



سیستم مدیریت ایزو
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۲۳۶

چاپ اول

۱۳۹۸

INSO

6236

1stEdition

2019

Identical with
ISO 4630:
2015

مایعات شفاف- تخمین رنگ با مقیاس رنگ
گاردنر

Clear liquids-Estimation of colour by the
gardner colour scale

ICS: 87.060.20

استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۳۶ (چاپ اول) : سال ۱۳۹۸

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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 واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« مایعات شفاف- تخمین رنگ با مقیاس رنگ گاردنر »

رئیس:

عامری، فرهاد
(دکتری فیزیک رنگ)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه علوم و فناوری رنگ

دبیر:

مصطفوی، بی تا
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

سازمان ملی استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقا حسینی، کریم
(کارشناسی ارشد رنگ)

شرکت رنگسازی پاژاک

ادریسی ارانی، مهتاب
(دکتری شیمی آلی)

شرکت نیکان اکسیر آزما

فرجی، حکیم
(دکتری شیمی تجزیه)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین

کنوز، الهه
(دکتری شیمی تجزیه)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

ویراستار:

گلنواز، محدثه
(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی-استراتژیک)

سازمان ملی استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اساس روش
۲	۴ مواد و یا واکنشگرها
۲	۵ نمونه برداری
۲	۶ روش آزمون
۳	۷ بیان نتایج
۳	۸ دقت
۴	۹ گزارش آزمون
۵	پیوست الف (استانداردهای رنگ گاردنر مایع)

پیش‌گفتار

استاندارد « مایعات شفاف-تخمین رنگ با مقیاس رنگ گاردنر » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک هزار و هفتصد و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی مورخ ۹۸/۶/۲۶ 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.

با انتشار این استاندارد، استانداردهای ملی ایران به شرح زیر باطل و این استاندارد جایگزین آن‌ها می‌شود:

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۳۶ : سال ۱۳۸۹، (مایعات شفاف-رنگ سنجی بوسیله مقیاس رنگ گاردنر- قسمت ۱ : روش چشمی)

استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۲۳۶ : سال ۱۳۸۹، (مایعات شفاف-رنگ سنجی بوسیله مقیاس رنگ گاردنر- قسمت ۲ : روش اسپکتروفتومتری)

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 کمیسیون فنی تدوین مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای مزبور است:

ISO4630:2015 ,Clear liquids - Estimation of colour by the Gardner colour scale

مایعات شفاف- تخمین رنگ با مقیاس رنگ گاردنر

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تخمین رنگ محصولات مایع شفاف، زرد تا قهوه ای با بکار بردن دستگاه‌های رنگ سنجی به وسیله مقیاس رنگ گاردنر می باشد. این روش، از مقیاس رنگ گاردنر که در پیوست الف توضیح داده شده است، استفاده می نماید.

این استاندارد برای روغن‌های خشک شونده، روغن‌های جلا و محلول اسیدهای چرب، اسیدهای چرب پلیمریزه شده و رزین‌ها، روغن تال و اسیدهای چرب روغن تال و روزین و سایر محصولات مرتبط کاربرد دارد. اگر برای سایر محصولات استفاده شود، نتایج ممکن است معتبر نباشد.

این روش، یک روش دقیق تر از مقایسه چشمی را برای اندازه‌گیری رنگ گاردنر شرح می دهد. این استاندارد برای محصولاتی که رنگ آنها از ۱ تا ۱۸ گاردنر می باشد، کاربرد دارد و برای محصولات با رنگ روشن تر از ۱ و تیره تر از ۱۸ کاربرد ندارد. برای محصولات با رنگ روشن تر از ۱، استاندارد ISO 6271 به کار می رود.

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 تجدیدنظرهای 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.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 3696, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods

یادآوری- استاندارد ملی ایران با شماره ۱۷۲۸ سال ۱۳۸۱ با استفاده از منبع ISO3696:1987 تدوین شده است.

2-2 ISO 5725-2, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results -- Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method

یادآوری- استاندارد ملی ایران با شماره ۷۴۴۲-۲ سال ۱۳۸۴ با استفاده از منبع ISO5725-2:1994 تدوین شده است.

2-3 ISO 13632, Binders for paints and varnishes - Rosin - Sampling and sample preparation for colour measurement

یادآوری- استاندارد ملی ایران با شماره ۱۸۲۵۵ سال ۱۳۹۳ با استفاده از منبع ISO13632:2012 تدوین شده است.

2-4 ISO15528, Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes – Sampling

یادآوری- استاندارد ملی ایران با شماره ۱۰۰۳۵ سال ۱۳۹۳ با استفاده از منبع ISO15528:2013 تدوین شده است.

2-5 CIE Publication No.15:2004, Colorimetry

۳ اساس روش

رنگ نمونه مایع، به وسیله یک دستگاه که قابلیت اندازه‌گیری رنگ عبوری و گزارش آن به صورت رنگ‌های گاردنر راداشته و یا یک سیستم رنگی که قابلیت تبدیل به رنگ‌های گاردنر را داشته باشد، اندازه‌گیری می‌شود.

۴ مواد و یا واکنشگرها

۱-۴ دستگاه اندازه‌گیری رنگ

اسپکتروفوتومتر که بتواند رنگ نور عبوری (با هندسه $0^\circ/180^\circ$) را اندازه‌گیری کند و نتیجه‌ها را برحسب مقیاس رنگ گاردنر گزارش دهد. اگرچنین دستگاهی در دسترس نبود، می‌توان از دستگاهی استفاده کرد که قادر به اندازه‌گیری رنگ عبوری بوده و نتایج را به مقادیر محرک‌های سه‌گانه یا مختصات رنگی تحت شرایط منبع نوری استاندارد C و مشاهده‌کننده 2° شرح داده شده در نشریه CIE ۱۵:۲۰۰۴ ارائه دهد.

۲-۴ سل‌های شیشه‌ای جذب

سل‌های شیشه‌ای جذب با طول مسیر نوری ۱۰ mm، مگر اینکه طول عبوری متفاوتی به وسیله سازنده دستگاه مشخص شده باشد یا

۳-۴ لوله‌های شیشه‌ای

با طول مسیر عبوری ۱۱ mm، لوله‌آزمون شیشه‌ای که برای یک دستگاه مخصوص طراحی شده، ممکن است استفاده شود.

۵ نمونه برداری

نمونه برداری باید مطابق ISO15528 انجام شود. در مورد روزین باید مطابق ISO13632 عمل شود.

۶ روش آزمون

کالیبراسیون دستگاه باید بر اساس پیشنهاد سازنده دستگاه صورت گیرد.

اگر مواد مورد آزمون ابری (کدر) می‌باشد ابتدا آنرا صاف کنید (یادآوری را ببینید)، سپس همان نوع لوله شیشه‌ای یا سل جذب که برای کالیبراسیون استفاده شده است را با محصول پر کنید. دقت کنید که منطقه اندازه‌گیری لوله شیشه‌ای یا سل با دست تماس پیدا نکند. در مواردی که کدری چشمی مشاهده می‌شود،

کدوری را به وسیله صاف کردن، سانتریفیوژ، حرارت دادن، آماده سازی مافوق صوت یا هر روش مناسب دیگری برطرف سازید.

اگر کدوری رفع نگردید، مقدار اندازه گیری شده غیر قابل اطمینان خواهد بود. سپس، همان نوع لوله شیشه ای یا سل جذب که برای کالیبراسیون استفاده شده است را با محصول پر کنید. دقت کنید تا منطقه اندازه گیری لوله شیشه ای یا سل با دست تماس پیدا نکند.

در هنگام پر کردن لوله های شیشه ای یا سل های جذبی دقت کنید که حباب های هوا در آن ایجاد نگردد. اگر حباب های هوای ایجاد شده محبوس باقی ماندند می توان به وسیله حرارت دادن، ایجاد خلأ، آماده سازی مافوق صوت یا هر روش مناسب دیگر برطرف نمود (یادآوری را ببینید).

یادآوری - بعضی از آماده سازی اولیه نمونه ها می تواند رنگ نمونه را تغییر دهد.

لوله شیشه ای یا سل جذبی را در دستگاه قرار دهید و رنگ گاردنر را بر اساس دستور العمل پیشنهادی سازنده دستگاه اندازه گیری کنید.

بازرسی های دوره ای براساس پیشنهاد های سازنده دستگاه باید انجام شود که به طور معمول با بررسی توسط مواد مرجع مورد تأیید می باشد.

۷ بیان نتایج

رنگ در واحد رنگ گاردنر را با تقریب یک دهم واحد گاردنر که به وسیله دستگاه اندازه گیری شده است، گزارش کنید.

۸ دقت

۱-۸ کلیات

دقت این روش بر اساس ISO 5725-2 و طبق آزمون بین آزمایشگاهی برای سه نمونه مختلف آزمایش شده در ۱۳ آزمایشگاه تعیین شده است.

۲-۸ حد تکرار پذیری، r

حد تکرار پذیری r، مقداری است که در آن اختلاف مطلق بین دو نتیجه آزمون که هر کدام میانگین دو اندازه گیری باشد، با سطح احتمال ۹۵٪، کمتر از آن باشد به طوری که با شرایط روش به کار گرفته شده تکرار پذیری، مانند انجام آزمون روی یک نمونه معین توسط یک آزمایشگر در یک آزمایشگاه و در یک فاصله زمانی کوتاه و طبق یک روش آزمون استاندارد شده مطابقت داشته باشد. حد تکرار پذیری برای سه آزمون متوالی بر اساس این استاندارد با ۰/۱ واحد گاردنر بیان می شود. انحراف معیار تکرار پذیری بین نتایج برای این تعداد، با فاکتور ۲/۸ برابر با ۰/۲ واحد گاردنر می باشد.

۳-۸ حد تجدید پذیری R

حد تجدید پذیری R، مقداری است که در آن اختلاف مطلق بین دو نتیجه آزمون که هر کدام میانگین دو اندازه گیری باشد، با سطح احتمال ۹۵٪، کمتر از آن باشد به طوری که با شرایط روش به کار گرفته شده تجدید پذیری، مانند انجام آزمون روی یک نمونه معین توسط آزمایشگرهای متفاوت در آزمایشگاه های مختلف و در یک فاصله زمانی کوتاه و طبق یک روش آزمون استاندارد شده، مطابقت داشته باشد. حد تجدید پذیری برای سه آزمون متوالی بر اساس این استاندارد با ۰/۵ واحد گاردنر بیان می شود. انحراف معیار تکرارپذیری بین نتایج برای این تعداد، با فاکتور ۲/۸ برابر با ۰/۱۸ واحد گاردنر می باشد.

۴-۸ اریبی

چون هیچ ماده مرجع قابل قبول مناسب برای اندازه گیری اریبی در این روش آزمون ارائه نشده است، اریبی اندازه گیری نشده است.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل دارای آگاهی های زیر باشد :

الف- کلیه مشخصات لازم برای شناسائی محصول مورد آزمون ؛

ب- روش آزمون طبق این استاندارد ملی ایران؛

پ- هر گونه آماده سازی قبلی که بر حسب ضرورت روی محصول صورت گرفته است؛

ت- نتایج آزمون که در بند ۷ توضیح داده شده است؛

ث- هر نوع انحراف از روش آزمون؛

ج- هر اتفاق غیرمنتظره در حین آزمون؛

چ- تاریخ انجام آزمون.

پیوست الف

(الزامی)

استانداردهای رنگ گاردنر مایع

الف-۱ واکنشگرها

برای تهیه این استانداردها، فقط از واکنشگرهایی که دارای درجه تجزیه‌ای باشند و آبی که حداقل دارای درجه خلوص ۳ طبق استاندارد ISO3696، استفاده نمائید.

الف-۱-۱ هیدروکلریک اسید (رقیق شده ۱+۱۷)

یک حجم از هیدروکلریک اسید غلیظ، ۳۸٪ (جرمی) و $\rho = 1,19 = \text{g/ml}$ را با ۱۷ حجم آب مخلوط نمائید.

الف-۱-۲ محلول پتاسیم هگزاکلروپلاتینات

۷۹۰ mg پتاسیم هگزاکلروپلاتینات (K_2PtCl_6) را در هیدروکلریک اسید رقیق شده (الف-۱-۱) درون یک فلاسک حجم سنجی تک نشانه ۱۰۰ ml حل نمائید. محلول را حرارت دهید تا پتاسیم هگزاکلروپلاتینات حل شود. محلول را تا دمای 20°C سرد نمائید و با همان هیدروکلریک اسید به حجم رسانده، خوب مخلوط کنید.

محلول ذخیره زیربند الف-۱-۲ به روشی تهیه می شود که اگر محرک‌های سه گانه آن مطابق با زیربند ۱-۴ و ۲-۴ (طول مسیر نور ۱۰ mm) اندازه‌گیری شود، مقادیر آن خارج از محدوده جدول الف-۱ نباشد.

جدول الف-۱-حدود رواداری مقادیر محرک‌های سه گانه برای محلول ذخیره پتاسیم هگزاکلروپلاتینات (الف-۱-۲)

X	Y	Z
$80,9 \pm 0,5$	$87,1 \pm 0,5$	$24,5 \pm 1,5$

الف-۱-۳ محلول کلرید کبالت (II)

۴۰ g کلرید کبالت (II) هگزاآیدرات ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) را در ۱۲۰ g هیدروکلریک اسید رقیق شده (الف-۱-۱) حل نمائید.

الف-۱-۴ محلول کلرید آهن (III)

g ۱۰۰۰ کلرید آهن (III) ($FeCl_3 \cdot 6H_2O$) را در g ۲۴۰ هیدروکلریک اسید رقیق شده (الف-۱-۱) حل کرده و در صورت نیاز به آرامی حرارت دهید. غلظت را به نحوی کنترل کنید که رنگ محلول از نظر چشمی دقیقا همان رنگ محلول تازه تهیه شده g/l ۳۰ دی کرومات پتاسیم ($K_2Cr_2O_7$) در اسید سولفوریک غلیظ $\rho = 1,84 \text{ g/ml}$ را داشته باشد.

محلول ذخیره زیربند الف-۱-۴ به روشی تهیه می شود که اگر محرک های سه گانه آن مطابق با زیربند ۱-۴ و ۲-۴ (طول مسیر نور ۱۰ mm) اندازه گیری شود، مقادیر آن خارج از محدوده جدول الف-۲ نباشد.

جدول الف-۲- حدود رواداری مقادیر سه گانه برای محلول ذخیره کلرید آهن (III) (الف-۱-۴)

X	Y	Z
$10,0 \pm 2,5$	$5,3 \pm 1,5$	$0,10 \pm 0,2$

الف-۲ تهیه استانداردهای رنگ مایع

الف-۲-۱ استانداردهای رنگ گاردنر شماره ۱ تا ۸

در هر سری از فلاسک های حجم سنجی تک نشانه با ظرفیت های مشخص شده در جدول الف-۳، به وسیله یک میکروپورت، حجم محلول ذکر داده شده پتاسیم هگزاکلروپلاتینات (الف-۱-۲) را طبق جدول الف-۳ بیفزائید. هریک را با هیدروکلریک اسید رقیق شده (الف-۱-۱) به حجم رسانده و به خوبی مخلوط کنید.

جدول الف-۳- ترکیب استانداردهای رنگ گاردنر شماره ۱ تا ۸

شماره استاندارد رنگ گاردنر	حجم محلول هگزاکلروپلاتینات پتاسیم (ml)	حجم فلاسک حجم سنجی (ml)
۱	۳,۴۸	۵۰
۲	۵,۴۷	۵۰
۳	۸,۴۲	۵۰
۴	۶,۵۸	۲۵
۵	۹,۶۰	۲۵
۶	۵,۳۵	۱۰
۷	۸,۱۰	۱۰
۸	۱۰,۱۰	۱۰

الف-۲-۲ استانداردهای رنگ گاردنر شماره ۹ تا ۱۸

داخل یک سری از فلاسک‌های حجم سنجی تک نشانه ۱۰۰ میلی لیتری، توسط بورت حجم‌هایی از محلول کلرید آهن (III) (الف-۱-۴) و محلول کلرید کبالت (II) (الف-۱-۳) را طبق جدول الف-۴ اضافه کنید و با هیدروکلریک اسید رقیق شده (الف-۱-۱) تا خط نشانه آن‌ها را به حجم رسانده و خوب مخلوط کنید.

جدول الف-۴ ترکیب استانداردهای رنگ گاردنر شماره ۹ تا ۱۸

شماره استاندارد رنگ گاردنر	حجم محلول کلرید آهن III (ml)	حجم محلول کلرید کبالت II (ml)	حجم هیدروکلریک اسید (ml)
۹	۳٫۸	۳٫۰	۹۳٫۲
۱۰	۵٫۱	۳٫۶	۹۱٫۳
۱۱	۷٫۵	۵٫۳	۸۷٫۲
۱۲	۱۰٫۸	۷٫۶	۸۱٫۶
۱۳	۱۶٫۶	۱۰٫۰	۷۳٫۴
۱۴	۲۲٫۲	۱۳٫۳	۶۴٫۵
۱۵	۲۹٫۴	۱۷٫۶	۵۳٫۰
۱۶	۳۷٫۸	۲۲٫۸	۳۹٫۴
۱۷	۵۱٫۳	۲۵٫۶	۲۳٫۱
۱۸	۱۰۰٫۰	۰٫۰	۰٫۰

الف-۲-۳ نگهداری

در صورتی که استانداردهای رنگ گاردنر در تاریکی نگهداری شوند، به مدت ۶ ماه پایدارند. اما بهتر است بلافاصله قبل از مصرف تهیه شوند.