



ISSN 1004-4957

CODEN:FCXES

CN 44-1318/TH

中文核心期刊

# 分析测试学报



FENXI CESHIXUEBAO

JOURNAL OF INSTRUMENTAL ANALYSIS

Vol.35 No. 10  
2016



中国广州分析测试中心 主办  
中国分析测试协会

## 目 次

### 研 究 报 告

- 1217 基于 GC-TOF/MS 技术的转 Bt 基因大米代谢组学研究  
..... 程建华, 桑志红, 李海静, 吴胜明, 夏 晴, 董方霆
- 1225 二苯基庚烷 A 干预 RAW264.7 细胞炎症模型甘油磷脂的 UPLC-Q/TOF MS 分析..... 肖雪蓉, 余玉奇, 张国改, 吴 霞, 冯毅凡
- 1233 微波辅助提取/液相色谱-串联质谱法同时测定人体指甲中 14 种抗精神失常及安眠镇静类药物  
..... 冯雪伊, 陈 航, 沈 敏, 向 平
- 1241 气相色谱-串联质谱法测定豆芽与番茄中 6 种植物生长调节剂  
..... 张文华, 谢 文, 侯建波, 童贻恺, 陆 顺, 汪 鹏
- 1248 核磁共振技术结合化学计量学方法用于蜂蜜的掺假鉴别  
..... 刘 芸, 丁 涛, 吴 斌,  
张 睿, 沈崇钰, 费晓庆, 张阔海, 刘建红, 邓晓军, 郭德华
- 1255 超声辅助分散液液微萃取/超高效液相色谱-串联质谱法检测水中多种磺胺类抗生素残留  
..... 李晓晶, 于 鸿, 杨 蓉, 甘平胜, 刘 苗, 黎志峰
- 1261 高效液相色谱-串联质谱法同时测定供港生猪尿液中 29 种限用兽药残留..... 伍华雯, 郭 平, 张远芳, 曾 赞, 万建春, 占春瑞
- 1267 固相萃取/气相色谱法测定新会陈皮及其制品中 8 种有机磷农药  
..... 彭晓俊, 梁伟华, 彭 梅, 梁优珍

### 研 究 简 报

- 1273 TurboFlow 在线净化/液相色谱-串联质谱法快速测定动物源性食品中聚醚类抗生素的研究  
..... 曹亚青, 宋 歌, 王曼曼, 王学生, 艾连峰
- 1278 分子印迹固相萃取/超高效液相色谱-串联质谱法同时测定动物源性食品中 11 种  $\beta$ -受体阻断剂残留  
..... 郝 杰, 姜 洁, 邵瑞婷, 丁学妍, 史 娜, 路 勇
- 1283 响应面法对 3, 5-二硝基水杨酸比色法测定水果中还原糖含量条件的优化... 李志霞, 聂继云, 闫 震, 李 静, 匡立学, 沈友明
- 1289 酶功能化聚多巴胺包覆纳米普鲁士蓝的制备及电化学分析应用  
..... 王海宁, 齐 誉, 孙 昭, 冯涛涛, 洪成林
- 1295 基于脂肪酸差异的肉制品中猪源性成分鉴别方法的研究  
..... 马灵飞, 周 围, 张雅珩, 雷春妮, 周小平
- 1301 基于 Mn 掺杂 ZnS 量子点的室温磷光检测盐酸异丙嗪  
..... 许 梅, 栗东霞, 闫桂琴

# 分析测试学报

第 35 卷 第 10 期

2016 年 10 月 25 日出版

月刊, 1982 年创刊

刊名题字: 启功

主办单位: 中国广州分析测试中心

中国分析测试协会

主管单位: 广东省科学技术厅

主 编: 陈小明

副主编: 庞国芳 江桂斌 吴惠勤(常务)

郑建国 王海水

编辑部主任: 吴惠勤

国际标准连续出版物号: ISSN 1004-4957

国内统一连续出版物号: CN44-1318/TH

CODEN: FCEXES

发行范围: 国内外公开发行

总发行处: 广东省报刊发行局

邮发代号: 46-104

订购处: 全国各地邮局

定价: 18.00 元/册

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司

国外发行代号: BM6013

广告经营许可证: 440000100186

编辑出版: 《分析测试学报》编辑部

地址: 广州市先烈中路 100 号(510070)

电话: 020-37656606, 87684776(传真)

E-mail: fxcxb@china.com

http://www.fxcxb.com

印刷: 广州市新齐彩印刷有限公司

本期责任编辑: 周启动 龙秀芬

盛文彦 丁 岩

- \* 中文核心期刊
- \* 中国分析测试协会会刊
- \* 广东省优秀期刊
- \* 广东省优秀科技期刊
  
- \* 中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)
- \* 《中国科学引文数据库》来源期刊
- \* 《中国科技期刊数据库》来源期刊
- \* 《中国学术期刊(光盘版)》收录期刊
- \* 《中国期刊网》全文收录期刊
- \* 《中国科技期刊精品数据库》收录期刊
- \* 美国《化学文摘》(CA)收录期刊
- \* 俄罗斯《文摘杂志》收录期刊
- \* 日本科学技术社科学技术数据库收录期刊
- \* 英国皇家化学学会《分析文摘》(AA)及《质谱》(MBS)系统摘录期刊

### 《分析测试学报》 第五届编委会成员

顾问(以姓氏笔划排序):

计亮年 张玉奎 汪尔康  
周同惠 俞汝勤 姚守拙

主编: 陈小明

副主编: 庞国芳 江桂斌

吴惠勤(常务) 郑建国 王海水

编委(以姓氏笔划排序):

王小如 王峥涛 王海水 邓志威  
冯建跃 叶文才 再帕尔·阿不力孜  
刘国诠 刘虎威 刘清珺 孙卫东  
孙泽明 朱炳辉 毕树平 江云宝  
江桂斌 牟德海 许国旺 严秀平  
吴侔天 吴惠勤 张学敏 张新荣  
李红梅 李攻科 李晓东 杨生荣  
杨芑原 杨培慧 汪正范 汪国权

肖宏展 邹汉法 陈义 陈小明

陈杭亭 陈纘光 庞国芳 罗国安  
金长文 郑建国 胡继明 赵睿  
党志 袁若 贾云海 郭寅龙

梁逸曾 章晓中 黄业茹 黄承志

储晓刚 谢剑炜 褚小立 赖家平

熊少祥 臧慕文 薛巍 鞠焯先

## 目次

- 1306 二甲基姜黄素对 Fe<sup>3+</sup> 的选择性识别研究  
..... 李正义, 严金贝, 殷乐, 徐德峰, 孙小强
- 1311 RP-HPLC 法测定水体表层沉积物中的磺胺类与四环素类抗生素  
..... 应悦汉, 王婧, 吴昊, 江敏
- 1317 高效液相色谱法同时测定微生物酶法产 L-丙氨酰-L-谷氨酰胺反应体系中 5 种物质及其样品处理方法对色谱峰的影响分析  
..... 魏照辉, 张震宇, 孙付保
- 1323 一种卟啉-螺吡喃化合物的合成及其离子响应行为研究  
..... 高康莉, 邓兆静, 李郭成, 韩国志
- 1328 加速溶剂萃取/超高效液相色谱-串联质谱法测定沉积物中三苯甲烷类杀菌剂  
..... 张蓓蓓, 赵永刚
- 1333 激光拉曼光谱法分析乙烯裂解气  
..... 刘逸, 王国清, 司宇辰, 张兆斌

## 实验技术

- 1338 树脂法分离纯化倒提壶生物碱的研究  
..... 樊轻亚, 张宏辉, 王万好
- 1343 固相萃取-表面增强拉曼光谱法测定奶粉中三聚氰胺  
..... 陈小曼, 雷皓宇, 胡玉玲, 李攻科
- 1347 MC-ICP MS 测定富钴结壳中的铜锌同位素的化学分离方法研究  
..... 何莲花, 刘季花, 张俊, 张辉, 高晶晶, 崔菁菁, 张颖
- 1351 电化学传感器在 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 检测中的应用  
..... 张军丽, 李瑞玲, 潘庆才

## 分析测试技术与标准化

- 1355 臭氧标准参考光度计间接比对技术  
..... 王帅斌, 杜健, 钱萌, 李宁, 樊强

## 综述

- 1360 适配体传感器在农药残留检测中的应用  
..... 白文荟, 陈爱亮

- ◇ 《分析测试学报》2017 年征订启事 (1224)
- ◇ 有机合成新型碳基纳米材料研究取得新进展 (1240)
- ◇ 《冶金分析》2017 年征订启事 (1294)
- ◇ 《环境监控与预警》2017 年征订启事 (1316)
- ◇ 在土壤中重金属离子的选择性检测研究中取得进展 (1368)

# Journal of Instrumental Analysis

Vol. 35, No. 10

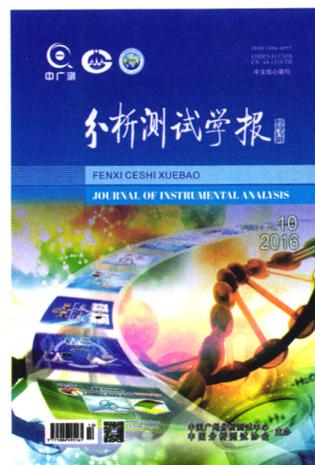
Oct. 25, 2016

Sponsored by China National Analysis Center, Guangzhou  
and China Association for Instrumental Analysis

Editor-in-chief: CHEN Xiaoming

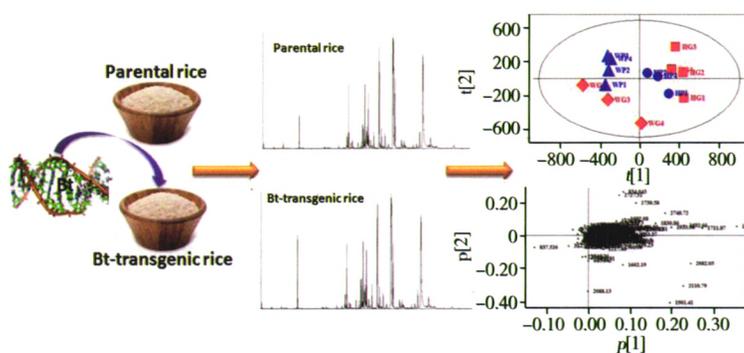
Edited & published by the editorial office of Journal of Instrumental Analysis

(E-mail: fxcxsb@china.com, http://www.fxcxsb.com)



## Contents

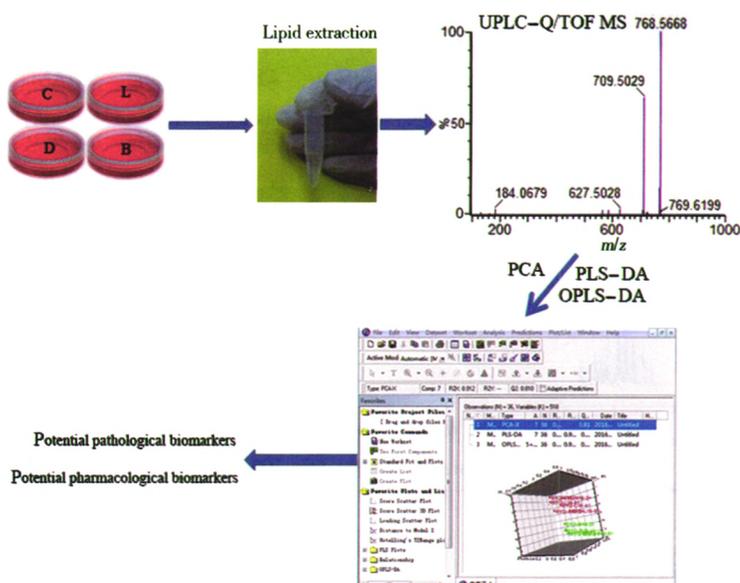
### Scientific Papers



#### Metabolomic Analysis of Bt-transgenic and Parental Rice Based on Gas Chromatography – Mass Spectrometry

CHENG Jian-hua, SANG Zhi-hong, LI Hai-jing, WU Sheng-ming, XIA Qing, DONG Fang-ting

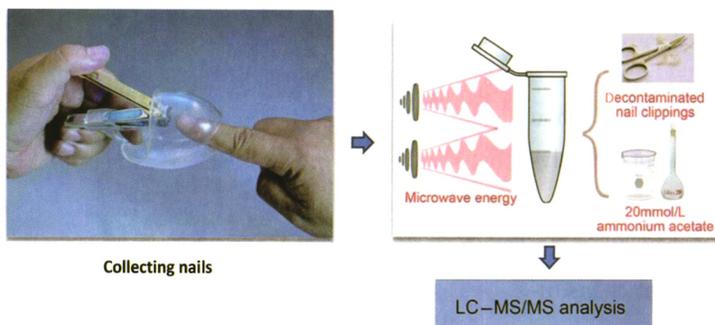
*J. Instrum. Anal.*, 2016, 35(10): 1217 – 1224.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.001



#### Analysis of Glycerophospholipids in RAW264.7 Cell Inflammation Model Interfered by Diphenylheptane A with UPLC – Q/TOF MS

XIAO Xue-rong, SHE Yu-qi, ZHANG Guo-gai, WU Xia, FENG Yi-fan

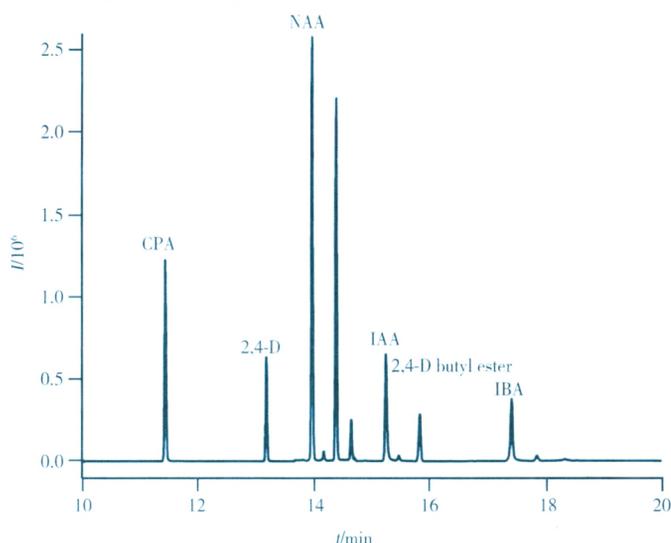
*J. Instrum. Anal.*, 2016, 35(10): 1225 – 1232.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.002



### Simultaneous Determination of 14 Antipsychotic and Sedative Substances in Human Nails Using Microwave-assisted Extraction Combined with Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry

FENG Xue-yi, CHEN Hang, SHEN Min, XIANG Ping

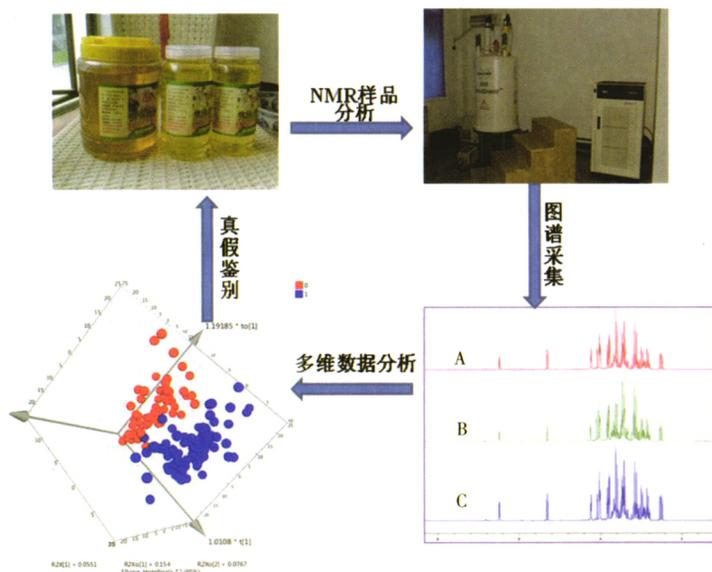
*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1233 – 1240.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.003



### Determination of 6 Plant Growth Regulators in Bean Sprout and Tomato by Gas Chromatography – Tandem Mass Spectrometry

ZHANG Wen-hua, XIE Wen, HOU Jian-bo, TONG Yun-kai, LU Shun, WANG Peng

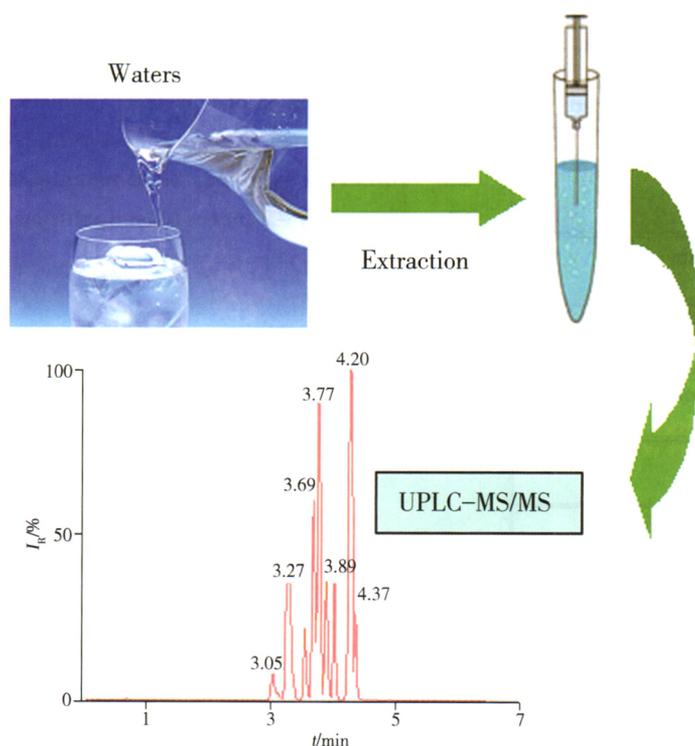
*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1241 – 1247.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.004



### Identification of Honey Adulteration by Nuclear Magnetic Resonance Technology and Chemometrics Method

LIU Yun, DING Tao, WU Bin, ZHANG Rui, SHEN Chong-yu, FEI Xiao-qing, ZHANG Kuo-hai, LIU Jian-hong, DENG Xiao-jun, GUO De-hua

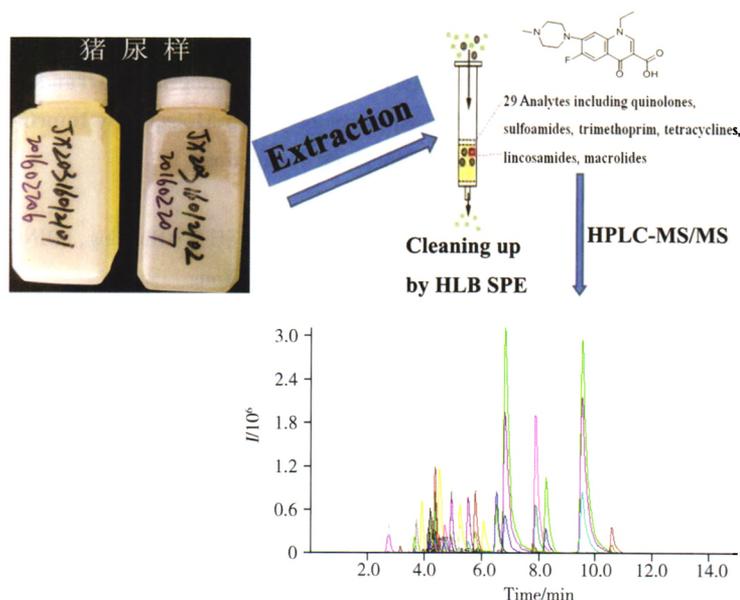
*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1248 – 1254.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.005



**Determination of 13 Sulfonamide Residues in Water by Ultrasound-assisted Dispersive Liquid – Liquid Microextraction Coupled with Ultra Performance Liquid Chromatography – Tandem Quadrupole Mass Spectrometry**

LI Xiao-jing, YU Hong, YANG Rong, GAN Ping-sheng, LIU Miao, LI Zhi-feng

*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1255 – 1260.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.006



**Simultaneous Determination of 29 Restricted Veterinary Drug Residues in Urine of Swine Supplied to Hong Kong by High Performance Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry**

WU Hua-wen, GUO Ping, ZHANG Yuan-fang, ZENG Zan, WAN Jian-chun, ZHAN Chun-rui

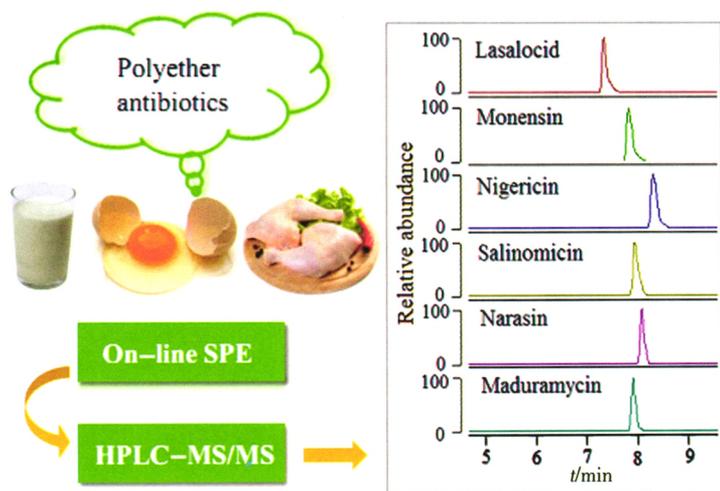
*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1261 – 1266.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.007



**Determination of 8 Organophosphorus Pesticides in Xinhui Dried Orange Peel and Its Products by Gas Chromatography with Solid Phase Extraction**

PENG Xiao-jun, LIANG Wei-hua, PENG Mei, LIANG You-zhen

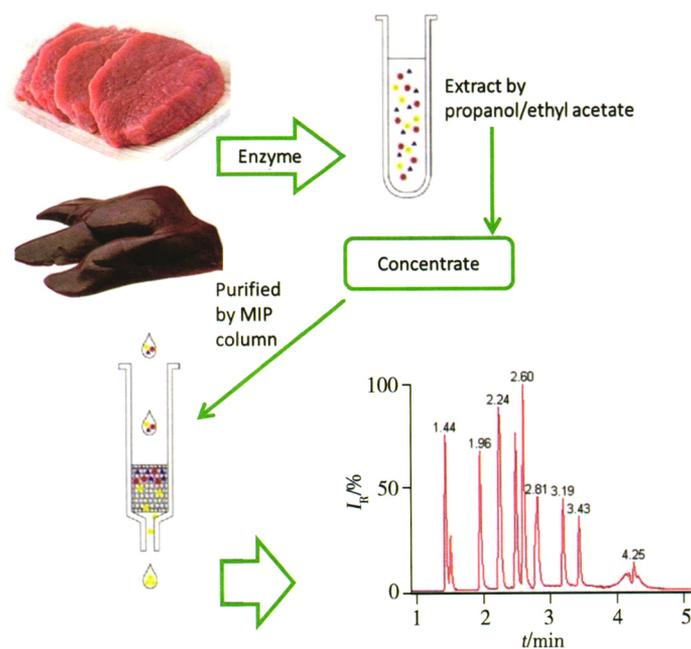
*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1267 – 1272.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.008



**Rapid Determination of Polyether Antibiotics Residues in Animal-originated Foodstuffs Using TurboFlow On-line Clean-up Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry**

CAO Ya-qing, SONG Ge, WANG Man-man, WANG Xue-sheng, AI Lian-feng

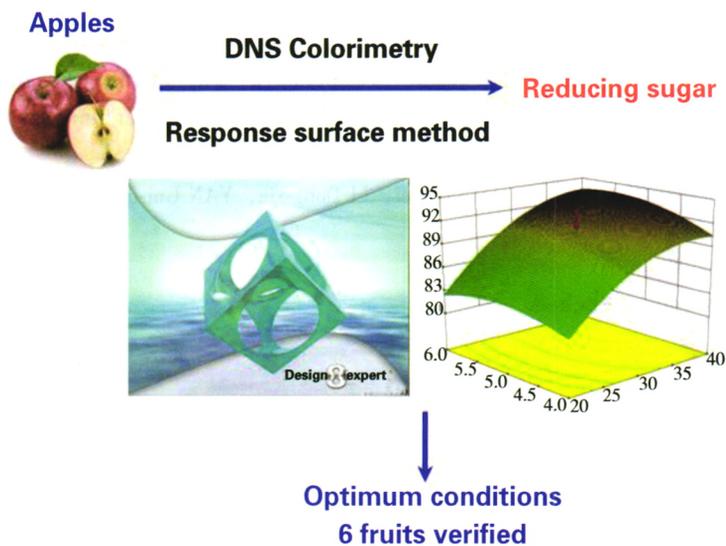
*J. Instrum. Anal.*, 2016, 35(10): 1273 – 1277.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.009



**Determination of Eleven  $\beta$ -Blocker Residues in Animal Derived Foods by Ultra High Performance Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry with Molecularly Imprinted Solid Phase Extraction**

HAO Jie, JIANG Jie, SHAO Rui-ting, DING Xue-yan, SHI Na, LU Yong

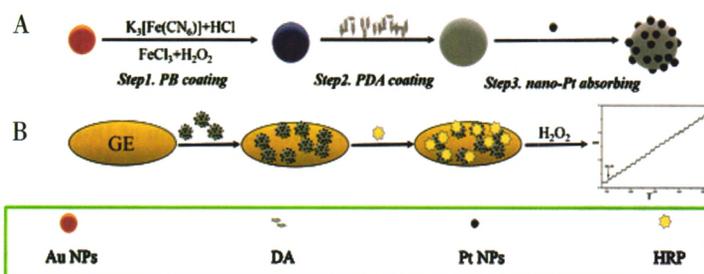
*J. Instrum. Anal.*, 2016, 35(10): 1278 – 1282.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.010



**Optimization of 3, 5-Dinitrosalicylic Acid Colorimetry Determination Conditions of Reducing Sugar in Fruits by Response Surface Method**

LI Zhi-xia, NIE Ji-yun, YAN Zhen, LI Jing, KUANG Li-xue, SHEN You-ming

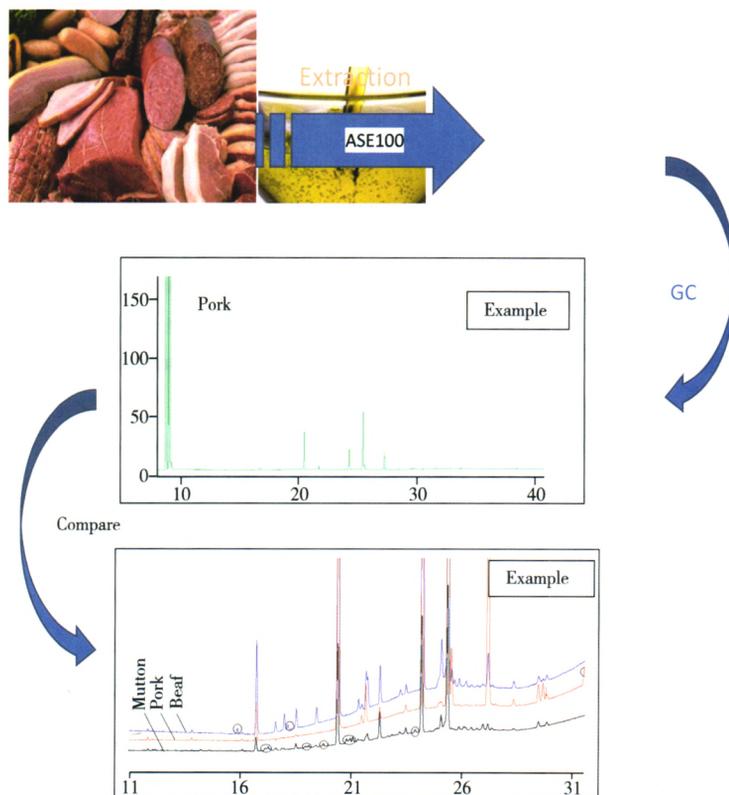
*J. Instrum. Anal.*, 2016, 35(10): 1283 – 1288.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.011



**Preparation and Electrochemical Analysis Application of Enzyme-functionalized Prussia Blue – Polydopamine – Platinum Nanocomposites**

WANG Hai-ning, QI Yu, SUN Zhao, FENG Tao-tao, HONG Cheng-lin

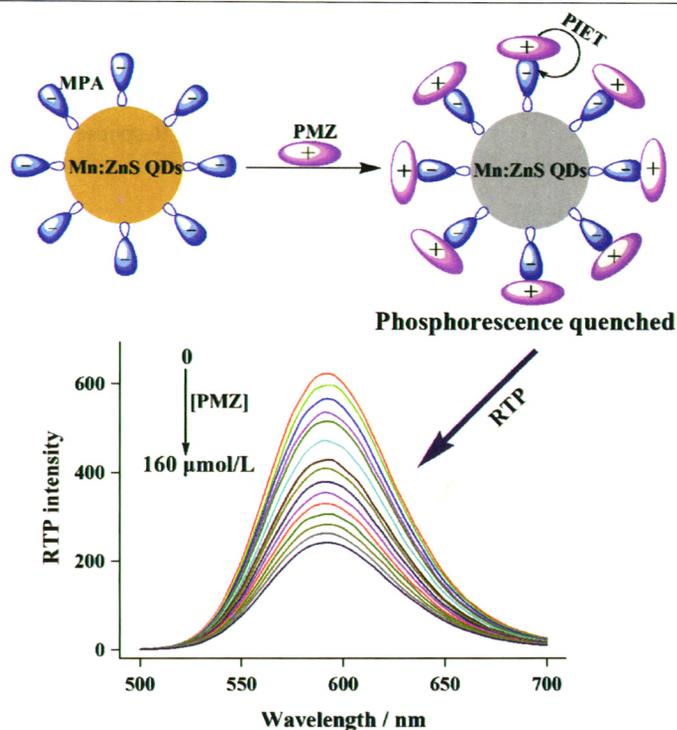
*J. Instrum. Anal.*, 2016, 35(10): 1289 – 1294.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.012



**Research on Identification Method of Pig-derived Components in Meat Products based on Difference in Fatty Acid**

MA Ling-fei, ZHOU Wei, ZHANG Ya-heng, LEI Chun-ni, ZHOU Xiao-ping

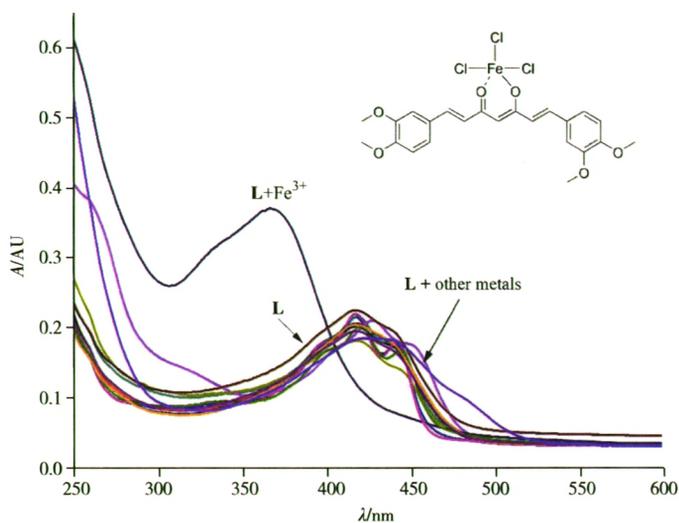
*J. Instrum. Anal.*, 2016, 35(10): 1295 – 1300.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.013



**Detection of Promethazine Based on the Room Temperature Phosphorescence of MPA-capped Mn-doped ZnS Quantum Dots**

XU Mei, LI Dong-xia, YAN Gui-qin

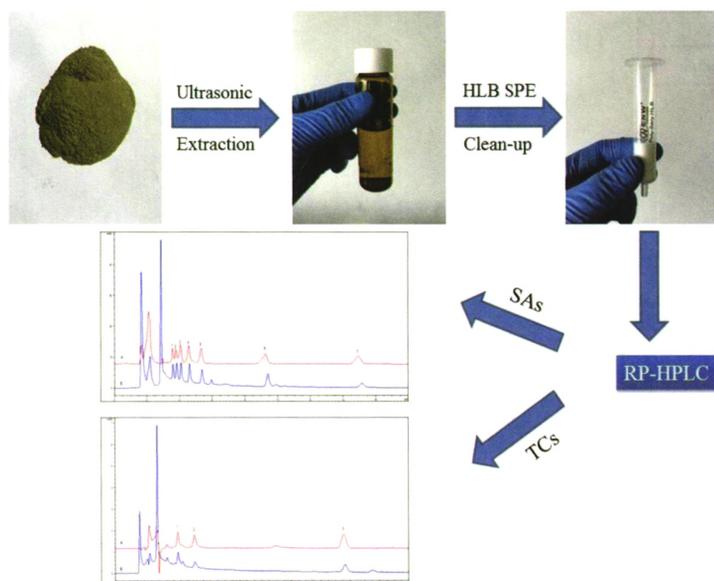
*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10): 1301 – 1305.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 014



**Study on Selective Recognition of Di-O-methylcurcumin toward Fe<sup>3+</sup> Ion**

LI Zheng-yi, YAN Jin-bei, YIN Yue, XU De-feng, SUN Xiao-qiang

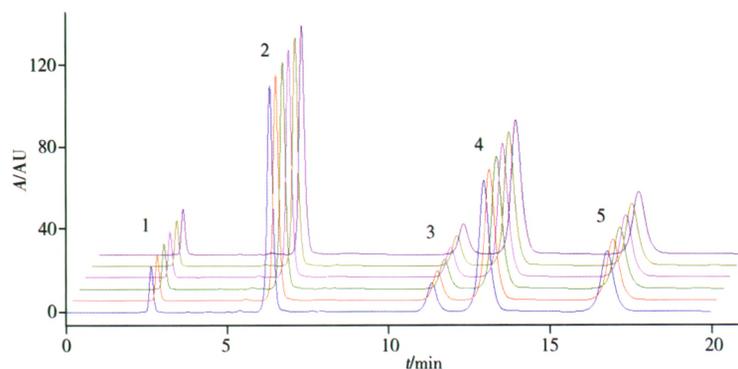
*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10): 1306 – 1310.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 015



**Determination of Sulfonamides and Tetracyclines Antibiotics in Surface Sediments by Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography**

YING Yue-han, WANG Jing, WU Hao, JIANG Min

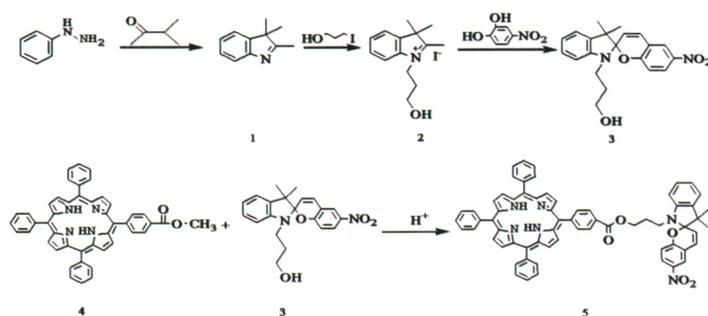
*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10): 1311 – 1316.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 016



### Simultaneous Determination of 5 Substances in the Microbial Enzymatic Reaction System of *L*-Alanyl-*L*-glutamine by High Performance Liquid Chromatography and the Influence of Sample Preparation on Chromatographic Peaks

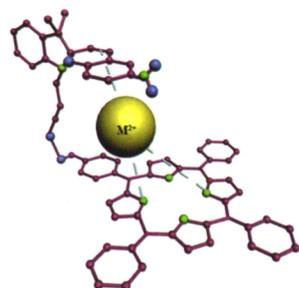
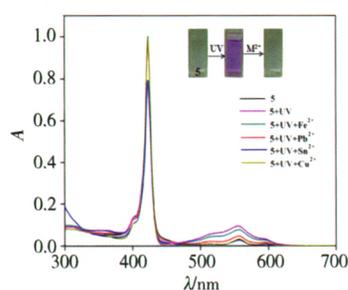
WEI Zhao-hui, ZHANG Zhen-yu, SUN Fu-bao

*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1317 – 1322.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.017

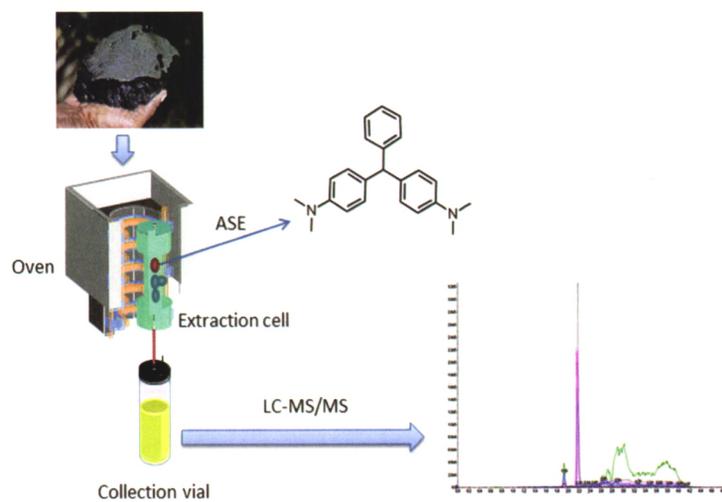


### Synthesis of a Prophyrin – Spiropyrane Compound and Its Ionic Response Behavior

GAO Kang-li, DENG Zhao-jing, LI Guo-cheng, HAN Guo-zhi



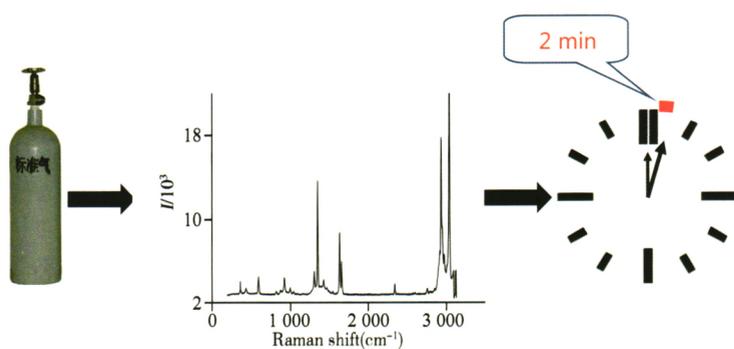
*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1323 – 1327.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.018



### Simultaneous Determination of Three Triphenylmethane Bactericides in Sediment by Accelerated Solvent Extraction and Ultra-performance Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry

ZHANG Bei-bei, ZHAO Yong-gang

*J. Instrum. Anal.*, **2016**, 35(10): 1328 – 1332.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.019

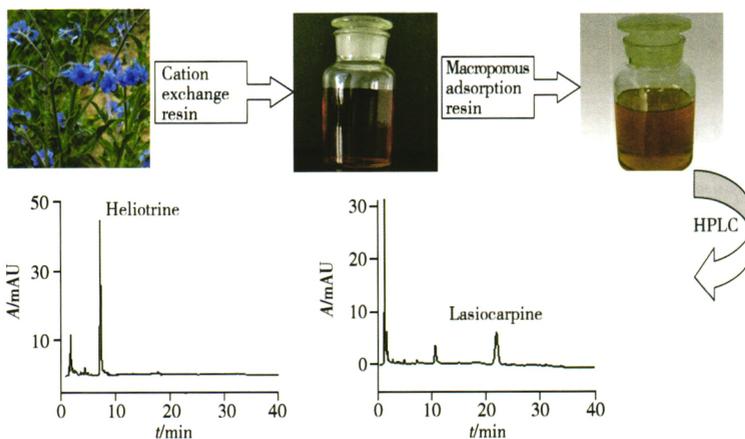


### Analysis of Ethylene Cracked Gas by Laser Raman Spectroscopy

LIU Yi, WANG Guo-qing, SI Yu-chen, ZHANG Zhao-bin

*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10) : 1333 – 1337.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 020

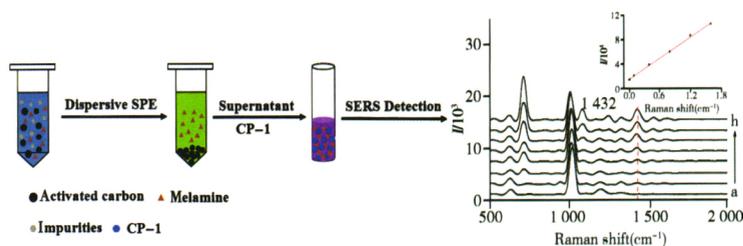
## Experimental Techniques



### Research on Separation and Purification of Alkaloids in *Cynoglossum amabile* Stapf et Drumm with Resin

FAN Qing-ya, ZHANG Hong-hui, WANG Wan-hao

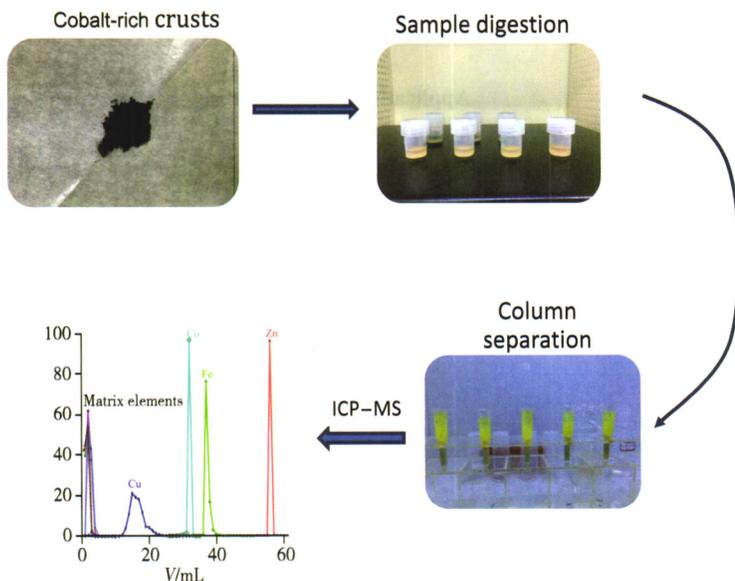
*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10) : 1338 – 1342.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 021



### Determination of Melamine in Milk Powder by Solid-phase Extraction Coupled with Surface-enhanced Raman Spectroscopy

CHEN Xiao-man, LEI Hao-yu, HU Yu-ling, LI Gong-ke

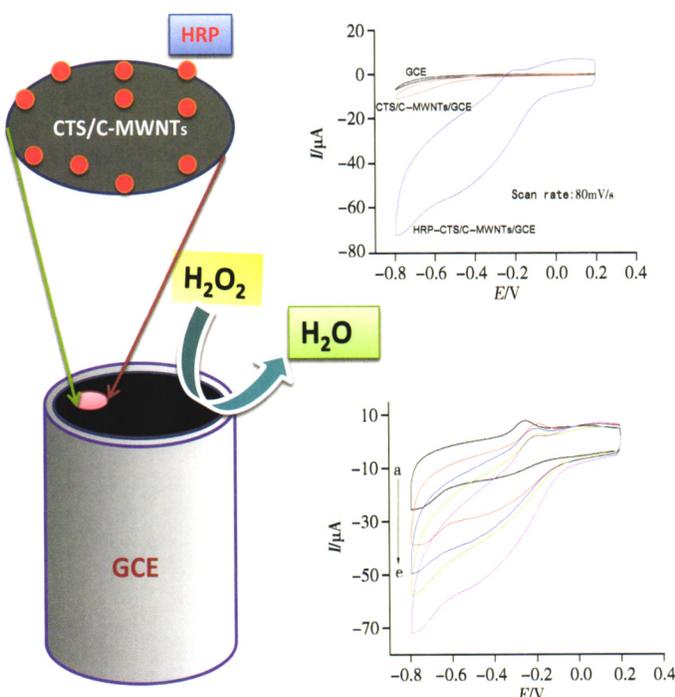
*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10) : 1343 – 1346.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 022



**Separation of Cu and Zn in Cobalt-rich Crusts for Isotope Determination by MC – ICP MS**

HE Lian-hua, LIU Ji-hua, ZHANG Jun, ZHANG Hui, GAO Jing-jing, CUI Jing-jing, ZHANG Ying

*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10) : 1347 – 1350.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 023

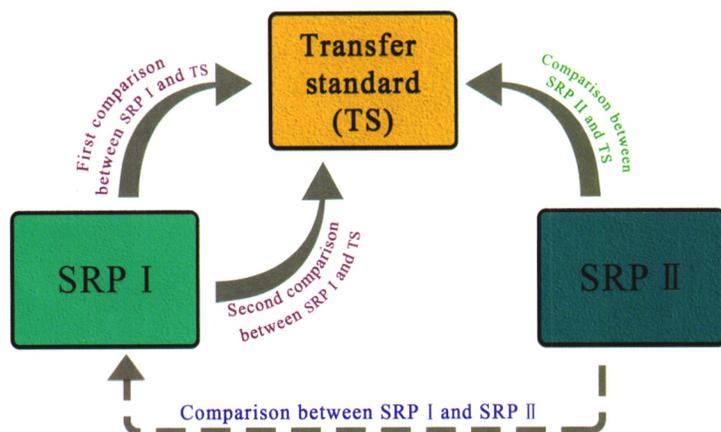


**Application of Chitosan – Carboxylic Multi-walled Carbon Nanotubes (HRP – CTS/C – MWNTs/GCE) Electrochemical Sensor in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Detection**

ZHANG Jun-li, LI Rui-ling, PAN Qing-cai

*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10) : 1351 – 1354.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 024

**Analysis and Testing Technique & Standardization**



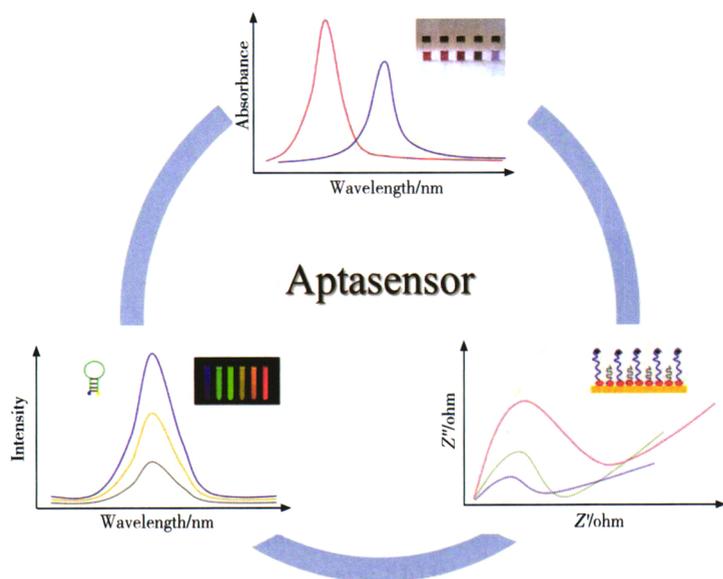
**An Indirect Comparison Technique of Ozone Standard Reference Photometer**

WANG Shuai-bin, DU Jian, QIAN Meng, LI Ning, FAN Qiang

*J. Instrum. Anal.* , 2016, 35(10) : 1355 – 1359.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2016. 10. 025

### Applications of Aptasensor in Determination for Pesticide Residues

BAI Wen-hui, CHEN Ai-liang



*J. Instrum. Anal.* , **2016**, 35(10) : 1360 – 1368.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2016.10.026

# 电子天平系列

SHIMADZU ELECTRONIC BALANCES



UW系列



UX系列



MOC120H水分仪



AU系列



TX系列

装载新一代质量传感器  
“Uni Bloc®”



AT系列



TW/TX系列



TXB系列



MOC63u水分仪