

附件 3

化妆品中 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐等 15 种染发剂的检测方法 (征求意见稿)

第一法 高效液相色谱法

1 范围

本方法规定了高效液相色谱法测定化妆品中 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚等 15 种组分的含量。

本方法适用于染发类化妆品中 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚等 15 种组分含量的测定。

化妆品中的染料成分以多种形式存在，如硫酸盐、盐酸盐等，当多种形式同时存在时，应以其中的一种形式表示。

本方法所指的 15 种组分为染料，包括 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚、羟苯并吗啉、2, 6-二羟乙基氨基甲苯、3-硝基对羟乙氨基酚、2-甲基-5-羟乙氨基苯酚、羟乙基-3, 4-亚甲二氧基苯胺盐酸盐、4-羟丙氨基-3-硝基苯酚、HC 黄 4 号、5-氨基-6-氯-邻甲酚、HC 黄 2 号、5-氨基-4-氯-邻甲酚、羟乙基-2-硝基对甲苯胺、分散紫 1 号、HC 橙 1 号和 HC 红 1 号。

2 方法提要

样品提取后，经高效液相色谱仪分离，二极管阵列检测器检测，根据保留时间和紫外光谱定性，峰面积定量，以标准曲线计算含量。

本方法对 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚等 15 种组分的检出限、定量下限及取样量为 0.5g 时的检出浓度及最低定量浓度见表 1。

表 1 15 种组分的检出限、检出浓度、定量下限、最低定量浓度

序号	组分名称	检出限 (μg)	检出浓度 ($\mu\text{g/g}$)	定量下限 (μg)	最低定量浓度 ($\mu\text{g/g}$)
1	2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐	7.5×10^{-3}	30	2.0×10^{-2}	80
2	羟苯并吗啉	7.0×10^{-3}	28	2.0×10^{-2}	80
3	2, 6-二羟乙基氨基甲苯	2.5×10^{-3}	10	7.0×10^{-3}	28
4	3-硝基对羟乙氨基酚	4.0×10^{-3}	16	1.0×10^{-2}	40
5	2-甲基-5-羟乙氨基苯酚	7.0×10^{-3}	28	2.0×10^{-2}	80
6	羟乙基-3, 4-亚甲二氧基苯胺盐酸盐	2.0×10^{-2}	80	5.0×10^{-2}	200
7	4-羟丙氨基-3-硝基苯酚	5.0×10^{-3}	20	1.3×10^{-2}	52
8	HC 黄 4 号	1.0×10^{-2}	40	2.5×10^{-2}	100
9	5-氨基-6-氯-邻甲酚	8.0×10^{-3}	32	2.0×10^{-2}	80

序号	组分名称	检出限 (μg)	检出浓度 ($\mu\text{g/g}$)	定量下限 (μg)	最低定量浓度 ($\mu\text{g/g}$)
10	HC 黄 2 号	3.0×10^{-3}	12	1.0×10^{-2}	40
11	5-氨基-4-氯-邻甲酚	5.0×10^{-3}	20	1.5×10^{-2}	60
12	羟乙基-2-硝基对甲苯胺	2.5×10^{-3}	10	7.5×10^{-3}	30
13	分散紫 1 号	4.0×10^{-3}	16	1.0×10^{-2}	40
14	HC 橙 1 号	5.0×10^{-3}	20	1.5×10^{-2}	60
15	HC 红 1 号	7.0×10^{-3}	28	2.0×10^{-2}	80

3 试剂和材料

除另有规定外本方法所用试剂均为分析纯或以上规格，水为GB/T 6682 规定的一级水。

3.1 无水乙醇。

3.2 甲醇，色谱纯。

3.3 乙腈，色谱纯。

3.4 亚硫酸氢钠。

3.5 乙酸铵。

3.6 流动相的配制：

流动相 A：乙腈。

流动相 B：0.02mol/L 乙酸铵：称取 1.54g 乙酸铵（3.5），加水至 1000mL，经 0.45 μm 滤膜过滤。

3.7 标准物质，参考附录 A。

3.8 标准储备溶液：称取各染料对照品 0.1g（精确到 0.0001g），分别置 10mL 容量瓶中，以 2g/L 亚硫酸氢钠水溶液和无水乙醇（3.1）（1+1）的混合溶液超声溶解并定容至 10mL，制成浓度约为 10g/L 的各染料标准储备溶液。以下染料在上述溶剂中的溶解性较差，可分别采取如下措施：2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐直接用 2g/L 亚硫酸氢钠水溶液溶解并定容；分散紫 1 号、HC 黄 4 号、HC 黄 2 号和 HC 红 1 号需将称样量减少，再用无水乙醇溶解定容，配成浓度约为 2g/L 的各染料标准储备溶液。储备溶液保存于 0℃—4℃ 冰箱中，应于 2 日内使用。

4 仪器和设备

4.1 高效液相色谱仪，二极管阵列检测器。

4.2 天平。

4.3 超声波清洗器。

4.4 离心机。

4.5 涡旋振荡器。

5 分析步骤

5.1 混合标准系列溶液的制备

分别取适量标准储备溶液（3.8），用无水乙醇（3.1）+水(1+1)稀释定容，配制成浓度为5mg/L、50mg/L、100mg/L、200mg/L、300mg/L、400mg/L、500mg/L的混合标准系列溶液。临用现配。

5.2 样品处理

称取样品0.5g（精确到0.001g）于10mL具塞比色管中，加无水乙醇（3.1）+水(6+4)的混合溶液至10mL，涡旋混匀，冰浴超声15min。离心，取上清液经0.45 μ m微孔滤膜过滤，滤液作为待测溶液，并尽快测定。

5.3 参考色谱条件

色谱柱：C18柱(250 mm \times 4.6mm \times 5 μ m), 或等效色谱柱；

流动相梯度洗脱程序：

时间 (min)	流动相 A/%	流动相 B/%
0	10	90
15	25	75
25	55	45
30	62	38
31	10	90

流速：1.0mL/min；

检测波长：HC黄4号、HC黄2号、HC橙1号为425nm；分散紫1号、HC红1号为520nm；其它组分在230nm检测；

柱温：30 $^{\circ}$ C；

进样量：5 μ L。

5.4 测定

在“5.3”色谱条件下，取混合标准系列溶液（5.1）分别进样，进行色谱分析，以标准系列溶液浓度为横坐标，峰面积为纵坐标，绘制标准曲线。

取“5.2”项下的待测溶液进样，根据保留时间和紫外光谱图定性，测得峰面积，根据标准曲线得到待测溶液中各组分的浓度。按“6”计算样品中各组分的含量。

6 分析结果的表述

6.1 计算

$$\omega = \frac{D \times \rho \times V}{m \times 10^6} \times 100$$

式中： ω ——化妆品中 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚等 15 种组分的质量分数，%；

ρ ——从标准曲线上得到待测组分的质量浓度，mg/L；

V ——样品定容体积，mL；

m ——样品取样量，g；

D ——稀释倍数（不稀释则取 1）。

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

6.2 回收率和精密度

15 种染料成分的提取回收率在 85%-115%之间，方法回收率在 85%-114%之间，相对标准偏差在 0.7%-9.7%之间。

7 图谱

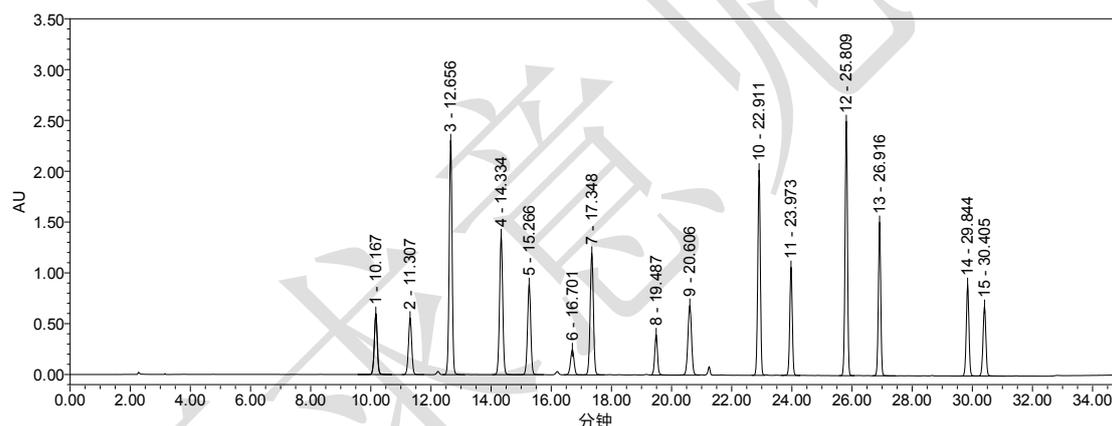


图 1 混合标准溶液在 230nm 下的色谱图

1: 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚 (10.167min)；2: 羟苯并吗啉 (11.307min)；3: 2, 6-二羟乙基氨基甲苯 (12.656min)；4: 3-硝基对羟乙氨基酚 (14.334min)；5: 2-甲基-5-羟乙氨基苯酚 (15.266min)；6: 羟乙基-3, 4-亚甲二氧基苯胺盐酸盐 (16.701min)；7: 4-羟丙氨基-3-硝基苯酚 (17.348min)；8: HC 黄 4 号 (19.487min)；9: 5-氨基-6-氯-邻甲酚 (20.606min)；10: HC 黄 2 号 (22.911min)；11: 5-氨基-4-氯-邻甲酚 (23.973min)；12: 羟乙基-2-硝基对甲苯胺 (25.809min)；13: 分散紫 1 号 (26.916min)；14: HC 橙 1 号 (29.844min)；15: HC 红 1 号 (30.405min)

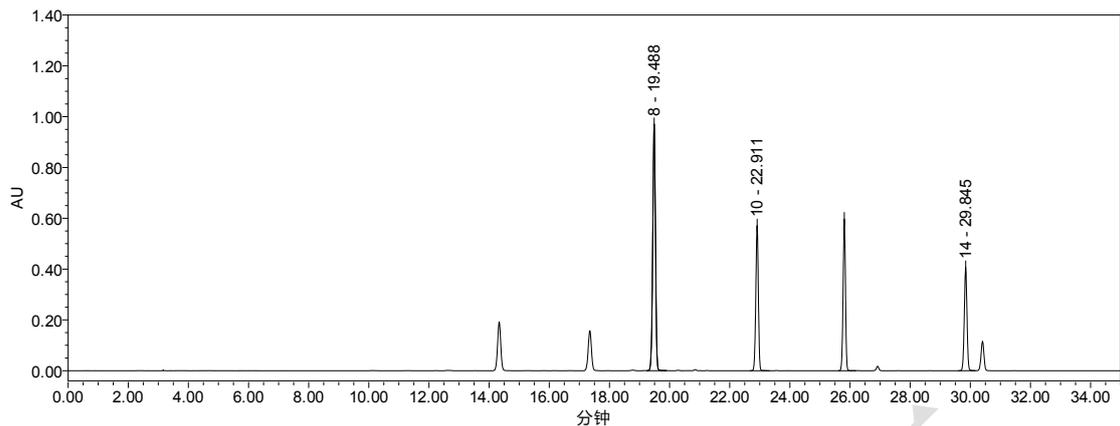


图 2 混合标准溶液在 425nm 下的色谱图

8: HC 黄 4 号 (19.488min) ; 10: HC 黄 2 号 (22.911min) ; 14: HC 橙 1 号 (29.845min)

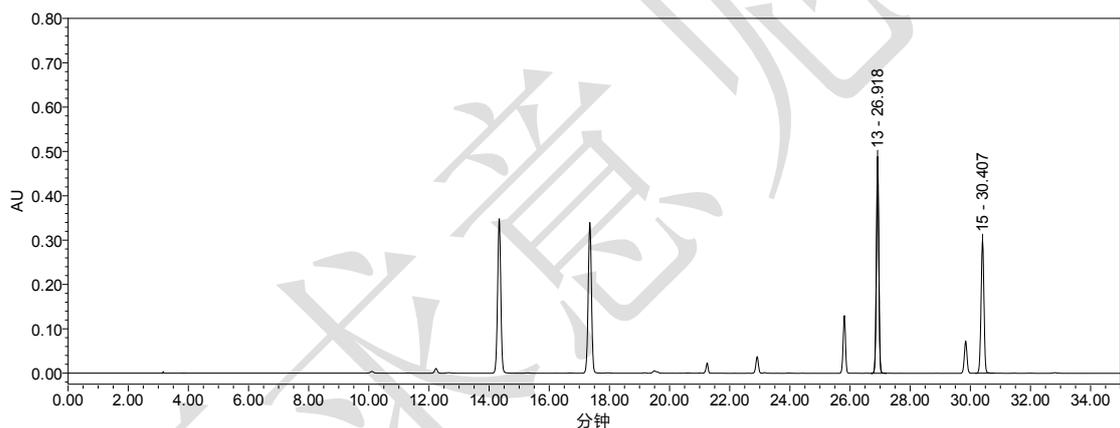


图 3 混合标准溶液在 520nm 下的色谱图

13: 分散紫 1 号 (26.918min) ; 15: HC 红 1 号 (30.407min)

第二法 超高效液相色谱法

1 范围

本方法规定了超高效液相色谱法测定化妆品中 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚等 15 种组分的含量。

本方法适用于染发类化妆品中 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚等 15 种组分含量的测定。化妆品中的染料成分以多种形式存在，如硫酸盐、盐酸盐等，当多种形式同时存在时，应以其中的一种形式表示。

本方法所指的 15 种组分为染料，包括 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚、羟苯并吗啉、2, 6-二羟乙基氨甲苯、3-硝基对羟乙氨基酚、2-甲基-5-羟乙氨基苯酚、羟乙基-3, 4-亚甲二氧基

苯胺盐酸盐、4-羟丙氨基-3-硝基苯酚、HC 黄 4 号、5-氨基-6-氯-邻甲酚、HC 黄 2 号、5-氨基-4-氯-邻甲酚、羟乙基-2-硝基对甲苯胺、分散紫 1 号、HC 橙 1 号和 HC 红 1 号。

2 方法提要

样品提取后，经超高效液相色谱仪分离，二极管阵列检测器检测，根据保留时间和紫外光谱定性，峰面积定量，以标准曲线计算含量。

本方法对各组分的检出限、检出浓度、定量下限和最低定量浓度同第一法。

3 试剂和材料

同第一法。

4 仪器和设备

4.1 超高效液相色谱仪，二极管阵列检测器。

4.2 天平。

4.3 超声波清洗器。

4.4 离心机。

4.5 涡旋混和仪。

5 分析步骤

5.1 混合标准系列溶液的制备

分别取适量标准储备溶液（3.8 第一法），用无水乙醇（3.1）+水（1+1）稀释定容，配制成浓度为5mg/L、10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L、200mg/L 的混合标准系列溶液。临用现配。

5.2 样品处理

同第一法。

5.3 参考色谱条件

色谱柱：C18 柱(100 mm×2.1mm×2.7μm), 或等效色谱柱；

流动相：流动相 A、B 同第一法；流动相梯度洗脱程序：

时间 (min)	流动相 A/%	流动相 B/%
0	10	90
8	25	75
13	90	10
15	10	90

流速：0.2mL/min；

检测波长：同第一法；

柱温：30℃；

进样量：1μL。

5.4 测定

在“5.3”色谱条件下，取染料混合标准系列溶液（5.1）分别进样，进行色谱分析，以标准系列溶液浓度为横坐标，峰面积为纵坐标，绘制标准曲线。

取“5.2”项下的待测溶液进样，根据保留时间和紫外光谱图定性，测得峰面积，根据标准曲线得到待测溶液中各组分的浓度。按第一法“6”计算样品中各组分的含量。

备注：实际检测中，若 7.2 对苯二胺等 32 种组分对待测组分有干扰，需改变流动相比比例条件进行进一步分离。

6 分析结果的表述

同第一法。

7 图谱

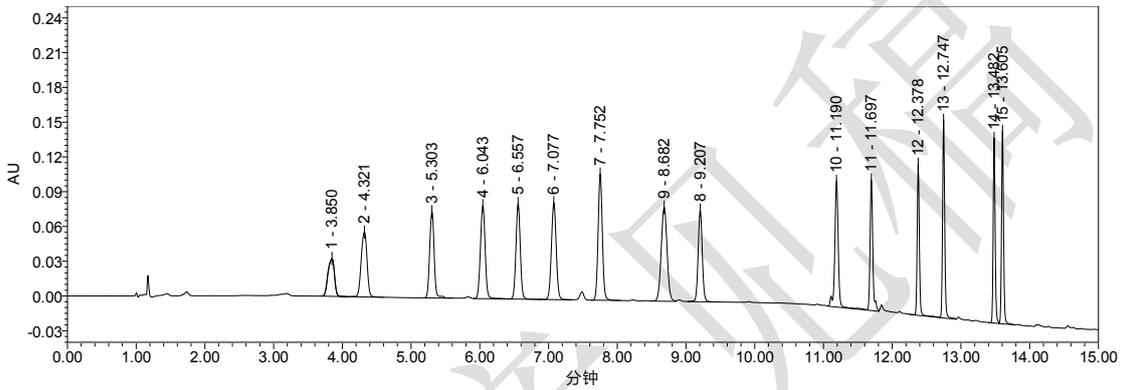


图 1 混合标准溶液在 230nm 下的色谱图

1: 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚 (3.850min) ; 2: 羟苯并吗啉 (4.321min) ; 3: 2, 6-二羟乙基氨基甲苯 (5.303min) ; 4: 3-硝基对羟乙氨基酚 (6.043min) ; 5: 2-甲基-5-羟乙氨基苯酚 (6.557min) ; 6: 羟乙基-3, 4-亚甲二氧基苯胺盐酸盐 (7.077min) ; 7: 4-羟丙氨基-3-硝基苯酚 (7.752min) ; 8: 5-氨基-6-氯-邻甲酚 (8.682min) ; 9: HC 黄 4 号 (9.207min) ; 10: HC 黄 2 号 (11.190min) ; 11: 5-氨基-4-氯-邻甲酚 (11.697min) ; 12: 羟乙基-2-硝基对甲苯胺 (12.378min) ; 13: 分散紫 1 号 (12.747min) ; 14: HC 橙 1 号 (13.482min) ; 15: HC 红 1 号 (13.605min)

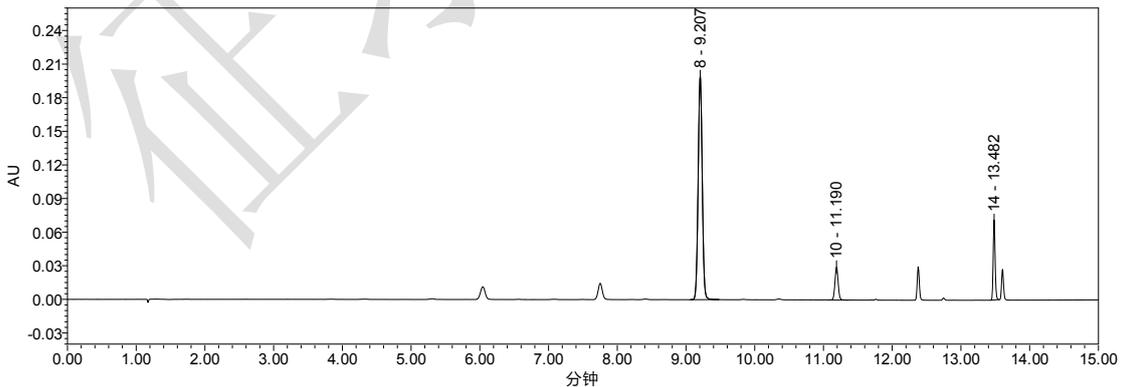


图 2 混合标准溶液在 425nm 下的色谱图

8: HC 黄 4 号 (9.207min) ; 10: HC 黄 2 号 (11.190min) ; 14: HC 橙 1 号 (13.482min)

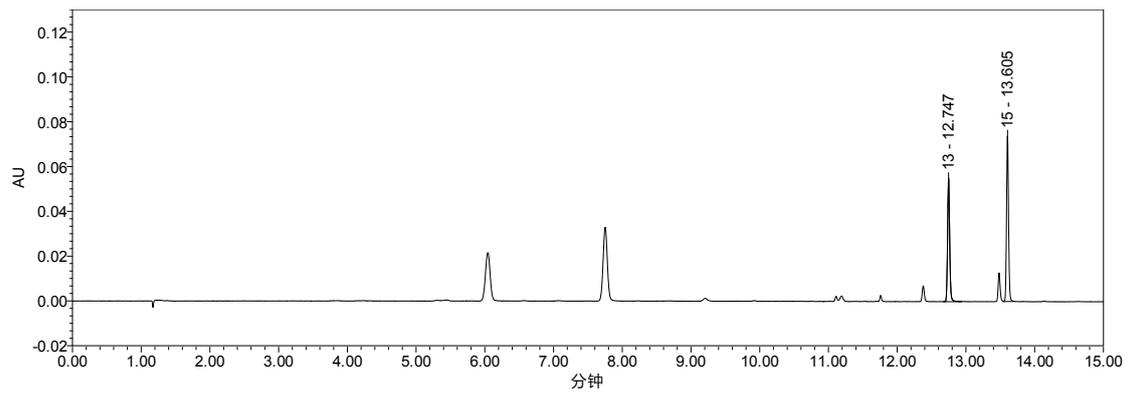


图3 混合标准溶液在 520nm 下的色谱图

13: 分散紫 1号 (12.747min) ; 15: HC 红 1号 (13.605min)

全文意思稿

附录 A

2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐等 15 种组分基本信息

表 A 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐等 15 种组分基本信息

序号	中文名称	英文名称	INCI 名称	CAS	分子式	分子量	含量
1	2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐	5-(2-hydroxyethylamino)-2-methoxyaniline sulfate	2-Amino-4 -hydroxyethyl aminoaniline sulfate	83763-48-8	C ₉ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	280.29	≥97%
2	羟苯并吗啉	3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazin-6-ol	Hydroxybenzomorpholine	26021-57-8	C ₈ H ₉ NO ₂	151.17	≥95%
3	2, 6-二羟乙基氨基甲苯	2,2'-((2-Methyl-1,3-phenylene)bis(azanediyl))diethanol	2,6-Dihydroxyethylaminotoluene	149330-25-6	C ₁₁ H ₁₈ N ₂ O ₂	210.27	≥95%
4	3-硝基对羟乙氨基酚	4-(2-Hydroxyethylamino)-3-nitrophenol	3-Nitro-p-hydroxyethylaminophenol	65235-31-6	C ₈ H ₁₀ N ₂ O ₄	198.18	≥98%
5	2-甲基-5-羟乙氨基苯酚	2-Methyl-5-N-hydroxyethylamino phenol	2-Methyl-5- hydroxyethylaminophenol	55302-96-0	C ₉ H ₁₃ NO ₂	167.21	≥98%
6	羟乙基-3, 4-亚甲二氧基苯胺盐酸盐	N-Hydroxyethyl-3,4-methylenedioxyaniline hydrochloride	Hydroxyethyl-3,4-methylenedioxyaniline HCl	94158-14-2	C ₉ H ₁₂ ClNO ₃	217.65	≥95%
7	4-羟丙氨基-3-硝基苯酚	4-(3-hydroxypropyl)amino-3-nitrophenol	4-Hydroxypropylamino-3-nitrophenol	92952-81-3	C ₉ H ₁₂ N ₂ O ₄	212.2	≥95%
8	HC 黄 4 号	N-[2-(2-Hydroxyethoxy)-4-nitroanilino]ethanol	HC Yellow No. 4	59820-43-8	C ₁₀ H ₁₅ N ₂ O ₅	242.23	≥98%
9	5-氨基-6-氯-邻甲酚	5- amino -6- chloro -2- methylphenol	5-Amino-6-choloro-o-cresol	84540-50-1	C ₇ H ₈ ClNO	157.6	≥97%
10	HC 黄 2 号	N-(2-Nitrophenyl)-ethanolamine	HC Yellow No.2	4926-55-0	C ₈ H ₁₀ N ₂ O ₃	182.18	≥99%
11	5-氨基-4-氯-邻甲酚	5-amino-4-chloro-2-methylphenol	5-Amino-4-chloro-o-cresol	110102-86-8	C ₇ H ₈ ClNO	157.6	≥97%
12	羟乙基-2-硝基对甲苯胺	3-Nitro-4-hydroxyethylaminotoluene	Hydroxyethyl-2-nitro-p-toluidine	100418-33-5	C ₉ H ₁₂ N ₂ O ₃	196.2	≥98%
13	分散紫 1 号	1,4-diamino-anthraquinon	Disperse Violet 1	128-95-0	C ₁₄ H ₁₀ N ₂ O ₂	238.24	≥90%
14	HC 橙 1 号	4-((2-nitrophenyl)amino)phenol	HC Orange NO.1	54381-08-7	C ₁₂ H ₁₀ N ₂ O ₃	230.22	≥95%
15	HC 红 1 号	2- nitro -4- amino diphenylamine	HC Red NO.1	2784-89-6	C ₁₂ H ₁₁ N ₃ O ₂	229.24	≥98%

附录 B

15 种染发剂阳性结果的确证

测定过程中若有阳性结果，可采用液相色谱-质谱法进一步确证。

在相同的液相色谱-质谱实验条件下，如果样品中色谱峰的保留时间和紫外光谱图与标准溶液中对应成分一致，所选择监测离子对的相对丰度比与相当浓度标准溶液的离子对相对丰度比的偏差不超过表 B.1 规定范围，则可以判定样品中存在对应的测定成分。

表 B.1 阳性结果确证时相对离子丰度比的最大允许偏差

相对离子丰度(k)	k > 50%	50% ≥ k > 20%	20% ≥ k > 10%	k ≤ 10%
允许的最大偏差	±20%	±25%	±30%	±50%

B.1 参考液相色谱条件

B.1.1 色谱条件:

色谱柱: C18 柱(100 mm×2.1mm×2.7μm), 或等效色谱柱;

流动相: 流动相 A: 乙腈; 流动相 B: 0.01mol/L 乙酸铵溶液, 梯度洗脱程序:

时间/min	V (流动相 A) %	V (流动相 B) %
0	20	80
4	45	55
7	45	55
9	80	20
9.1	20	80

流速: 0.2mL/min;

柱温: 30℃;

进样量: 2μL。

B.1.2 质谱条件

离子源: 电喷雾离子源 (ESI 源);

检测模式: 正、负离子多反应监测模式; 离子源电压(IS): 5500V/-4500V;

碰撞气 (CAD)、气帘气 (CUR)、雾化气 (GS1)、辅助气 2 (GS2) 均为高纯氮气, 使用前调节各气流流量以使质谱灵敏度达到检测要求。

B.2 质谱参考特征离子

表 B.2 15 种组分的监测离子对及相关电压参数设定表

序号	组分名称	母离子 (m/z)	DP(V)	子离子 (m/z)	CE(V)	Polarity
1	2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐	183.1	60	138.2	22	Positive
				123.1	31	
2	羟苯并吗啉	152.1	60	124.0	25	
				96.1	36	
3	2, 6-二羟乙基氨甲苯	211.2	80	135.1	35	
				166.1	24	
4	3-硝基对羟乙氨基酚	199.2	30	123.1	20	
				151.1	16	
5	2-甲基-5-羟乙氨基苯酚	168.2	65	150.1	20	
				123.1	28	
6	羟乙基-3, 4-亚甲二氧基苯胺盐 酸盐	182.1	55	137.1	29	
				106.1	25	
7	4-羟丙氨基-3-硝基苯酚	213.1	60	123.1	20	
				148.2	23	
8	HC 黄 4 号	243.1	70	226.1	24	
				181.1	25	
9	5-氨基-6-氯-邻甲酚	158.0	65	140.1	23	
				104.1	32	
10	HC 黄 2 号	183.1	55	135.1	17	
				119.1	23	
11	5-氨基-4-氯-邻甲酚	158.0	72	122.1	24	
				68.0	32	
12	羟乙基-2-硝基对甲苯胺	197.2	58	121.1	21	
				149.1	18	
13	分散紫 1 号	239.1	120	166.1	47	
				139.1	61	
15	HC 红 1 号	230.2	48	195.1	20	
				168.1	42	
14	HC 橙 1 号	229.0	-45	181.0	-20	Negative
				199.0	-20	

化妆品中 2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚硫酸盐等 15 种染发剂的检测方法 起草说明

为加强化妆品中限用物质的监督管理，进一步提高化妆品产品安全性，国家食品药品监督管理总局化妆品标准专家委员会秘书处组织开展了化妆品中15种染发剂检测方法的起草工作。现就起草工作有关情况说明如下：

一、起草的必要性

化妆品的质量安全一直是人们关注的焦点，近几年，随着人们生活水平的提高，染发已成为一种常见的美发方式。氧化性染发剂主要成分为芳香胺类和苯酚类化合物，这些有机物具有不同程度的致敏、致畸和致癌性。目前可使用的禁限用染料种类较多，市售产品中也存在使用现有检测方法之外的染料组分，这些染料组分尚无标准的检测方法，存在监管盲区。2018年和2019年湖北省共完成141批染发剂产品的监督抽检任务，通过对这些染发剂标签标识和批件的查阅统计，发现标签标有《化妆品安全技术规范》（2015年版）对苯二胺等32种组分检测方法之外的6-氯-5-氨基邻甲酚、2-甲基-5-羟乙氨基苯酚、2-氨基-6-氯-4-硝基苯酚和2-氨基-4-羟乙氨基茴香醚等染料组分，共计22批。因此，为更好对市售产品进行监管以保障广大消费者的使用安全，建立现有标准之外其他染料组分的检测方法非常有必要，它不仅补充了现有标准检测方法体系，也能为更好地服务监管保障染发类化妆品的使用安全提供技术支持。

二、起草依据及主要参考文献

《化妆品安全技术规范》（2015年版）中染发剂的检验方法包括对苯二胺等8种组分和对苯二胺等32种组分的液相色谱检测方法。高效液相色谱是目前在各检测领域应用较多的检测手段，在分析检测领域具有诸多优势，适用于包括水溶性和油溶性的各种样品检测，检出限低，线性范围宽，准确度好。染料成分具有极性、挥发性低、不稳定等特点，因此高效液相色谱法仍是目前优先选择的检测手段。染发产品中染发剂的限值较大，并非微量分析，不适用选用灵敏度较高的液质方法定量，但由于化妆品基质复杂，某些样品存在基质干扰，导致光谱图定性困难，故采用质谱定性可以保证检测结果的准确性。因此，选择液相色谱法对15种染发剂进行定性定量分析并辅以液相色谱质谱法进行结果确证。

本方法起草过程中的依据和参考文献资料如下：

- （一）《化妆品安全技术规范》（2015年版）。

(二) 化妆品中禁用物质和限用物质检测方法验证技术规范(国食药监许[2010]455号附件)

(三) 郑小严, 欧阳立群, 戴明等. 高效液相色谱法同时测定染发剂中 8 种合成染料, 分析测试学报, 2015, 34(1): 86 ~ 90.

(四) 戴明. 超高效液相色谱-串联质谱法测定染发剂中 9 种染料, 日用化学工业, 2017, 47(5): 297 ~ 300.

(五) 游飞明. 超高效液相色谱-串联质谱法同时测定染发剂中 6 种染料, 色谱, 2015, 33(1): 17 ~ 21.

(六) 李红英, 黄程, 丁晓萍等. 高效液相色谱法测定染发剂中 21 种禁限用成分, 香料香精化妆品, 2019, No. 4: 28 ~ 32.

三、起草原则

本检测方法兼具先进性、准确性以及可操作性强的特点, 采用目前一般检测实验室普遍具备的分析技术, 选择适宜、可行、便于实际操作的分析条件, 保证检测方法的精确性和重现性。

四、重点说明的问题

(一) 关于体例。本检测方法的体例主要参照现行 2015 版《化妆品安全技术规范》的卫生化学检验方法的体例, 便于化妆品检验领域相关检验人员的阅读和实际操作。

(二) 由于化妆品基质的干扰, 基质有可能与目标物色谱峰重叠造成待测物质含量偏高。因此, 要检查目标物色谱峰的纯度是否满足要求。当不满足要求时需改变流动相比比例条件, 进一步分离基质与目标化合物。

(三) 可根据实际样品中染发剂的含量灵活配制标曲浓度, 或者对样品进行稀释使其浓度落在标曲中间点以增加定量的准确性。

(四) 欲建立的标准方法包括液相色谱方法、超高效液相色谱方法和液相色谱质谱定量方法, 以液相色谱方法对检测方法进行优化, 然后对建立的液相色谱方法转化为超高效液相色谱方法, 进行方法学研究。

(五) 为兼顾不同仪器的灵敏度, 起草标准方法征求意见稿的检出浓度和定量浓度在实际检测浓度和定量浓度的基础上放大 10 倍。

(六) 方法学线性浓度范围以加标量进行确定, 不作为建立方法的线性范围, 具体方法各组分的线性范围见线性范围的考察。

(七) 染发剂 32 种组分中的某些组分会对建立方法“化妆品中 15 种染发剂的检测方法”某些组分有干扰, 实际检测过程中若有干扰需改变流动相比比例条件进行进一步分离。