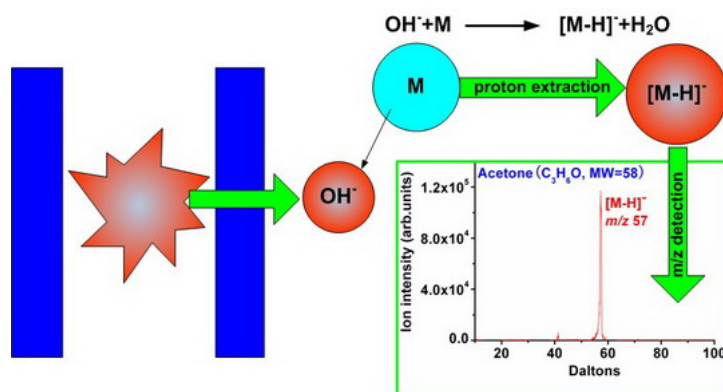
近期，医学物理中心光谱质谱研究室在线质谱检测新原理、新方法研究取得进展，发展的质子提取反应质谱（Proton Extraction Reaction Mass Spectrometry, PER-MS）新技术，实现了对痕量有机和无机化合物的同时监测。此项研究工作发表在《质谱国际杂志》（International Journal of Mass Spectrometry）上。

长期以来，以质子转移反应质谱（PTR-MS）为代表的先进在线质谱技术，在环境、生物、医疗健康、公共安全等领域发挥着重要作用，为痕量挥发性有机物（VOC）的快速定量检测提供了高灵敏技术手段。PTR-MS的工作原理是通过反应离子 $\text{H}_3\text{O}^+$ 与被测物质VOC之间的质子转移反应，将VOC转化为 $(\text{VOC})\text{H}^+$ ，从而实现VOC的离子化和后续的质谱探测。早在2008年，光谱质谱研究室科研人员研制了我国首台PTR-MS仪器，并在国际上率先将该技术用于炸药、医疗器械溶剂/杀菌剂残留以及易制毒品的快速检测，研究室储焰南研究员受邀编写了《Mass Spectrometry Handbook》（John Wiley & Sons, 2012）中的PTR-MS章节。但是，由于 $\text{H}_3\text{O}^+$ 与无机化合物几乎不发生反应，因此，以 $\text{H}_3\text{O}^+$ 为反应离子的PTR-MS技术检测不了无机化合物。

为了解决这个问题，光谱质谱研究室科研人员另辟新径，成功制备了负离子 $\text{OH}^-$ ，利用反应离子 $\text{OH}^-$ 与VOC之间的质子反方向转移反应，即质子提取反应（PER），将被测物质VOC转化为 $(\text{VOC}-\text{H})^-$ ，从而实现VOC的离子化和后续的质谱探测；重要的是， $\text{OH}^-$ 可以与无机化合物例如 $\text{CO}_2$ 发生反应，将无机物转化为离子例如 $\text{CO}_2\text{OH}^-$ 。因此，新发展的以 $\text{OH}^-$ 作为反应离子的质子提取反应质谱PER-MS，不但能检测有机物，而且也可以检测无机物。

该项研究提出的PER-MS技术，不但丰富了在线质谱内容，而且也能为痕量有机/无机物的同时检测，提供了一种新手段。相关技术已经申报了国家发明专利。

详文请见：Chengyin Shen, Wenqi Niu, Chaoqun Huang, Lei Xia, Yan Lu, Shaolin Wang, Hongzhi Wang, Haihe Jiang, Yannan Chu, Proton-extraction-reaction mass spectrometry (PER-MS) for monitoring organic and inorganic compounds, Int. J. Mass Spectrom., 371 (2014) 36.



质子提取反应质谱（PER-MS）原理示意图

## 科学岛报



## 科学岛视讯



## 子站

内部信息 | 综合处 | 人教处 | 财资处 | 科研处 | 研究生处 | 纪检监察审计 | 离退休 | 保密办 | 安保办 | 基建管理 | 质量管理 | 信息中心 | 服务中心 | 健康管理中心 | 科院附中 | 科技学校 | 归国学人联谊会 | 岗位聘用系统 | 职能部门 | 常用信息 |

## 友情链接



版权保护 | 隐私与安全 | 网站地图 | 常见问题 | 联系我们

Copyright © 2016 hfcas.ac.cn All Rights Reserved 中国科学院合肥物质科学研究院 版权所有 皖ICP备 050001008

地址：安徽省合肥市蜀山路350号 邮编：230031 电话：0551-65591295 电邮：office@hfcas.ac.cn

