



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

INSO  
19910  
1st. Edition  
2015

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۹۹۱۰  
چاپ اول  
۱۳۹۴

فراوردهای آرایشی - کرم رنگ موی دائمی  
- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

Cosmetic products- Permanent hair color  
cream- Specifications and test methods

ICS:71.040

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکترونیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطای و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاه، کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## **کمیسیون فنی تدوین استاندارد**

### **« فراورده‌های آرایشی - کرم رنگ موی دائمی ویژگی‌ها و روش‌های آزمون »**

#### **سمت و / یا نمایندگی**

رئیس آزمایشگاه آرایشی و بهداشتی مرکز آزمایشگاه-  
های مرجع کنترل غذا و دارو

**رئیس:**

ذوق‌فاری، فاطمه  
(کارشناسی ارشد نظارت بر امور دارویی)

#### **دبیر:**

عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

خالقی مقدم، ماهر و  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

#### **اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)**

عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

آریا نسب، فضه  
(دکترای شیمی آلی)

شرکت ژاله نور

ارجمندی بهزاد، لیلا  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

آزمایشگاه انجمان صنایع شوینده، آرایشی و بهداشتی ایران

اسداله‌زاده، ندا  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اداره کل نظارت بر فراورده‌های آرایشی و بهداشتی سازمان  
غذا و دارو

انصاری، هانیه  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

آزمایشگاه کنترل مواد غذایی، آرایشی و بهداشتی کرج

انصاری پور، لیلا  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

شرکت اوژن اشتهرار

بیرانوند، فاطمه  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

آزمایشگاه همکار مهر طاهر

جباری، عادله  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

شرکت اوژن اشتھارد	حسینی، سیدمهدی (کارشناسی شیمی)
شرکت تهران مو	حسینی، فاطمه السادات (دکترای داروسازی)
آزمایشگاه ایران آوندفر	زنگار، مینا (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
شرکت سبز گلسار	شافعی آسایش ، سهیلا (کارشناسی ارشد شیمی آلی)
آزمایشگاه کیمیاگران جوان	شکرالهی، مریم السادات (کارشناسی ارشد شیمی)
شرکت ژاله نور	طاهری، الهام (کارشناسی شیمی)
اداره کل نظارت بر فراوردههای آرایشی و بهداشتی سازمان غذاودارو	عبدلی، نرگس (دکترای داروسازی)
آزمایشگاه همکار مهر طاهر	غفاری، پری (کارشناسی ارشد شیمی آلی)
شرکت فومن شیمی	فیروزی، فاطمه (کارشناسی شیمی)
شرکت کادوس	طالبزاده، صادق (کارشناسی ارشد شیمی معدنی)
آزمایشگاه کنترل مرکزی قم	محبعلی، علیرضا (دکترای شیمی کاربردی)
مشاور علمی	موذن جمشیدی، سید محمد حسین (کارشناسی ارشد شیمی آلی)

موسوی، سمیه السادات  
(کارشناسی شیمی)

آزمایشگاه آرایشی و بهداشتی مرکز آزمایشگاه‌های مرجع  
کنترل غذا و دارو

میرزا ابوطالبی، هانیه  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

اداره کل استاندارد استان البرز

ویراستار:

احسانی گرگری، باقر  
(کارشناسی شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ت	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ج	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۲	اصطلاحات و تعاریف
۲	ویژگی‌ها
۳	شرایط نگهداری
۳	نمونه برداری
۳	روش‌های آزمون
۷	بسته بندی
۷	نشانه گذاری
۹	پیوست الف (اطلاعاتی) شناسایی کیفی و نیمه کمی رنگدانه‌های اکسیدشونده
۱۹	پیوست ب (اطلاعاتی)
۲۷	کتاب‌نامه

## پیش گفتار

استاندارد « فراورده‌های آرایشی - کرم رنگ موی دائمی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون » که پیشنویس آن بر اساس پژوهش انجام شده تهیه و تدوین شده است، پس از بررسی در کمیسیونهای مربوط در یک هزار و سی صد و نود و نهمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۴/۸/۲۵ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ ( استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش ) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیونهای مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

نتایج پژوهشی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

خالقی مقدم، ماهرو؛ شرکت اوژن اشتهرار؛ طرح پژوهشی فراورده‌های آرایشی - کرم رنگ موی دائمی ویژگی‌ها و روش-های آزمون و آزمایش‌های انجام شده در آزمایشگاههای مهرطاهر، اوژن اشتهرار، سبز گلسار، ایران آوندفر، استاندارد استان البرز و پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی استاندارد؛ ۱۳۹۴

## مقدمه

رنگ موهای دائمی عموماً شامل رنگدانه‌های اکسید شونده از قبیل ترکیبات دو عاملی آمینو فنول‌ها و فنیلن-دی‌آمین‌ها و همچنین جفت کننده‌های<sup>۱</sup> رنگ، اصلاح کننده‌ها<sup>۲</sup>، آنتی اکسیدان<sup>۳</sup>، قلیایی کننده‌ها<sup>۴</sup>، آمونیاک، عوامل مرطوب کننده، نرم کننده و اسانس می‌باشند.

این مخلوط به گونه‌ای است که تا هنگام مصرف و در داخل تیوب اکسید نشود، بنابراین در زمان استفاده باید به وسیله یک عامل کمکی ثانویه اکسید شود؛ به همین دلیل هنگام مصرف به یک اکسید کننده<sup>۵</sup> نیازمند است، که معمولاً برای این منظور از پراکسید هیدروژن استفاده می‌شود.

- 
- 1- Couplers
  - 2- Modifiers
  - 3- Antioxidants
  - 4- Alkalizers
  - 5- Developer

# فراوردهای آرایشی - کرم رنگ موی دائمی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها و روش‌های آزمون فیزیکی و شیمیایی، بسته بندی و نشانه گذاری محصول کرم رنگ مو است.

این استاندارد برای رنگ مو های دائمی<sup>۱</sup> (دارای رنگ‌دانه‌های اکسید شونده) حاوی آمونیاک کاربرد دارد.

این استاندارد برای رنگ موهای موقت<sup>۲</sup> و نیمه دائمی<sup>۳</sup> و شامپووهای رنگی کاربرد ندارد.  
یادآوری - این استاندارد دربرگیرنده آزمون‌های حساسیت‌زاوی محصول نمی‌باشد.

## ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است.  
بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظر های بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۶، روش اندازه‌گیری آرسنیک در فراوردهای آرایشی و بهداشتی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۸۱، کمیت فراورده در بسته بندی‌ها

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۰، فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی - نمونه برداری

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۱۹، اکسیدان مورد مصرف در رنگ مو و پودرهای بیرنگ‌کننده‌مو - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

<sup>1</sup>- Permanent

<sup>2</sup>- Temporary

<sup>3</sup>- Semi-permanent

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۷۸-۱۸، مواد فعال در سطح- اندازه گیری pH محلول های آبی - روش پتانسیومتری

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰۹۴، فراورده های آرایشی و بهداشتی - بسته بندی و نشانه گذاری

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۰۱۴، اندازه گیری فلزات سنگین فراورده های آرایشی و بهداشتی

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۵۷ سال ۱۳۸۹، میکروبیولوژی فراورده های بهداشتی - آرایشی - ارزیابی ریسک و شناسایی فراورده های کم ریسک از نظر میکروبیولوژی - راهنمای

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد ، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

#### رنگ موی دائمی

مخلوطی از رنگدانه های اکسید شونده، جفت کننده های رنگ، مواد کمکی و جانبی به شکل کرم می باشد که با نفوذ در ساقه موی سر سبب تغییر رنگ در آن می شود. رنگ حاصل معمولاً ۲۰ تا ۲۵ بار شستشوی مو، پایدار است.

۲-۳

#### اکسیدان

اکسیدان، پراکسید هیدروژن مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۱۹ می باشد که برای اکسید کردن رنگ مو در هنگام مصرف کاربرد دارد.

### ۴ ویژگی ها

#### ۱-۴ ویژگی های عمومی

کرم رنگ مو باید یکنواخت، همگن، عاری از ذرات حل نشده باشد. همچنین کرم رنگ مو باید قادر هرگونه اثر اکسید شدن(سیاهی) باشد.

## ۲-۴ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی

### ۱-۲-۴ ترکیبات

تمام مواد اولیه موجود در فرمول‌بندی محصول باید در محدوده مجاز مورد تأیید سازمان غذا و دارو<sup>۱</sup> باشد. روش آزمون کیفی و نیمه‌کمی رنگدانه‌ها (بررسی عدم وجود رنگدانه‌های غیرمجاز) در پیوست الف آمده است. این محصول، طبق جدول ۲ در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۵۵۷ از دسته محصولات کم‌ریسک به لحاظ میکروبیولوژی می‌باشد.

۲-۲-۴ چنانچه نمونه طبق بند ۶ این استاندارد مورد آزمون قرار گیرد ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آن باید طبق جدول یک باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی کرم رنگ مو

ردیف	ویژگی‌ها	واحد	الزامات	روش آزمون(شماره بند)
۱	شكل ظاهری	---	مطابق استاندارد	۱-۷
۲	پایداری حرارتی و برودتی	---	مطابق استاندارد	۲-۷
۳	pH محلول ۱۰ درصد آبی	---	۹-۱۱	۳-۷
۴	اندازه‌گیری آمونیاک آزاد(حداکثر)	درصد	۶	۴-۷
۵	فلزات سنگین بر حسب سرب(حداکثر)	ppm	۱۰	۵-۷
۶	آرسنیک بر حسب As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (حداکثر)	ppm	۳	۶-۷
۷	کارایی			۷-۷
۱-۷	آزمون مطابقت رنگ	---	مطابق استاندارد	۲-۷-۷

## ۵ شرایط نگهداری

تیوب رنگ مو باید در شرایط معمول انبارش، (۵-۴۵) درجه سلسیوس، و دور از شعله و تابش مستقیم آفتاب و درظروف در بسته نگهداری شود و تا تاریخ انقضا تعیین شده توسط شرکت سازنده، ویژگی‌های خود را حفظ کند.

۱- پایگاه اینترنتی سازمان غذا و دارو به نشانی [www.Fdo.gov.ir](http://www.Fdo.gov.ir)

## ۶ نمونه برداری

نمونه برداری را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۰ انجام دهید.

## ۷ روش‌های آزمون

هشدار- در این استاندارد تمام موارد اینمی آزمون نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط اینمی و سلامتی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.  
بادآوری- در این آزمون‌ها از آب مقطر یا یون‌زدایی شده مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ استفاده کنید.

### ۱-۷ شکل ظاهري

کرم رنگ مو را از نظر ظاهری بررسی کنید، نمونه رنگ مو باید بافت مناسب و یکنواخت عاری از ذرات حل نشده باشد.

همچنین کرم باید با فشار معمولی دست در دمای ( $27 \pm 2$ ) درجه سلسیوس؛ به طور یکنواخت از تیوب خارج شود و بریده نباشد یا جدایی فاز در آن مشاهده نشود.

### ۲-۷ پایداری حرارتی و برودتی

#### ۱-۲-۷ وسایل لازم

۱-۱-۲-۷ یخچال با قابلیت کنترل دما در ( $4/5 \pm 0/5$ ) درجه سلسیوس؛

۲-۱-۲-۷ گرمخانه با قابلیت کنترل دما ( $45 \pm 2$ ) درجه سلسیوس.

### ۲-۲-۷ روش اجرای آزمون

حداقل یک نمونه از تیوب رنگ مو را در یخچال با دمای ( $4/5 \pm 0/5$ ) درجه سلسیوس و حداقل یک نمونه را در گرمخانه با دمای ( $45 \pm 2$ ) درجه سلسیوس به مدت یک هفته نگهداری کنید.  
پس از طی مدت لازم، نمونه‌ها را از یخچال و گرمخانه خارج کنید و با نمونه شاهد قرار داده شده در شرایط محیطی ( $2 \pm 23$ ) درجه سلسیوس مقایسه کنید. نمونه‌ها باید از نظر شکل ظاهری (۱-۷) ویژگی خود را حفظ کنند.

### ۳-۷ اندازه گیری pH

#### ۱-۳-۷ وسایل لازم

در این آزمون وسایل مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۱۷۸-۱۸ استفاده می‌شود.

## ۲-۳-۷ روش اجرای آزمون

pH محلول ۱۰ درصد آبی از رنگ مو را مطابق با روش ذکر شده در بند ۴-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸-۳۱۷۸ در دمای محیط به وسیله pH متر اندازه‌گیری کنید.  
یادآوری- درستی عملکرد pH متر را به طور منظم با محلول‌های بافر استاندارد بررسی کنید.

## ۴-۷ اندازه‌گیری آمونیاک آزاد

### ۱-۴-۷ اصول آزمون

در این روش محلول قلیایی رنگ مو تقطیر شده و مقطره آن در محلول بوریک اسید جمع‌آوری شده و سپس آمونیاک موجود با روش تیتراسیون تعیین می‌شود.

### ۲-۴-۷ وسایل لازم

از وسایل معمول آزمایشگاهی به همراه وسایل زیر استفاده کنید.

#### ۱-۲-۴-۷ دستگاه تقطیر، با ظرفیت حداقل ۲۵۰ میلی‌لیتر؛

یادآوری- مجاز است که دستگاه تقطیر مجهز به وسیله‌ای برای جلوگیری از کف کردن باشد . می‌توان از سنگ جوش برای این منظور استفاده کرد.

#### ۲-۲-۴-۷ ترازو؛ با دقت یک میلی گرم.

### ۳-۴-۷ مواد و/یا واکنشگرها

#### ۱-۳-۴-۷ محلول بوریک اسید؛ ۴۰ گرم بر لیتر (۴ درصد)؛

#### ۲-۳-۴-۷ محلول شناساگر سبزبروموکروزول، ۰,۰۵ درصد (وزنی/ حجمی) دراتانول؛

#### ۳-۳-۴-۶ سولفوریک اسید، محلول استاندارد حجم سنجی با غلظت ۰/۱۰۰ مول بر لیتر.

## ۴-۴-۷ روش اجرای آزمون

مقدار (۱-۲) گرم نمونه را با دقت میلی‌گرم در یک بالن درب سمباده‌ای وزن کنید، سپس مقدار ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر به آن اضافه کنید و به دستگاه تقطیر (۱-۲-۴-۷) وصل کنید، مقدار ۲۰ میلی‌لیتر بوریک اسید (۴ درصد (۱-۳-۴-۷) و چند قطره شناساگر (۲-۳-۴-۷) را در داخل ارلن گیرنده بریزید و در سمت

دریافت کننده دستگاه تقطیر قرار دهید؛ توجه داشته باشید که سر انتهایی مبرد باید در داخل محلول بوریک اسید قرار بگیرد.

سپس بالن حاوی رنگ مو و آب مقطر را توسط شعله ملایم، گرمادهی باید به گونه‌ای باشد که کف حاصل از محلول رنگ مو وارد رابط دستگاه تقطیر نشود.

محتویات بالن تقطیر را تا جوشیدن حرارت داده و تا زمانی که حجم آن به نصف تا یا یک سوم کاهش یابد، بجوشانید . سطح داخلی مبرد و نوک آن را با آب مقطر شسته و محلول حاصل از شستشو را در ظرف گیرنده جمع آوری کنید. محتویات ظرف گیرنده را با محلول سولفوریک اسید (۳-۴-۷) تیتر کنید.

تغییر رنگ محلول از سبز-آبی به زرد روشن ، نشانه نقطه پایانی تیتراسیون است.

یک شاهد حاوی همان حجم از محلول بوریک اسید، شناساگر و آب مقطر تهیه کرده و تا ظهرور همان رنگ نقطه پایانی مانند محلول آزمون با سولفوریک اسید (۳-۴-۷) تیتر کنید.

در صد آمونیاک آزاد محلول نمونه را مطابق با معادله (۱) محاسبه کنید:

$$\frac{(V_1 - V_2) \times c \times 0.017 \times 100}{m} \quad \text{معادله (۱)}$$

که در آن:

$v_1$

حجم محلول سولفوریک اسید مصرفی برای محلول آزمون بر حسب میلی لیتر؛

$v_2$

حجم محلول سولفوریک اسید مصرفی برای محلول شاهد بر حسب میلی لیتر؛

$m$

وزن نمونه مورد آزمون بر حسب گرم؛

c

غلظت محلول سولفوریک اسید بر حسب مول بر لیتر.

## ۵-۷ اندازه‌گیری فلزات سنگین

فلزات سنگین نمونه را مطابق با استاندارد ملی ۱۲۰۱۴ سال ۱۳۸۸ اندازه‌گیری کنید.

## ۶-۷ اندازه‌گیری آرسنیک

۱۰ گرم نمونه را با دقیق میلی‌گرم توزین کرده و سپس آرسنیک نمونه را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۶ اندازه‌گیری کنید.

## ۷-۷ آزمون کارایی

### ۱-۷-۷ وسایل لازم

۱-۱-۷-۷ کاسه پلاستیکی، از جنس پلی‌اتیلن یا وسیله معادل؛

برس رنگ مو یا اپلیکاتور، جهت اعمال رنگ؛ ۲-۱-۷-۷

دسته موی طبیعی بی رنگ شده و فاقد رنگدانه‌های قرمز؛ توسط پودر بی رنگ کننده موی سر، که هر کدام ۳ گرم وزن و تقریباً ۱۰ سانتیمتر طول داشته باشد و برای جلوگیری از پراکنده شدن، در یک انتها با یک ابزار مناسب چسبانده شده باشند. ۳-۱-۷-۷

## ۲-۸-۷ آزمون مطابقت رنگ

مقدار (۱۰ - ۵) گرم نمونه را در یک کاسه رنگ مو توزین نمایید. نمونه توزین شده را با اکسیدان (بند ۳-۳) مطابق با دستورالعمل مصرف مخلوط کنید تا یکنواخت شود.

یک دسته موی طبیعی بی رنگ شده (بند ۳-۱-۷-۷) آماده کنید؛ و نیمه پایینی موها را به وسیله برس رنگ مو رنگ کنید. روی موها را با یک پلاستیک بپوشانید و آنها را به مدت تعیین شده در دستورالعمل مصرف قرار دهید. بعد از گذشت زمان مورد نظر، موهای رنگ شده را شسته و خشک کنید.

رنگ ایجاد شده روی مو، را در زیر نور طبیعی محیط و از زوایای متفاوت بررسی کنید؛ باید با رنگ معرفی شده توسط تولیدکننده (بروشور یا آلبوم محصول) مطابقت داشته باشد.

یادآوری - برای مقایسه بهتر موی رنگ شده با نمونه شاهد، بهتر است دو نمونه را روی هم قرار داده و بررسی را انجام دهید.

## ۸ بسته بندی

رنگ مو باید در تیوب آلومینیومی مطابق با استاندارد ملی شماره ۲۱۴۹ باشد.

## ۹ نشانه گذاری

موارد زیر باید به طور واضح، خوانا و با مرکب پاک نشدنی برای مصارف داخلی به زبان فارسی و برای صادرات به زبان انگلیسی یا زبان کشور خریدار روی بسته بندی درج شود:

۱-۹ نام و نوع فرآورده و علامت تجاری؛

۲-۹ نام و نشانی تولیدکننده / نام سفارش دهنده؛

۳-۹ شماره پروانه ساخت یا مجوز واردات از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛

۴-۹ فهرست مواد تشکیل دهنده؛

۵-۹ حجم یا وزن خالص با رواداری مجاز طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۸۱؛

- ۶-۹ شماره سری ساخت؛
- ۷-۹ تاریخ تولید و انقضا؛
- ۸-۹ دستورالعمل مصرف؛
- ۹-۹ ذکر هر گونه احتیاط و هشدارهای لازم و اطلاعات تکمیلی جهت استفاده یا انبارش محصولات؛
- ۱-۹-۸ ذکر عبارت "دور از دسترس اطفال نگهداری شود".
- ۱۰-۹ در دستورالعمل مصرف، اطلاعات دیگری نیز که در ذیل آمده است باید به مصرف کننده ارائه شود:
- ۱-۱۰-۹ ذکر عبارت "این فراورده نباید برای افراد زیر ۱۶ سال استفاده شود".
- ۲-۱۰-۹ ذکر عبارت "هشدار- این محصول حاوی موادی است که می‌تواند باعث بروز حساسیت‌های پوستی در برخی افراد (به عنوان مثال افراد حساس به تتو<sup>۱</sup>) شود".
- ۳-۱۰-۹ ذکر عبارت "از این محصول نباید برای مژه و ابروها استفاده شود".
- ۴-۱۰-۹ اطلاعات لازم برای انجام آزمون مقدماتی حساسیت پوستی قبل از مصرف محصول؛
- ۱۱-۹ درج عبارت "ساخت ایران" برای فراورده‌هایی که در ایران تولید می‌شوند.
- یادآوری ۱- موارد فوق طبق استاندارد ملی ۱۰۰۹۴ روی بسته بندی درج گردد.

---

1 - temporary" black henna" tattoo

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

#### شناسایی کیفی و نیمه کمی رنگدانه‌های اکسیدشونده

##### الف-۱ اصطلاحات و تعاریف

###### الف-۱-۱ رنگدانه‌های غیرمجاز

رنگدانه‌های اکسید شونده‌ای که در فهرست ترکیبات غیرمجاز اتحادیه اروپا<sup>۱</sup> قرار داشته باشد. در پیوست ب فهرست رنگدانه‌های غیر مجاز معرفی شده تا به امروز آمده است.

یادآوری: فهرست مواد غیرمجاز آرایشی در سایت اتحادیه اروپا به طور مداوم در حال به روز شدن است.

###### الف-۲-۱ Rf<sup>۳</sup>

در روش کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)، Rf بیانگر میزان حرکت نمونه به وسیله فاز متحرک بر روی فاز ثابت است. فاز متحرک بر روی فاز ثابت حرکت کرده و در حین حرکت، مواد مورد آزمون را با خود می‌برد. بیشترین اندازه حرکت را فاز متحرک دارد که برای کروماتوگرافی لایه نازک ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر است. Rf به دو روش قابل اندازه‌گیری است:

برای محاسبه دقیق، اندازه حرکت مرکز لکه نمونه و اندازه حرکت حلal را با خط کش اندازه‌گیری کرده و برهم تقسیم کنید، تا Rf ماده یا مواد مورد آزمون به دست آید. همچنین می‌توان اندازه حرکت حلal را یک، قرار داد و اندازه حرکت مواد مورد آزمون نسبت به یک سنجیده شود؛ بنابراین Rf همیشه کوچکتر از یک است.

##### الف-۲ کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) مقایسه ای با رنگدانه‌های شاهد

###### الف-۲-۱ اصول

در این روش رنگدانه‌های اکسید شونده در محیط قلیایی، با اتانول ۹۶ درصد از رنگ مو، استخراج و با کروماتوگرافی لایه نازک شناسایی می‌شود.

1- European Commission Health and Consumers -Cosing

۲- این فهرست در سال ۲۰۱۵ به روز شده است.

3 - Retention Factor

4- Thin Layer Chromatography (TLC)

برای اندازه‌گیری نیمه کمی این مواد، شدت رنگ حاصله از کروماتوگرام نمونه با کروماتوگرام ماده استانداردی که همزمان و تحت شرایط مشابه در چهار سیستم حلالی بدست آمده مقایسه می‌شود.

یادآوری ۱- آب مورد استفاده باید دارای خلوص لازم بوده و ویژگی‌های آن مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ باشد.

یادآوری ۲- فقط از واکنشگرهای با خلوص آزمایشگاهی استفاده نمایید مگر این که به طور اختصاصی قید شده باشد.

## الف-۲-۲ وسایل

از وسایل معمول آزمایشگاهی به همراه وسایل زیر استفاده کنید.

الف-۲-۲-۱ ترازوی تجزیه‌ای؛ با دقت میلی‌گرم؛

الف-۲-۲-۲ صفحه<sup>۱</sup> TLC ، با ابعاد (۲۰×۲۰) سانتی متر، آغشته به لایه ۰/۲۵ میلی‌متری سیلیکاژل F۲۵۴

و/ یا معادل آن کاغذ TLC آلومینیومی با ارتفاع مناسب؛

الف-۲-۲-۳ تانک TLC ، به ابعاد (۲۵×۱۰×۲۳) سانتی متر؛

الف-۲-۲-۴ درپوش پلاستیکی یا شیشه‌ای؛ برای پوشاندن درب تانک و قرار دادن صفحه کروماتوگرافی در اتمسفر نیتروژن در طول لکه گذاری و خشک شدن؛ این عمل جهت رنگدانه‌هایی که در معرف هوا بلافاصله اکسید می‌شوند حائز اهمیت می‌باشد.

الف-۲-۲-۵ میکروسرنگ یا لوله مویینه؛ میکرو سرنگ ۱۰ میکرولیتری با تفکیک پذیری ۲ میکرولیتری؛

الف-۲-۲-۶ سانتریفیوژ؛ ۴۰۰۰ دور در دقیقه؛

الف-۲-۲-۷ لوله سانتریفیوژ؛ ۱۰ میلی لیتری با درب پیچی؛

الف-۲-۲-۸ کاغذ تورنسنل؛

الف-۲-۲-۹ سشوار دستی؛

الف-۲-۲-۱۰ مداد و خط کش.

## الف-۳-۲ مواد/ یا واکنشگرهای

الف-۲-۱-۳-۲ اتانول، بی آب

الف-۲-۲-۳-۲ اتانول، ۹۶٪ حجمی - حجمی

الف-۲-۳-۲-۳ استون

الف-۲-۴-۳-۲ آسکوربیک اسید

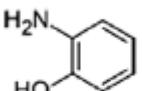
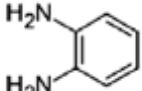
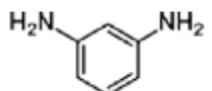
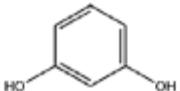
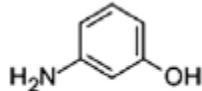
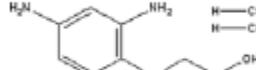
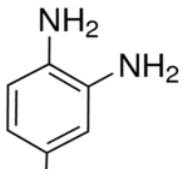
الف-۲-۵-۳-۲ کلروفروم

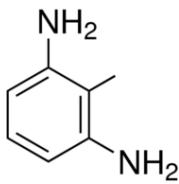
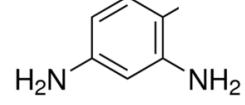
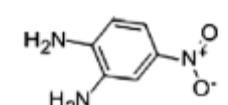
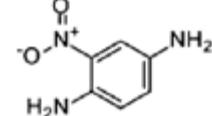
الف-۲-۶-۳-۲ سیکلوهگزان

الف-۲-۷-۳-۲ نیتروژن، درجه آزمایشگاهی

- الف-۲-۳-۲-۸ محلول آمونیاک ۰.۹۱٪ (  $d_4^{20} = 0.91$  )
- الف-۲-۳-۲-۹ محلول هیدور کلریک اسید؛ ۱۰٪ وزنی - حجمی؛
- الف-۲-۳-۲-۱۰ بنزن؛
- الف-۲-۳-۲-۱۱ تولوئن؛
- الف-۲-۳-۲-۱۲ بوتانل نرمال؛
- الف-۲-۳-۲-۱۳ بوتان-۲-آل؛
- الف-۲-۳-۲-۱۴ پارا-دی متیل آمینو بنز آلدئید؛
- الف-۲-۳-۲-۱۵ هیپو فسفرو اسید؛ محلول ۵۰ درصد حجمی / حجمی؛
- الف-۲-۳-۲-۱۶ واکنشگر دی آزو:
- شناساگر الف-نمک-۳-نیترو-۱-بنزن دی آزونیم کلروبنزن سولفونات
- شناساگر ب-نمک-کلرو-۴-نیترو-۱-بنزن دی آزونیم نفتالن بنزووات
- الف-۲-۳-۲-۱۷ نیترات نقره؛
- الف-۲-۳-۲-۱۸ پارا-دی متیل آمینو بنزالدهید؛
- الف-۲-۳-۲-۱۹ و۵-دی متیل فنل؛
- الف-۲-۳-۲-۲۰ فریک کلرید ۶ آبه؛
- الف-۲-۳-۲-۲۲ محلول استانداردها، رنگدانه‌های اکسیدشونده:
- محلول‌های استاندارد ۵٪ درصد وزنی - حجمی از رنگدانه‌های اکسید شونده مورد نظر با روش زیر تهیه کنید: میزان  $(1 \pm 50)$  میلی گرم از هر کدام از استانداردها در لوله سانتریفوژ ۱۰ میلی‌لیتری توزین کنید؛ ۵ میلی لیتر اتانول ۹۶ درصد و ۲۵ میلی گرم اسید آسکوربیک به بالن بیافزایید.
- محلول فوق را با محلول آمونیاک ۲۵ درصد تا  $pH=10$  قلیایی نمایید. درستی pH را با کاغذ تورنسل بررسی کنید. سپس آن را با اتانول ۹۶ درصد به حجم رسانده و مخلوط کنید.
- یادآوری ۱- محلول استانداردها برای مدت یک هفته در جای خنک و دور از نور قابل استفاده می‌باشد.
- یادآوری ۲- در موارد خاص بعد از افزودن آسکوربیک اسید و آمونیاک ممکن است رسوب شکل بگیرد. در این صورت محلول قبل از عملیات باید کمی ساکن بماند.

جدول الف-۲- علائم اختصاری تعدادی از مواد و رنگدانه‌های اکسیدشونده مجاز و غیرمجاز

نام ماده	ساختار مولکولی	علامت اختصاری
p-Phenylenediamine		PPD
p-Aminophenol		PAP
o-Aminophenol		OAP
o-Phenylenediamine		OPD
m-Phenylenediamine		MPD
Resorcinol		R
m-Aminophenol		MAP
2,4-Diaminophenoxyethanol HCl		DAP
Hydroquinone		H
3,4-Diaminotoluene		OTD

2-Methyl- <i>m</i> -phenylenediamine ( 2,5-Diaminotoluene )		PTD
4-Methyl- <i>m</i> -phenylenediamine( 2,4-Toluenediamine)		MTD
4-Nitro- <i>o</i> -phenylenediamine		4-NOPD
2-Nitro- <i>p</i> -phenylenediamine		2-NOPD

### الف-۲-۳-۲ حلل آشکارساز

هر یک از حللهای زیر را تا حجم حدود ۱۰۰ میلی لیتر تهیه و به عنوان حلل آشکار ساز (فاز متحرک) از آن استفاده کنید.

اگر در مواردی  $R_f$  دو یا چند رنگ مشابه و لکه های رنگی بر روی هم افتاده بودند، می توان با تغییر حلل آنها را مجزا کرده و تشخیص داد.

**جدول الف-۱- حلال‌های آشکارساز در کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) مقایسه ای با رنگدانه‌ها**

ردیف	مخلوط حلال آشکارساز	نسبت حجمی
۱	استون-کلروفرم-تولوئن	۴۰ : ۲۵ : ۳۵
۲	کلروفرم-سیکلوهگزان-اتانول مطلق-آمونیاک ۲۵ درصد <sup>۱</sup>	۱ : ۱۰ : ۸۰
۳	بنزن-بوتان ۲-آل-آب <sup>۲</sup>	۲۵ : ۲۵ : ۵۰
۴	بوتائل نرمال-کلروفرم-واکنشگر M <sup>۳ و ۴</sup>	۲۳ : ۷۰ : ۷

۱. تمام سیستم‌های حلالی دارای آمونیاک باید بالافصله قبل از استفاده تکان داده شود.

۲. به خوبی تکان داده و فاز فوقانی را بعد از جداسازی در دمای اتاق استفاده کنید.

۳. فقط برای سیستم حلال شناسایی OPD, OTD استفاده می‌شود.

۴. واکنشگر M از مخلوط کردن آمونیاک ۲۵ درصد-هیپوفسفر اسید ۵۰ درصد-آب با نسبت حجمی ۲۴:۱:۷۵ حاصل می‌شود.

۵. دولایه تشکیل شده را در دمای اتاق به خوبی جدا کنید و از محلول زیزین استفاده کنید.

**الف-۲ ۲۵-۳-۲ اسپری شناساگر**

**الف-۲ ۱-۲۵-۳-۲ شناساگر ارلیش:** ۲ گرم از پارا-دی متیل آمینو بنزآلدهید را در ۱۰۰ میلی‌لیتر هیدروکلریک اسید ۱۰ درصد وزنی/حجمی آبی حل کنید.

**الف-۲ ۲-۲۵-۳-۲ شناساگر دی آزو:** محلول ۵ درصد آبی از واکنشگرهای معروفی شده در بند (الف-۲-۳) را استفاده کنید.

یادآوری- این محلول باید تازه و قبل از مصرف تهیه شود.

**الف-۲ ۳-۲۵-۳-۲ شناساگر ۲ و ۵ دی متیل فنل-فریک کلرید ۶ آبه:**

محلول ۱- مقدار یک گرم از دی متیل فنل را در ۱۰۰ میلی‌لیتر اتانول ۹۶ درصد حل کنید.

محلول ۲- مقدار ۴ گرم فریک کلرید ۶ آبه را در ۱۰۰ میلی‌لیتر اتانول ۹۶ درصد حل کنید.

به منظور استفاده به عنوان اسپری شناساگر، این محلولها باید جداگانه استفاده شود، ابتدا محلول ۱، سپس محلول ۲.

**الف-۲ ۴-۲۵-۳-۲ شناساگرنیترات نقره آمونیاکی:**

با افزایش محلول آمونیاک ۲۵ درصد به محلول آبی ۵ درصد وزنی / حجمی از نیترات نقره تا هنگامی که رسوب، حل شود.

یادآوری - این محلول را باید بلا فاصله قبل از استفاده تهیه کنید و قابل نگهداری نمی‌باشد.

### الف-۳ آماده‌سازی آزمونه

۲-۳ سانتی‌متر ابتدایی کرم را از خروجی تیوب دور بیندازید.

۳ گرم از کرم هموژن شده به همراه ۳۰۰ میلی‌گرم آسکوربیک اسید را در لوله ی سانتریفوژ بریزید.

یادآوری ۱- در مورد رنگدانه‌هایی که به سرعت اکسید می‌شوند باید لوله را با نیتروزن هواگیری کنید سپس نمونه را داخل آن بریزید.

محلول ۲۵ درصد آمونیاکی را قطره قطره به موارد بالا بیافزایید تا جایی که pH محلول به ۱۰ برسد. سپس آن را با اتانل ۹۶ درصد به حجم ۱۰ میلی‌لیتر برسانید.

محتویات لوله سانتریفوژ را یکنواخت کرده سپس با گذاشتن درب لوله آنرا با دور rpm ۴۰۰۰ برای ۱۰ دقیقه سانتریفوژ نمایید.

یادآوری ۲- در مورد رنگ‌هایی که به سرعت اکسید می‌شوند عمل یکنواخت کردن باید تحت اتمسفر نیتروزن انجام شود. از محلول رویی برای لکه‌گذاری استفاده کنید..

### الف-۴ روش اجرای آزمون

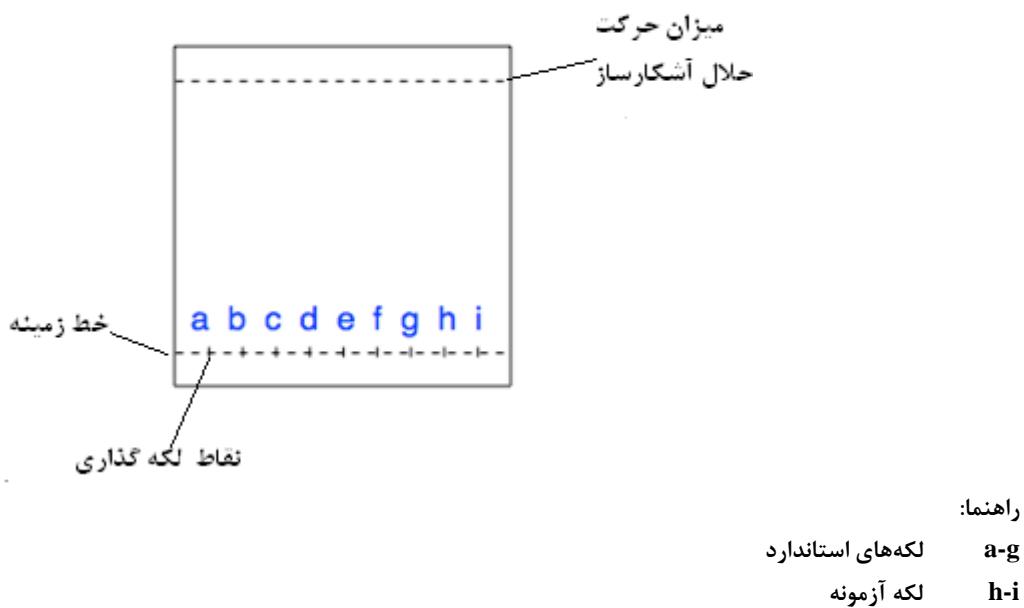
هشدار ۱- روش‌های آزمون باید مطابق بندهای زیر باشد و تمام مراحل آزمون باید زیر هود با استفاده از دستکش و ماسک و عینک ایمنی انجام شود

هشدار ۲- جهت کشیدن مایعات از پیپت مجهز به پوآر یا پیپتور استفاده کنید (از کشیدن مایعات با دهان خودداری کنید).

هشدار ۳- هنگام کار درب ظروف حاوی حلال را بسته نگهدارید.

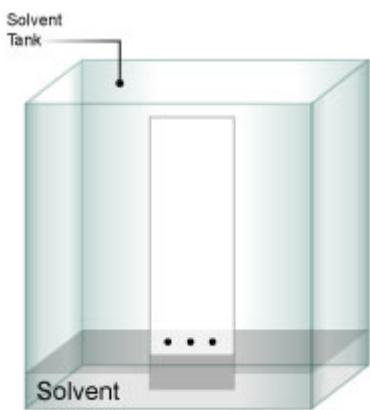
### الف-۴-۱ روش کیفی

تحت اتمسفر نیتروژن از صفحه کروماتوگرافی استفاده نموده و از ۱ میکرو لیتر از هر کدام از محلول‌های استاندارد را به وسیله میکرو سرنگ یا لوله مویینه در فاصله ۱/۵ سانتی متری از هم‌دیگر با ارتفاع ۱/۵ سانتی- متری از لبه پایینی صفحه لکه گذاری کنید. لکه‌های محلول‌های استاندارد نیز به همین ترتیب چیده می‌شوند.  
(شکل الف-۱ را ببینید)



شکل الف-۱- محل لکه گذاری آزمونه و استانداردها روی صفحه

یادآوری- صفحه را تا هنگامی که کروماتوگرافی در حال انجام است تحت اتمسفر نیتروژن قرار دهید. صفحه را در تانکی که قبلاً با نیتروژن هواگیری شده باشد و با سیستم حلالی اشباع شده باشد قرار دهید (شکل الف-۲ را ببینید) و اجازه دهید، کروماتوگرافی در محل تاریک و دمای (۲۰-۲۵) درجه سلسیوس تا بالا رفتن حلال به فاصله ۱۵ سانتیمتری از خط زمینه ادامه پیدا کند. صفحه را برداشته و تحت نیتروژن در دمای اتاق خشک نمایید. بلافارسله از اسپری شناساگر بند (الف-۲- ۳- ۲۵- ۲۵) استفاده نموده و روی صفحه اسپری نمایید. اندازه حرکت لکه رنگهای نمونه و استانداردها,  $R_f$ , را مقایسه کنید. اگر لکه‌های رنگی با استاندارد مورد نظر مطابقت داشت به عنوان نتیجه مثبت گزارش نمایید.



شکل الف-۲- نمایی از قرارگیری صفحه در داخل تانک حلال

مثالهایی از ارزش  $R_f$  و رنگ حاصل از هر ماده، بسته به نوع حلال و معرف مورد استفاده در جدول الف-۲ فهرست شده است.

در موارد مشکوک شناسایی گاهی از روش افزایش استاندارد استفاده می شود که در آن ماده استاندارد به نمونه استخراج شده اضافه می گردد.

یادآوری- می توان بلافاصله بعد از برداشتن صفحه و خشک کردن از تانک ید برای آشکار ساختن لکهها استفاده کرد؛ در جدول الف-۴ رنگ لکههای ایجاد شده در اثر قرار گرفتن در بخار ید فهرست شده است.

#### الف-۴ روش نیمه کمی

شدت بالا رفتن لکه ها برای هر ماده شناسایی شده در بند الف-۱-۴ را با محدوده مناسبی از غلظت استانداردها مقایسه کنید.

یادآوری- اگر غلظت یک یا بیشتری از مواد یافت شده در نمونه بالا باشد نمونه استخراج شده را رقیق نموده و کروماتوگرافی را دوباره، با لکه کمزنگتر تکرار کنید؛ در صورت لکه گذاری صحیح و با مقدار مناسب رنگ و انتخاب حلال مناسب، قابل تشخیص هستند.

جدول الف-۳- Rf رنگهای حاصله بلافاصله بعد از اسپری شناساگر برای تعدادی از رنگدانه‌های اکسید شونده

اسپری شناساگر				سیستم حلالی از جدول الف-۱				رنگدانه‌ها
نقره ۲ نیترات(۲) (۱۸-۳-	دی متیل فنل(۲۰-۳-۲)	دی آزو	ارلیش	ردیف ۴	ردیف ۳	ردیف ۲	ردیف ۱	
رنگ حاصله				ارزش Rf				
قهوه‌ای کم رنگ	-	قهوه‌ای کم رنگ	---	۰/۵۷	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۶۲	OPD
قهوه‌ای کم رنگ	قهوه‌ای کم رنگ	بنفش قهوی	زرد	۰/۴۸	۰/۴۷	۰/۶۰	۰/۴۰	MPD
خاکستری	بنفش	قهوه‌ای	قرمز روشن	۰/۴۸	۰/۳۰	۰/۵۰	۰/۲۰	PPD
قهوه‌ای مابل به خاکستری	قهوه‌ای کم رنگ	قهوه‌ای	نارنجی کم رنگ	۰/۶۰	۰/۵۳	۰/۶۰	۰/۶۰	OTD
سیاه	قهوه‌ای	قرمز- قهوه‌ای	زرد	۰/۶۰	۰/۴۵	۰/۶۷	۰/۴۰	MTD
خاکستری	بنفش	قهوه‌ای	نارنجی	۰/۷۰	۰/۳۷	۰/۶۵	۰/۳۳	PTD
قهوه‌ای	بنفس	قهوه‌ای	نارنجی	۰/۰۵	۰	-	۰/۰۷	DAP
سیاه	بنفس	-	نارنجی	۰/۲۰	۰/۸۰	۰/۳۵	۰/۵۰	H
سیاه	بنفس	- نارنجی- قهوه‌ای	---	۰/۷۵	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۹	$\alpha$ -N
قهوه‌ای	قهوه‌ای خیلی کم رنگ	قهوه‌ای	بنفس بسیار کم رنگ	۰/۰۵	۰/۶۷	-	۰/۳۷	P
قهوه‌ای کم رنگ	قهوه‌ای خیلی کم رنگ	نارنجی	بنفس کم رنگ	۰/۱۷	۰/۸۰	۰/۳۷	۰/۵۰	R

جدول الف - ۴ - رنگ‌های حاصله از قرارگیری صفحه در معرض بخار ید برای تعدادی از رنگدانه‌های اکسید شونده

رنگ حاصل در معرض بخار ید	استانداردها
قهوهای مایل به زرد	MPD
قهوهای-بنفش	PPD
قهوهای تیره	MTD
قهوهای مایل به زرد	PTD
قهوهای تیره	DAP
قهوهای-بنفش	H
بنفش	$\alpha$ -N
قهوهای	P
بژ(کرم روشن.)	R
قهوهای-بنفش	PAP
نارنجی	OAP
قهوهای مایل به زرد	MAP
نارنجی	4-NOPD
قهوهای	2-NOPD

پیوست ب

(اطلاعاتی)

فهرست رنگدانه‌های غیرمجاز در رنگ مو [۳۷]

No.	Chemical Name / INCI Name	CAS No.
1	Lead acetate p-Phenylenediamine	301-04-2
2	o-Phenylenediamine	95-54-5
3	2,4-Diaminotoluene	95-80-7
4	1-Methoxy-2,4-diaminobenzen	615-05-4
5	1-Methoxy-2,5-diaminobenzene	5307-02-8
6	Basic Violet 3	548-62-9
7	2-Amino-4-nitrophenol	99-57-0
8	2-Amino-5-nitrophenol	121-88-0
9	CI 42640	1694-09-3
10	Acid Yellow 36	587-98-4
11	Basic Violet 1	8004-87-3
12	CI 45170, CI 45170:1	81-88-9; 509-34-2
13	4-Ethoxy-2,4-diaminobenzene	5862-77-1
14	1-beta-Hydroxyethyl-2,4-diaminobenzene	14572-93-1
15	Catechol	120-80-9
16	Pyrogallic acid	87-66-1
17	4-Amino-2-nitrophenol	119-34-6
18	1-Methyl-2,6-diaminobenzen	823-40-5
19	Disperse Blue 1	2475-45-8
20	Disperse Yellow 3	2832-40-8
21	Basic Green 4	569-64-2
22	m-Phenylenediamine	108-45-2
23	6-Methoxy-2,3-pyridinediamine HCl	94166-62-8
24	2,3-Naphthalenediol	92-44-4
25	2,4-Diaminodiphenylamine	136-17-4
26	2,6-Bis(2-hydroxyethoxy)-3,5-pyridinediamine HCl	117907-42-3
27	2-Methoxymethyl-p-aminophenol HCl	29785-47-5 (HCl)
28	4,5-Diamino-1-methylpyrazole HCl; sulfate	21616-59-1 (HCl)
29	4,5-Diamino-1-((4-chlorophenyl)methyl)-1H-pyrazole sulfate	163183-00-4
30	4-Chloro-2-aminophenol	95-85-2
31	4-Hydroxyindole	2380-94-1
32	4-Methoxytoluene-2,5-diamine HCl	56496-88-9
33	5-Amino-4-fluoro-2-methylphenol sulfate	163183-01-5
34	N,N-Diethyl m-aminophenol	91-68-9
35	N,N-Dimethyl-2,6-pyridinediamine HCl	-
36	N-cyclopentyl-m-aminophenol	104903-49-3
37	N-Methoxyethyl-p-phenylenediamine HCl	72584-59-9

38	2,4-Diamino-5-methylphenetol HCl	113715-25-6
39	1,7-Naphthalenediol	575-38-2
40	3,4-Diaminobenzoic acid	619-05-6
41	2-Aminomethyl-p-aminophenol HCL	135043-65-1; 79352-72-0
42	Solvent Red 1	1229-55-6
43	Acid Orange 24	1320-07-6
44	Acid Red 73	5413-75-2
45	PEG-3,2',2'-di-p-Phenylenediamine	144644-13-3
46	6-Nitro-o-Toluidine	570-24-1
47	HC Yellow No 11	73388-54-2
48	HC Orange No 3	81612-54-6
49	HC Green No 1	52136-25-1
50	HC Red No 8 and its salts	97404-14-3; 13556-29-1
51	Tetrahydro-6-nitroquinoxaline and its salts	158006-54-3; 41959-35-7
52	Disperse Red 15, except as impurity in Disperse Violet 1	116-85-8
53	4-amino-3-fluorophenol	399-95-1
54	1-Methyl-2,4,5-trihydroxybenzene and its salts	1124-09-0
55	2,6-Dihydroxy-4-methylpyridine and its salts	4664-16-8
56	5-Hydroxy-1,4-benzodioxane and its salts	10288-36-5
57	3,4-Methylenedioxyphephenol and its salts	533-31-3
58	3,4-Methylenedioxyaniline and its salts	14268-66-7
59	Hydroxypyridinone and its salts	822-89-9
60	3-Nitro-4-aminophenoxyethanol and its salts	50982-74-6
61	2-methoxy-4-nitrophenol (4-Nitroguaiacol) and its salts	3251-56-7
62	C.I. Acid Black 131 and its salts	12219-01-1
63	1,3,5-Trihydroxybenzene (Phloroglucinol) and its salts	108-73-6
64	1,2,4-Benzenetriacetate and its salts	613-03-6
65	Ethanol, 2,2'-iminobis-, reaction products with epichlorohydrin and 2-nitro-1,4-benzenediamine (HC Blue No. 5) and its salts	68478-64-8; 158571-58-5
66	N-Methyl-1,4-diaminoanthraquinone, reaction products with epichlorohydrin and monoethanolamine (HC Blue No. 4) and its salts	158571-57-4
67	4-Aminobenzenesulfonic acid and its salts	121-57-3
68	3,3'-(Sulfonylbis(2-nitro-4,1-phenylene)imino)bis(6-(phenylamino)) benzenesulfonic acid and its salts	
69	3(or5)-((4-(Benzylmethylamino)phenyl)azo)-1,2-(or1,4)-dimethyl-1H-1,2,4-triazolium and its salts	
70	2,2'-(3-Chloro-4-((2,6-dichloro-4-nitrophenyl)azo)phenyl)imino)bisethanol (Disperse Brown 1) and its salts	23355-64-8

71	Benzothiazolium, 2-[[4-[ethyl(2-hydroxyethyl)amino]phenyl]azo]-6-methoxy-3-methyl- and its salts	
72	2-[(4-Chloro-2-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutanamide (Pigment Yellow 73) and its salts	13515-40-7
73	2,2'-[ (3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[3-oxo-N-phenylbutanamide] (Pigment Yellow 12) and its salts	6358-85-6
74	2,2'-(1,2-Ethenediyl)bis[5-((4-ethoxyphenyl)azo]benzenesulfonic acid) and its salts	
75	2,3-Dihydro-2,2-dimethyl-6-[(4-(phenylazo)-1-naphthalenyl)azo]-1H-pyrimidine (Solvent Black 3) and its salts	4197-25-5
76	3(or5)-[[4-[(7-amino-1-hydroxy-3-sulphonato-2-naphthyl)azo]-1-naphthyl]azo]salicylic acid and its salts	
77	2-Naphthalenesulfonic acid, 7-(benzoylamino)-4-hydroxy-3-[[4-[(4-sulfophenyl)azo]phenyl]azo]- and its salts	
78	(μ-((7,7'-Iminobis(4-hydroxy-3-((2-hydroxy-5-(N-methylsulphamoyl)phenyl)azo)naphthalene-2-sulphonato))(6-)))dicuprate(2-) and its salts	
79	3-[(4-(Acetylamino)phenyl)azo]-4-hydroxy-7-[[[[5-hydroxy-6- (phenylazo)-7-sulfo-2-naphthalenyl]amino]carbonyl]amino] -2- naphthalenesulfonic acid and its salts	
80	2-Naphthalenesulfonic acid, 7,7'-(carbonyldiimino)bis(4-hydroxy-3- [[2-sulfo-4-[(4-sulfophenyl)azo]phenyl]azo]-, and its salts	25188-41-4
81	Ethanaminium, N-(4-[bis[4-(diethylamino)phenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)-N-ethyl- and its salts	
82	3H-Indolium, 2-[[ (4-methoxyphenyl)methylhydrazono]methyl]-1,3,3-trimethyl- and its salts	
83	3H-Indolium, 2-(2-((2,4-dimethoxyphenyl)amino)ethenyl)-1,3,3-trimethyl- and its salts	
84	Nigrosine spirit soluble (Solvent Black 5)	11099-03-9
85	Phenoxazin-5-i um, 3,7-bis(diethylamino)-, and its salts	47367-75-9
86	Benzo[a]phenoxazin-7-i um, 9-(dimethylamino)-, and its salts	
87	6-Amino-2-(2,4-dimethylphenyl)-1H-benz[de]isoquinoline-1,3(2H)- dione (Solvent Yellow 44) and its salts	2478-20-8
88	1-Amino-4-[[4-[(dimethylamino)methyl]phenyl]amino]anthraquinone and its salts	12217-43-5
89	Laccaic Acid (CI Natural Red 25 ) and its salts	60687-93-6
90	Benzenesulfonic acid, 5-[(2,4-dinitrophenyl)amino]-2-(phenylamino)-, and its salts	15347-52-1
91	4-[(4-Nitrophenyl)azo]aniline (Disperse Orange 3) and its salts	730-40-5
92	4-Nitro-m-phenylenediamine and its salts	5131-58-8
93	1-Amino-4-(methylamino)-9,10-anthracenedione (Disperse Violet 4) and its salts	1220-94-6
94	N-Methyl-3-nitro-p-phenylenediamine and its salts	2973-21-9

95	N1-(2-Hydroxyethyl)-4-nitro-o-phenylenediamine (HC Yellow No. 5) and its salts	56932-44-6
96	N1-(Tris(hydroxymethyl))methyl-4-nitro-1,2-phenylenediamine (HC Yellow No. 3) and its salts	56932-45-7
97	2-Nitro-N-hydroxyethyl-p-anisidine and its salts	57524-53-5
98	N,N'-Dimethyl-N-Hydroxyethyl-3-nitro-p-phenylenediamine and its salts	10228-03-2
99	3-(N-Methyl-N-(4-methylamino-3-nitrophenyl)amino)propane-1,2-diol and its salts	93633-79-5
100	4-Ethylamino-3-nitrobenzoic acid (N-Ethyl-3-Nitro PABA) and its salts	2788-74-1
101	(8-[(4-Amino-2-nitrophenyl)azo]-7-hydroxy-2-naphthyl)trimethylammonium and its salts, except Basic Red 118 (CAS 71134-97-9) as impurity in Basic Brown 17	
102	5-((4-(Dimethylamino)phenyl)azo)-1,4-dimethyl-1H-1,2,4-triazolium and its salts	
103	m-Phenylenediamine, 4-(phenylazo)-, and its salts	495-54-5
104	1,3-Benzenediamine, 4-methyl-6-(phenylazo)- and its salts	
105	2,7-Naphthalenedisulfonic acid, 5-(acetylamino)-4-hydroxy-3-((2-methylphenyl)azo)- and its salts	
106	4,4'([(4-Methyl-1,3-phenylene)bis(azo)]bis[6-methyl-1,3-benzenediamine] (Basic Brown 4) and its salts	4482-25-1
107	Benzenaminium, 3-[[4-[[diamino(phenylazo)phenyl]azo]-2-methylphenyl]azo]-N,N,N-trimethyl- and its salts	
108	Benzenaminium, 3-[[4-[[diamino(phenylazo)phenyl]azo]-1-naphthalenyl]azo]-N,N,N-trimethyl- and its salts	
109	Ethanaminium, N-[4-[(4-(diethylamino)phenyl)phenylmethylen]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-ethyl- and its salts	
110	9,10-Anthracenedione, 1-[(2-hydroxyethyl)amino]-4-(methylamino)- and its derivatives and salts	86722-66-9
111	1,4-Diamino-2-methoxy-9,10-anthracenedione (Disperse Red 11) and its salts	2872-48-2
112	1,4-Dihydroxy-5,8-bis[(2-hydroxyethyl)amino]anthraquinone (Disperse Blue 7) and its salts	3179-90-6
113	1-[(3-Aminopropyl)amino]-4-(methylamino)anthraquinone and its salts	
114	N-[6-[(2-Chloro-4-hydroxyphenyl)imino]-4-methoxy-3-oxo-1,4-cyclohexadien-1-yl]acetamide (HC Yellow No. 8) and its salts	66612-11-1
115	[6-[[3-Chloro-4-(methylamino)phenyl]imino]-4-methyl-3-oxocyclohexa-1,4-dien-1-yl]urea (HC Red No. 9) and its salts	56330-88-2
116	Phenothiazin-5-i um, 3,7-bis(dimethylamino)- and its salts	
117	4,6-Bis(2-Hydroxyethoxy)-m-Phenylenediamine and its salts	
118	5-Amino-2,6-Dimethoxy-3-Hydroxypyridine and its salts	104333-03-1
119	4,4'-Diaminodiphenylamine and its salts	537-65-5

120	4-Diethylamino-o-toluidine and its salts	148-71-0
121	N,N-Diethyl-p-phenylenediamine and its salts	93-05-0
122	N,N-Dimethyl-p-phenylenediamine and its salts	99-98-9
123	Toluene-3,4-Diamine and its salts	496-72-0
124	2,4-Diamino-5-methylphenoxyethanol and its salts	496-72-0
125	6-Amino-o-cresol and its salts	141614-05-3
126	Hydroxyethylaminomethyl-p-aminophenol and its salts	17672-22-9
127	2-Amino-3-nitrophenol and its salts	110952-46-0
128	2-Chloro-5-nitro-N-hydroxyethyl-p-phenylenediamine and its salts	603-85-0
129	2-Nitro-p-phenylenediamine and its salts	50610-28-1
130	Hydroxyethyl-2,6-dinitro-p-anisidine and its salts	5307-14-2
131	6-Nitro-2,5-pyridinediamine and its salts	122252-11-3
132	Phenazinium, 3,7-diamino-2,8-dimethyl-5-phenyl- and its salts	69825-83-8
133	3-Hydroxy-4-[(2-hydroxynaphthyl)azo]-7-nitronaphthalene-1-sulphonic acid and its salts	
134	3-[(2-nitro-4-(trifluoromethyl)phenyl)amino]propane-1,2-diol (HC Yellow No. 6) and its salts	
135	2-[(4-chloro-2-nitrophenyl)amino]ethanol (HC Yellow No. 12) and its salts	16279-54-2
136	3-[[4-[(2-Hydroxyethyl)Methylamino]-2-Nitrophenyl]Amino]-1,2-Propanediol and its salts	
137	3-[[4-[Ethyl(2-Hydroxyethyl)Amino]-2-Nitrophenyl]Amino]-1,2-Propanediol and its salts	104333-00-8
138	Ethanaminium, N-[4-[[4-(diethylamino)phenyl][4-(ethylamino)-1-naphthalenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-ethyl- and its salts	
139	4-[(4-Aminophenyl)(4-iminocyclohexa-2,5-dien-1-ylidene)methyl]-o-toluidine (CAS 3248-93-9; EINECS 221-832-2) and its hydrochloride salt (Basic Violet 14; CI 42510) (CAS 632-99-5; EINECS 211-189-6)	
140	4-(2,4-Dihydroxyphenylazo)benzenesulphonic acid (CAS 2050-34-2; EINECS 218-087-0) and its sodium salt (Acid Orange 6; CI 14270) (CAS 547-57-9; EINECS 208-924-8)	
141	3-Hydroxy-4-(phenylazo)-2-naphthoic acid (CAS 27757-79-5; EINECS 248-638-0) and its calcium salt (Pigment Red 64:1; CI 15800) (CAS 6371-76-2; EINECS 228-899-7)	
142	2-(6-Hydroxy-3-oxo-(3H)-xanthen-9-yl)benzoic acid; Fluorescein (CAS 2321-07-5; EINECS 219-031-8) and its disodium salt (Acid yellow 73 sodium salt; CI 45350) (CAS 518-47-8; EINECS 208-253-0)	
143	4',5'-Dibromo-3',6'-dihydroxyspiro[isobenzofuran-1(3H),9'-[9H]xanthene]-3-one; 4',5'-Dibromofluorescein; (Solvent Red 72) (CAS 596-03-2; EINECS 209-876-0) and its disodium salt (CI 45370) (CAS 4372-02-5; EINECS 224-468-2)	
144	2-(3,6-Dihydroxy-2,4,5,7-tetrabromoxanthen-9-yl)-benzoic acid; Fluorescein, 2',4',5',7'-tetrabromo-; (Solvent Red 43) (CAS 15086-94-9; EINECS 239-138-3), its disodium salt (Acid Red 87; CI 45380) (CAS 17372-87-1; EINECS 241-409-6) and its aluminium salt (Pigment Red 90:1 Aluminium lake) (CAS 15876-39-8; EINECS 240-005-7)	

145	Xanthylium, 9-(2-carboxyphenyl)-3-(2-methylphenyl)amino)-6-((2-methyl-4-sulfophenyl)amino)-, inner salt (CAS 10213-95-3); and its sodium salt (Acid Violet 9; CI 45190) (CAS 6252-76-2; EINECS 228-377-9)
146	3',6'-Dihydroxy-4',5'-diiodospiro(isobenzofuran-1(3H),9'-[9H]xanthene)-3-one; (Solvent Red 73) (CAS 38577-97-8; EINECS 254-010-7) and its sodium salt (Acid Red 95; CI 45425) (CAS 33239-19-9; EINECS 251-419-2)
147	2',4',5',7'-Tetraiodofluorescein (CAS 15905-32-5; EINECS 240-046-0), its disodium salt (Acid Red 51; CI 45430) (CAS 16423-68-0; EINECS 240-474-8) and its aluminium salt (Pigment Red 172 Aluminium lake)(CAS 12227-78-0; EINECS 235-440-4)
148	1-Hydroxy-2,4-diaminobenzene (2,4-Diaminophenol) (CAS 95-86-3; EINECS 202-459-4 ) and its dihydrochloride salt (2,4-Diaminophenol HCl) (CAS 137-09-7; EINECS 205-279-4)
149	1,4-Dihydroxybenzene (Hydroquinone) (CAS 123-31-9; EINECS 204-617-8)
150	[4-[[4-anilino-1-naphthyl][4-(dimethylamino)phenyl]methylene]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene]dimethylammonium chloride (Basic Blue 26; CI 44045) (CAS 2580-56-5; EINECS219-943-6)
151	Disodium 3-[(2,4-dimethyl-5-sulphonatophenyl)azo]-4-hydroxynaphthalene-1-sulphonate (Ponceau SX; CI 14700) (CAS 4548-53-2; EINECS 224-909-9)
152	Trisodium tris[5,6-dihydro-5-(hydroxyimino)-6-oxonaphthalene-2-sulphonato(2-)N5,O6]ferrate(3-) (Acid Green 1; CI 10020) (CAS 19381-50-1; EINECS 243-010-2)
153	4-(Phenylazo)resorcinol (Solvent Orange 1; CI 11920) (CAS 2051-85-6; EINECS 218-131-9) and its salts
154	4-[(4-Ethoxyphenyl)azo]naphthol (Solvent Red 3; CI 12010) (CAS 6535-42-8; EINECS 229-439-8) and its salts
155	1-[(2-Chloro-4-nitrophenyl)azo]-2-naphthol (Pigment Red 4; CI 12085) (CAS 2814-77-9; EINECS 220-562-2) and its salts
156	3-Hydroxy-N-(o-tolyl)-4-[(2,4,5-trichlorophenyl)azo]naphthalene-2-carboxamide (Pigment Red 112; CI 12370) (CAS 6535-46-2; EINECS 229-440-3) and its salts
157	N-(5-Chloro-2,4-dimethoxyphenyl)-4-[[5-[(diethylamino)sulphonyl]-2-methoxyphenyl]azo]-3-hydroxynaphthalene-2-carboxamide (Pigment Red 5; CI 12490) (CAS 6410-41-9; EINECS 229-107-2) and its salts
158	Disodium 4-[(5-chloro-4-methyl-2-sulphonatophenyl)azo]-3-hydroxy-2-naphthoate (Pigment Red 48; CI 15865) (CAS 3564-21-4; EINECS 222-642-2)
159	Calcium 3-hydroxy-4-[(1-sulphonato-2-naphthyl)azo]-2-naphthoate (Pigment Red 63:1; CI 15880) (CAS 6417-83-0; EINECS 229-142-3)
160	Trisodium 3-hydroxy-4-(4'-sulphonatonaphthylazo)naphthalene-2,7-disulphonate (Acid Red 27; CI 16185) (CAS 915-67-3; EINECS 213-022-2)
161	2,2'-(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(2,4-dimethylphenyl)-3-oxobutyramide] (Pigment Yellow 13; CI 21100) (CAS 5102-83-0; EINECS 225-822-9)
162	2,2'-[Cyclohexylidenebis[(2-methyl-4,1-phenylene)azo]]bis[4-cyclohexylphenol] (Solvent Yellow 29; CI 21230) (CAS 6706-82-7; EINECS 229-754-0)
163	1-((4-Phenylazo)phenylazo)-2-naphthol (Solvent Red 23; CI 26100) (CAS 85-86-9; EINECS 201-638-4)
164	Tetrasodium 6-amino-4-hydroxy-3-[[7-sulphonato-4-[(4-sulphonatophenyl)azo]-1-naphthyl]azo]naphthalene-2,7-disulphonate (Food Black 2; CI 27755) (CAS 2118-

	39-0; EINECS 218-326-9)
165	Ethanaminium, N-(4-((4-(diethylamino)phenyl)(2,4-disulfophenyl)methylene)-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)-N-ethyl-, hydroxide, inner salt, sodium salt (Acid Blue 1; CI 42045) (CAS 129-17-9; EINECS 204-934-1)
166	Ethanaminium, N-(4-((4-(diethylamino)phenyl)(5-hydroxy-2,4-disulfophenyl)methylene)-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)-N-ethyl-, hydroxide, inner salt, calcium salt (2:1) (Acid Blue 3; CI 42051) (CAS 3536-49-0; EINECS 222-573-8)
167	Benzenemethanaminium, N-ethyl-N-(4-((4-(ethyl((3-sulfophenyl)methyl)amino)phenyl)(4- hydroxy-2-sulfophenyl)methylene)-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)-3-sulfo-, hydroxide, inner salt, disodium salt (Fast Green FCF; CI 42053) (CAS 2353-45-9; EINECS 219-091-5)
168	1,3-Isobenzofurandione, reaction products with methylquinoline and quinoline (Solvent Yellow 33; CI 47000) (CAS 8003-22-3; EINECS 232-318-2)
169	Nigrosine (CI 50420) (CAS 8005-03-6)
170	8,18-Dichloro-5,15-diethyl-5,15-dihydrodiindolo[3,2-b:3',2'-m]triphenodioxazine (Pigment Violet 23; CI 51319) (CAS 6358-30-1; EINECS 228-767-9)
171	1,2-Dihydroxyanthraquinone (Pigment Red 83; CI 58000) (CAS 72-48-0; EINECS 200-782-5)
172	Trisodium 8-hydroxypyrene-1,3,6-trisulphonate (Solvent Green 7; CI 59040) (CAS 6358-69-6; EINECS 228-783-6)
173	1-Hydroxy-4-(p-toluidino)anthraquinone (Solvent Violet 13; CI 60725) (CAS 81-48-1; EINECS 201-353-5),
174	1,4-bis(p-Tolylamino)anthraquinone (Solvent Green 3; CI 61565) (CAS 128-80-3; EINECS 204-909-5)
175	6-Chloro-2-(6-chloro-4-methyl-3-oxobenzo[b]thien-2(3H)-ylidene)-4-methylbenzo[b]thiophene-3(2H)-one (VAT Red 1; CI 73360) (CAS 2379-74-0; EINECS 219-163-6)
176	5,12-Dihydroquino[2,3-b]acridine-7,14-dione (Pigment Violet 19; CI 73900) (CAS 1047-16-1; EINECS 213-879-2)
177	(29H,31H-Phthalocyaninato(2-) -N29,N30,N31,N32)copper (Pigment Blue 15; CI 74160) (CAS 147-14-8; EINECS 205-685-1)
178	Disodium [29H,31H-phthalocyaninedisulphonato(4-) -N29,N30,N31,N32]cuprate(2-) (Direct Blue 86; CI 74180) (CAS 1330-38-7; EINECS 215-537-8)
179	Polychloro copper phthalocyanine (Pigment Green 7; CI 74260) (CAS 1328-53-6; EINECS 215-524-7)
180	2-aminophenol (o-aminophenol) (CAS 95-55-6; 67845-79-8; 51-19-4)
181	N-(2-Nitro-4-aminophenyl)-allylamine (HC Red n° 16) (CAS 160219-76-1)

## كتاب نامه

- [1] J. F. Corbett, "Hair colorants; Chemistry and toxicology" Micelle Press: Dorset, U.K., 1998.
- [2] J. F. Corbett, "In The chemistry of synthetic dyes" Venkataraman, K., Ed.; Academic Press: New York, 1971; Vol. 5, p 475.
- [3] W. Hofmann, "Organische Basen" Jahr. Chem. , 422, 1863.
- [4] R. Araújo, M. Fernandes, A. Cavaco-Paulo, A. Gomes, "Biology of human hair: know your hair to control it" Adv. Biochem. Eng./Biotechnol. 125, 121-143, 2010.
- [5] P. Jolles, H. Hocker, H. Zahn, "Formation and structure of human hair" Birkhauser Verlag: Basel, Switzerland, 1996
- [6] C. R. Robbins "Chemical and Physical Behavior of Human Hair", Springer, 2001, Chapter 6
- [7] L. J. Wolfram, L. Albrecht, "Chemical and Photobleaching of Brown and Red Hair" J. Soc. Cosmet. Chem. 38, 179-191, 1987.
- [8] y Meyer R. Rose, "Harry's Cosmeticology", Chemical Publishing Company Inc, 2000
- [9] F. E. Wall, "In Cosmetics Science and Technology" Sagarin, E., ed., Chap. 21. Interscience, New York 1957
- [10] M. F. Dario, V. B. Esteves, A. R. Baby and M. V. R. Velasco, "Types of Hair Dye and Their Mechanisms of Action ", Cosmetics 2015, 2, 110-126
- [11] Balsam, M.S. and E. Sagarin, "Cosmetics Science and Technology", John Wiley & Sons, 1972.
- [12] J. F. Corbett, "Recent Development in the Synthesis of Hair Dyes", J. Soc. Dyers Col. 84, 556-560, 1968.
- [13] F. Brody, S. Pohl, "Oxidative hair dye compositions" U.S. patent 3,970,423, 1976.
- [14] G. S. Kass, L. Hoehm, "Color Reactions of Oxidation Dye Intermediates", J. Soc. Cosmet. Chem., 12, 146-154, 1961.
- [15] H. Tucker, "Hair Coloring with Oxidation Dye Intermediates", J. Soc. Cosmet. Chem. 18, 609-628, 1967.
- [16] J. F. Corbett, "The Role of meta Difunctional Benzene Derivatives in Oxidative Hair Dyeing: I. Reaction with p-Diamines" J. Soc. Cosmet. Chem. 24, 103-134, 1973.
- [17] "Survey and occurrence of PPD, PTD and other allergenic hair dye substances in hair dyes Survey of Chemicals in Consumer Products", No 121, 2013, The Danish Environmental Protection Agency
- [18] O. J. X. Morel, R. M. Christie, "Current Trends in the Chemistry of Permanent Hair Dyeing" Chem. Rev. 111, 2537-2561, 2011.
- [19] Brian, Marshall. "How Hair Coloring Works" How Stuff Works, 2012.
- [20] "Hair Dyes and Cancer Risk" – National Cancer Institute. Cancer.gov (2009-10-09).
- [21] CosIng - the European Commission database

- [22] M. Dolinsky, C. H. Wilson, M.S., H. H. Wisneski, and F. X. Emers, "Oxidation Products of p-Phenylenediamine Hair Dyes", J. Soc. Cosmetic Chemists, 19, 411-422 , 1968.
- [23] Amalia K. Corby-Edwards, "FDA Regulation of Cosmetics and Personal Care Products, Analyst in Public Health and Epidemiology", Congressional Research Service, 2012.
- [24] Foltz-Gray, Dorothy. "Declare Your Right to Dye." Health 1996, pp. 54-57.
- [25] A. Woodward, "Hair Dye Study." FDA Consumer, 1994, p. 4.
- [26] F. Geiss, "Fundamentals of thin layer chromatography planar chromatography", Heidelberg, Hüthig, 1987
- [27] Jork, H., Funk, W., Fischer, W., Wimmer, H. , "Thin-Layer Chromatography: Reagents and Detection Methods", Volume 1a, VCH, Weinheim, 1990.
- [28] Malviya R, Bansal V , Pal O.P. and Sharma P.K, "High Performance Liquid Chromatography", Journal of Global Pharma Technology, 2(5): 22-26, 2010.
- [29] ASTM E456 , Standard Terminology Relating to Quality and Statistics
- [30] Indian Standard, " Oxidation Hair Dyes,Liquid, Gel and Cream- Specification" -IS 8481:2005.
- [31] R. L. Goldemberg, B.S. and H. H. Tucker, " Effect of Base Components on the Properties of Oxidation Hair Dyes" Chicago, J. Soc. Cosmetic Chemists, 19, 423-445, 1968.
- [32] H. J. Zhu, Y. W. Yang and Y. Zhu, "An efficient and rapid thin-layer chromatography method for the identification of 32 dye substances in hair dye products", International Journal of Cosmetic Science, 2014, 36, 369–378 .
- [33] M . J. Shah Gillette, "Thin-layer chromatograph(yT LC)o f redoxr eactionp roducts o f oxidativeh air dyes", j. SocC. , 28, 259-271, 1977.
- [34] Scientific Committee on Consumer Safety, "Opinin on reaction products of oxidative hair dye ingredients formed during hair dyeing processes", SCCS/1311/10, 2010.
- [35] Scientific Committee on Consumer Safety "Guidance for the Testing of Cosmetic Ingredient and their Safty Evaluation" E. U. Rrgulation 2013, S.I. No. 440 of 2013
- [36] H. J. Hussein, "Evaluation of the Concentration of Some Heavy Metals in Hair Dyes in Baghdad", International Journal of Science and Research, 2013.
- [37] "Directive 82/434/EEC" The rules governing cosmetic products in the European Union,Cosmetics legislationCosmetic products, Methods of analysis,vol2, 1999.