

改性纳米金富集 - 毛细管电泳电化学发光法测定水产品中4种氟喹诺酮类药物残留

陈宗保^{1*}, 王星¹, 尹月春², 陈国南²

(1. 上饶师范学院 化学与环境科学学院 江西省高等学校应用有机化学重点实验室, 江西 上饶 334001;
2. 福州大学 化学学院 食品安全分析与检测教育部重点实验室, 福建 福州 350116)

摘要: 建立了一种利用改性纳米金粒子富集与毛细管电泳-电化学发光(CE-ECL)法测定水产品中4种氟喹诺酮(环丙沙星、恩诺沙星、氧氟沙星、诺氟沙星)类药物残留的分析方法。实验考察了富集条件与CE分离条件,并基于增强 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 电化学发光的原理,优化了ECL检测条件。结果表明,在最优条件下,经改性金纳米粒子富集后的4种分析物在0.05~10.0 $\mu\text{mol/L}$ 浓度范围内,其峰高与浓度呈现良好的线性关系,检出限($S/N=3$)可达0.2 $\mu\text{mol/L}$,4种目标物的富集倍数达104~127倍。该方法用于鳗鱼样品的分析,回收率为94.5%~112%,相对标准偏差(RSD)均不大于6.3%。

关键词: 改性纳米金粒子;富集;氟喹诺酮类药物;毛细管电泳-电化学发光(CE-ECL)

中图分类号: O657.8; TQ460.72 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4957(2019)02-0176-06

Determination of Four Fluoroquinolones Drug Residues in Aquatic Products by Capillary Electrophoresis - Electrochemiluminescence with Modified Gold Nanoparticles Enrichment

CHEN Zong-bao^{1*}, WANG Xing, YIN Yue-chun², CHEN Guo-nan²

(1. Key Laboratory of Applied Organic Chemistry, Higher Institutions of Jiangxi Province, School of Chemistry and Environmental Science, Shangrao Normal University, Shangrao 334001, China; 2. Ministry of Education Key Laboratory of Analysis and Detection for Food Safety, Department of Chemistry, Fuzhou University, Fuzhou 350116, China)

Abstract: A method was established for the determination of 4 fluoroquinolones, i. e. ciprofloxacin (CIP), enrofloxacin (EN), ofloxacin (OF) and norfloxacin (NOR) in aquatic products by capillary electrophoresis - electrochemical luminescence (CE - ECL) with modified gold nanoparticle enrichment. The conditions for enrichment and CE separation were studied, and the conditions for ECL detection were also investigated based on the principle of enhanced $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ electrochemiluminescence. Under the optimal conditions, there were good linearities for the 4 analytes enriched with modified gold nanoparticles in the concentration range of 0.05 - 10.0 $\mu\text{mol/L}$. The detection limits ($S/N=3$) were low to 0.02 $\mu\text{mol/L}$ and the enrichment times were 104 - 127. This method was used in the analysis of 4 analytes in actual eels samples with recoveries of 94.5% - 112% and relative standard deviations (RSDs) not more than 6.3%.

Key words: modified gold nanoparticles; enrichment; fluoroquinolones drug; capillary electrophoresis - electrochemical luminescence (CE - ECL)

氟喹诺酮类药物(FQs)具有抗菌谱广、杀菌力强、使用方便,以及与其他抗菌药物无交叉耐药性和毒副作用等特点,因此被广泛应用于兽禽疾病的防治^[1]。但此类药物的不当和过量使用所导致的药物残留会危害人体健康,也会使致病菌产生耐药性,从而间接危害人类健康。同时,氟喹诺酮类药物也是水产品中一类重要的药物残留污染物^[2]。因此,对该类药物的检测具有重要意义。目前,检测氟喹诺酮类药物残的方法有微生物法、酶联免疫法(ELISA)^[3]、毛细管电泳法(CE)^[4]、高效液相色谱法

收稿日期: 2018-06-22; 修回日期: 2018-08-15

基金项目: 国家自然科学基金项目(21465020, 21765018); 江西省重点研发计划项目(20161BBF60042)

* 通讯作者: 陈宗保, 博士, 教授, 研究方向: 食品安全与药物分析, E-mail: czb19780920@163.com

(HPLC)^[5-7]、高效液相色谱-质谱联用法(HPLC-MS)^[8-9]、电化学发光法(ECL)^[10]。其中,微生物法及酶联免疫法操作简单、快速,但灵敏度不高,高效液相色谱及其联用技术检测准确、可靠,但检测仪器昂贵,电化学发光法具有灵敏度高、选择性好、操作简便、易于控制等特点。毛细管电泳-电化学发光联用(CE-ECL)技术则结合了毛细管电泳的高效分离和电化学发光的高灵敏度的优点,成为一种快速、经济、简便的分离分析技术^[11-12]。目前,利用CE-ECL联用技术检测氟喹诺酮类药物的报道甚少^[13-14]。

本文利用3-巯基-1-丙胺改性纳米金粒子,探索新型富集及CE分离技术。通过优化实验条件,建立了一种基于改性纳米金粒子富集结合CE-ECL技术对4种氟喹诺酮类药物(环丙沙星、恩诺沙星、氧氟沙星、诺氟沙星)的检测方法。该方法具有高效、快速、富集倍数高等优点,能够满足快速测定痕量氟喹诺酮类药物的分析要求。

1 实验部分

1.1 试剂与仪器

环丙沙星(CIP)、恩诺沙星(EN)、氧氟沙星(OF)、诺氟沙星(NOR)标准品(纯度均大于98%,上海生工生物工程技术有限公司);六水合三联吡啶氯化钌 $[\text{Ru}(\text{bpy})_3\text{Cl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 、Tween-80(Aladdin试剂公司);二硫苏糖醇(DTT)、3-巯基-1-丙胺(纯度为98%,Adamas试剂公司);Span-80、Triton X-100(分析纯,北京鼎国昌盛生物技术有限公司);其它试剂为分析纯,实验用水均为二次蒸馏水。

MPI-A型毛细管电泳-电化学发光检测仪(西安瑞迈分析仪器有限公司);有效长度为67 cm、内径为50 μm 未涂层熔融石英毛细管(河北永年锐沣色谱器件有限公司);TDZ4-WS型离心机(湖南赛特湘仪厂);PHS-3C型精密酸度计(上海大普仪器有限公司);KQ-100型超声波清洁剂(昆山市超声仪器有限公司),Milli-Q超纯水系统(Millipore, Bedford)。

1.2 实验方法

1.2.1 毛细管的活化 有效长度为67 cm的毛细管(75 μm \times 65 cm)分别经0.1 mol/L盐酸、水、0.5 mol/L氢氧化钠、PBS缓冲溶液各冲洗30 min。每次进样间隔需用电泳缓冲液清洗3 min,每进样5次,依次分别用水、0.5 mol/L氢氧化钠、水和电泳缓冲液清洗10 min。使用前所有溶液均用0.22 μm 滤膜进行过滤,然后经超声器振荡以除去溶液中的微小气泡。

1.2.2 纳米金的合成及修饰 按照Frens的方法^[15]合成纳米金液:将50.0 mL 2.5 $\times 10^{-4}$ mol/L的 HAuCl_4 水溶液边搅拌边加热至沸后,一次性加入1.75 mL 10.0 g/L的柠檬酸钠溶液形成酒红色,表明得到金纳米粒子,继续搅拌30 min,放置冷却至室温。准确移取1.0 mL AuNPs溶液,加入适量3-巯基-1-丙胺溶液,过夜后,离心洗涤1~2次,得到改性金纳米沉淀,随后加入25 mmol/L pH 4.0的PBS缓冲溶液,得到改性的纳米金溶液。

1.2.3 目标物的富集及分析 分别取4种5.0 $\times 10^{-3}$ mol/L的FQs标准储备液400 μL 于离心管中,用25 mmol/L pH 4.0的PBS缓冲液稀释至4 mL FQs溶液。将500 μL FQs溶液与500 μL Au溶液混合,其混合液室温放置1 h后,离心洗涤得沉淀,加入10 μL 新制的1 mol/L DTT释放剂,再悬浮以充分释放富集的目标物,室温放置20 min后离心洗涤,去除沉淀物,所得上清液上机分析。

1.2.4 样品处理 准确称取匀浆成糊状的鳗鱼鱼肉10.0 g,加入5.0 g无水硫酸钠,每次加15.0 mL乙腈,分别提取3次,合并提取液,离心,取上清液至圆底烧瓶。向烧瓶中加入6.0 mL正丙醇,旋干,加入2.0 mL乙腈-水(40:60)混合液,再加入2.0 mL乙腈饱和正己烷溶液,振荡均匀,离心分层,取下层液体,用0.22 μm 微孔滤膜过滤,待富集后测定。

2 结果与讨论

2.1 富集原理及倍数

纳米金粒子具有小粒径、大比表面积,很高的界面活性等特点,而氟喹诺酮类药物均具有羧基($-\text{COOH}$)的特殊结构。为使纳米金能较好地富集目标物,实验采用3-巯基-1-丙胺对纳米金进行表面修饰,使其带上氨基($-\text{NH}_2$),在酸性条件下,修饰有氨基的AuNPs可与带有羧基的FQs药物进行多位

点的氢键作用,使之富集聚沉。随着 DTT 释放剂的加入,可使富集的目标物游离出来,从而实现目标物的分离检测,其示意图如图 1 所示。

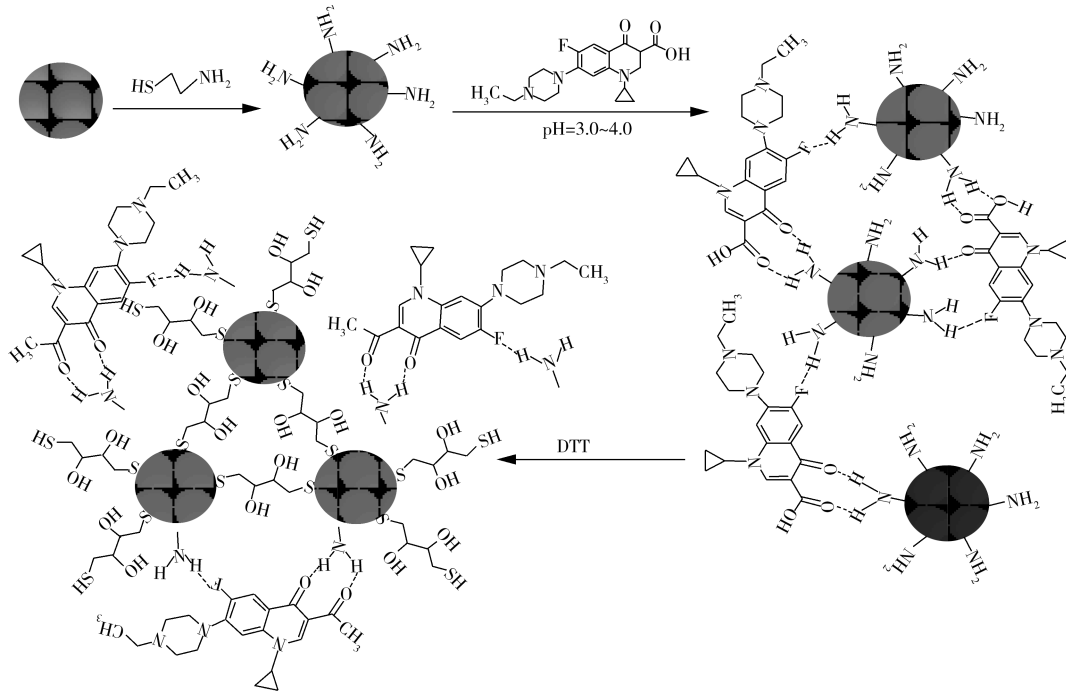


图 1 改性纳米金富集恩诺沙星的原理图

Fig. 1 Schematic diagram of the modified nano gold for enrofloxacin enrichment

2.2 方法的可行性

分别对含有 5.0 mmol/L $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 的 PBS 缓冲溶液 (pH 8.0) 以及含同浓度 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 及 0.1 mmol/L CIP、EN、OF 和 NOR 的 PBS 缓冲溶液 (pH 8.0) 进行循环伏安扫描。实验结果表明, $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 本体溶液只有较低的电流值和较弱的电化学发光信号, 当加入 0.1 mmol/L CIP、EN、OF、NOR 后, 其电流值和电化学信号响应值均显著增高, 表明分析物质均能明显增强钌联吡啶的发光信号, 可实现 ECL 方法对 4 种 FQs 药物的检测。

2.3 ECL 检测条件的选择

2.3.1 检测电位的优化 对工作电极施加的电位 (即检测电位) 决定了发光化学反应的速率, 从而决定性地影响电化学发光的强度, 所以在实验中控制检测电位对增强输出信号、提高灵敏度具有至关重要的作用。实验考察了相同条件下, 检测电位分别为 1.10、1.15、1.20、1.25、1.30、1.35 V 时光强度的变化情况。结果表明, 检测电位过低或过高, 均会降低 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 共反应体系的发光强度, 而检测电位在 1.25 V 时光强达到最大, 故实验选择 1.25 V 为最佳检测电位。

2.3.2 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 浓度的优化 考察了 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 浓度分别为 1.0、2.5、5.0、7.5、10 mmol/L 时的电化学发光强度, 结果表明, 当 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 浓度很低时, 基线稳定, 发光信号较弱。随其浓度逐渐增大, 发光强度逐渐增强, 且基线稳定, 灵敏度得到提高。但当 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 浓度为 5.0 mmol/L 时继续增加其浓度, 发光信号虽继续增强, 但基线不稳, 噪声信号增大。因此, 实验最终选择 5.0 mmol/L 的 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 为最佳浓度。

2.3.3 缓冲液 pH 值的优化 由于 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 与含氮类物质的电致化学发光反应在很大程度上受 pH 的影响, 且研究发现, 其在弱碱性条件下可产

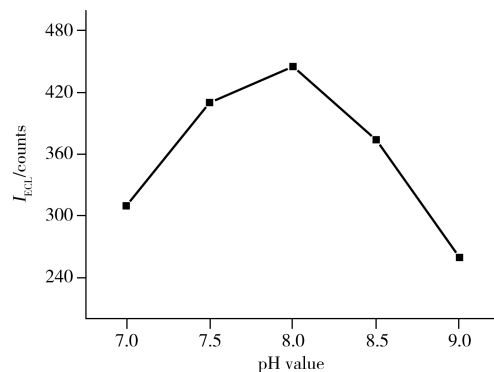


图 2 缓冲液 pH 值对电化学发光强度的影响
Fig. 2 Effect of buffer pH value on electrochemical luminescence intensity

生最大强度的发光。实验考察了检测池中不同 pH 值(7.0~9.0)缓冲液对发光强度的影响,发现电化学发光信号随着 pH 值的升高而增大, pH 8.0 时达到最大,继续增大 pH 值,则发光强度迅速下降(图 2),故实验选择最佳 pH 值为 8.0。

2.4 电泳分离条件的选择

2.4.1 分离电压的优化 在毛细管电泳中进行高通量分析检测时,分离电压对分析物的检测时效及分离效果有较大影响。在实际分析中,常采用较高的分离电压以加快分析速度并提高分离度,但过高的电压会对多组分的分离造成不良影响。因此,实验考察了 10~20 kV 范围内不同分离电压对分离度及电流值的影响(图 3)。结果表明,随着分离电压的增大,电流和分离度(R_s)均呈上升趋势,并在分离电压为 14 kV 和 16 kV 时,4 种分析物可实现有效分离,且分离电压为 16 kV 时,分离度更高,电流值更大。继续增大分离电压时,分离度下降,而电流信号虽增加,但基线噪声信号增强,不利于分离。故实验选择最佳分离电压为 16 kV。

2.4.2 缓冲液浓度的优化 缓冲溶液的浓度由于会影响缓冲体系的离子强度,从而改变溶质与管壁之间和被分离组分之间的相互作用,故其影响不可忽视。实验考察了 PBS 溶液浓度分别为 15、20、25、30、35 mmol/L 时对电流响应值和分离效果的影响(见图 4)。实验发现随着电泳缓冲液浓度的逐渐增大,电流值平稳增加,而分离效果则呈倒“U”型变化,当电泳缓冲液浓度为 20~30 mmol/L 时基线平稳,分离效果较好,但当电泳缓冲液浓度大于 25 mmol/L 时,其基线噪声信号明显增强,电泳图谱峰出现峰刺、展宽现象,故实验选择 PBS 缓冲液的最佳浓度为 25 mmol/L。

2.4.3 进样时间及电压的优化

实验 CE-ECL 仪器装置采用可编程的高压电源(0~20 kV)电动进样模式,研究表明,进样量决定性地影响着分离度及检测灵敏度。考虑到延长进样时间时,进样量增多,造成组分扩散,峰形变宽,分离效率降低,因此实验固定进样时间为 10 s,考察了不同电动进样电压(6、8、10、12、14、16 kV)对电化学发光强度及分离效率的影响(图 5)。实验表明,随着进样电压的逐渐升高,电化学发光信号增强程度由快到慢,而分离度则相反,在进样电压由低到高的变化过程中,分离度逐渐下降,大于 12 kV 时,分离度 R_s 小于 1.5,表明无法完全分离。故在控制一定进样量(进样时间 10 s)时,实验选择 12 kV 为最佳进样电压。

2.4.4 最优条件下标准溶液的检测 在优化分离条件下,即在分离电压 16 kV、电动进样 12 kV × 10 s, pH 为 9.5 的 25 mmol/L PBS 电泳缓冲液,检测池缓冲液为 5.0 mmol/L 的 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ 、检测电位 1.25 V 和 pH 8.0 的 50 mmol/L PBS 缓冲液,将 CE-ECL 联用技术用于分离检测 CIP、EN、OF、NOR 4 种混合标准溶液,其毛细管电泳分离色谱图如图 6 所示。

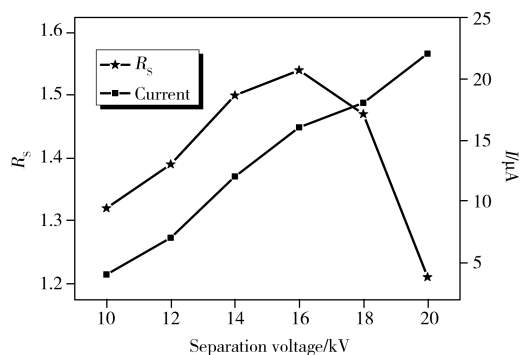


图 3 分离电压对分离的影响

Fig. 3 Effect of separation voltage on separation degree

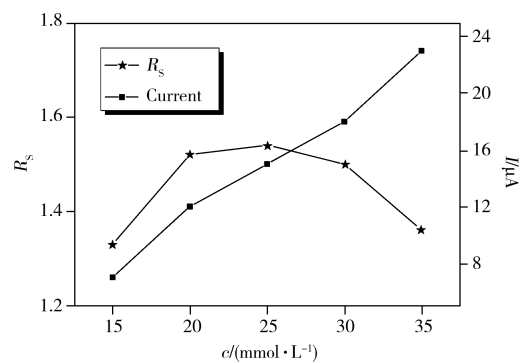


图 4 缓冲液浓度对分离的影响

Fig. 4 Effect of buffer concentration on separation degree

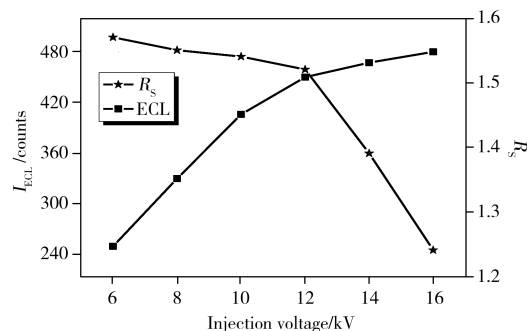


图 5 进样电压对发光强度及分离度的影响

Fig. 5 Effect of injection voltage on luminescence intensity and separation degree

2.5 富集倍数

在缓冲溶液 pH = 3.0 ~ 4.0, AuNPs 用量 1 mL 时, 将 200 μL 0.5 mmol/L 3-巯基-1-丙胺修饰剂与 0.2 mmol/L Triton X-100 改性剂用于富集样品浓度为 1.0×10^{-5} mol/L 的混合标准样品, 平行测定 3 次。结果表明, CIP、EN、OF、NOR 4 种分析物的平均富集倍数分别为 104、127、111 和 106 倍。表明该方法可以提高的灵敏度。

2.6 线性范围、检出限及方法精密度

以乙腈与水(3:7)混合液为稀释剂, 分别将 CIP、EN、OF 和 NOR 4 种标准储备液稀释成一列浓度(0.05 ~ 10 $\mu\text{mol/L}$)工作液。在最佳条件下富集后, 依次进行分析检测。以峰高(y)对浓度(x , $\mu\text{mol/L}$)作图, 分别得到 CIP、EN、OF 和 NOR 的线性方程、相关系数、线性范围及检出限(LOD), 结果如表 1 所示。4 种分析物在一定浓度范围内线性关系良好, 相关系数(r)均大于 0.992, 以信噪比 $S/N \geq 3$ 的浓度计算其检出限(LOD), 各分析物的 LOD 均不大于 0.05 $\mu\text{mol/L}$ 。在最优条件下, 同 1 天内连续 6 次对不同浓度水平的加标鳗鱼样品进行 CE-ECL 分析, 依据 CIP、EN、OF、NOR 的峰高及保留时间计算日内平均相对标准偏差(RSD), 4 种分析物的峰高 RSD 均不大于 8.3%, 保留时间 RSD 均小于 7.2%。

表 1 CIP、EN、OF、NOR 的线性范围、线性方程、相关系数(r)及 LODs

Table 1 Linear ranges, regression equations, correlation coefficients(r) and LODs of CIP, EN, OF and NOR

Drug	Linear range($\mu\text{mol/L}$)	Regression equation	r	LOD($\mu\text{mol/L}$)
CIP	0.06 ~ 8.0	$y = 16.87 + 183.0x$	0.995 0	0.03
EN	0.05 ~ 8.0	$y = 67.31 + 409.4x$	0.992 9	0.02
OF	0.06 ~ 8.0	$y = 29.450 + 271.1x$	0.994 4	0.03
NOR	0.09 ~ 10.0	$y = 107.91 + 298.6x$	0.998 3	0.05

2.7 样品分析及回收率实验

鳗鱼样品经“1.2.4”方法处理后, 在最优条件下, 采用改性纳米金预富集方法对加标后的鳗鱼提取液进行分析, 在实际样品中未检测出 4 种分析物。在实际样品中直接添加两种水平(20、50 $\mu\text{mol/L}$)的标准溶液, 回收率结果如表 2 所示。结果表明 4 种分析物的样品回收率为 94.5% ~ 112%, RSD 均不大于 6.3%。因此, 该方法可用于实际样品中 4 种药物残留的同时检测。

表 2 鳗鱼样品的回收实验($n=3$)

Table 2 Recovery test of the spiked eel sample($n=3$)

Drug	Original($\mu\text{mol/L}$)	Added($\mu\text{mol/L}$)	Found($\mu\text{mol/L}$)	Recovery/%	RSD/%
CIP	0	20, 50	19.3, 48.6	96.5, 97.2	3.4
EN	0	20, 50	18.9, 47.9	94.5, 95.8	4.5
OF	0	20, 50	21.9, 52.3	110, 105	6.3
NOR	0	20, 50	22.3, 51.4	112, 103	5.9

3 结论

本文采用改性纳米金颗粒对 4 种 FQs 药物进行富集, 结合 CE-ECL 检测技术, 建立了一种高灵敏分析检测 FQs 药物的方法。对富集与分离条件进行优化, 在优化条件下, 该方法的检出限可达 0.02 $\mu\text{mol/L}$, 应用于实际鳗鱼样品的检测, 效果良好。

参考文献:

- [1] The Commission of Pharmacopoeia of the People's Republic of China. *National Standard for Veterinary Drugs (Chemical Drugs, Chinese Veterinary Medicine)*. 1st vol. Beijing: Chemical Industry Press(中国兽药典委员会. 兽药国家标准(化学药品、中药卷)第 1 册. 北京: 化学工业出版社), 2013.
- [2] Deng B, Xu Q, Lu H, Ye L, Wang Y. *Food Chem.*, 2012, 134(4): 2350-2354.

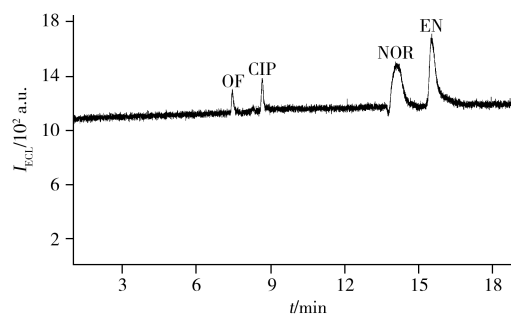


图 6 4 种药物在最优条件下的电泳分离谱图

Fig. 6 Electrophoresis separation spectrum of four drugs under optimal conditions

- [3] Sheryl A, Gelinas J M, Dufresne G, Haria M, Querry J, Cleroux C, Menard C, Delahaut P, Singh G, Fischer - Durand N, Godefroy S B. *Food Anal. Method*, **2008**, 1: 28 - 35.
- [4] Gigoso P G, Revesado P R, Cadahia O, Fente C A, Vazquez B I, Franco C M, Cepeda A. *J. Chromatogr. A*, **2000**, 871(1/2): 31 - 36.
- [5] Wang C Z, Liu R, Zhang J H, Shen X G, Du X X, Kuang X, Feng K Y. *J. Instrum. Anal.* (王成真, 刘戎, 张嘉慧, 沈祥广, 杜小溪, 匡徐, 冯可莹. 分析测试学报), **2018**, 37(5): 615 - 620.
- [6] Wang X M, Zhou W, Wang C L, Chen Z L. *Talanta*, **2018**, 186(15): 545 - 553.
- [7] Zhang Y H, Jin Y. *J. Instrum. Anal.* (张艳海, 金燕. 分析测试学报), **2014**, 33(10): 1148 - 1153.
- [8] Li F G, Su M, Li X Y, Zhang H X, Yao W Q, Dou H, Zhang W Q. *Chin. J. Chromatogr.* (李锋格, 苏敏, 李晓岩, 张红霞, 姚伟琴, 窦辉, 张万权. 色谱), **2011**, 29(2): 120 - 125.
- [9] Lolo M, Pedreira S, Fente C, Vázquez B I, Franco C M, Cepeda A. *J. Agric. Food Chem.*, **2006**, 53(8): 2849 - 2852.
- [10] Francis P S, Adcock J L. *Anal. Chim. Acta*, **2006**, 541: 3 - 12.
- [11] Guo L, Fu F, Chen G. *Anal. Bioanal. Chem.*, **2011**, 399(10): 3323 - 3343.
- [12] Guo L, Qiu B, Xue L, Chen G. *Electrophoresis*, **2009**, 30(13): 2390 - 2396.
- [13] Xiao Z, Da X, Denbin Z, Yabing T, Li J. *Talanta*, **2008**, 75(5): 1300 - 1306.
- [14] Liu Y M, Shi Y M, Liu Z L. *Biomed. Chromatogr.*, **2010**, 24(9): 941 - 947.
- [15] Frens G. *Nat. Phys. Sci.*, **1973**, 241: 20 - 22.

(责任编辑: 龙秀芬)

欢迎订阅 欢迎投稿 欢迎刊登广告

《分析测试学报》

国内刊号: CN 44 - 1318/TH

国际刊名化代码 CODEN: FCEXES

国外代号: BM 6013

国际标准刊号: ISSN 1004 - 4957

邮发代号: 46 - 104

广告经营许可证: 440000100186

《分析测试学报》是由中国广州分析测试中心、中国分析测试协会共同主办的全国性学术刊物, 中文核心期刊。刊登质谱学、光谱学、色谱学、波谱学、电化学、电子显微学等方面的分析测试新理论、新方法、新技术的研究成果, 介绍新仪器装置及在生物、医药、化学化工、商检、食品检验等方面实用性强的实验技术。适合科研院所、高等院校、检测机构、医药、卫生以及厂矿企业分析测试工作和管理人员阅读。

经过多年的发展, 本刊已成为国内知名的化学类核心期刊。2017版《中国科技期刊引证报告(核心版)自然科学卷》中, 本刊的影响因子为1.382, 被引频次为2773, 在全国化学类38种核心刊物中排名均为第4, 稿源丰富, 基金论文比超过70%。近几年, 本刊刊发的论文被CA(美国化学文摘)收录率达94%, 2006年引文频次在CA千种表中国部分中列第38名, 并被国际上其它知名的数据库如日本科技文献速报、俄罗斯文摘、英国分析文摘(AA)、《质谱公报》等收录。在《中文核心期刊要目总览》2011年版的化学类期刊列第9位; 入选2012年度“中国国际影响力优秀学术期刊”、2017年度“第四届中国精品科技期刊”和2017年度“第六届广东省精品科技期刊”; 进入由全国8000种期刊遴选出的500种科技期刊组成的“中国科技期刊精品数据库”; 本刊是中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)统计刊源; 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; 中国期刊全文数据库(CJFD)收录期刊; 《中国核心期刊(遴选)数据库》收录; 《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊; 《中国期刊网》全文收录期刊; 《中国学术期刊文摘(中、英文版)》源期刊。

本刊为月刊, 国内外公开发行。大16开, 单价: 18.00元/册, 全年216元。请在全国各地邮局订阅。未在邮局订到者可直接向本编辑部补订。补订办法: 请从邮局汇款至广州市先烈中路100号《分析测试学报》编辑部, 邮编: 510070, 写明订户单位、详细地址、收刊人姓名、邮编及补订份数(全年或某期), 电话: (020)87684776 或 37656606, <http://www.fxcsxb.com>(可在线投稿), E-mail: fxcsxb@china.com。