

电化学分析的进展及应用



李一峻 1988年毕业于中国科学技术大学应用化学系, 获理学学士学位; 1994年毕业于中国科学院长春应用化学研究所, 获理学博士学位。现任南开大学化学学院院长助理兼化学系副主任, 教授, 博士生导师, 教育部高等学校化学与化工学科教学指导委员会化学基础课程教学指导分委员会委员。主要从事电分析化学新方法、新技术的研究。共发表论文 50 余篇。(通讯处: 天津市卫津路 94 号, 南开大学化学学院 300071)



常子栋 1984 年 2 月出生, 2002 年获学士学位, 现为南开大学化学学院硕士研究生。主要从事分子印迹聚合物膜修饰电极的研究。(通讯处: 天津市卫津路 94 号, 南开大学化学学院 300071)



何锡文 1963 年北京大学化学系毕业后进入南开大学工作, 现任教授、博士生导师。原南开大学化学学院院长及化学系主任。现为中国化学会分析化学专业委员会委员, 《高等学校化学学报》、《分析化学》、《分析科学学报》、《分析试验室》和《冶金分析》编委。主要研究方向为:

(1) 化学计量学领域; (2) 溶液状态(含生物大分子溶液状态); (3) 新分析方法的研究。至今已有约 270 篇论文在国内外学术期刊上发表, 其中 SCI 期刊论文为 135 篇。(通讯处: 天津市卫津路 94 号, 南开大学化学学院 300071)

中图分类号: O65 文献标识码: A 文章编号: 1000-0720(2007) 10-107-16

摘要: 本文对 2005 年 1 月~2007 年 3 月间我国电化学分析的发展进行了评述。文章按照电化学分析的不同领域分为极谱与伏安法, 微电极、超微电极和修饰电极, 离子选择性电极与传感器, 示波分析法, 电泳及色谱电化学, 光谱电化学、电致发光法, 石英晶体微天平, 化学计量学方法, 其他分析方法和仪器装置及实验技术等几部分。引用文献 561 篇。

关键词: 综述; 电化学分析

对 2005~2006 年两年间有关电化学分析的会议有第九届全国化学传感器学术会议^[A1]、第九届全国电分析化学学术会议^[A2]、第三届全国微全分析系统学术会议^[A3]、第四届国际华夏学者分析化学研讨会^[A4]、第三届上海国际分析化学研讨会^[A5]、第四届海峡两岸分析化学学术会议^[A6]等会议, 并有相应论文集, 因此本文没有引入这些会议论文。这段时间内, 各种杂志上发表了多篇电化学分析方面的综述, 综合评价了各种检测方法、测定对象及应用领域, 涉及到电化学分析的各个领域, 见表 1。

表 1 电化学分析方面的综述

Tab.1 The review in electroanalysis

综述内容	文献
蛋白质的电分析化学研究	A7
岩石矿物分析	A8
毛细管电泳-电容耦合非接触电导检测方法	A9
蛋白质的电化学分析研究进展	A10
碳糊电极在有机水电化学分析中的应用	A11
化学修饰电极的研究及其分析应用	A12
毛细管电泳-电化学/电化学发光及其微芯片技术	A13
QCM 和 SAW 传感器的原理及其在现场检测中的应用	A14
毛细管电泳安培检测法在中草药分析中的应用	A15
血红蛋白的电化学和电分析化学研究进展	A16
离子液体在分析化学领域中的应用	A17
分析化学中的碳纳米管修饰电极	A18
无标记型免疫传感器的原理及其应用	A19
高效阴离子交换色谱-脉冲电化学检测方法和应用	A20
离子液体及其在分离分析中的应用进展	A21
糖胺聚糖分析测定的研究进展	A22
微纳加工技术在超微电极制备中的应用	A23
电化学 DNA 传感器的研制及其医学应用	A24
导电聚合物传感器的研究进展	A25
毛细管电泳无接触电导检测研究进展	A26
免疫传感器在肿瘤标志物检测中的应用	A27
电化学生物传感器在农药检测中的应用	A28
金属纳米电极的制备、表征及其在电化学测量中的应用	A29
安培检测的微型全分析系统设计	A30
毛细管电泳及芯片毛细管电泳的电容耦合非接触电导检测	A31
二茂铁及其衍生物作为电化学传感器的研究进展	A32
分子印迹电化学传感器的研究进展	A33
碲的极谱催化波研究进展	A34
聚苯二胺修饰电极对痕量物质的检测	A35

化学传感器和纳米传感器新材料的应用现状	A 36
硒的分析方法	A 37
钴的检测方法进展	A 38

1 极谱与伏安法

极谱法和伏安法虽然是电化学分析中较早出现的方法,但是由于其灵敏、快速、简单等优点,现在仍是电化学分析研究中的热点之一。很多方法已经成熟地运用于医药、环境、材料等各个领域,见表 2。

表 2 极谱与伏安法

Tab. 2 Polarography and voltammetry

研究内容	文献
蛋白质与钍试剂 I 作用的电化学行为的研究	B1
面粉中增白剂过氧化苯甲酰的示差脉冲伏安法测定	B2
单扫描示波极谱法连测五味子、榛蘑中的铜和锌	B3
吡洛昔康的极谱测定	B4
头孢克洛降解产物的电化学行为和测定	B5
磷酸氯喹与过氧化氢缔合催化作用的极谱研究	B6
雷酚内酯的极谱催化波研究	B7
ALC-Pr(Ⅲ)-F-三元络合物与蛋白质作用的电化学行为的研究	B8
硒(Ⅳ)-铜(Ⅱ)体系的催化吸附波研究及应用	B9
变色酸 2B 线性扫描伏安法测定血清白蛋白	B10
乙酰胆碱酯酶催化水解产物的电化学行为	B11
β-环糊精 H ₂ O ₂ 存在下极谱催化法测定六次甲基四胺	B12
极谱法测定氯霉素的研究	B13
铋(Ⅲ)、铅(Ⅱ)和钒(V)极谱吸附波的研究	B14
极谱法测定高纯氧化铋中微量铅的方法研究	B15
钇(Ⅲ)-3-噻唑偶氮-5-氨基苯酚络合物的极谱络合吸附波研究	B16
二茂铁甲基季铵盐对异烟肼的电催化氧化及其电分析方法研究	B17
活性艳红 K-2G 与环糊精相互作用的极谱伏安法研究	B18
阿托伐他汀钙的电化学行为及其应用研究	B19
铂-丁二酮肟络合吸附波测定微量铂	B20
血红蛋白模拟过氧化物酶催化 H ₂ O ₂ 氧化邻氨基酚的固体电极伏安法研究	B21
8-氮鸟嘌呤与铜(Ⅱ)的络合吸附波	B22
导数伏安法同时测定 5 种混合人工合成色素	B23
以鸡冠花红为电化学探针线性扫描极谱法测定阿米卡星	B24
隐丹参酮的电化学行为及其测定	B25
双烯醇酮乙酸酯的极谱催化波及应用研究	B26
极谱催化波法测定中草药中的芦丁	B27
流动注射双安培法测定柚皮苷	B28
酸性橙Ⅱ与牛血清白蛋白相互作用的电化学研究	B29

乙醛酸的微分脉冲极谱法定量分析	B30
中成药中微量砷的溶出伏安法分析	B31
应用纳米磁性球电化学检测特定序列 DNA	B32
基于银增强金标记物的阳极溶出伏安免疫分析用于补体第三成分的测定	B33
纳米 PbO ₂ 修饰电极安培检测器流动注射法快速测定化学需氧量	B34
流动注射不可逆双安培法测定水杨酸的研究	B35
铍试剂Ⅱ线性扫描伏安探针法测定蛋白质	B36
碳糊电极阳极吸附伏安法测定氧氟沙星	B37
β-环糊精用于阿莫西林的二次微分简易示波伏安测定	B38
阿魏酸在玻碳电极上的电化学行为及其分析测定	B39
循环伏安法测定磺胺嘧啶	B40
过硫酸钾存在下极谱催化波法测定芬布芬	B41
铅与呋喃甲酰基吡唑啉酮、联吡啶三元配合物吸附波的研究	B42
微分脉冲极谱法测定痕量铀	B43
硼钼杂多酸-单扫描示波极谱法测定水中微量硼	B44
过氧化氢存在下平行催化氢波法测定奥沙普秦	B45
碳糊电极阳极吸附伏安法测定吡哌酸	B46
金橙 G 为电化学探针检测血清白蛋白	B47
微分脉冲阴极溶出伏安法测定阿米卡星	B48
碳糊电极阳极吸附伏安法测定环丙沙星	B49
单扫描极谱法测定罐装水果中微量锡	B50
芦丁的差示脉冲伏安法测定	B51
阴离子交换色谱-积分脉冲安培法测定鱼粉和玉米粉水解液中氨基酸	B52
嵌入式超薄碳糊膜电极伏安法同时测定黄嘌呤和次黄嘌呤	B53
钴(Ⅱ)-甲基百里香酚蓝络合剂-亚硝酸根络合吸附波的研究及应用	B54
铜-1-(2-吡啶偶氮)-2-萘酚体系的极谱吸附催化波研究及应用	B55
Fenton 试剂预处理溶出伏安法测定印染废水中的铅	B56
茜素红 S 与壳聚糖相互作用的电化学行为研究	B57
薯蓣皂甙元的极谱催化波及其应用	B58
氨基纳米磁球免疫电化学法检测甲胎蛋白的研究	B59
碳糊电极吸附溶出伏安法测定游离钙	B60
西维来司他的极谱伏安法研究	B61
四羟基蒽醌修饰活性炭碳糊电极阳极溶出法测铜	B62
铜(Ⅱ)-6-苄基氨基嘌呤络合物吸附波的研究及应用	B63
超声波-微分脉冲伏安法测定超痕量铜	B64
抗坏血酸和尿酸在胶束体系中的电化学行为及选择性测定的应用	B65
流动注射双安培法测定多巴胺	B66
藏红 T 作为电化学探针线扫描极谱法测定透明质酸	B67
丹参酮ⅡA 在碳糊电极上的伏安行为及其测定	B68
高效阴离子交换-脉冲安培检测同时分析单糖和糖醛酸	B69

聚邻氨基酚/ Ni^{2+} 修饰碳糊电极的制备及其对葡萄糖的电催化氧化	B70
1, 2-萘醌修饰的碳纳米管对 β -烟酰胺腺嘌呤二核苷酸电化学氧化的催化作用	B71
丹参酮 II A 的电化学行为及其测定	B72
锆(IV)-邻苯二酚紫络合物碳糊电极阳极吸附伏安法研究	B73
微分脉冲溶出伏安法测定 2, 4-二硝基-1-萘酚	B74
In(III) -1-苯基-3-甲基-4-噻吩甲酰基-吡唑啉酮-5 配合物吸附波的研究	B75
噻草酮在玻碳电极上的伏安行为及测定	B76
以茜素红为电活性探针测定壳聚糖的研究	B77
修饰铋盘电极吸附伏安法测定痕量钴的研究	B78
铜膜差分脉冲阳极溶出伏安法测定药物中铋的含量	B79
$\text{Fe(III)}-\text{KIO}_4$ -苋菜红体系催化动力学单扫描示波极谱法测定痕量铁	B80
镍(II)与 3-噻唑偶氮-5-氨基苯酚体系络合吸附波的研究	B81
桑枝中桑色素的双安培法在线测定	B82
$\text{OAP-H}_2\text{O}_2$ -HRP 酶促产物的固体电极法研究及应用	B83
平行催化氢波法测定双氯酚酸钾	B84
聚乙烯醇增敏铋膜阳极溶出伏安法直接测定蜂蜜中锌	B85
亚甲基蓝与 DNA 相互作用的电化学研究	B86
流动注射不可逆双安培法测定对乙酰氨基酚	B87
泛昔洛韦在 NaOH 修饰玻碳电极上的伏安行为及测定	B88
微分脉冲溶出伏安法测定除草通	B89
大黄酸微分脉冲伏安法的研究和应用	B90
疏嘌呤与铜的配合物的电化学研究	B91
方波伏安法测定酚酞片含量	B92
阳极溶出伏安法直接测定藻液中的 Cu(II)	B93
玻碳电极的阳极化预处理及其分析应用	B94
CTAB 化学吸附修饰电极线性扫描伏安法直接测定苯酚	B95
流动注射双安培法测定没食子酸	B96
单扫示波极谱法测定氰化物的方法研究	B97
用鸡冠花红线性扫描极谱法测定蛋白质及其应用	B98
氟罗沙星的电化学特性研究	B99
血清白蛋白的铅(II)-抗坏血酸络合吸附波法测定	B100
单扫描极谱法测定注射液及血清中维生素 K1	B101
铈(III)-钙试剂络合物吸附波及其应用研究	B102
碳糊电极阳极吸附伏安法测定大黄酸	B103
褪黑素的电化学氧化行为及伏安法测定	B104
用极谱法研究酸性大红 GR 与环糊精超分子体系	B105
丹参酮的极谱分析研究	B106
冬凌草甲素的电化学性质及电分析方法研究	B107
雷公藤内酯酮的极谱行为研究	B108
$\text{Fe(III)}-\text{KIO}_4$ -胭脂红体系催化动力学单扫描示波极谱法测定痕量铁的研究	B109
钼试剂线扫极谱分析法测定蛋白质的研究	B110

碘酸钾存在下萘丁美酮的极谱催化波法测定	B111
亚硝酸根的极谱测定	B112
碳糊电极阳极溶出法测定单宁酸的研究	B113
硝普钠-铜(II)体系的极谱法研究与应用	B114
蛋白质与罗丹明 B 相互作用的极谱分析	B115
以茜素兰 S 为电化学探针测定 DNA 的研究	B116
活性艳红 K-2BP 与环糊精相互作用电化学研究	B117
吸附伏安法对阿昔洛韦的研究与测定	B118
丙环唑-铜(I)配合物的极谱法研究	B119
基于胶体金标记的阳极溶出伏安免疫分析用于免疫球蛋白 G 的测定	B120
生理介质中硝普钠在玻碳电极上的电化性质及电分析方法研究	B121
流动注射双安培法测定硫脲	B122
示差脉冲溶出伏安法测定食盐中痕量铅	B123
线性扫描伏安法测定痕量铊	B124
酪氨酸基于表面活性效应在碳糊电极上的伏安行为研究	B125
微分电位溶出伏安法同时测定甘草中痕量铅和镉	B126
钒-络蓝黑 R 络合物在碳糊电极上的阳极吸附伏安法研究及痕量钒的测定	B127
流动注射双安培法测定维生素 P	B128
线性扫描阳极溶出伏安法测定微量银	B129
锡-茜素红 S 络合吸附波的研究	B130
极谱络合吸附波测定痕量金的研究	B131
$\text{Sn(IV)}-\text{PAN}$ 极谱络合吸附波的研究	B132
单扫描示波极谱法测定药物中头孢曲松钠含量	B133
单扫描示波极谱法连续测定羊乳、黄芪、白鲜皮、蕨菜中铜和锌	B134
锌(II)-邻菲罗啉络合物的极谱行为及应用	B135
电化学研究茜素络合剂-锕(III)二元络合物与蛋白质相互作用	B136
溶出伏安法对维生素 K_3 的研究与测定	B137
单扫描极谱法测定复方青黛片中的吡啶酮	B138
镍(II)与 $5\text{-NO}_2\text{-PADAT}$ 络合吸附波的研究	B137
极谱法测定痕量亚硝酸根—应用汞膜银电极为工作电极	B140
一阶导数溶出伏安法测定抗坏血酸	B141
碳糊电极阳极吸附伏安法测定诺氟沙星	B142
在亚硝酸盐存在下钴(II)-中性红络合物的极谱催化波的性质	B143

2 微电极、超微电极和修饰电极

修饰电极通过电极的功能设计来改变电极原有性质, 从而在电极上可以进行某些预定的选择性反应, 从而改善了电极的性能。因此修饰电极具有很广阔的应用前景, 自出现一直都是电化学分析研究中比较活跃的领域。随着科学领域的研究对象向微观转变, 直径小于 $100\text{ }\mu\text{m}$ 的微电

极、超微电极的研究也越来越活跃。见表 3。

表 3 微电极、超微电极和修饰电极	
Tab.3 Micro-, ultramicroelectrodes and modified electrodes	
研究内容	文献
单壁碳纳米管/聚合物修饰玻碳电极的电化学行为及酪氨酸的伏安测定	C1
聚 L-赖氨酸修饰电极对去甲肾上腺素的电催化氧化	C2
磷酸可待因在 Nafion 修饰玻碳电极上的伏安行为研究及测定	C3
聚溴酚蓝修饰电极对多巴胺的电催化作用及伏安测定	C4
2-氨基-5-巯基[1, 3, 4]-三氮唑自组装膜电极对尿酸的电催化氧化及其分析应用	C5
嵌入式超薄碳糊电极的研究及其应用	C6
芦丁修饰电极的电化学特性及其催化性能	C7
聚 L-酪氨酸修饰电极的制备及对多巴胺的测定	C8
聚灿烂甲酚蓝膜修饰电极测定抗坏血酸的研究	C9
纳米金修饰玻碳电极对儿茶酚的催化氧化	C10
抗坏血酸在聚阿魏酸修饰玻碳电极上的电化学行为研究	C11
聚氨基-β-环糊精修饰电极对多巴胺电化学行为的研究	C12
聚 L-白氨酸修饰电极伏安法测定痕量多巴胺的研究	C13
肾上腺素在对氨基苯磺酸修饰玻碳电极上的电化学行为	C14
甲苯胺蓝修饰电极的电化学性质及对抗坏血酸的测定	C15
Nafion 修饰玻碳电极伏安法测定痕量铜	C16
去肾上腺素在 L-半胱氨酸修饰金电极上的电化学行为及其分析研究	C17
纳米氧化亚铜固载亚甲兰复合膜修饰玻碳电极的电化学性质及其对多巴胺的电催化	C18
多巴胺在聚疏堇和 Nafion 双层修饰玻碳电极上的电化学行为	C19
活化玻碳电极直接测定全血中的尿酸	C20
肾上腺素在对甲苯磺酸修饰电极上的电化学行为	C21
聚对氨基苯磺酸修饰电极测定尿酸	C22
共价键合四磺酸基铁酞菁有序多层膜电极	C23
亚微米级叉指型超微带电极阵列的加工和电化学表征	C24
以乙二胺为手臂分子制备的 DNA 修饰电极及其伏安性能	C25
肌红蛋白-纳米氧化铝模板-金胶复合组装体的直接电化学与电催化	C26
金微盘电极的加工和表征	C27
基于层-层自反应的葡萄糖氧化酶有序多层膜电极	C28
多巴胺在 dsDNA/Ni2+/聚邻氨基酚修饰碳糊电极上的伏安行为	C29
聚乙烯吡咯烷酮/硫化镉量子点修饰电极的制备及其对血红蛋白的测定研究	C30
ssDNA/十八酸修饰碳糊电极的制备及伏安法表征	C31
碳纳米管修饰金电极检测特定序列 DNA	C32

新型双核铜金属配合物为中性载体的硫氰酸根离子高选择性电极的研究	C33
杯芳烃 LB 膜修饰电极及其识别性能	C34
在抗坏血酸存在下用 L-赖氨酸修饰玻碳电极测定多巴胺	C35
碳纳米管复合聚对氨基吡啶修饰电极伏安法同时测定硝基酚异构体的研究	C36
纳米银/半胱氨酸修饰金电极的制备及对苯二酚的测定	C37
邻氨基硫酚自组装膜修饰电极测定多巴胺	C38
纳米 Fe ₃ O ₄ 修饰电极制备及其催化应用	C39
多壁碳纳米管修饰玻碳电极测定乙炔二醇	C40
单壁碳纳米管修饰玻碳电极对 L-半胱氨酸的催化氧化及分析应用	C41
超薄碳糊电极的电化学性质及其应用	C42
聚 L-异白氨酸修饰电极的制备及对多巴胺的测定	C43
碳糊微电极溶出伏安法测定铝合金中微量铜	C44
固体石蜡碳糊铋电极的研制与应用	C45
聚精氨酸修饰玻碳电极上多巴胺的电化学特性及其检测	C46
含硫杯[4]芳烃衍生物修饰电极伏安行为的研究	C47
对硝基苯酚在多壁碳纳米管修饰玻碳电极上的电化学行为及分析测定	C48
巯基乙酸修饰金电极的电化学行为及对铜离子的测定	C49
尿酸在普鲁士蓝修饰电极上的电化学行为及其分析应用	C50
聚氨基磺酸修饰玻碳电极在抗坏血酸共存时测定肾上腺素	C51
嵌入式超薄碳膜电极的伏安行为及其应用	C52
多巴胺在 3-巯丙基三甲氧基硅烷铜/多孔晶形分子筛修饰碳糊电极上的电化学氧化	C53
一氯乙酸和三氯乙酸在富勒烯/DDAB 膜修饰电极上的电催化	C54
铁蛋白在修饰金电极上的直接电化学研究	C55
异烟肼在多壁碳纳米管修饰电极上的电化学行为及电化学测定	C56
抗坏血酸在β-环糊精/二茂铁甲酸修饰电极上的电化学行为及测定	C57
纳米银粒子修饰电极法测定血红蛋白	C58
丝网印刷微电极测定水中痕量铅的差分脉冲伏安法研究	C59
肌红蛋白-纳米氧化铝模板-金胶复合组装体的电化学行为研究	C60
纳米电化学界面的构建及脱氧核糖核酸中碱基对的电化学行为	C61
负载茜素红 S 的纳米磁性碳粉修饰电极测定牛白蛋白	C62
米吐尔在多壁碳纳米管修饰电极上的电化学行为及其应用	C63

Nafion 修饰铂电极测定天然海水中一氧化氮	C64	粉末微电极溶出伏安法检测溶液中的重金属离子	C95
电聚合 α -ImBTPPMn(III)Cl 膜修饰玻碳电极同时测定抗坏血酸和多巴胺	C65	对叔丁基-杯[8]芳烃膜修饰电极的电化学性质研究	C96
聚 L-赖氨酸修饰电极循环伏安法测定药剂中的多巴胺	C66	流动注射掺杂普鲁士蓝碳糊电极测定过氧化氢	C97
铜离子选择性微电极用于银杏根尖离子流的时空监测	C67	镍氢氧化物修饰玻碳电极的制备及其电化学行为	C98
水杨醛肟铜络合物中性载体高选择性水杨酸根电极的研究	C68	Nafion 修饰 Ag/AgCl 参比电极的研制及其在 pH 电化学传感器中的应用	C99
聚鲁米诺-镍(II)复合物自组装膜修饰电极电化学法测定氢氯噻嗪	C69	聚 L-谷氨酸修饰电极的制备及对多巴胺的测定	C100
氨基乙硫醇修饰金电极直接测定芦丁含量的研究	C70	α -萘胺在多壁碳纳米管-DHP 膜修饰电极上的电化学行为及其测定	C101
聚 2,6-吡啶二甲酸/多壁碳纳米管修饰电极的电催化性能	C71	一种新型卟啉修饰电极的循环伏安研究及溶解氧的测定	C102
聚对苯二酚修饰玻碳电极的制备及其对抗坏血酸的催化氧化作用	C72	碳纳米管修饰电极对对苯二酚和邻苯二酚的电催化研究	C103
纳米二氧化钛膜光催化分解-电化学法联用测定水体中的总磷	C73	去甲肾上腺素在 3-氨基-5-巯基-1,2,4-三唑修饰金电极上的电化学行为及研究	C104
聚天青 B/铜纳米复合物膜修饰电极用于葡萄糖的测定	C74	肾上腺素在碳纳米管-离子液体糊修饰电极上的伏安行为	C105
纳米六氰合铁酸铜化学修饰丝网印刷电极对 H ₂ O ₂ 电催化性能的研究	C75	天青 I 修饰玻碳电极的电化学性质及其对 NADH 的催化氧化	C106
新型硫醇硫组合电极研制及性能测试	C76	基于三辛胺缔合作用的草酸及柠檬酸电极的制备	C107
魔芋多糖固定化肌红蛋白的直接电化学与电催化	C77	硫唑嘌呤在聚合 L-丝氨酸修饰玻碳电极上的电化学行为及其测定	C108
氯丙嗪在离子液体 BMIMPF ₆ 修饰玻碳电极上的伏安行为	C78	纳米银修饰电极对痕量硫氰根的测定	C109
聚 L-精氨酸修饰电极存在下同时测定多巴胺和肾上腺素	C79	Cu(CMQA)(H ₂ O)配合物修饰电极作为识别和测定变性核酸的电化学探针	C110
碳纳米管膜修饰玻碳陶瓷复合材料电极对亚硝酸盐的电催化还原	C80	巯基乙酸自组装电极对多巴胺的电催化及其分析应用	C111
对乙酰氨基酚在聚刚果红修饰电极上的伏安测定	C81	碘在玻碳汞膜电极上的伏安行为及应用	C112
多壁碳纳米管修饰玻碳电极用于过氧化氢的检测	C82	铁氰根和聚组氨酸复合膜修饰电极用于多巴胺的电催化测定	C113
以纳米 Ag 与接枝酪蛋白为复合载体的葡萄糖氧化酶电极的研究	C83	用碳黑微电极伏安法测定多巴胺	C114
多巴胺在 2-氨基-5-巯基-[1,3,4]三氮唑自组装膜电极上的准可逆行为研究及分析应用	C84	聚荧光素薄膜修饰电极对多巴胺的电催化作用	C115
酵母核糖核酸在碳纳米管修饰电极上的电化学行为及其分析测定	C85	铋离子修饰碳糊电极的研制与应用	C116
用于丝网印刷电极条上几种固定酶方法的比较研究	C86	微型多酚氧化酶电极的研制及其应用	C117
3,6-二氧杂-1,8-辛二硫醇-汞(II)配合物修饰碳糊电极的制备及循环伏安行为研究	C87	辅酶 Q 在 CPT 自组装修饰电极上的电化学行为及其分析应用	C118
Hb-CTAB/GC 电极的电化学行为研究及对 NO 的电催化检测	C88	活性嫩黄 K-4G 在碳糊电极上的电化学研究	C119
二茂铁修饰石墨粉-环氧树脂固态电极测定对苯二酚	C89	聚吡啶橙修饰电极上对苯二酚的电催化及分析应用	C120
过氧化聚吡咯膜修饰电极检测肾上腺素研究	C90	普鲁士兰修饰碳黑微电极同时微分伏安法测定多巴胺和抗坏血酸	C121
管状流通式阴离子表面活性剂电极的研制	C91	新型双核铜配合物修饰玻碳电极对抗坏血酸的电催化作用及其测定	C122
PVC 膜修饰电极直接测定痕量聚氧乙烯类非离子表面活性剂	C92	肾上腺素在聚氨基- β -环糊精修饰电极上的电化学行为	C123
双硫脲修饰固体银汞合金电极吸附伏安法测定痕量铅	C93	聚苯基荧光酮修饰玻碳电极吸附溶出伏安法测定痕量汞	C124
聚茜素红薄膜修饰电极对硫酸庆大霉素的电催化作用	C94		

3 离子选择性电极与传感器

离子选择性电极和传感器具有简便、快速、高选择性等特点,因此受到科学人员的重视,也是比较热门的研究领域,见表 4。

表 4 离子选择电极与传感器

Tab. 4 Ion selective electrodes and sensors

研究内容	文献
盐酸曲马多离子选择性电极的研制与应用	D1
离子选择性电极测定食品中的硒	D2
新型钴配合物为中性载体的高选择性碘离子电极的研究	D3
新型中性载体 PVC 膜高选择性硫氰酸根电极研究	D4
纳米金修饰电流型 CA19-9 免疫传感器的制备及应用	D5
基于 Ag/AgCl 丝双涂膜司帕沙星选择电极的研制与应用	D6
多巴胺修饰自组装金电极作为生物传感器测定核酸	D7
在酸性介质中用氟电极测定氟离子的新方法	D8
加碘食盐中微量碘的离子选择性电极测定	D9
场效应管药物传感器	D10
掺杂 2,9-二甲基-4,7-二苯基-1,10-邻二氮菲的石蜡 碳糊铜离子选择性电极的研究	D11
N, N, N', N'-四甲基乙二胺为中性载体的 PVC 膜氢离子传感器的研制	D12
基于双层纳米金修饰的高灵敏电位型乙肝表面抗原免疫传感器研究	D13
基于自组装 L-半胱氨酸与纳米金的 H ₂ O ₂ 生物传感器	D14
纳米金-蛋白 A 介导抗体定向固定的压电传感及电化学生物特性研究	D15
钳状杯[4]芳烃为探针的固态 PVC 膜汞离子选择性电极	D16
一种基于静电吸附作用的直接检测补体 C3 新型可再生电容型免疫传感器	D17
功能化纳米金增强的谷胱甘肽电化学检测和巯基识别	D18
温度对 Nafion-结晶紫光纤湿度传感器性能的影响	D19
以分子印迹电聚合膜为仿生受体检测辛可宁	D20
功能化纳米金放大的 DNA 电化学传感器研究	D21
新型 DNA 电化学传感器的研制及其用于 DNA 氧化性损伤检测的研究	D22
一种新型一氧化氮电化学传感器	D23
基于酶催化沉积质量放大的压电免疫传感器的研究	D24
巯基乙酸自组装膜 DNA 电化学传感器对转基因 NOS 的定量检测	D25
基于辣根过氧化物酶/纳米金/辣根过氧化物酶/多壁纳米碳管修饰的过氧化氢生物传感器的研究	D26
DNA-过氧化氢聚吡咯生物复合膜传感器的分析应用	D27
以新亚甲蓝为介体的过氧化氢传感器的电化学生物行为研究	D28
基于纳米金/硫堇层层自组装的新型电流型酶-癌胚抗原免疫传感器	D29
基于核酸适配体和纳米材料的凝血酶蛋白特异性识别电化学生物传感器	D30
电位型聚吡咯 pH 传感器的制备	D31
可再生使用的溶胶-凝胶甲胎蛋白免疫传感器	D32
对硫醇分子烙印传感器的制备及应用	D33

氧化苏木精复合电极测定牛奶中残留青霉素	D34
再生丝素固定乙酰胆碱酯酶生物传感器	D35
近似体积校正-等电位差-离子选择性电极法测定氟的研究	D36
溶胶-凝胶法修饰的一次性氯离子选择性电极的研究	D37
含电子媒介物的一次性葡萄糖传感器的响应性能	D38
丝网印刷电化学传感器测定硫离子	D39
选择性中性载体硫氰酸根电极的研究	D40
一种新的测定亚硝酸根的化学传感器	D41
8-羟基喹啉-5-磺酸修饰电极 pH 传感器的制备及应用	D42
溶胶-凝胶膜修饰的碘离子选择性电极	D43
基于壳聚糖膜固定双酶的胆碱传感器的研究	D44
甲胎蛋白光寻址电位式传感器的研究	D45
碳纳米管负载铂修饰电极结合溶胶-凝胶技术制备胆固醇传感器	D46
一种新型汞离子选择薄膜传感器	D47
掺杂纳米普鲁士蓝溶胶-凝胶修饰葡萄糖生物传感器	D48
有机-无机杂化材料膜制备生物传感器用于在线生化需氧量的测定	D49
铂电极表面生物素-亲和素固载单链脱氧核糖核酸的电化学传感器	D50
利用流动注射型乙酰胆碱酯酶传感器监测海水中马拉硫磷	D51
一种新的磷酸酯分子烙印电化学传感器	D52
微型 IgG 免疫传感器的制备及其对人免疫球蛋白 G 的响应	D53
基于多层叉指超微带电极阵列的葡萄糖传感器	D54
壳聚糖/聚乙烯吡咯烷酮固定辣根过氧化物酶的过氧化氢生物传感器	D55
基于硫堇衍生化自组装膜的丙肝电化学免疫传感器	D56
基于丝网印刷工艺的安培型酶免疫传感器的研究	D57
纳米 ZnO 增强葡萄糖生物传感器的制备和应用	D58
基于静电吸附甲苯胺蓝和纳米金固定过氧化物酶生物传感器的研究	D59
基于伴刀豆球蛋白固定过氧化物酶无介体新型生物传感器的研制	D60
硫代乙醇酸与半胱氨酸铜共固定自组装过氧化氢传感器的研制	D61
基于微机电系统技术和纳米金自组装膜的安培型免疫传感器研究	D62
一种基于碳纳米管的安培型过氧化氢生物传感器	D63
纳米碳管修饰铂结合溶胶-凝胶固定酶制备高性能胆碱生物传感器	D64
新型高选择性水杨酸根离子电极的研究	D65
压电免疫传感器法检测蓖麻毒素	D66
基于氧化还原聚合物固定双酶的谷氨酸传感器的研究	D67
基于 Nafion 膜修饰的血吸虫抗体压电免疫传感器研究	D68
新型压电肿瘤标志物微阵列免疫传感器的研究	D69

基于电化学电容检测的新型钙离子传感器	D70
基于双层类脂膜的去甲肾上腺素传感器	D71
新型镍配合物中性载体 高选择性水杨酸根离子电极的研究	D72
基于铁氰酸镍修饰的双酶电流型胆碱传感器的研究	D73
以茛的衍生物为载体的 PVC 膜铜(Ⅱ)离子选择性电极的研究	D74
聚亚甲基蓝和纳米金修饰玻碳电极的葡萄糖生物传感器	D75
凝胶酞氢醌 PVC 涂膜曲马多选择电极的研制	D76
双层类脂膜非标记乙型肝炎表面抗原免疫传感器	D77
丙肝压电免疫传感器的研制	D78
乙酰半胱氨酸铜自组装修饰金电极作为生物传感器测定一氧化氮	D79
硫杂大环希夫碱汞(Ⅱ)配合物为中性载体的碘离子选择性电极的研究	D80
丙肝电化学免疫传感器在血清检测中的应用	D81
Nafion 膜修饰无分离步骤的 IgM 电化学免疫传感器研究中性载体双(N-乙基-N-苯基氨基二硫代甲酸)1,4-丁二醇酯 PVC 膜银离子选择电极的研制	D82
组装机制备的敌百虫压电晶体传感器	D84
羧基化碳纳米管修饰的安培型葡萄糖传感器测定血液中葡萄糖	D85
基于聚硫堇和纳米金共修饰的过氧化氢生物传感器的研究	D86
黄瓜 DNA 伏安传感器的制备及其应用	D87
基于 Ag/AgCl 丝双涂膜曲马多离子选择电极的研制与应用	D88
基于抑制作用的新型葡萄糖氧化酶传感器测定环境污染物汞离子的研究	D89
基于巯基自组装单层膜技术的补体 C3 压电免疫传感器的研究	D90
Sol-gel 法制备 W/WO ₃ H ⁺ 选择性电极的研究	D91
利用溶胶-凝胶生物传感器测定饱和苯系物废水中酚类化合物	D92
基于巯基和聚电解质双层自组装膜的压电免疫传感器检测小鼠 IgG 气溶胶	D93
新型涂碳式双嘧达莫选择电极的研制与应用	D94
表面活性剂在离子选择电极分析中的增敏作用	D95
离子选择性电极测定溶液中 Br ⁻ 时去除 Cl ⁻ 的干扰	D96
氟离子选择电极测定硅酸盐材料中 SiO ₂ 含量	D97
以伴刀豆球蛋白为固定基质的脲酶生物传感器	D98
基于原位电聚合硫堇的双酶型葡萄糖传感器的研究	D99
压电 DNA 传感器检测模式对频率漂移的影响	D100
一种用于测定尼古丁的新型压电石英晶体传感器的研制	D101
氧弹燃烧-离子选择性电极法测定氟	D102
以乙基紫为电活性物质的 PVC 膜碘离子电极的研制	D103

一种高灵敏的压电免疫传感器用于高密度脂蛋白的测定	D104
铅离子选择性电极检测终点间接电位测定大蒜中大蒜辣素含量	D105
双核汞(Ⅱ)席夫碱配合物为中性载体的碘离子选择性电极研究	D106
硝酸活化高灵敏度离子选择性电极法测定氟	D107
试验条件对氟电极空白电位值的影响	D108
亚甲基蓝为介体的甲胎蛋白免疫传感器的研制及应用	D109
聚氯乙烯膜碘离子选择电极在溴碘离子共存体系分析中的应	D110
电解沉积制作复合 Ag/Ag ₂ S 电极测定污水中氰化物	D111
基于 2,3-丁二酮双缩氨基硫脲为中性载体的新型银离子选择性电极的研究	D112

4 示波分析法

示波分析法包括交流示波极谱滴定、各种示波计时电位法和示波伏安法等。但这个领域的研究不是很活跃，发表的论文较少，见表 5。

表 5 示波分析法

Tab.5 Oscillographic analysis	
研究内容	文献
高碘酸钾氧化迎春红-2R 催化动力学单扫描示波极谱法测定痕量 Fe(Ⅲ)的研究	E1
级联神经网络用于单扫描示波极谱信号的测定	E2
单扫描示波极谱法同时检测哌拉西林钠和氯霉素	E3
KIO ₃ 用于药片与饮料中抗坏血酸的示波测定	E4
交流示波极谱滴定法测定电镀液中的微量铅	E5
二次微分简易示波伏安法测定酚磺乙胺	E6
交流示波极谱法测定工业污水中的微量汞	E7
示波极谱滴定法测定芦丁中总鞣皮素含量	E8
催化氢波-单扫描示波极谱法测定克拉霉素	E9
示波极谱法测定饮料中铅和镉	E10
示波极谱法测定葡萄籽提取物中原花青素	E11
三价铬和烟酸的示波行为及其应用	E12
白杨黄酮的单扫描示波极谱法测定及应用	E13
示波极谱法测定保健食品中维生素 B1	E14
示波极谱法直接快速测定痕量铈的研究	E15
示波滴定法测定铝合金中铜的含量	E16
示波伏安法测定碘酸钾盐中碘	E17
示差脉冲极谱法确定镉(Ⅱ)-甘氨酸体系的配合物稳定常数	E18
单扫描示波极谱法测定非那雄胺	E19

5 电泳及色谱电化学

近几年，电泳及色谱电化学得到了突飞猛进的发展，成为了电化学分析领域最热门的方向之一，在各类杂志上

发表了大量这方面的论文，研究方法和对象多种多样，见表 6。

表6 电泳及色谱电化学

Tab. 6 Electrochemistry in electrophoresis and chromatography		
研究内容	文献	
微渗析活体取样与液相色谱安培检测法联用测定鼠脑中黄嘌呤和次黄嘌呤	F1	
毛细管电泳高频电导法测定尿中 MDMA 及其代谢物	F2	
氯霉素的高效毛细管电泳分离-电导检测	F3	
固相萃取-高效液相色谱电化学法检测大鼠血浆儿茶酚胺	F4	
毛细管电泳电化学检测法测定烟草中的多元酚	F5	
高效阴离子交换色谱-电化学法测定酱油中的氨基酸	F6	
毛细管电泳安培法测定脂可平胶囊中的姜黄素	F7	
毛细管电泳电化学检测法同时测定三种氨基酸的电离常数	F8	
高效毛细管电泳电导分离-检测亮氨酸对映体	F9	
聚乙烯吡咯烷酮修饰碳糊电极-双通道毛细管电泳安培法测定环境中的硝基酚	F10	
毛细管电泳场放大进样-高压非接触电导检测测定痕量 Zn ²⁺	F11	
葡萄酒中 7 种酚酸的色谱电化学分析	F12	
毛细管电泳高频电导法测定几种中药中的丁香酚	F13	
双通道毛细管电泳-电化学法同时检测硝酸根、亚硝酸根和氯酚类化合物	F14	
毛细管电泳高频电导法同时测定阿莫西林和克拉维酸钾含量	F15	
体液中卡托普利的乙醚提取毛细管电泳法测定	F16	
毛细管电泳法测定复方制剂中的硝酸咪康唑	F17	
胶束电动毛细管色谱安培检测中药马齿苋中多巴胺和去甲肾上腺素	F18	
毛细管电泳-柱端喷雾式电化学检测法用于利尿剂氢氯噻嗪和氨苯喋啶的研究	F19	
毛细管电泳-安培检测法用于 7-甲基鸟苷与丝裂霉素 C 分离检测的研究	F20	
毛细管电泳-高频电导法快速测定牡丹皮中的丹皮酚	F21	
NO ₂ 的芯片毛细管电泳-修饰碳糊电极电化学检测	F22	
中药菟丝子中生物活性成分的毛细管电泳-电化学检测	F23	
复方丹参片中四种成分的高效液相色谱-电化学检测-紫外检测法分析	F24	
毛细管电泳-电化学检测法检测水解植物蛋白调味液中的 3-氯-1,2-丙二醇及其应用	F25	
高效阴离子交换色谱-脉冲安培检测法测定烤烟中的水溶性葡萄糖、果糖和蔗糖	F26	
高效液相色谱-二极管阵列检测-电化学检测联用技术同时测定三精双黄连口服液中的 4 种化合物	F27	
毛细管电泳-电化学法测定阿莫西林含量	F28	
吡嗪美辛的毛细管电泳测定法研究	F29	
毛细管电泳高频电导法测定虫草中的有效成份	F30	

毛细管电泳-电化学检测法测定蜘蛛香中多元酚类化合物	F31
毛细管电泳法测定双氢青蒿素的含量	F32
毛细管电泳-柱端安培检测中分离毛细管与检测电极对接方式比较的研究	F33
毛细管电泳电容耦合非接触电导检测-双端进样同时测定无机阴离子和阳离子	F34
奋乃静和氟奋乃静的毛细管电泳柱端喷雾式安培检测	F35
高效液相色谱-电化学阵列检测器检测 10 种磺胺药物在鸡肉中的残留	F36
聚甲基丙烯酸甲酯电泳芯片电化学检测氨基酸	F37
微渗析活体取样-高效液相色谱电化学检测法测定鼠脑中的单胺类神经递质	F38
毛细管电泳-荧光/非接触电导组合型检测器的研制	F39
毛细管电泳-电化学检测法测定血浆中水溶性小分子抗氧化剂	F40
地骨皮中生物活性成分的毛细管区带电泳-安培检测方法研究	F41
毛细管电泳-电致化学发光测定诺氟沙星的研究	F42
毛细管电泳单脉冲伏安测定重金属铜铅锌镉	F43
毛细管电泳-电化学检测法测定葡萄和葡萄酒中的白藜芦醇	F44
毛细管电泳法分离测定小麦根中的有机酸	F45
牡丹皮中有效成分丹皮酚的毛细管电泳快速检测新方法	F46
高效阴离子交换色谱-脉冲安培检测器测定多种基体中痕量碘离子的方法	F47
高效液相色谱/电化学法测定大鼠血液和脑组织中单胺类物质的含量	F48
高效毛细管电泳电导法测定青蒿素的含量	F49
毛细管电泳-电导法分离检测磺胺嘧啶、磺胺甲噁啶和磺胺二甲嘧啶	F50
毛细管电泳-电致化学发光法测定阿替洛尔	F51
毛细管电泳-电化学检测法用于中药石韦中绿原酸和槲皮素的同时测定	F52
液相色谱电化学安培检测奶粉中的脂溶性维生素 A、E 和 D ₃	F53
毛细管电泳脉冲安培检测药物制剂中的氨基酸	F54
双氢青蒿素的毛细管电泳高频电导法测定	F55
毛细管电泳测定甲芬那酸制剂及体液中的甲芬那酸	F56
毛细管电泳-电化学检测益母草及其冲剂中的黄酮类化合物	F57
硝基苯酚位置异构体的毛细管电泳-方波安培检测研究	F58
样品堆积富集毛细管电泳测定磺化杯芳烃	F59
毛细管电泳高频电导法测定制剂中卡托普利	F60

6 光谱电化学、电致发光法

光谱电化学方法虽然特点明显，但是在国内发表的论文并不多，见表 7。

表7 光谱电化学、电致发光法

研究内容	文献
流动注射电化学发光分析法测定氨苄西林	G1
电化学发光淬灭法测定脑白金胶囊中的褪黑素	G2
电化学发光法测定人尿中的磷酸苯丙哌林	G3
中性微乳液介质增敏鲁米诺电化学发光研究	G4
流动注射电化学发光分析法测定维生素 B1 及在尿液分析中的应用	G5
Nano-TiO ₂ /Nafion-吡啶钌复合物膜修饰的玻碳电极上电化学发光测定盐酸西替利嗪	G6
电化学发光 PCR 定量检测 H-ras 癌基因点突变	G7
单分散齐聚芳电致发光材料的合成及器件化	G8
基于一次性薄层光谱电极高选择电化学发光分析法测定 Ni(II) 的研究	G9
鲁米诺在氧化铟锡玻璃上的电聚合及电化学发光性能研究	G 10
毛细管电泳-电致化学发光法测定人尿中脯氨酸和羟脯氨酸	G 11
铂溶胶修饰电极对鲁米诺电化学发光的增敏作用	G 12
簇状纳米二氧化锰修饰玻碳电极电化学发光法测定己烯雌酚	G 13
修饰石墨电极表面电化学发光反应微环境的研究及其分析应用	G 14
流动注射电化学发光分析法测定左旋多巴的研究	G 15
电化学发光淬灭法测定 SOD	G 16
槐定碱-联吡啶钌电致化学发光的研究	G 17
高效液相色谱电化学发光法检测抗坏血酸	G 18

7 石英晶体微天平

石英晶体微天平已经不是现在研究的热点了，因此发表的文章很少，见表 8。

表8 石英晶体微天平

研究内容	文献
电化学石英晶体微天平应用研究和背景扣除	H1
石英晶体微天平的测量仪的研究及应用	H2
甲基磷酸二甲酯气体的石英晶体微天平流动检测方法研究	H3

8 化学计量学方法

见表 9。

表9 化学计量学方法

研究内容	文献
微流控电泳芯片中化学发光信号的分段门限小波降噪	I1
基于小波变换的循环伏安弱信号特征信息提取	I2
不依赖于统计模型的手性毛细管电泳分离多指标同时优化	I3

9 其他分析方法

包括 电位、电导、电流和库仑等分析方法，见表 10。

表 10 电位分析及其他

研究内容	文献
恒电位氟-铝配位滴定法测定铝的研究	J1
卡尔费休库仑法测定六氟化硫中痕量水	J2
Gran 电位滴定法测定乳酸环丙沙星	J3
高效阴离子交换色谱-脉冲安培检测器测定工业醋酸中痕量碘离子的方法	J4
水溶性聚胺 PEI 与铜离子螯合物结构的测定及其分析应用	J5
聚色氨酸膜电极相敏交流伏安法测定肾上腺素	J6
离子交换-脉冲积分安培法分离检测氨基糖苷类抗生素	J7
电化学预处理玻碳电极微分时电位溶出法测定 DNA 中的嘌呤碱基及 DNA 浓度	J8
纳米金聚集复合物放大的计时电位法测定补体 C ₃	J9
pH 电位滴定法测定溶液中钙、镁离子与聚天冬氨酸的生成稳定常数	J10
固体汞合金电极电位溶出法同时测定痕量锌、镉、铅	J11
电位滴定法测定铜箔电解液中氯离子	J12
甲基紫电极 EDTA 电位滴定法测定微量铅	J13
酸性媒蓝紫-微分吸附计时电位法测定合金钢中微量钙	J14
恒电流库仑分析法测定铬矿中三氧化二铬	J15
硝酸银电位滴定法测定铁矿石中水溶氯	J16
用氧化还原电位滴定法测定磷酸氯的含量	J17
自动电位滴定法测定米糠中维生素 B1 含量的方法研究	J18
阻抗滴定法测定巯基乙酸及其混合自组装膜表面酸度	J19
非平衡态-恒电位配位滴定法同时测定铁和铝	J20
电位滴定法研究多胺钨络合物稳定性及其对磷酸二酯键水解断裂	J21
基于酶催化沉积放大的电化学阻抗法用于人免疫球蛋白 M 的检测	J22
反相离子对色谱-脉冲安培电化学法测定硫酸庆大霉素中各组分含量	J23
镍电极开路电位测定微量硼氢根离子	J24
电流滴定法对两种短链分子自组装膜的研究	J25
脉冲磁场氯离子选择电极瞬时电位分析研究	J26

阻抗滴定法测定 3-巯基丙酸自组装膜的表面酸度	J27
铋膜电极微分电位溶出法测定环境样品中生物可利用铜	J28
液体推进剂偏二甲肼自动电位滴定分析方法的建立	J29
计时电流法研究 4-(N-亚硝基甲氨基)-1-(3-吡啶基)-1-丁酮对谷氨酸脱氢酶活性的影响	J30
Gran 电位滴定法测定盐酸雷尼替丁的含量	J31
酸碱双点电位法测定盐酸环丙沙星含量	J32
恒电流库仑法测定工业废水中 Cr(VI) 的方法研究	J33
Ag-AgCl 电极测定药物、果蔬中抗坏血酸	J34
聚酰胺分离富集催化动力学电位法测定痕量钡	J35
铋膜电极微分电位溶出法测定生物材料中痕量铅	J36
氟-铁恒电位配位滴定法测定铁离子研究	J37
电位法测定谷胱甘肽转移酶活性的研究	J38
两点电位滴定法测定染料亚甲基蓝的含量	J39
恒电流库仑分析法测定维生素 C 等药物	J40
恒电流电解溶样测定钢中磷	J41
恒电流库仑分析法测定青霉素 G 钠盐含量	J42
电位滴定法测定氟尿酸的含量	J43
催化动力学电位法测定痕量铬	J44

10 仪器装置及实验技术

分析化学的发展离不开新仪器、新技术的出现。近年来发展出了一系列的新仪器和新技术,主要有集成铜电极的聚甲基丙烯酸甲脂电泳芯片的制作^[K1],基于 LabVIEW7 Express 的电导滴定虚拟仪器^[K2]和毛细管电泳柱端安培检测装置的研制^[K3]。

参考文献

[A1] 第九届全国化学传感器学术会议,扬州,2005. 4
[A2] 第九届全国电分析化学学术会议,南京,2005. 10
[A3] 第三届全国微全分析系统学术会议,武汉,2005. 10
[A4] 第四届国际华夏学者分析化学研讨会,大连,2006. 9
[A5] 第三届上海国际分析化学研讨会,上海,2006. 9
[A6] 第四届海峡两岸分析化学学术会议,武汉,2006. 10
[A7] 丁小勤等. 分析试验室, 2006, 1: 114
[A8] 汤志勇等. 分析试验室, 2006, 9: 112
[A9] 谭峰等. 色谱, 2005, 2: 152
[A10] 孙伟等. 化学研究与应用, 2005, 2: 151
[A11] 刘传银等. 化学研究与应用, 2005, 4: 443
[A12] 刘有芹等. 化学研究与应用, 2006, 4: 337
[A13] 尹学博等. 化学进展, 2005, 2: 181
[A14] 徐秀明等. 化学进展, 2005, 5: 876
[A15] 周晓光等. 化学进展, 2006, 0203: 331
[A16] 孙伟等. 化学世界, 2005, 8: 504
[A17] 段培高等. 化学世界, 2006, 3: 183
[A18] 邹雪莲等. 化学世界, 2007, 01: 179
[A19] 王珂等. 分析化学, 2005, 3: 411

[A20] 丁永胜等. 分析化学, 2005, 4: 557
[A21] 肖小华等. 分析化学, 2005, 4: 569
[A22] 张莉等. 分析化学, 2005, 7: 1023
[A23] 朱明智等. 分析化学, 2006, 12: 1794
[A24] 邹小勇等. 分析测试学报, 2005, 1: 123
[A25] 罗利军等. 分析测试学报, 2005, 4: 122
[A26] 王立新等. 分析测试学报, 2006, 2: 120
[A27] 严枫等. 分析测试学报, 2006, 2: 132
[A28] 袁永海等. 分析测试学报, 2006, 5: 121
[A29] 孙鹏等. 分析科学学报, 2005, 3: 327
[A30] 徐溢等. 分析科学学报, 2005, 6: 682
[A31] 康信煌等. 分析科学学报, 2006, 4: 471
[A32] 阚显文等. 分析科学学报, 2006, 4: 478
[A33] 李春涯等. 分析科学学报, 2006, 5: 605
[A34] 刘传银等. 理化检验(化学分册), 2005, 1: 72
[A35] 李新贵等. 理化检验(化学分册), 2005, 9: 697
[A36] 高玲等. 理化检验(化学分册), 2006, 1: 60
[A37] 王未肖等. 理化检验(化学分册), 2006, 06: 505
[A38] 毛云中等. 理化检验(化学分册), 2006, 10: 861
1 极谱与伏安法
[B1] 彭贞等. 分析试验室, 2005, 01: 37
[B2] 王赓胤等. 分析试验室, 2005, 01: 46
[B3] 李巧云等. 分析试验室, 2005, 01: 52
[B4] 马淮凌等. 分析试验室, 2005, 02: 51
[B5] 严金龙. 分析试验室, 2005, 02: 59
[B6] 张亚等. 分析试验室, 2005, 02: 62
[B7] 徐斌等. 分析试验室, 2005, 04: 49
[B8] 彭贞等. 分析试验室, 2005, 05: 8
[B9] 杨丽珠等. 分析试验室, 2005, 05: 29
[B10] 孙伟等. 分析试验室, 2005, 05: 59
[B11] 韩菊等. 分析试验室, 2005, 06: 62
[B12] 马淮凌等. 分析试验室, 2005, 07: 32
[B13] 任乃林等. 分析试验室, 2005, 08: 48
[B14] 王瑞侠等. 分析试验室, 2005, 08: 62
[B15] 黄坚等. 分析试验室, 2005, 10: 34
[B16] 杜芳艳. 分析试验室, 2005, 10: 44
[B17] 姚慧琴等. 分析试验室, 2005, 12: 29
[B18] 李有琴等. 分析试验室, 2006, 01: 9
[B19] 董社英等. 分析试验室, 2006, 01: 58
[B20] 陈强等. 分析试验室, 2006, 02: 97
[B21] 杨涛等. 分析试验室, 2006, 03: 1
[B22] 郭微等. 分析试验室, 2006, 05: 6
[B23] 罗利军等. 分析试验室, 2006, 06: 39
[B24] 王学亮. 分析试验室, 2006, 06: 43
[B25] 张静等. 分析试验室, 2006, 10: 7
[B26] 徐绍炳等. 分析试验室, 2006, 10: 44
[B27] 邵承斌等. 分析试验室, 2006, 11: 103
[B28] 孙家娟等. 分析试验室, 2006, 12: 26
[B29] 李有琴等. 分析试验室, 2006, 12: 35
[B30] 马赓等. 分析试验室, 2007, 02: 30

- [B31] 刘 壮等. 分析试验室, 2007, 02: 67
- [B32] 刘爱丽等. 高等学校化学学报, 2005, 02: 231
- [B33] 楚 霞等. 高等学校化学学报, 2005, 09: 1637
- [B34] 李嘉庆等. 高等学校化学学报, 2005, 10: 1808
- [B35] 李利军等. 化学通报, 2006, 10: 785
- [B36] 孙 伟等. 应用化学, 2005, 03: 242
- [B37] 高 朋等. 应用化学, 2005, 05: 578
- [B38] 郑建斌等. 应用化学, 2005, 06: 595
- [B39] 艾 珍等. 应用化学, 2006, 05: 566
- [B40] 包晓玉等. 应用化学, 2006, 08: 858
- [B41] 王福民. 应用化学, 2006, 10: 1112
- [B42] 李丽 等. 应用化学, 2007, 01: 71
- [B43] 何 为等. 冶金分析, 2006, 01: 52
- [B44] 张 江. 冶金分析, 2006, 05: 56
- [B45] 马淮凌等. 化学研究与应用, 2005, 04: 460
- [B46] 高 朋等. 化学研究与应用, 2005, 04: 511
- [B47] 孙 伟等. 化学研究与应用, 2005, 04: 556
- [B48] 李银姬等. 化学研究与应用, 2005, 10: 1219
- [B49] 易兰花等. 化学研究, 2005, 01: 59
- [B50] 周享春等. 化学研究, 2005, 01: 65
- [B51] 张亚锋等. 化学研究, 2005, 03: 84
- [B52] 蔡亚岐等. 分析化学, 2005, 04: 475
- [B53] 汪振辉等. 分析化学, 2005, 05: 671
- [B54] 杨丽珠等. 分析化学, 2005, 05: 675
- [B55] 李新民等. 分析化学, 2005, 06: 869
- [B56] 吴守国等. 分析化学, 2005, 06: 896
- [B57] 彭 贞等. 分析化学, 2005, 07: 977
- [B58] 徐 斌等. 分析化学, 2005, 07: 981
- [B59] 程 琼等. 分析化学, 2005, 08: 1068
- [B60] 刘 宁等. 分析化学, 2005, 09: 1261
- [B61] 祝海珍等. 分析化学, 2005, 09: 1283
- [B62] 齐菊锐等. 分析化学, 2005, 12: 1740
- [B63] 王瑞侠等. 分析化学, 2006, 01: 111
- [B64] 朱永春等. 分析化学, 2006, 05: 721
- [B65] 彭 娟等. 分析化学, 2006, 06: 817
- [B66] 李利军等. 分析化学, 2006, 08: 1129
- [B67] 孙 伟等. 分析化学, 2006, 09: 1265
- [B68] 田新娟等. 分析化学, 2006, 09: 1283
- [B69] 梁立娜等. 分析化学, 2006, 10: 1371
- [B70] 杨 涛等. 分析化学, 2006, 10: 1415
- [B71] 杜 攀等. 分析化学, 2006, 12: 1688
- [B72] 李光文等. 电化学, 2006, 04: 449
- [B73] 毛 勋等. 分析测试学报, 2005, 03: 34
- [B74] 孟 宁等. 分析测试学报, 2005, 03: 56
- [B75] 张晓蕊等. 分析测试学报, 2005, 03: 101
- [B76] 李海南等. 分析测试学报, 2005, 04: 86
- [B77] 谭学才等. 分析测试学报, 2005, 06: 32
- [B78] 李建平等. 分析测试学报, 2005, 06: 52
- [B79] 王 磊等. 分析测试学报, 2005, 06: 89
- [B80] 李巧云等. 分析测试学报, 2006, 01: 102
- [B81] 杜芳艳等. 分析测试学报, 2006, 01: 115
- [B82] 张君才. 分析测试学报, 2006, 01: 112
- [B83] 杨 涛等. 分析测试学报, 2006, 02: 10
- [B84] 马淮凌等. 分析测试学报, 2006, 02: 39
- [B85] 李新华等. 分析测试学报, 2006, 03: 95
- [B86] 吴海霞等. 分析测试学报, 2006, 04: 1
- [B87] 李利军等. 分析测试学报, 2006, 05: 38
- [B88] 李春哲等. 分析测试学报, 2006, 05: 102
- [B89] 邱 萍等. 分析测试学报, 2006, 05: 110
- [B90] 张 兰等. 分析测试技术与仪器, 2005, 01: 17
- [B91] 任乃林等. 分析测试技术与仪器, 2005, 01: 28
- [B92] 冒爱荣等. 分析测试技术与仪器, 2005, 03: 182
- [B93] 刘长发等. 分析测试技术与仪器, 2006, 03: 171
- [B94] 李志果等. 分析科学学报, 2005, 01: 30
- [B95] 陈婉华等. 分析科学学报, 2005, 01: 54
- [B96] 张君才等. 分析科学学报, 2005, 01: 69
- [B97] 郭 忠等. 分析科学学报, 2005, 01: 109
- [B98] 王学亮等. 分析科学学报, 2005, 02: 135
- [B99] 赵云芳等. 分析科学学报, 2005, 02: 146
- [B100] 雷和花等. 分析科学学报, 2005, 02: 173
- [B101] 陈养民等. 分析科学学报, 2005, 04: 396
- [B102] 徐 斌等. 分析科学学报, 2005, 04: 414
- [B103] 严志红等. 分析科学学报, 2005, 04: 420
- [B104] 许海燕等. 分析科学学报, 2005, 05: 539
- [B105] 芦 飞等. 分析科学学报, 2005, 06: 616
- [B106] 刘 壮等. 分析科学学报, 2005, 06: 699
- [B107] 袁利杰等. 分析科学学报, 2006, 01: 28
- [B108] 徐 斌等. 分析科学学报, 2006, 01: 49
- [B109] 李巧云等. 分析科学学报, 2006, 01: 52
- [B110] 孙 伟等. 分析科学学报, 2006, 02: 145
- [B111] 马淮凌等. 分析科学学报, 2006, 02: 212
- [B112] 杨丽珠等. 分析科学学报, 2006, 02: 239
- [B113] 夏新泉等. 分析科学学报, 2006, 03: 296
- [B114] 张 娟等. 分析科学学报, 2006, 03: 315
- [B115] 彭 贞等. 分析科学学报, 2006, 03: 318
- [B116] 孙 伟等. 分析科学学报, 2006, 04: 385
- [B117] 李有琴等. 分析科学学报, 2006, 04: 421
- [B118] 王桂芬等. 分析科学学报, 2006, 04: 444
- [B119] 罗金香等. 分析科学学报, 2006, 04: 458
- [B120] 楚 霞等. 分析科学学报, 2006, 05: 497
- [B121] 韩晓霞等. 分析科学学报, 2006, 05: 509
- [B122] 张君才等. 分析科学学报, 2006, 06: 701
- [B123] 李新华. 理化检验(化学分册), 2005, 02: 119
- [B124] 黄松龄等. 理化检验(化学分册), 2005, 02: 121
- [B125] 孙延一. 理化检验(化学分册), 2005, 04: 229
- [B126] 宋兴良等. 理化检验(化学分册), 2005, 04: 261
- [B127] 毛 勋等. 理化检验(化学分册), 2005, 06: 388
- [B128] 张君才等. 理化检验(化学分册), 2005, 06: 393
- [B129] 徐 斌等. 理化检验(化学分册), 2005, 09: 654
- [B130] 谢红旗等. 理化检验(化学分册), 2005, 10: 728

[B131] 张 利等. 理化检验(化学分册), 2005, 10: 748

[B132] 刘梦琴等. 理化检验(化学分册), 2006, 04: 262

[B133] 师兆忠等. 理化检验(化学分册), 2006, 05: 329

[B134] 李巧云. 理化检验(化学分册), 2006, 05: 380

[B135] 李丽敏等. 理化检验(化学分册), 2006, 06: 430

[B136] 彭 贞等. 理化检验(化学分册), 2006, 06: 437

[B137] 毕淑云等. 理化检验(化学分册), 2006, 06: 455

[B138] 王福民. 理化检验(化学分册), 2006, 07: 539

[B139] 刘步明等. 理化检验(化学分册), 2006, 08: 617

[B140] 匡云飞等. 理化检验(化学分册), 2006, 08: 646

[B141] 张巍杰等. 理化检验(化学分册), 2006, 12: 994

[B142] 易兰花等. 理化检验(化学分册), 2007, 01: 57

[B143] 张著森等. 理化检验(化学分册), 2007, 02: 128

[C37] 王广凤等. 应用化学, 2005 02: 168

[C38] 贾 莉等. 应用化学, 2005 02: 172

[C39] 杨小红等. 应用化学, 2005 07: 776

[C40] 张升晖等. 应用化学, 2005 08: 857

[C41] 罗济文等. 应用化学, 2005 11: 1239

[C42] 汪振辉等. 应用化学, 2006 05: 528

[C43] 孙登明等. 应用化学, 2006 11: 1214

[C44] 王敬清等. 冶金分析, 2005, 03: 5

[C45] 李东辉等. 冶金分析, 2005 06: 5

[C46] 梁克中等. 化学研究与应用, 2006, 06: 659

[C47] 夏新泉等. 化学研究与应用, 2006, 07: 848

[C48] 任健敏等. 化学研究与应用, 2006, 07: 860

[C49] 孙新枝. 化学研究, 2006 02: 80

[C50] 李 平等. 分析化学, 2005 01: 77

[C51] 靳桂英等. 分析化学, 2005 01: 83

[C52] 汪振辉等. 分析化学, 2005 04: 523

[C53] 魏培海等. 分析化学, 2005 05: 703

[C54] 李美仙等. 分析化学, 2005 09: 1211

[C55] 于 萍等. 分析化学, 2005 09: 1239

[C56] 瞿万云等. 分析化学, 2005 10: 1431

[C57] 阚显文等. 分析化学, 2005 11: 1573

[C58] 林 丽等. 分析化学, 2006 01: 31

[C59] 张 君等. 分析化学, 2006 01: 47

[C60] 秦玉华等. 分析化学, 2006 01: 80

[C61] 汪振辉等. 分析化学, 2006 01: 87

[C62] 于巧玲等. 分析化学, 2006 02: 247

[C63] 王玉春等. 分析化学, 2006 03: 375

[C64] 任春艳等. 分析化学, 2006 04: 514

[C65] 邓雪蓉等. 分析化学, 2006 05: 637

[C66] 孙登明等. 分析化学, 2006 05: 668

[C67] 方 成等. 分析化学, 2006 05: 691

[C68] 王福昌等. 分析化学, 2006 05: 725

[C69] 李桂新等. 分析化学, 2006 07: 955

[C70] 徐 青等. 分析化学, 2006 07: 971

[C71] 李春香等. 分析化学, 2006 07: 999

[C72] 陈贤光等. 分析化学, 2006 08: 1063

[C73] 艾仕云等. 分析化学, 2006 07: 1068

[C74] 黄余改等. 分析化学, 2006 08: 1119

[C75] 李建平等. 分析化学, 2006 08: 1141

[C76] 陆克平等. 分析化学, 2006 11: 1661

[C77] 荣联清等. 分析化学, 2006 12: 1683

[C78] 李江文等. 分析化学, 2006 s1: s5

[C79] 马 伟等. 分析化学, 2007 01: 66

[C80] 孙旦子等. 分析化学, 2007 01: 139

[C81] 罗红斌等. 电化学, 2006 03: 329

[C82] 王红娟等. 电化学, 2007 01: 72

[C83] 任祥忠等. 分析测试学报, 2005, 02: 32

[C84] 刘传银等. 分析测试学报, 2005, 04: 13

[C85] 艾 珍等. 分析测试学报, 2005, 05: 56

[C86] 张 君等. 分析测试学报, 2005, 06: 6

2 微电极、超微电极和修饰电极

[C1] 张 卉等. 分析试验室, 2005, 03: 27

[C2] 赵艳霞等. 分析试验室, 2005, 03: 71

[C3] 毕淑云等. 分析试验室, 2005, 04: 40

[C4] 陈 伟等. 分析试验室, 2005, 05: 4

[C5] 刘传银等. 分析试验室, 2005, 06: 13

[C6] 汪振辉等. 分析试验室, 2005, 06: 43

[C7] 陶海升等. 分析试验室, 2005, 07: 21

[C8] 孙登明等. 分析试验室, 2005, 07: 28

[C9] 周跃明等. 分析试验室, 2005, 07: 51

[C10] 张 英等. 分析试验室, 2005 10: 1

[C11] 陶海升等. 分析试验室, 2005 10: 17

[C12] 马建国等. 分析试验室, 2005 11: 5

[C13] 马 伟等. 分析试验室, 2005 11: 29

[C14] 李 军等. 分析试验室, 2005 11: 40

[C15] 王 娜等. 分析试验室, 2005 12: 44

[C16] 向翠丽等. 分析试验室, 2006 02: 19

[C17] 李明齐等. 分析试验室, 2006 03: 119

[C18] 胡军福等. 分析试验室, 2006 07: 5

[C19] 石银涛等. 分析试验室, 2006 10: 15

[C20] 王长芹等. 分析试验室, 2007 01: 27

[C21] 李洪坤等. 分析试验室, 2007 01: 89

[C22] 董文举等. 分析试验室, 2007 02: 6

[C23] 赵 爽等. 高等学校化学学报, 2005 01: 22

[C24] 朱明智等. 高等学校化学学报, 2005 05: 838

[C25] 焦 奎等. 高等学校化学学报, 2005 05: 841

[C26] 关晓辉等. 高等学校化学学报, 2005 10: 1825

[C27] 朱明智等. 高等学校化学学报, 2006 02: 233

[C28] 孙莹莹等. 高等学校化学学报, 2006 05: 839

[C29] 杨 涛等. 高等学校化学学报, 2006 12: 2294

[C30] 李 平等. 化学学报, 2005 11: 1075

[C31] 焦 奎等. 化学学报, 2005 11: 1100

[C32] 唐 婷等. 化学学报, 2005 22: 2042

[C33] 归国风等. 化学学报, 2006 21: 2185

[C34] 董慧民等. 化学通报, 2006 02: 127

[C35] 黄燕生等. 化学通报, 2006 09: 656

[C36] 张 卉等. 中国科学 B 辑 化学, 2005, 01: 17

- [C87] 陈京才等. 分析测试学报, 2006, 01: 16
- [C88] 何晓英等. 分析测试学报, 2006, 03: 39
- [C89] 朱永春等. 分析测试学报, 2006, 05: 45
- [C90] 左国防等. 分析测试学报, 2006, 06: 46
- [C91] 魏福祥等. 分析测试学报, 2006, 06: 53
- [C92] 汤英童等. 分析测试学报, 2007, 01: 42
- [C93] 李建平等. 分析测试学报, 2007, 01: 100
- [C94] 周谷珍等. 分析测试技术与仪器, 2005, 01: 13
- [C95] 郭志谋等. 分析科学学报, 2005, 01: 51
- [C96] 景爱华等. 分析科学学报, 2005, 02: 143
- [C97] 傅崇岗等. 分析科学学报, 2005, 03: 256
- [C98] 刘有芹等. 分析科学学报, 2005, 04: 378
- [C99] 陈东初等. 分析科学学报, 2005, 04: 432
- [C100] 孙登明等. 分析科学学报, 2005, 05: 530
- [C101] 瞿万云. 分析科学学报, 2006, 01: 55
- [C102] 张水锋等. 分析科学学报, 2006, 03: 279
- [C103] 李明齐等. 分析科学学报, 2006, 03: 299
- [C104] 孙一新等. 分析科学学报, 2006, 04: 425
- [C105] 颜权平等. 分析科学学报, 2006, 05: 523
- [C106] 王 娜等. 分析科学学报, 2006, 05: 537
- [C107] 于海燕等. 分析科学学报, 2006, 05: 559
- [C108] 王成行等. 分析科学学报, 2006, 06: 655
- [C109] 李茂国等. 理化检验(化学分册), 2005, 05: 305
- [C110] 干 宁等. 理化检验(化学分册), 2005, 09: 625
- [C111] 刘传银等. 理化检验(化学分册), 2005, 09: 644
- [C112] 宋 远志. 理化检验(化学分册), 2005, 11: 823
- [C113] 李 军等. 理化检验(化学分册), 2006, 02: 83
- [C114] 邓培红等. 理化检验(化学分册), 2006, 04: 286
- [C115] 周谷珍等. 理化检验(化学分册), 2006, 05: 331
- [C116] 李东辉等. 理化检验(化学分册), 2006, 05: 259
- [C117] 邓培红等. 理化检验(化学分册), 2006, 07: 562
- [C118] 夏平宇等. 理化检验(化学分册), 2006, 08: 604
- [C119] 马明明. 理化检验(化学分册), 2006, 08: 651
- [C120] 张 岩等. 理化检验(化学分册), 2006, 09: 726
- [C121] 邓培红等. 理化检验(化学分册), 2006, 11: 933
- [C122] 王明艳等. 理化检验(化学分册), 2006, 12: 984
- [C123] 马建国等. 理化检验(化学分册), 2007, 01: 1
- [C124] 谢红旗等. 理化检验(化学分册), 2007, 02: 141
- [D12] 赵丽平等. 分析试验室, 2006, 07: 115
- [D13] 贺秀兰等. 分析试验室, 2006, 09: 1
- [D14] 唐明宇等. 分析试验室, 2007, 03: 18
- [D15] 丁艳君等. 高等学校化学学报, 2005, 02: 222
- [D16] 吕鉴泉等. 高等学校化学学报, 2005, 02: 238
- [D17] 吴再生等. 高等学校化学学报, 2005, 03: 441
- [D18] 李金花等. 高等学校化学学报, 2005, 04: 647
- [D19] 金兴良等. 高等学校化学学报, 2005, 05: 844
- [D20] 刘志航等. 高等学校化学学报, 2005, 06: 1049
- [D21] 李金花等. 高等学校化学学报, 2005, 08: 1432
- [D22] 王桂香等. 高等学校化学学报, 2005, 10: 1812
- [D23] 王亚珍等. 高等学校化学学报, 2006, 01: 43
- [D24] 符 婷等. 高等学校化学学报, 2006, 06: 1032
- [D25] 孙 伟等. 高等学校化学学报, 2006, 10: 1859
- [D26] 张凌燕等. 高等学校化学学报, 2006, 16: 1711
- [D27] 蒋晓华等. 高等学校化学学报, 2007, 03: 450
- [D28] 马 洁等. 化学通报, 2006, 12: 916
- [D29] 袁 若等. 中国科学 B 辑 化学, 2006, 05: 425
- [D30] 郑 静等. 中国科学 B 辑 化学, 2006, 06: 485
- [D31] 薛晓康等. 应用化学, 2005, 04: 435
- [D32] 梁汝萍等. 应用化学, 2005, 11: 1192
- [D33] 王成行等. 应用化学, 2006, 04: 404
- [D34] 刘 平等. 应用化学, 2006, 05: 519
- [D35] 康天放等. 应用化学, 2006, 10: 1099
- [D36] 刘立行等. 冶金分析, 2006, 05: 84
- [D37] 黄西朝等. 化学研究与应用, 2005, 02: 267
- [D38] 冉 璟等. 化学研究与应用, 2005, 03: 378
- [D39] 徐肖邢. 化学研究与应用, 2005, 06: 811
- [D40] 孙爱丽等. 化学研究与应用, 2006, 02: 182
- [D41] 贺 艳等. 化学世界, 2006, 08: 449
- [D42] 张 玉等. 化学研究, 2005, 02: 45
- [D43] 张东霞等. 化学研究, 2006, 04: 76
- [D44] 李春香等. 分析化学, 2005, 01: 9
- [D45] 顾丽波等. 分析化学, 2005, 01: 17
- [D46] 时巧翠等. 分析化学, 2005, 03: 329
- [D47] 门 洪等. 分析化学, 2005, 03: 428
- [D48] 杨志宇等. 分析化学, 2005, 04: 538
- [D49] 刘长宇等. 分析化学, 2005, 05: 609
- [D50] 王保珍等. 分析化学, 2005, 06: 789
- [D51] 孟范平等. 分析化学, 2005, 07: 922
- [D52] 王成行等. 分析化学, 2005, 10: 1473
- [D53] 赵常志等. 分析化学, 2005, 10: 1476
- [D54] 朱明智等. 分析化学, 2005, 10: 1509
- [D55] 王怀生等. 分析化学, 2005, 11: 1623
- [D56] 李敏健等. 分析化学, 2005, 12: 1701
- [D57] 蔡 强等. 分析化学, 2006, 01: 65
- [D58] 侯完全等. 分析化学, 2006, 03: 303
- [D59] 黎雪莲等. 分析化学, 2006, 03: 389
- [D60] 郭萌萌等. 分析化学, 2006, 03: 399
- [D61] 干 宁等. 分析化学, 2006, 04: 479

3 离子选择性电极与传感器

- [D1] 吴拥军等. 分析试验室, 2005, 01: 49
- [D2] 王未肖等. 分析试验室, 2005, 02: 55
- [D3] 刘 艳等. 分析试验室, 2005, 03: 19
- [D4] 文 媛. 分析试验室, 2005, 07: 61
- [D5] 徐肖邢等. 分析试验室, 2005, 12: 68
- [D6] 黄超伦等. 分析试验室, 2006, 01: 95
- [D7] 干 宁等. 分析试验室, 2006, 02: 55
- [D8] 周 激等. 分析试验室, 2006, 05: 82
- [D9] 刘 葵等. 分析试验室, 2006, 06: 46
- [D10] 黄西朝等. 分析试验室, 2006, 06: 56
- [D11] 魏小平等. 分析试验室, 2006, 07: 90

[D62] 许媛媛等. 分析化学, 2006, 05: 608

[D63] 麦智彬等. 分析化学, 2006, 06: 801

[D64] 宋 昭等. 分析化学, 2006, 07: 910

[D65] 刘 艳等. 分析化学, 2006, 09: 1319

[D66] 刘 冰等. 分析化学, 2006, 12: 1779

[D67] 李华清等. 分析化学, 2006, s1: s1

[D68] 周亚民等. 分析化学, 2006, s1: s195

[D69] 张 波等. 分析化学, 2006, s1: s306

[D70] 齐 斌等. 分析化学, 2007, 02: 196

[D71] 李 荫等. 分析测试学报, 2005, 01: 53

[D72] 戴建远等. 分析测试学报, 2005, 01: 68

[D73] 李春香等. 分析测试学报, 2005, 03: 25

[D74] 颜振宁等. 分析测试学报, 2005, 03: 104

[D75] 刘 颜等. 分析测试学报, 2005, 04: 24

[D76] 黄超伦等. 分析测试学报, 2005, 04: 35

[D77] 谭学才等. 分析测试学报, 2005, 05: 1

[D78] 聂雪梅等. 分析测试学报, 2005, 05: 50

[D79] 干 宁. 分析测试学报, 2005, 06: 10

[D80] 罗恩平等. 分析测试学报, 2005, 06: 25

[D81] 戴小锋等. 分析测试学报, 2006, 01: 49

[D82] 周亚民等. 分析测试学报, 2006, 04: 20

[D83] 颜振宁等. 分析测试学报, 2006, 05: 7

[D84] 曾红娟等. 分析测试学报, 2006, 06: 23

[D85] 于巧玲等. 分析测试学报, 2006, 06: 31

[D86] 高风仙等. 分析测试学报, 2007, 01: 81

[D87] 张正奇等. 分析科学学报, 2005, 01: 5

[D88] 黄超伦等. 分析科学学报, 2005, 01: 48

[D89] 汤 琳等. 分析科学学报, 2005, 02: 123

[D90] 李 丹等. 分析科学学报, 2005, 03: 241

[D91] 陈东初等. 分析科学学报, 2005, 03: 283

[D92] 崔莉凤等. 分析科学学报, 2005, 04: 417

[D93] 左伯莉等. 分析科学学报, 2005, 05: 491

[D94] 孙 挺等. 分析科学学报, 2005, 06: 649

[D95] 杜宝中等. 分析科学学报, 2006, 01: 59

[D96] 梅 朵等. 分析科学学报, 2006, 02: 243

[D97] 郭 聪等. 分析科学学报, 2006, 02: 245

[D98] 王志杰等. 分析科学学报, 2006, 03: 249

[D99] 李春香等. 分析科学学报, 2006, 03: 339

[D100] 杨 云等. 分析科学学报, 2006, 04: 441

[D101] 龚淑果等. 分析科学学报, 2006, 05: 527

[D102] 粟 智. 理化检验(化学分册), 2005, 06: 383

[D103] 石晓霞等. 理化检验(化学分册), 2005, 08: 600

[D104] 李 丹等. 理化检验(化学分册), 2006, 04: 245

[D105] 崔 钢等. 理化检验(化学分册), 2006, 04: 289

[D106] 归国凤等. 理化检验(化学分册), 2006, 05: 325

[D107] 李正平等. 理化检验(化学分册), 2006, 05: 363

[D108] 马明明等. 理化检验(化学分册), 2006, 05: 397

[D109] 徐肖邢等. 理化检验(化学分册), 2006, 12: 973

[D110] 王建雅等. 理化检验(化学分册), 2006, 12: 1010

[D111] 赵凯元等. 理化检验(化学分册), 2007, 01: 45

[D112] 张丽娜等. 化学学报, 2007, 06: 537

4 示波分析法

[E1] 李巧云等. 分析试验室, 2005, 08: 51

[E2] 仲红波等. 分析试验室, 2005, 12: 18

[E3] 李济权等. 分析试验室, 2006, 05: 1

[E4] 郑建斌等. 应用化学, 2005, 07: 726

[E5] 张国福等. 化学世界, 2005, 12: 719

[E6] 倪宏刚等. 电化学, 2005, 01: 224

[E7] 张国福等. 分析科学学报, 2006, 03: 365

[E8] 刘进邦等. 分析科学学报, 2006, 05: 617

[E9] 马淮凌等. 理化检验(化学分册), 2005, 03: 156

[E10] 王 锋. 理化检验(化学分册), 2005, 03: 204

[E11] 韩志萍等. 理化检验(化学分册), 2005, 04: 245

[E12] 郑建斌等. 理化检验(化学分册), 2005, 07: 467

[E13] 孙 楠等. 理化检验(化学分册), 2005, 09: 636

[E14] 邹晓莉等. 理化检验(化学分册), 2006, 02: 109

[E15] 严规有等. 理化检验(化学分册), 2006, 06: 443

[E16] 范大和等. 理化检验(化学分册), 2006, 07: 565

[E17] 倪宏刚等. 理化检验(化学分册), 2006, 07: 569

[E18] 张建民等. 理化检验(化学分册), 2006, 10: 796

[E19] 徐 敏等. 理化检验(化学分册), 2007, 03: 201

5 电泳及色谱电化学

[F1] 林 丽等. 分析试验室, 2005, 04: 43

[F2] 潘爱华等. 分析试验室, 2005, 05: 40

[F3] 曾暖茜等. 分析试验室, 2005, 09: 9

[F4] 勾凌燕等. 分析试验室, 2006, 01: 90

[F5] 彭友元等. 分析试验室, 2006, 02: 92

[F6] 墨淑敏等. 分析试验室, 2006, 05: 36

[F7] 黄宝美等. 分析试验室, 2006, 07: 1

[F8] 冯海清等. 分析试验室, 2006, 08: 21

[F9] 黄宝美等. 分析试验室, 2006, 12: 51

[F10] 杨冰仪等. 高等学校化学学报, 2005, 02: 227

[F11] 谭 峰等. 高等学校化学学报, 2005, 05: 825

[F12] 曹 炜等. 高等学校化学学报, 2005, 08: 1424

[F13] 林伟丰等. 高等学校化学学报, 2006, 11: 2070

[F14] 杨冰仪等. 应用化学, 2005, 05: 484

[F15] 徐健君等. 应用化学, 2005, 06: 581

[F16] 林伟丰等. 应用化学, 2006, 02: 136

[F17] 李全文等. 应用化学, 2006, 12: 1317

[F18] 翁前锋等. 色谱, 2005, 01: 18

[F19] 张 兰等. 色谱, 2005, 01: 22

[F20] 张 兰等. 色谱, 2005, 02: 138

[F21] 翟海云等. 色谱, 2005, 02: 212

[F22] 魏培海等. 色谱, 2005, 03: 258

[F23] 傅 亮等. 色谱, 2005, 05: 524

[F24] 索志荣等. 色谱, 2005, 06: 626

[F25] 邢晓平等. 色谱, 2006, 02: 192

[F26] 王 荔等. 色谱, 2006, 02: 201

[F27] 刘 琳等. 色谱, 2006, 03: 247

[F28] 黄宝美等. 化学研究与应用, 2005, 03: 350

- [F29] 林伟丰等. 化学研究与应用, 2005, 05: 623
- [F30] 徐健君等. 化学研究与应用, 2005, 05: 644
- [F31] 傅 亮等. 分析化学, 2005, 02: 161
- [F32] 黄宝美等. 分析化学, 2005, 02: 211
- [F33] 王安宝等. 分析化学, 2005, 02: 277
- [F34] 谭 峰等. 分析化学, 2005, 03: 313
- [F35] 张 兰等. 分析化学, 2005, 03: 392
- [F36] 李曙光等. 分析化学, 2005, 04: 442
- [F37] 杜 艳等. 分析化学, 2005, 05: 591
- [F38] 林 丽等. 分析化学, 2005, 05: 711
- [F39] 杨丙成等. 分析化学, 2005, 05: 740
- [F40] 王清江等. 分析化学, 2005, 07: 969
- [F41] 楚清脆等. 分析化学, 2005, 11: 1611
- [F42] 苏彩娜等. 分析化学, 2006, s1: s135
- [F43] 王立世等. 分析测试学报, 2005, 01: 64
- [F44] 刘芳华等. 分析测试学报, 2005, 03: 125
- [F45] 杨若明等. 分析测试学报, 2005, 05: 86
- [F46] 翟海云等. ; 分析测试学报, 2006, 01: 83
- [F47] 墨淑敏等. 分析测试学报, 2006, 01: 105
- [F48] 谭炳炎等. 分析测试学报, 2006, 02: 90
- [F49] 黄宝美等. 分析测试学报, 2006, 02: 109
- [F50] 谢玉璇等. 分析测试学报, 2006, 03: 100
- [F51] 周兴旺等. 分析科学学报, 2007, 01: 30
- [F52] 张 兰等. 分析测试技术与仪器, 2005, 01: 22
- [F53] 钱 疆等. 分析测试技术与仪器, 2006, 03: 176
- [F54] 傅崇岗等. 分析科学学报, 2005, 01: 9
- [F55] 翟海云等. 分析科学学报, 2005, 06: 599
- [F56] 林伟丰等. 分析科学学报, 2006, 04: 381
- [F57] 吴 婷等. 分析科学学报, 2006, 04: 406
- [F58] 刘绮文等. 分析科学学报, 2006, 04: 418
- [F59] 傅崇岗等. 理化检验(化学分册), 2005, 09: 658
- [F60] 林伟丰等. 理化检验(化学分册), 2005, 11: 796
- 6 光谱电化学、电致光法
- [G1] 马红燕等. 分析试验室, 2005, 03: 5
- [G2] 储海虹等. 分析试验室, 2006, 01: 17
- [G3] 王 芬等. 分析试验室, 2006, 02: 40
- [G4] 储海虹等. 分析试验室, 2006, 09: 6
- [G5] 谢志鹏等. 分析试验室, 2006, 09: 64
- [G6] 宋红杰等. 分析试验室, 2007, 01: 1
- [G7] 朱德斌等. 高等学校化学学报, 2005, 07: 1248
- [G8] 胡小丹等. 高等学校化学学报, 2005, 10: 1900
- [G9] 李桂新等. 高等学校化学学报, 2005, 15: 1553
- [G10] 王智泳等. 分析化学, 2005, 06: 763
- [G11] 薛 静等. 分析化学, 2005, 06: 785
- [G12] 储海虹等. 分析化学, 2005, 09: 1303
- [G13] 吕 昊等. 分析化学, 2007, 01: 143
- [G14] 昌 征等. 分析化学, 2007, 02: 247
- [G15] 马红燕等. 分析测试学报, 2005, 04: 58
- [G16] 储海虹等. 分析测试学报, 2006, 01: 125
- [G17] 章丽燕等. 分析科学学报, 2006, 06: 710
- [G18] 杨红兵等. 理化检验(化学分册), 2006, 07: 526
- 7 石英晶体微天平
- [H1] 钟科军等. 分析化学, 2005, 07: 931
- [H2] 熊兴良等. 分析化学, 2005, 12: 1803
- [H3] 左伯莉等. 分析测试学报, 2005, 05: 26
- 8 化学计量学方法
- [I1] 范 军等. 高等学校化学学报, 2005, 11: 2010
- [I2] 张水锋等. 分析化学, 2005, 04: 487
- [I3] 熊建辉等. 分析化学, 2005, 06: 755
- 9 电位分析及其他
- [J1] 张 云等. 分析试验室, 2005, 03: 44
- [J2] 董慧茹等. 分析试验室, 2005, 04: 46
- [J3] 李彦威等. 分析试验室, 2005, 08: 79
- [J4] 梁立娜等. 分析试验室, 2005, 11: 66
- [J5] 安富强等. 分析试验室, 2006, 03: 115
- [J6] 李明华等. 分析试验室, 2006, 04: 5
- [J7] 蔡玉娥等. 分析试验室, 2006, 08: 7
- [J8] 贾文丽等. 高等学校化学学报, 2006, 11: 2056
- [J9] 周谷珍等. 化学学报, 2005, 22: 2093
- [J10] 朱志良等. 应用化学, 2006, 04: 366
- [J11] 李建平等. 应用化学, 2006, 09: 1006
- [J12] 贺晓唯等. 冶金分析, 2005, 01: 87
- [J13] 何智娟等. 冶金分析, 2005, 02: 6
- [J14] 干 宁. 冶金分析, 2006, 02: 5
- [J15] 梁述忠等. 冶金分析, 2006, 04: 47
- [J16] 胡晓静等. 冶金分析, 2007, 01: 29
- [J17] 彭彩红等. 化学世界, 2005, 02: 86
- [J18] 常文贵等. 化学世界, 2006, 10: 589
- [J19] 刘传银等. 分析化学, 2005, 08: 1171
- [J20] 张 云等. 分析化学, 2005, 12: 1764
- [J21] 上官国强等. 分析化学, 2006, 01: 10
- [J22] 周谷珍等. 分析化学, 2006, 02: 155
- [J23] 习玲玲等. 分析化学, 2006, 12: 1763
- [J24] 梁镇海等. 分析化学, 2006, s1: s145
- [J25] 朱延松等. 分析化学, 2007, 02: 201
- [J26] 冯殿义等. 分析测试学报, 2005, 06: 29
- [J27] 刘传银等. 分析测试学报, 2005, 06: 116
- [J28] 高云涛等. 分析测试学报, 2006, 03: 70
- [J29] 张有智等. 分析测试学报, 2006, 04: 111
- [J30] 毛有安等. 分析科学学报, 2005, 02: 176
- [J31] 修 荣等. 分析科学学报, 2005, 02: 235
- [J32] 修 荣等. 分析科学学报, 2005, 03: 351
- [J33] 刘玉峰等. 分析科学学报, 2005, 04: 411
- [J34] 杜宝中等. 分析科学学报, 2005, 05: 579
- [J35] 李慧芝等. 分析科学学报, 2005, 06: 652
- [J36] 高云涛等. 分析科学学报, 2006, 03: 242
- [J37] 张 云等. 分析科学学报, 2006, 04: 451
- [J38] 薛泽春等. 分析科学学报, 2006, 06: 646
- [J39] 陆益民. 理化检验(化学分册), 2005, 08: 580
- [J40] 梁述忠. 理化检验(化学分册), 2005, 09: 671

[J41] 吴永宁. 理化检验(化学分册), 2005, 09: 691

[J42] 梁述忠. 理化检验(化学分册), 2005, 12: 914

[J43] 张理平等. 理化检验(化学分册), 2006, 07: 574

[J44] 赖晓绮等. 理化检验(化学分册), 2007, 01: 78

10 仪器装置及实验技术

[K1] 刘军山等. 分析化学, 2005, 04: 584

[K2] 李元文等. 分析科学学报, 2006, 05: 597

[K3] 周文峰等. 分析试验室, 2005, 01: 88

Progress and applications in electrochemical analysis

LI Yi-jun *, *CHANG Zi-dong* and *HE Xi-wen* (College of Chemistry, Nankai University, Tianjin 300071), *Fenxi Shiyanshi*, 2007, 26(10): 107~122

Abstract: The progress and applications in electrochemical analysis in China during the period from January 2005 to March 2007 was reviewed. The review contains the following subjects: polarography and voltammetry; micro, supermicro electrodes and chemically modified electrodes; ion-selective electrodes and chemical sensors; oscillography; electrophoresis and chromatography electrochemistry; spectroelectrochemistry; electroluminescence; quartz crystal microbalance; chemometrics; instruments and other techniques. A total of 561 references are cited.

Keywords: Review; Electroanalysis