

高效液相色谱法测定染发剂中的 22 种染料成分

朱会卷, 杨艳伟, 张卫强, 朱 英

(中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所, 北京 100021)

摘要 :建立了染发剂中 22 种染料成分的高效液相色谱测定方法。使用 Discovery RP-Amide C_{16} 柱(250 mm $\times$ 4.6 mm, 5 μ m),以乙腈-0.025 mol/L 磷酸盐缓冲液(pH 6.0,含 0.1% 的庚烷磺酸钠离子对试剂)为流动相,流速为 1.0 mL/min,使用二极管阵列检测器(DAD)检测波长为 260 nm 和 280 nm,柱温为 25 $^{\circ}$ C。该方法除了对低浓度的甲苯-2,5-二胺硫酸盐、2-甲基雷锁辛和 *N,N*-二乙基甲苯-2,5-二胺 HCl 外,对其他各组分的含量测定值的相对标准偏差(RSD)均小于 10%,加标回收率为 77.6% ~ 122.8%。该方法简便、准确、快速,适于氧化型染发剂中染料成分的检测。

关键词 :高效液相色谱法;染料;染发剂

中图分类号 :O658 文献标识码 :A 文章编号 :1000-8713(2008)05-0554-05 栏目类别 :研究论文

Determination of 22 components in hair dyes by high performance liquid chromatography

ZHU Huijuan, YANG Yanwei, ZHANG Weiqiang, ZHU Ying

(Institute for Environmental Hygiene and Health Related Product Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100021, China)

Abstract : A high performance liquid chromatographic (HPLC) method was developed for the determination of 22 components in hair dyes. The target analytes were separated on an amide bonded C_{16} silica column (250 mm $\times$ 4.6 mm, 5 μ m), employing acetonitrile-0.025 mol/L phosphate buffer (pH 6.0) containing 0.1% 1-heptanesulfonic acid sodium salt as the mobile phase and detected by a photodiode array detector (DAD) with the detection wavelengths of 260 nm and 280 nm. The flow rate was 1.0 mL/min and the column temperature was 25 $^{\circ}$ C. The linear range was from 10 mg/L to 500 mg/L with good relationship. The relative standard deviations were less than 10% (except toluene-2,5-diamine sulfate, 2-methylresorcinol, *N,N*-diethyltoluene-2,5-diamine HCl at low concentrations) and the recoveries were from 77.6% to 122.8%. The method is simple, rapid and accurate, and is suitable for the analysis of various hair dyes.

Key words : high performance liquid chromatography (HPLC); dyes; hair dyes

随着生活水平的不断提高,人们已开始注重生活质量和消费质量。染发作为美容方式之一,已经成为一种世界流行的时尚。染发剂可分为氧化型(持久性)、直接型(暂时性或半持久性)、金属盐类和天然植物型等。目前使用的染发剂以氧化型染发剂为主,具有染色效果好、色调变化宽、维持时间长等诸多优点。氧化型染发剂使用的染料成分多属于芳香胺类化合物,这是一类具有致癌性的化合物,因而其安全问题广受关注。在我国,为了更好地进行染发剂的卫生管理和日常监督,作为技术支持,《化

妆品卫生规范》(2007 年版)中规定了 93 种暂时允许使用的染发剂,且对其使用浓度、限制使用条件和警示用语等做了相应规定,规定的染料成分的最大允许含量在 0.004% ~ 10% 之间不等。

针对种类繁多的染料成分,各国科学家一直在积极地研究新的检测方法以适应不断增加的染发剂的检测要求,但方法所覆盖的染料种类非常有限。由于氧化型染发剂所占的份额最大,研究人员将重点放在这一领域,使用的仪器种类很多,有薄层色谱^[1]、高效液相色谱(HPLC)^[2-5]、高效液相色谱-质

收稿日期 2007-11-05

第一作者 :朱会卷,硕士,研究实习员。E-mail :zhuhuijuan2000@126.com.

通讯联系人 :朱 英,博士,研究员。Tel : (010) 83132688, E-mail : zhuying_1970@yahoo.com.cn.

基金项目 :卫生部化妆品标准委员会研制项目。

谱(HPLC-MS)^[6]、气相色谱^[7]、气相色谱-质谱^[8]、毛细管电泳^[9]等。国内学者刘丽等^[10]用超声波抽提气相色谱-质谱法测定了氧化型染发剂中的16种染料。朱英等^[11]用气相色谱-质谱法同时测定了氧化型染发剂中的8种染料中间体。吴卫平等^[12]用三氟乙酸酐衍生化毛细管气相色谱法测定了染发剂中的对苯二胺、间苯二胺和邻苯二胺。

针对染料成分具有强极性、低挥发性及不稳定性的特点,HPLC是最理想的检测染料的方法。我国《化妆品卫生规范》中推荐了8种氧化型染料的HPLC检测方法,但与允许使用的93种染料成分相比,覆盖率低,远不能满足染发剂检测的需要。本文选择市场上使用频率较高的染料成分为研究对象,根据染料的结构性质选择特异性的酰胺键合柱,建立了染发剂中22种染料成分(其中除了*o*-苯二胺为禁用成分外,其他均为限用成分)的HPLC检测方法。

1 实验部分

1.1 仪器与试剂

Agilent 1100 高效液相色谱仪,配二极管阵列检测器(DAD)和自动进样器,pH计(美国Orion公司)0.45 μm微孔滤膜(美国Gelman公司)。

p-苯二胺(*p*-phenylenediamine)、*p*-氨基苯酚(*p*-aminophenol)、甲苯-2,5-二胺硫酸盐(toluene-2,5-diamine sulfate)、*m*-氨基苯酚(*m*-aminophenol)、*o*-苯二胺(*o*-phenylenediamine)、2-氯-*p*-苯二胺硫酸盐(2-chloro-*p*-phenylenediamine sulfate)、*o*-氨基苯酚(*o*-aminophenol)、间苯二酚(resorcinol)、2-硝基-*p*-苯二胺(2-nitro-*p*-phenylenediamine)、甲苯-3,4-二胺(toluene-3,4-diamine)、4-氨基-2-羟基甲苯(4-amino-2-hydroxytoluene)、2-甲基雷锁辛(2-methylresorcinol)、6-氨基-*m*-甲苯酚(6-amino-*m*-cresol)、苯基甲基吡唑啉酮(phenyl methyl pyrazolone)、*N,N*-二乙基甲苯-2,5-二胺HCl(*N,N*-diethyltoluene-2,5-diamine HCl)、4-氨基-3-硝基苯酚(4-amino-3-nitrophenol)、6-羟基吲哚(6-hydroxyindole)、4-氯间苯二酚(4-chlororesorcinol)、2,7-萘二酚(2,7-naphthalenediol)、1,5-萘二酚(1,5-naphthalenediol)、*N*-苯基-*p*-苯二胺(*N*-phenyl-*p*-phenylenediamine)、1-萘酚(1-naphthol)等22种染料标准品购于美国Sigma公司和日本东京化成公司。

乙腈(色谱纯,Fisher公司);庚烷磺酸钠(色谱纯,美国Technologies公司);磷酸二氢钾、磷酸氢二钠、磷酸、亚硫酸氢钠和95%乙醇均为分析纯,购

于北京化学试剂公司;Milli-Q超纯水系统(法国Millipore公司)。

磷酸盐缓冲体系:称取十二水合磷酸氢二钠1.81 g、磷酸二氢钾2.8 g和庚烷磺酸钠1.0 g溶于1 L水中,混匀,配制成含0.1% 1-庚烷磺酸钠的0.025 mol/L磷酸盐缓冲液,并用磷酸调节pH至6.0。采用0.45 μm微孔滤膜过滤。

乙酸盐缓冲体系:量取适量冰乙酸至1 L水中配制成0.05 mol/L的乙酸溶液,用10%氨水调节pH至6.0,采用0.45 μm微孔滤膜过滤。

1.2 标准溶液的配制

1.2.1 储备液的配制

称取各染料对照品约100 mg(精确至1 mg),置于10 mL容量瓶中,以2 g/L的质量浓度水平加入亚硫酸氢钠并用95%乙醇-水(体积比为1:1)混合溶液定容至10 mL,分别配成约10 g/L的染料单标储备液。以下几种物质由于在上述溶剂中的溶解性较差,分别采取了一些不同的措施:甲苯-2,5-二胺硫酸盐和2-氯-*p*-苯二胺硫酸盐两种物质可加入几滴10%氨水以增加其溶解性;甲苯-3,4-二胺可直接用95%乙醇溶液定容;2-硝基-*p*-苯二胺需将称样量减至25 mg,再用95%乙醇溶液定容,配成约5 g/L的单标储备液。各染料的单标储备液保存于4℃冰箱中,存储期限为2 d^[2]。

1.2.2 混合标准溶液的配制

用移液器移取各单标储备液适量至10 mL容量瓶中,用95%乙醇稀释至所需浓度。

1.3 样品前处理

称取样品约0.5 g(精确至1 mg),用95%乙醇定容至10 mL,超声提取15 min,以2 000 r/min的速率离心10 min,上清液用0.45 μm微孔滤膜过滤,待测。

1.4 色谱条件

色谱柱:Discovery RP-Amide C₁₆柱(250 mm×4.6 mm 5 μm,美国Supelco公司);流动相流速为1.0 mL/min;柱温为25℃;进样量为5 μL。除了2-氯-*p*-苯二胺硫酸盐的检测波长为260 nm外,其他21种染料的检测波长均为280 nm。

流动相1:乙腈-磷酸盐缓冲液(体积比为10:90)。

流动相2:乙腈-磷酸盐缓冲液(体积比为35:65)。

流动相3:A相为乙腈,B相为“1.1”节中所述的磷酸盐缓冲液。梯度洗脱程序:0→24 min,10% A;24→26 min,10% A→40% A;26→45 min,40% A;45→47 min,40% A→10% A;47→52 min,10% A。

2 结果与讨论

2.1 检测波长的选择

根据紫外光谱图,统计了各染料成分特征吸收波长的分布情况。结果表明,22 种染料成分在 220 ~ 240 nm 和 270 ~ 310 nm 均有特征吸收,可以分别选择 230 nm 和 280 nm 作为检测波长。但由于在 230 nm 处其他物质的干扰较多,因此本文选择 280 nm 作为通用检测波长。但 2-氯-*p*-苯二胺硫酸盐在 280 nm 处吸收较小,因而可选择 260 nm 作为其定量检测波长。

2.2 色谱柱和流动相的选择

实验中根据目标染料成分的结构性质及文献的查阅结果,考察了 Hypersil ODS-2 柱(250 mm × 4.6 mm 5 μm;美国 Thermo 公司)、Zorbax SB C₈ 柱(250 mm × 4.6 mm 5 μm;美国 Agilent 公司)和“1.4”节所述的 Discovery RP-Amide C₁₆ 柱共 3 种色谱柱^[2]及乙腈-磷酸盐缓冲体系^[2]和甲醇-乙酸盐缓冲体系^[3-5]共 2 种流动相体系对 22 种染料成分分离的影响。实验结果表明,采用 Hypersil ODS-2 柱和 Zorbax SB C₈ 柱时,色谱峰峰形不规则或拖尾严重;采用 Discovery RP-Amide C₁₆ 柱时,色谱峰峰形能得到很好的改善。这是因为 Discovery RP-Amide C₁₆ 色谱柱中含有酰胺结构,适宜分离胺类化合物,因此在后续实验中均采用该柱为分析柱。考察的两种流动相体系中乙腈-磷酸盐体系的效果更适用于本方法所分离的目标染料成分。水相中离子对试剂的浓度及 pH 值也对分离效果有一定的影响,经优化试验,选择庚烷磺酸钠为离子对试剂,其在水相中的质量浓度为 1.0 g/L,水相的 pH 值控制为 6.0。

在此基础上继续进行流动相比比例的优化。选择“1.4”节中所述的流动相 1 时,所检测的 22 种染料成分除了 6-羟基吲哚、4-氯间苯二酚、2,7-萘二酚、1,5-萘二酚、*N*-苯基-*p*-苯二胺和 1-萘酚等 6 种染料成分保留时间太长、效率低以外,其他 16 种染料成分均能得到较好的分离。为了进一步提高对上述 6 种染料成分的洗脱能力,试验了 3 种有机相比比例更高的流动相体系。结果表明,当有机相和水相比比例为 50:50 时,上述 6 种染料成分在 10 min 内出峰完全,但有部分染料成分重叠;两相比比例为 40:60 和 35:65 时能较好地分离上述 6 种染料成分,后者比前者效果更好,但分析时间相应延长。在使用这 3 种有机相比比例较高的流动相体系时,其他 16 种染料成分在短时间内均出峰完全,不干扰上述 6 种染料成分的测定。所以当样品中仅含有这 6 种染料成分

时,可采用有机相和水相比比例为 35:65 的流动相体系(即“1.4”节中所述的流动相 2)以缩短分析时间。图 1 和图 2 分别是采用不同体积比的乙腈-磷酸盐缓冲体系所得到的 16 种染料混合标准溶液和 6 种染料混合标准溶液的分离色谱图,检测波长均为 280 nm。

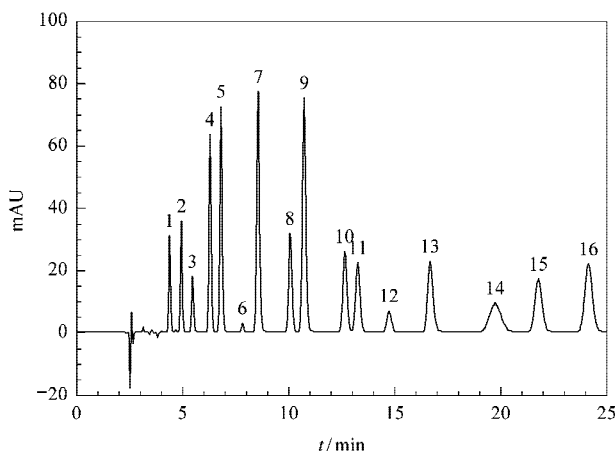


图 1 16 种染料混合标准溶液的 HPLC 色谱图

Fig. 1 HPLC chromatogram of 16 dye standards

Mobile phase: acetonitrile-phosphate buffer (10:90, v/v); detection wavelength: 280 nm.

1. *p*-phenylenediamine; 2. *p*-aminophenol; 3. toluene-2,5-diamine sulfate; 4. *m*-aminophenol; 5. *o*-phenylenediamine; 6. 2-chloro-*p*-phenylenediamine sulfate; 7. *o*-aminophenol; 8. resorcinol; 9. 2-nitro-*p*-phenylenediamine; 10. toluene-3,4-diamine; 11. 4-amino-2-hydroxytoluene; 12. 2-methylresorcinol; 13. 6-amino-*m*-cresol; 14. phenyl methyl pyrazolone; 15. *N,N*-diethyltoluene-2,5-diamine HCl; 16. 4-amino-3-nitrophenol.

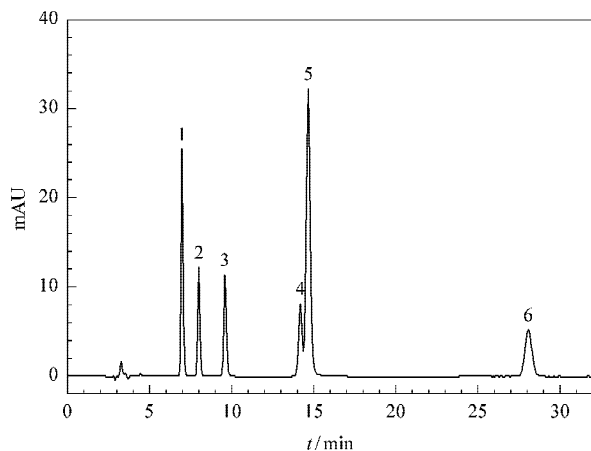


图 2 6 种染料混合标准溶液的 HPLC 色谱图

Fig. 2 HPLC chromatogram of 6 dye standards

Mobile phase: acetonitrile-phosphate buffer (35:65, v/v); detection wavelength: 280 nm.

1. 6-hydroxyindole; 2. 4-chlororesorcinol; 3. 2,7-naphthalenediol; 4. 1,5-naphthalenediol; 5. *N*-phenyl-*p*-phenylenediamine; 6. 1-naphthol.

在此基础上,通过梯度洗脱可同时分离上述 22 种染料成分,色谱图见图 3。由结果可见,22 种染料成分在 50 min 内能得到较好的分离。

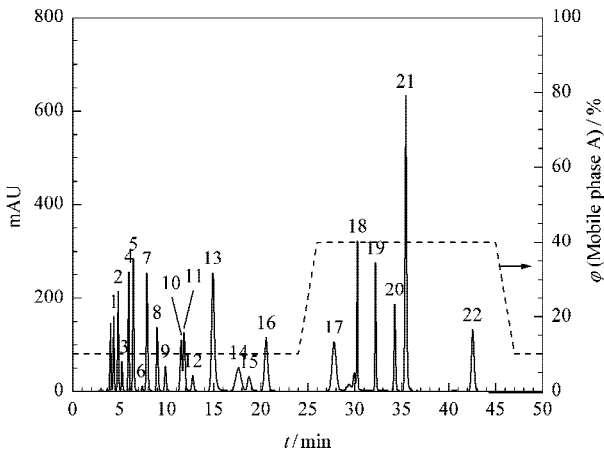


图 3 22 种染料混合标准溶液的 HPLC 色谱图

Fig. 3 HPLC chromatogram of 22 dye standards

Mobile phases : A , acetonitrile ; B , phosphate buffer.

Detection wavelength : 280 nm.

For peaks 1 – 16 identifications , see Fig. 1. Peaks : 17. 6-hydroxyindole ; 18. 4-chlororesorcinol ; 19. 2 ,7-naphthalenediol ; 20. 1 ,5-naphthalenediol ; 21. *N*-phenyl-*p*-phenylenediamine ; 22. 1-naphthol.

2.3 标准曲线、线性范围和检出限

配制 10.0 ,25.0 ,50.0 ,100.0 ,200.0 和 500.0 mg/L 系列混合标准溶液做标准曲线。表 1 的结果表明 ,在10.0 ~ 500.0mg/L 质量浓度范围内 ,各染

表 1 22 种染料成分的标准曲线、相关系数、检出限和定量限

Table 1 Regression equations , correlation coefficients , limits of detection (LODs) and limits of quantification (LOQs) for 22 dye standards determined

No. ¹⁾	Regression equation ²⁾	<i>r</i>	LOD ³⁾ / (mg/L)	LOQ ⁴⁾ / (mg/L)
1	$A = 2.81C - 8.86$	1	0.3	0.9
2	$A = 1.71C + 0.641$	1	0.5	1.4
3	$A = 1.50C - 5.66$	0.9998	1.5	4.3
4	$A = 4.65C - 5.68$	1	0.4	0.9
5	$A = 5.19C - 6.62$	1	0.2	0.8
6	$A = 2.75C + 0.622$	1	3.4	13.2
7	$A = 6.16C - 6.92$	1	4.0	12.1
8	$A = 3.45C - 2.92$	1	1.5	4.8
9	$A = 8.87C - 13.2$	0.9999	4.0	12.9
10	$A = 3.60C - 4.94$	1	1.5	4.1
11	$A = 4.36C - 3.98$	1	0.2	0.8
12	$A = 1.20C - 0.951$	1	3.0	8.0
13	$A = 4.14C - 3.03$	1	4.0	12.9
14	$A = 4.89C - 7.15$	0.9993	1.0	2.6
15	$A = 2.18C - 0.945$	1	3.0	9.1
16	$A = 6.16C - 4.70$	1	0.3	0.8
17	$A = 7.78C + 20.6$	0.9999	0.5	1.7
18	$A = 4.19C + 9.04$	1	0.8	2.7
19	$A = 4.89C + 10.3$	1	0.8	2.8
20	$A = 4.93C + 10.2$	1	1.4	7.1
21	$A = 20.1C + 42.9$	1	0.3	1.7
22	$A = 5.77C + 8.92$	1	0.5	2.5

1) For peak No. , see Fig. 3. 2) *A* : peak area ; *C* : mass concentration , mg/L. 3) LOD : *S*/*N* = 3. 4) LOQ : *S*/*N* = 10.

料成分的峰面积和对应的质量浓度具有良好的线性关系 ,相关系数均高于 0.999。

对标准溶液逐级稀释 ,计算信噪比(*S*/*N*)。以 *S*/*N* = 3 为检出限 ,以 *S*/*N* = 10 为定量限 ,结果见表 1。与查阅的样品配方中的含量标识比较 ,本方法的检出限完全满足实际样品的分析要求。

2.4 精密度试验

将 10.0 ,25.0 ,50.0 ,100.0 ,200.0 ,500 mg/L 系列混合标准溶液每种质量浓度水平下平行测定 6 次 ,计算峰面积的精密度(用相对标准偏差(*RSD*)表示)。结果表明 ,除了低浓度的甲苯-2 ,5-二胺硫酸盐、2-甲基雷锁辛和 *N,N*-二乙基甲苯-2 ,5-二胺 *HCl* 的 *RSD* 略大于 10% 外 ,其他均小于 10% ,基本满足分析要求。

2.5 准确度试验

由于染发剂的空白样品难以得到 ,故实验中选择含染料种类少的两种样品再扣除本底后作为基体样 ,分别加入 25.0 ,100.0 和 500.0 mg/L 低、中、高 3 种浓度的混合标准溶液进行加标回收试验。结果显示 ,各染料成分的低浓度加标回收率为 77.6% ~ 122.8% ,中浓度的加标回收率为 87.3% ~ 120.1% ,高浓度的加标回收率为 97.3% ~ 118.3% ,基本满足分析要求。

2.6 样品测定

利用本法测定了 25 种市售样品。其中配方已知的 15 种样品共使用了 22 种染料成分 ,用本方法可检出其中的 2-氯-*p*-苯二胺硫酸盐、4-氨基-2-羟基甲苯、*m*-氨基苯酚、*p*-氨基苯酚、*p*-苯二胺、间苯二酚、甲苯-2 ,5-二胺硫酸盐、*o*-氨基苯酚、1-萘酚、2-甲基雷锁辛、6-氨基-*m*-甲苯酚、6-羟基吡啶共 12 种染料成分。15 个样品中 9 个样品有含量标识 ,通过比较实测值与配方值之间的相对误差 ,评价定量结果的准确度。其中 ,2 个样品所含成分含量测定值与配方值均符合 ,相对误差小于 20% ,4 个样品所含成分含量测定值与配方值部分符合 ,有些成分的相对误差大于 20% ;对于配方未知的 10 个样品 ,根据保留时间和紫外光谱图检索结果 ,找出可能的染料成分 ,同时根据峰面积进行定量。结果在这 10 个样品中共检出 4-氨基-2-羟基甲苯、*m*-氨基苯酚、*p*-氨基苯酚、*p*-苯二胺、间苯二酚、甲苯-2 ,5-二胺硫酸盐、2 ,7-萘酚、2-甲基雷锁辛、6-氨基-*m*-甲苯酚、6-羟基吡啶、2-硝基-*p*-苯二胺等 11 种染料成分。

3 结论

综上所述 ,本文建立的高效液相色谱染料成分检测方法高效便捷 ,很好地覆盖了目前染发产品中

经常使用的染料成分,为染发剂的监督检查提供了良好的技术支持,也是《化妆品卫生规范》(2007 年版)中检测方法的良好补充。

参考文献:

[1] Koh D ,Tan C ,Ng S K ,et al. Contact Dermatitis ,2000 ,43 : 182
[2] Rastogi S C. J Sep Sci ,2001 ,24 :173
[3] Pel E ,Bordin G ,Rodriguez A R. J Liq Chem & Rel Technol ,1998 ,21(6) :883
[4] Vincent U ,Bordin G ,Rodriguez A R. J Cosmetic Sci ,2002 ,53 :43
[5] Vincent U ,Bordin G ,Rodriguez A R. J Cosmetic Sci ,2002 ,53 :101

[6] Eggenreich K ,Golouch S ,Toscher B ,et al. J Biochem Biophys Methods ,2004 ,61 :23
[7] Tokuda H ,Kimura Y ,Takano S. J Chromatogr ,1986 ,367 :345
[8] Di Gioia M L ,Leggio A ,Le Pera A ,et al. J Chromatogr A ,2005 ,1 066 :143
[9] Wang S P ,Huang T H. Anal Chim Acta ,2005 ,534 :207
[10] Liu L ,Li Y ,Liu Z H ,et al. Chinese Journal of Analytical Chemistry (刘丽,李英,刘志红,等. 分析化学),2004 ,32 (10) :1 333
[11] Zhu Y ,Yang Y W ,Li J. Chinese Journal of Chromatography (朱英,杨艳伟,李静. 色谱),2005 ,23(5) :566
[12] Wu W P ,Zhou S W ,Ji P X. Chinese Journal of Health Laboratory Technology (吴卫平,周世伟,计培鑫. 中国卫生检验杂志),1999 ,9(3) :186

会议报道

大连市色谱学会 08 年学术报告会召开

大连市色谱学会 2008 年学术报告会于 8 月 26 日下午在中国科学院大连化学物理研究所召开。近百名来自大连各科研院所及相关单位的学会理事及专家学者、研究生参加了会议。秘书长许国旺研究员主持开幕式,理事长张玉奎院士致开幕词。

此次会议邀请了研究方向涵盖色谱研究和应用各个领域的 12 位专家学者作学术报告。大连化物所张玉奎院士的“ 色谱进展 ”、许国旺研究员的“ 以亲水作用色谱为核心的液相色谱联用技术及其应用研究 ”、邹汉法研究员的“ 微柱液相色谱-质谱联用技术的修饰蛋白质组学分析方法研究 ”、张秀莉博士代表梁鑫淼研究员所作的“ 中药复杂物质体系的高通量制备与表征 ”、关亚风研究员的“ 新型样品前处理技术 ”、陈吉平研究员的“ 单分散球形氧化镁的制备与表征 ”、张丽华研究员的“ 蛋白质分离鉴定的新技术新方法 ”以及大连理工大学环境与生命学院贾凌云教授的“ 固定化配基与蛋白质相互作用的计算机模拟 ”、大连大学尤慧艳教授的“ 填充型并联双电渗泵的研制及复杂电渗系统的输液特征研究 ”、大连依利特分析仪器有限公司董事长李彤教授的“ 快速液相色谱的原理及技术 ”、大连市药品检验所于黎明高级工程师的“ 色谱技术在药品检验中的应用 ”及大连市质量监督检验所潘炜高级工程师的“ 国家推荐性技术标准的制(修)订程序 ”等精彩的学术报告给与会者提供了很有价值的信息,对与会者有极大的启发。

会议进行得圆满顺利。与会人员纷纷表示希望今后在家门口多举办这样的学术报告研讨会,为更多的色谱学者提供学术交流的机会。同时,他们也表示愿意在理事会领导下团结奋进,努力为带动大连市色谱技术发展、进一步推进色谱理论和技术在实际应用领域的发展、不断地为振兴东北老工业基地和发展大连的经济建设添砖加瓦。大家对大连色谱学会工作的发展前途充满信心。

大连市色谱学会第二届理事会成员名单如下(以汉语拼音为序):

- | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 陈吉平 | 陈景文 | 陈 伟 | 陈 炜 | 戴 旬 | 丁永生 | 范 青 | 关亚风 | 韩国柱 | 黄红心 |
| 贾凌云 | 李大志 | 李金祥 | 李 彤 | 李 颖 | 李振国 | 廉晓红 | 梁鑫淼 | 林炳承 | 吕 鹏 |
| 欧唯平 | 彭孝军 | 齐冬健 | 宋 鸿 | 孙 利 | 孙 铭 | 田 晶 | 王正巧 | 肖红斌 | 许国旺 |
| 姚子伟 | 尤慧艳 | 于黎明 | 张疆兵 | 张丽华 | 张玉奎 | 赵 敏 | 邹汉法 | | |

名誉理事长: 卢佩章 理事长: 张玉奎 副理事长: 孙 铭,李 彤
常务理事: 张玉奎,许国旺,彭孝军,李大志,孙 铭 秘书长: 许国旺

侯晓莉 报道
2008 年 8 月 27 日