

# 北京市理化分析测试中心专题

## Special Topic for Beijing Centre for Physical and Chemical Analysis

本专题收录了 20 篇科技论文,展示了北京市理化分析测试中心,特别是材料化学分析部门暨有机材料检测技术与质量评价北京市重点实验室科技人员的最新科研成果。这些论文以色谱技术为主,兼顾光谱、波谱等分析技术,对其在食品药品安全、分离纯化、相关包装材料等领域的技术进步和应用进展进行了阐述,主要提出了以下几个观点:

一、经典色谱技术依然是上述领域中最重要分析手段。基于液相色谱-紫外检测器过程和产品质量控制技术仍是最为通用的方法。顶空气相色谱技术是开展食品、药品中各种残留溶剂检测的首选方法。基于离子色谱仪的阴离子分离检测与氧弹燃烧前处理方法联用是测定卤素的重要方法。

二、新兴色谱技术为专业分析提供了更有效的解决方案。无论是基于毛细管电泳技术的对映体类及消旋体药物的拆分和检测,还是对抗体、多肽等药物的分子量和等电点的测定,都有效地拓展了色谱技术在天然大分子分析中的应用。凝胶渗透色谱与 18 角度激光光散射检测器联用可以有效地解决高分子物质分子量的测定问题。高速逆流色谱技术对传统制备色谱进行了补充和完善,使中草药的分离纯化和指纹图谱的研究工作更加容易。热裂解气相色谱质谱联用技术有效地推动了高分子材料主要成分的分析测试工作。

三、色谱与质谱的联用技术有效地提升了分析水平。液相色谱-质谱联用技术可以快速实现超痕量物质的定量。基于超高效液相色谱-高分辨质谱的联用技术,可以实现食品、药品中蛋白质、小肽杂质的分子量精确测量和一级序列的确定。基于顶空/气相色谱-质谱的联用技术可以有效实现挥发类有机杂质的定量和定性测定。

四、制备色谱技术的应用得到了快速发展。固相萃取-气相色谱技术可以定量测定药物中低浓度的残留溶剂。采用制备/半制备液相色谱技术可以有效富集、分离、纯化低浓度目标物,制备量可达毫克级。中压制备色谱技术可以简便快速地分离和富集天然产物和生物样品,制备量可达克级。模拟移动床技术对相似组分或简单组分可实现进行连续分离,制备量可达千克级。

五、其他光谱、波谱等分析技术应用领域不断拓展。电感耦合等离子体质谱、显微红外光谱、热分析红外质谱联用、核磁共振波谱、差示扫描量热等技术的灵活运用,可以有效解决食品药品安全、相关包装材料等领域涉及的材料成分和性能表征问题。同时,引入透过率、老化率,机械性能检测技术,可拓展材料表征参数,积累大量数据,开发新的分析方法。

本专题收录的科技论文是由工作在分析测试一线的科技人员撰写,具有鲜明的应用技术研究特色和较高的参考价值。

# 有机材料检测技术与质量评价北京市重点实验室介绍

## Introduction of Beijing Key Laboratory of Organic Materials Testing Technology & Quality Evaluation

“有机材料检测技术与质量评价北京市重点实验室”依托北京市理化分析测试中心材料化学和物理部两个部门,联合中国科学院化学研究所共同申报,于2014年获得北京市科学技术委员会批准。重点实验室着重研究有机材料中痕量和复杂体系的化学成分解析方法和新型分离分析材料在检测中的应用技术,形成规范性检测方法,构建服务于食品包装接触材料、航空航天材料和生物医药材料产业链的检测技术平台;同时,培养相关科学技术人才,以满足有机材料质量评价和应对突发事件中共性检测技术的特殊需求。

重点实验室学术委员会由多名国内知名学者组成,蹇锡高院士担任主任委员。重点实验室现有实验室面积5311平方米(理化中心实验室3000平方米、共建单位实验室2311平方米),仪器设备130台套(理化中心109台套,共建单位大型设备21台套)。现有人员57名(理化中心40人,共建单位17人),其中研究和技术人员55人,管理人员4人(2人兼任研究和管理工作);具有高级技术职称24人,中级职称22人;具有硕士研究生以上学历人员50人,其中获得博士学位的人员30人,是一支高素质、高水平的、充分具备新材料现代理化分析测试技术创新能力的人才团队。目前,承担了省部级项目10余项、国家和北京市自然科学基金7项、各类人才培养项目10余项,发表学术论文20余篇、申请专利4项,获得各类奖励多项。

实验室围绕以下研究方向产生的重大研发成果:

一、高性能纤维分析评价方法开发:联合承担国家科技部创新方法专项课题,以国家急需的战略性材料高性能纤维为目标开展研究,围绕高性能纤维的制备-结构形态-性能的相关性,结合化学所在纤维材料制备及结构演变机理方面的基础研究优势,以及理化中心在纤维材料检测方法的技术储备和优势,通过双方的高效合作和优势互补,解决了制备高性能纤维若干深层次的分析测试关键问题,建立和完善了适应于各类高性能纤维的标准化测试手段和方法,通过对高性能纤维产品结构和性能的评价,指导、反馈高性能纤维研发和生产,为中国高性能纤维与国际技术先进水平同步奠定了坚实的分析测试基础。

二、新型分离材料的开发和应用:在国家自然科学基金和北京市博士后基金的支持下,针对现有分离材料对有

机材料,尤其是医药材料中手性分子分离能力不足的缺点,结合中科院化学所在高分子材料制备及改性方面的基础研究优势和理化中心在色谱分离技术的研究优势,制备了多种结构均一旦精确可控的新型多糖类手性分离材料,研究并开发新的负载方式,使多糖类手性分离材料与毛细管电色谱、整体柱充分结合,实现了其在医药材料中多种手性分子分离上的应用,为手性药物的开发和利用提供了技术支撑。

三、新型分析材料的研究和应用:围绕微量/痕量毒物检测对分析材料的需求,结合中科院化学所在光学探针结构设计、制备方面的基础研究优势和理化中心在快检分析仪器研制和国产科学仪器推广应用方面的研究优势,通过设计合成高选择性的有机荧光探针分子,实现了对毒物的标记和荧光显微分析,开发了基于新型荧光分析材料的毒物检测方法,服务于公共安全检测。



重点实验室证书



部分获奖证书