

# 毛细管电泳进展

(第二卷)

第二届全国毛细管电泳学术报告会文集

周同惠 林炳承 刘国詮 主编



华南理工大学出版社

# 毛细管电泳进展

(第二卷)

——第二届全国毛细管电泳学术报告会文集

周同惠 林炳承 刘国詮 主编

中国化学会  
中国科学院大连化学物理研究所  
中国科学院化学研究所



华南理工大学出版社  
· 广州 ·

## 内容简介

毛细管电泳是九十年代最重要的分离分析手段之一,当今分析化学和分析生物化学的公认前沿.毛细管电泳已在生物工程、医学药物和环境保护、食品法检等生命科学和化学所涉及的领域显示了极其重要的应用前景,也是人类进入纳米时代一种富有重要潜在价值的手段.

本书系1995年8月在大连召开的第二届全国毛细管电泳学术报告会文集.从本届会议起正式定名为“毛细管电泳进展”并按序确定为第二卷.本书共收录来自全国各地和海外的102篇文稿,分别介绍了毛细管电泳在包括方法发展、应用、仪器和理论等方面的研究状况,是我国近两年来在这一领域研究和应用工作进展的集中反映.全书提供的信息量很大,水平也很高,对从总体上了介我国毛细管电泳的现状并予以跟踪,对促进这种技术在各方面的应用,均具有很大的参考价值.

本书可供在生命科学和化学的各相关领域从事分离分析和检测的广大读者阅读,也可供有关专业的本科生和研究生参考.

### 图书在版编目(CIP)数据

毛细管电泳进展/周同惠,林炳承,刘国詮 主编.

广州:华南理工大学出版社 1995.7

ISBN 7-5623-0882-9/O·92

I.毛…

I.①周…②林…③刘…

Ⅲ.毛细管—电泳—研究

IV.O64

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮编 510641)

大连铁道学院印刷厂印刷

开本:787×1029 1/16 印张:14.750 字数:325千

1995年7月第一版

1995年7月第一次印刷

印数:1—2000

定价:30.00元

# Advances in Capillary Electrophoresis

— Proceedings of the Second National Symposium  
on Capillary Electrophoresis

Tonghui Zuou

Bingcheng Lin

Guoquan Liu

Chinese Chemical Society

Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences

Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences

South China University of Technology press

• Guangzhou •

## SPYNOPSIS

Capillary Electrophoresis (CE) is one of the most important separation and analysis tools in the 1990s and the commonly accepted upfront of analytical chemistry and analytical biochemistry. It has showed a significant application prospect in biological engineering, medical pharmaceutical, environmental protection, legal food inspection and many other relevant fields of life sciences and chemistry. It is also the technology with major latent power in the coming era of nanotechnology.

This book is the proceedings of the Second National Symposium on Capillary Electrophoresis which was held in August 1995 in Dalian. From this Year's symposium, it is officially named "Advances in Capillary Electrophoresis", and the "Volume I" according to the symposium's order. It has collected 102 papers from this country and from abroad, introducing the current CE research status in its method development, application, instrumentation and theory. It has supplied the most concentrated information on this country's advances in CE researches and application in recent years. The abundant and high-level information in this book will serve as the valuable reference in generally understanding this country's CE development status and tracing, and promoting CE application in many fields.

The book could be used by the scientists of separation and analysis from all the relevant areas of life sciences and chemistry. It could also serve as a reference book for the university students in the relevant disciplines.

## 致 谢

第二届全国毛细管电泳学术报告会蒙下述单位赞助,谨致谢意:

(按名称笔划为序)

中国惠普公司  
伯乐中国有限公司  
热分离产品公司  
美国贝克曼仪器公司

(按名称笔划为序)

大连化学物理研究所科学技术开发公司  
上海第三分析仪器厂  
北京新技术应用研究所  
永年光导纤维厂

---

中国毛细管电泳的研究与发展蒙国家自  
然科学基金委员会扶植与支持谨致谢意

## ACKNOWLEDGEMENT

Sponsors

(Alphabetically)

Beckman Instruments  
Bio-Rad Laboratories  
Hewlett-Packard  
Thermo Separation Products

and

Beijing Institute of New Technology Application  
Shanghai 3rd Factory of Analyses Instruments  
Sciences and Technique Development Co. Dalian  
Institute of Chemical Physics  
Yongnian Factory of Photoconductive Fibers

---

We thank the National Natural Science Foundation of China for kindly supporting the investigation and development of Capillary Electrophoresis in this country.

## 第二届全国毛细管电泳学术报告会筹备委员会成员名单

### 会议主席

周同惠 中国医学科学院药物研究所  
林炳承 中国科学院大连化学物理研究所  
刘国詮 中国科学院化学研究所

### 学术顾问委员会(姓氏笔划为序)

马立人 中国军事医学科学院  
卢佩章 中国科学院大连化学物理研究所  
孙亦梁 北京大学  
孙曾培 中国药品生物制品检定所  
周同惠 中国医学科学院药物研究所  
竺安 中国科学院化学研究所  
俞维乐 中国科学院兰州化学物理研究所

### 学术委员会

林炳承 中国科学院大连化学物理研究所  
刘国詮 中国科学院化学研究所  
付若农 北京理工大学  
朱一川 北京新技术研究所  
朱明德 美国伯乐公司  
吕建德 浙江大学  
凌大奎 北京市药品检定所

### 组织委员会

林炳承 中国科学院大连化学物理研究所  
刘国詮 中国科学院化学研究所  
汪正范 北京理化测试中心  
张文信 中国科学院化学研究所  
刘配殿 上海第三分析仪器厂  
马银法 美国东北密苏里大学

### 秘书长

薛俊 中国科学院大连化学物理研究所



## **Preparatory Committee, The 2nd National Symposium on CE**

### **Chairmen**

Tonghui Zhou     Institute of Pharmaceutical, Chinese Academy of Medical Sciences  
Bingcheng Lin     Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences  
Guoquan Liu     Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences

### **Academic Consultative Committee (Alphabetically)**

An Zhu     Institute of Chemistry, Chinese Academy of Science  
Liren Ma     Academy of Military Medical Sciences  
Peizhang Lu     Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences  
Tonghui Zhou     Institute of Pharmaceutical, Chinese Academy of Medical Sciences  
Weile Yu     Lanzhou Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences  
Yiliang Sun     Peking University  
Zengpei Sun     National Institute for the Control of Pharmaceutical and Biological Products

### **Academic Committee**

Bingcheng Lin     Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences  
Guoquan Liu     Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences  
Ronngong Fu     Beijing University of Technology  
Yichuan Zhu     Beijing Institute of New Technology Application  
Mingde Zhu     Bio-Rad Laboratories, U. S. A.  
Jiande Lu     Zhejiang University  
Daqui Ling     Beijing Institute of Pharmaceutical Control

### **Organizing Committee**

Bingcheng Lin     Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences  
Guoquan Liu     Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences  
Zhengfan Wang     Beijing Physics & Chemistry Test Center  
Wenxin Zhang     Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences  
Peidian Lin     The 3rd Shanghai Factory of Analytical Instruments  
Yinfa Ma     Northeast Missouri State University, U. S. A.

### **Secretary General**

Jun Xue     Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences

## 前 言

中国化学会全国第二届毛细管电泳学术讨论会将于 1995 年 8 月下旬在大连举行。我们有幸参加与此次会议有关的审稿会,得以较早地了解到全国同行在这一分析化学前沿领域中近两年来的研究进展,并为能在文集前面写上几句话而感到荣幸。

这次会议收到稿件 100 余篇,比 1993 年第一届会议的稿件有所增加,考虑到:一、前次会议的征文反映更长一个时期内积累下来的研究成果,而这次的时间间隔要短些;二、各渠道对这一领域研究的资助强度很有限,所以这次征集到的论文数量应当讲还是相当可观的。另一个可喜的现象是,这方面的研究队伍仍在不断扩大,一些新的科研集体参加了进来,一些“老手”从国外归来。这一切意味着在我国毛细管电泳的研究和应用前景看好。

任何分析方法都会有自己的长处和短处,因而在其发展过程中都要经历一个扬长补短的阶段,毛细管电泳作为一种发展中的分析方法自然也不会例外。毛细管电泳有其突出的长处,也有其不足。毛细管电泳的长处是分离的高效率,快速,样品和试剂消耗量小,可供选择的分离模式多,适用面广,开发新方法的周期较短,等等。它的短处是光程太小,有可能影响一些检测的灵敏度;如果管壁修饰不当,易吸附样品(如碱性蛋白质),实际柱效往往会低于理论值;定量结果的准确性和精密度尚有待进一步的提高等等。因此,毛细管电泳基础研究的任务就是要在扬长和补短两个方面下功夫,毛细管电泳的应用研究则要在扬长和补短的原则下不断地拓宽应用面。

从 Jorgenson 的里程碑性的论文发表算起,毛细管电泳发展到今天已经过了 15 个年头,它的长处已经增长了许多,它的短处也已经缩短了许多,但是扬长补短的过程尚未终结,我们国内的同胞还没有丧失参与的机会。近两年来,国际上关于实际样品而不是人工混合样品分析的文章比重大大增加,定量分析的研究在加强。现在的形势仍然是挑战与机会共存。

毛细管电泳和高效液相色谱是血缘相近的两种分离分析技术,对这些分离分析技术的需求是巨大的。毛细管电泳和高效液相色谱同时又是相互竞争的两种分离分析技术。和毛细管电泳相比,高效液相色谱作为制备分离技术的地位是稳固的,而作为分析分离技术则遇到了挑战。如果毛细管电泳的扬长补短工作做得十分出色,就有可能很大程度上取而代之,退一步讲,这项扬长补短的工作即便未能达到理想的境地,达不到作为法定的标准方法而载入药典的地步,毛细管电泳的未来也可能象毛细管气相色谱一样成为一个无法取代的重要分析方法。无论怎样,毛细管电泳的前景都是十分美妙的。我们能有机会参加到这一激动人心的发展过程中来,并聚首一堂,回顾、总结、交流,相互促进,共同提高,这实在是天底下的一件莫大乐趣。

在审稿过程的有限时间里很难对此文集所收录的论文水平高低做出准确判断。但是,有一点是肯定无疑的,这就是我们的同行朋友确实是在十分困难的条件下,竭尽全力在为毛细管电泳扬长、补短,开拓新的应用领域,而且确实出现一些水平较高的成果。

周同惠 孙亦梁

1995 年 5 月 8 日

# 第二届全国毛细管电泳学术报告会

## 论文目录

前言 .....	周同惠 孙亦梁
对毛细管电泳发展的反思 .....	竺安(1)
毛细管电泳涂层柱的快速制备及其评价 .....	康经武 欧庆瑜 俞惟乐(3)
DNA 片段无胶筛分分离的柱制备和性能考察 .....	褚新华 郭 栩 戴志鹏 陈 理 林炳承(5)
聚合物涂层毛细管柱分离蛋白质的研究 .....	刘 玉 顾俊岭 傅若农(7)
改性 PEG 毛细管电泳柱的研制 .....	方晓红 黄爱今 孙亦梁(9)
一种毛细管电泳凝胶柱的简单制法 .....	黄爱今 陈 怡 方晓红 朱 涛 孙亦梁(11)
低背景聚丙烯酰胺凝胶毛细管的制备 .....	陈 义(13)
聚丙烯酰胺涂层毛细管柱分离蛋白质性能考察 .....	林启山 刘国詮(14)
毛细管电泳的动态筛分分离 .....	朱明德(16)
电荷耦合器件检测器在毛细管电泳中的应用进展 .....	熊少祥 李建军 程介克(17)
高效毛细管电泳—电荷耦合器件检测器联用技术研究 I. 混合荧光染料分离 .....	熊少祥 李建军 程介克(19)
高效毛细管电泳—电荷耦合器件检测器联用技术研究 II. 定量计算方法 .....	熊少祥 李建军 程介克(21)
高效毛细管电泳—电荷耦合器件检测器联用技术研究 III. MonteCarlo 模拟 .....	熊少祥 李建军 程介克(23)
高效毛细管电泳—电荷耦合器件检测器联用技术研究 IV. 重叠电泳峰的多组份分析 .....	熊少祥 李建军 程介克(25)
毛细管电泳的激光诱导荧光检测 .....	邓延俤(27)
毛细管电泳—二极管阵列检测器用于药物分离检测 .....	任吉存 刘焕文(29)
毛细管电泳分离微机化安培法检测几种氨基酸 .....	胡 深 李培标 胡涌刚 程介克(31)
毛细管电泳柱端式安培型电化学检测方法的研究 .....	许丹科 华 林 陈洪渊 朱叔福(33)
毛细管电泳化学发光检测系统研究 .....	黄 波 胡 深 李建军 程介克(35)
CE/MS 联用技术及其在生物大分子分离分析中的应用进展 .....	罗国安 王义明 陈青峻(37)
毛细管电泳—激光检测技术 .....	任吉存(39)
毛细管离子分析的新型研究手段—毛细管电泳化学发光检测 .....	黄 波 张 乐 李建军 程介克(41)
实用型高效毛细管电泳仪的研究 .....	朱一川 王雅芬 齐 莉 朱韵芳 易 弘(42)

DCE-95 型毛细管电泳仪的研制和性能考察	孙思远	王乐群	毕可万	戴志鹏	林炳承(45)
平面二维毛细管电泳初探	关亚凤	陈殿生	孙玉斌(48)		
毛细管电泳的几种程序控制				史久泰(49)	
柱上样品富集技术在微量样品 HPCE 定量分析中的应用					
	徐秉玖	左君	严宝霞(52)		
MEKC 分离的一种系统优化策略	吴慧芳	关福玉	罗毅(54)		
高效毛细管电泳探针式安培电化学检测的理论研究					
	李关宾	肖力	杜登学	周磊(56)	
63 种手性药物的毛细管电泳成功拆分 I. 一般情况	朱晓峰	林炳承	B. Koppenhoefer	U. Epperlein(58)	
63 种手性药物的毛细管电泳成功拆分 II. 热力学函数及其求解	林炳承	朱晓峰	B. Koppenhoefer	U. Epperlein(60)	
63 种手性药物的毛细管电泳成功拆分 III. 温度效应	朱晓峰	林炳承	B. Koppenhoefer	U. Epperlein(62)	
应用电动平衡改善毛细管电泳中迁移速率的重现性				许宏琪(64)	
毛细管电泳离子分析中等迁移时间模式的应用	刘雷保	康建成	温家洪	汪大立	阎明(67)
有机溶剂对有机磷农药的 MECC 洗提度的影响	邓永智	袁东星(69)			
CZE 中两种歧视效应在电迁移进样方式下的相互抵消及其在内部归一定量方法中的应用	祁世泽	黄爱今	孙亦梁(72)		
毛细管无胶筛分电泳体系中 DNA 片段的活化能及其影响因素的考察	林炳承	郭栩	薛俊	陈理(75)	
毛细管无胶筛分电泳中 DNA 片段迁移规律的研究	郭栩	梁恒	薛俊	林炳承(78)	
高效毛细管电泳分离中焦尔热现象的考察	范国荣	张正行	陈伟	安登魁(81)	
电动力学迁移模型	梁恒	郭栩	薛俊	张岩	林炳承
熵增和熵增率与传统分离参数	梁恒	王正刚	傅若农	林炳承(85)	
熵, 熵增和熵增率——组表征色谱和电泳分离效果的新参数	梁恒	王正刚	傅若农	林炳承(87)	
毛细管电泳过程的非平衡热力学分离模型	梁恒	王正刚	傅若农	薛俊	林炳承(89)
MEKC 中样品溶剂的研究	吴慧芳	关福玉	罗毅(92)		
毛细管区带电泳法测定人血清中 5-氟尿嘧啶及 5-氟脱氧尿苷	郭伟英	赵燕	杨菁	白秀珍(94)	
毛细管电泳—激光荧光分离检测 DNA 片段和瘤基因扩增产物	任吉存	邓锡云	曹亚	姚开泰(96)	

毛细管凝胶电泳分离检测低聚核苷酸及 DNA 合成产物	任吉存 黎众魁 夏林庆 姚开泰(98)
人体尿液的 HPCE 图谱	史京衡 吴增常 滕小洪 李文君 于永春 魏霞芳(100)
毛细管区带电泳测定猪饲料添加剂中的鸟苷酸盐和肌苷酸盐	祁世泽 刘虎威 张映楠 黄爱今 孙亦梁(104)
血清中游离胆红素和蛋白键合胆红素的毛细管区带电泳测定	冯应升 刘革文 林炳承(106)
神经节苷脂的毛细管电泳分离研究	陈 义 余兆楼 常理文 徐桂云 竺 安(108)
碱性氨基酸同聚物的毛细管凝胶电泳研究	陈 义 竺 安(110)
人超氧化物歧化酶肽谱的高效毛细管电泳分析	廖 杰 钱小红 周建忠 蔡 耘(111)
高效毛细管电泳用于藻胆蛋白亚基的分析	林启山 刘国谏(113)
血清中华法林的毛细管电泳分析	梁 统 周克元 凌光鑫(114)
毛细管电泳在单细胞分析化学中的应用	胡 深 黄 波 李培标 程介克(116)
SDS-蛋白质在无胶筛分电泳的迁移和分离	林炳承 张 岩 梁 恒 薛 俊 汪正范(118)
SDS-蛋白质无胶筛分毛细管电泳测定 $\gamma$ -干扰素的分子量	薛 俊 汪正范 张 岩 林炳承 曹咏清 陈幼珍(120)
着床前胚胎特异蛋白的毛细管无胶筛分电泳分析	张 岩 薛 俊 林炳承 曹咏清 陈幼珍(122)
寡糖的对氨基苯甲酸乙酯衍生物的高效毛细管电泳	常理文 郭 勍 余兆楼 陈 义 竺 安(124)
大肠杆菌胞壁质膜糖的毛细管凝胶电泳分离	陈 义 Joachim-Volker Holtje Uli Schwarz(126)
糖蛋白糖型的毛细管区带电泳分析	陈 义(127)
未衍生单糖和苯胺衍生单糖的毛细管电泳	杨 一 赵国良 林炳承(128)
竹荪多糖水解产物的毛细管电泳分析	林炳承 杨 一 李 玲 赵国良(131)
糖的间接紫外检测	B. Lu D. Westerlund(133)
血清多胺的毛细管电泳测定	周 革 于青南 马银法 薛 俊 张 岩 林炳承(134)
稀土离子及胺和氨基酸的高效毛细管区带电泳电导检测	吴家泉 邹 辉 马万培 雷克润 邓明生(136)
带正电荷憎水性物质的毛细管电泳分析	张朝选 孙曾培 Franzvon Heeren Wolfgang Thormann(138)
无机阴离子的毛细管区带电泳间接光度分析及其在石油化工领域中的一些应用	黄红军(140)
毛细管区带电泳间接光度法同时测定碱金属、碱土金属和低级脂肪胺	黄红军(142)

高效毛细管电泳分离金属离子.....	何金兰	陈烈	(144)				
土壤中小分子有机酸的毛细管电泳测定.....	徐巧娣	张奇	陈瑶佩	王钢军	(147)		
环境样品中有机化合物的毛细管电泳测定.....	李汉勤	李房有	(149)				
毛细管电泳技术用于分析水中常见的阳离子.....	刘嘉松	孙建项	(150)				
小分子的毛细管电泳分析.....	傅小芸	吕建德	(153)				
微乳液电动色谱分离中性化合物.....	吕建德	傅小芸	(155)				
醇酸的毛细管电泳分析.....	吕建德	傅小芸	(157)				
C <sub>1</sub> -C <sub>8</sub> 羧酸的毛细管电泳迁移规律初探 .....	傅小芸	吕建德	(158)				
✓ 一种新型的阳离子电泳分离体系.....	刘莉丽	罗志勤	褚新华	戴忠鹏	林炳承	(160)	
✓ 血清中碘的毛细管电泳定性定量分析 .....	张岩	马银法	薛俊	于青南	林炳承	(162)	
✓ 高效毛细管电泳法测定饮用水中的无机阴离子.....	任一平	陈青俊	黄百芬	(164)			
高效毛细管电泳法测定食品中的山梨酸、苯甲酸和糖精 .....	任一平	黄百芬	陈青俊	(166)			
高效毛细管电泳在出口食品和畜产品检验中应用.....	穆乃强	许泓	(169)				
高效毛细管电泳用于化工产品的纯度测定 .....	刘虎威	祁世泽	杨金杰	黄爱今	孙亦梁	(171)	
酚类化合物的胶束电动色谱分离与安培电化学检测(I) .....	李关宾	李之俊	肖力	杜登学	(173)		
酚类化合物的胶束电动色谱分离与安培电化学检测(I) .....	李关宾	周磊	肖力	李之俊	(175)		
环糊精-SDS 胶束电动色谱分离手性药物的研究 .....	刘玉	顾俊岭	傅若农	王晓霞	(178)		
胶束电动毛细管色谱分离手性化合物的新进展.....	李小青	赵守孝	(179)				
含有环糊精的毛细管胶束电动色谱用于分离手性化合物的选择性优化(I)中性化合物 .....	许旭	徐佳	吴如金	(182)			
毛细管电泳手性分离 .....	SalvatoreFanali	(183)					
$\beta$ -环糊精对 <i>o</i> 、 <i>m</i> 、 <i>p</i> -氨基苯甲酸毛细管电泳分离的影响及其分析应用 .....	陈勇	韩凤梅	袁伟斌	(185)			
环糊精分离四氢- $\beta$ 咪啉类手性化合物 .....	周欣	顾峻岭	傅若农	戴荣继	(187)		
手性药物 amphetamine 和 phenylephrine 的高效毛细管区带电泳分离 .....	王志	孙亦梁	孙曾培	(189)			
毛细管电泳分离药物旋光异构体的研究.....	吴晓军	刘国詮	(191)				
毛细管电泳分析在药物分析中的应用 I. 复方解热镇痛药去痛片的胶束电动毛细管 色谱测定.....	邹定	吴学军	南国柱	(192)			
毛细管电泳检测毒品海洛因 .....	邹浪萍	苏少明	徐和平	徐苏云	杨树华	李正坚	(194)

毛细管电泳在拮抗药物—对氨基苯甲酸、对羟基苯甲酸和磺胺分析测定中的应用 .....	陈 勇 韩凤梅 袁倬斌(196)
— 鸦片类毒品的毛细管电动色谱的研究.....	余兆楼 陈 义 常理文 李玉龙(198)
三氟乙酰伯氨喹生产过程的高效毛细管电泳分析 .....	范国荣 林 梅 张正行 陈 伟 安登魁(201)
药物复方制剂的毛细管区带电泳分析.....	季一兵 陈玉英(202)
胶束电动毛细管色谱法在中成药分析中的应用.....	赵守孝(203)
毛细管电泳中柱后荧光衍生法检测氨基酸.....	朱若华 Wim Kok(205)
后记 .....	林炳承

## TABLE OF CONTENTS

### Preface

Tonghui Zhou and Yiliang Sun (Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100850)

### Retrospection on the development of capillary zone electrophoresis

An Zhu (Beijing Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100080) ..... (1)

### A simple and rapid method for preparation of coated capillary electrophoresis column and the evaluation

Jingwu Kang, Qingyu Ou and Weile Yu (Lanzhou Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000)..... (3)

### Preparation and evaluation of non-gel sieving column for the separation of DNA fragments

Xinhua Chu, Xu Guo, Zhongpeng Dai, Li Chen and Bingcheng Lin\* (\* Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116012, China)..... (5)

### Epoxy resin coatings for capillary zone electrophoretic separation of basic proteins

Yu Liu, Rounong Fu\*, Junling Gu (\* Department of Chemical Engineering, Beijing University of Technology, Beijing 100081)..... (7)

### Preparation and evaluation of capillary electrophoresis column modified by polyethylene glycol acrylate

Xiaohong Fang, Aijin Huang and Yiliang Sun (Department of Chemistry, Peking University, Beijing 100871) ..... (9)

### A simple method for the preparation of gel-filled capillaries

Aijin Huang, Yi Chen, Xiaohong Fang, Tao Zhu and Yiliang Sun\* (\* Department of Chemistry, Peking University, Beijing 100871) ..... (11)

### A novel approach to the preparation of low-background polyacrylamide gel-filled capillaries

Yi Chen (Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080) ..... (13)

### Studies of Polyacrylamide coated capillary for basic protein separation in HPCE

Qishan Lin and Guoquan Liu (Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080) ..... (14)

### Dynamic sieving separation in Capillary Electrophoresis

Mingde Zhu (Life Science Group, Bio-Rad Labs, 2000 Alfred Nobel Drive, Hercules CA 94547, U. S. A) ..... (16)



Application progress of the charge-coupled device detector in capillary electrophoresis Shaoxiang Xiong, Jianjun Li and Jieke Cheng (Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(17)
Studies on the coupling technique between high performance capillary electrophoresis and charge-coupled device detector I. Separation of fluorescence dye mixtures Shaoxiang Xiong, Jianjun Li and Jieke Cheng (Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(19)
Studies on the coupling technique between high performance capillary electrophoresis and charge-coupled device detector III. Quantitative calculation methods Shaoxiang Xiong, Jianjun Li and Jieke Cheng (Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(21)
Studies on the coupling technique between high performance capillary electrophoresis and charge-coupled device detector IV. Monte Carlo Simulation Shaoxiang Xiong, Jianjun Li and Jieke Cheng (Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(23)
Studies on the coupling technique between high performance capillary electrophoresis and charge-coupled device detector V. Multicomponent analysis of overlapped electrophoretic peaks Shaoxiang Xiong, Jianjun Li and Jieke Cheng (Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(25)
Laser-induced fluorescence detection for capillary zone electrophoresis Yanzhuo Deng (Department of Analysis and Testing Science, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(27)
Analysis of some components in drugs by capillary electrophoresis with a diode array detector Jicun Ren and Huanwen Liu (Department of Chemistry, Hunan Normal University, Changsha 410081) .....	(29)
Study on off-column amperometric detection for capillary electrophoresis Danke Xu, Lin Hua, Hongyuan Chen and Shutao Zhu (Department of Chemistry, Nanjing University, Nanjing 210093) .....	(31)
Computerized amperometric detection of several amino acids by capillary electrophoresis Shen Hu, Peibiao Li, Yonggang Hu and Jieke Cheng (Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(33)
Studies on capillary electrophoresis-chemical-luminescence detection system Bo Huang, Shen Hu, Jianjun Li and Jieke Cheng (Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072) .....	(35)
Development and application of CE/MS in analysis of biopolymers Guoan Luo, Yiming Wang and Qingjun Chen (School of Life Science and Engi-	