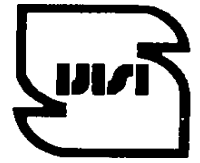




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۲۱۱۵

تجدید نظر اول








ISIRI

2115

1st Revision

پلاستیک‌ها - نرم کننده‌های مورد مصرف - نمونه‌برداری
و روش‌های آزمون

Plastics - Plasticizers used - Sampling and testing

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳ 
دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 
تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 
دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰ - ۸۸۸۷۱۰۳ 
بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 
پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir 
بهاء: ۱۳۷۵ ریال 

 **Headquarters : Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran**
P.O.Box: 31585-163 Karaj – IRAN
 **Tel:** 0098 261 2806031-8
 **Fax:** 0098 261 2808114
Central Office : Southern corner of Vanak square, Tehran
P.O.Box: 14155-6139 Tehran-IRAN
 **Tel:** 0098 21 8879461-5
 **Fax:** 0098 21 8887080, 8887103
 **Email:** Standard @ isiri.or.ir
 **Price:** 1375 RLS

« بسمه تعالی »

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

**کمیسیون استاندارد پلاستیک ها- نرہ کنندہ های مورد مصرف - نمونہ برداری
وروش های آزمون (تجدید نظر)**

رئیس

مهدوی، حسین
(دکتری شیمی پلیمر)

نماینده

دانشگاه تهران

اعضاء

برادران اقبال، امیرمحمد
(مهندسی شیمی)

شرکت صنایع شیمیایی غفاری

جعفری، رضا

(لیسانس شیمی)

پتروشیمی فارابی

جماره، عبدالرضا

(لیسانس شیمی)

پتروشیمی فارابی

رسول زاده، علی

(لیسانس شیمی)

پتروشیمی فارابی

خرمیان، فرزانه

(فوق لیسانس شیمی)

شرکت پولیکا کرج

مهاجری نژاد، محمد

(لیسانس شیمی)

پتروشیمی فارابی

دبیر

عباسپور، شهناز

(لیسانس شیمی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست اعضای شرکت کننده در سیمپوزیوم و نود و چهارمین اجلاس کمیته ملی

شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۵/۳/۲۱

رئیس

رفویی، محمد کاظم
(دکتری شیمی)

نماینده

دانشگاه تربیت معلم

اعضاء

باقری گرمارودی، امیر
(کارشناس ارشد شیمی تجزیه)

پژوهشگاه جهاد

سازش، مریم
(مهندسی پلیمر)

ایران تایر

جعفری، رضا
(مهندسی شیمی)

پتروشیمی فارابی

حافظ امینی، طناز
(لیسانس شیمی)

وزارت کار

رسول زاده، بهرام
(لیسانس شیمی)

پتروشیمی فارابی

سلطانی، صدیقه
(فوق لیسانس پلیمر)

پژوهشگاه پلیمر

شکرالهی، فاطمه
(فوق لیسانس پلیمر)

پژوهشگاه پلیمر

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

طلوعی ، شهره

(مهندسی پلیمر)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عباسپور ، شهناز

(لیسانس شیمی)

پژوهشگاه پلیمر

فرهنگ زاده ، سلوی

(مهندسی پتروشیمی)

مرکز تحقیقات لاستیک

فتوحی ، فرسا

(لیسانس شیمی)

شرکت پولیکا

قریشی ، زهرا

(لیسانس شیمی)

پتروشیمی فارابی

مهاجری نژاد، محمد

(لیسانس شیمی)

شرکت میثاق

مفیدی ، الهام

(لیسانس شیمی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مهدوی، آذر

(کمک کارشناس)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دبیر
نوری ، نگین

(لیسانس شیمی)

پیشگفتار

استاندارد پلاستیک ها- نرم کننده های مورد مصرف - نمونه برداری و روش های آزمون (تجدید نظر) که نخستین بار در سال ۱۳۶۱ تهیه گردید براساس مورد تجدید نظر پیشنهادهای رسیده و بررسی و تایید کمیسیون فنی شیمیایی برای اولین بار قرار گرفت و در سیصد و نود و چهارمین اجلاس کمیته ملی شیمیایی مورخ ۱۳۸۵/۳/۲۱ تصویب شد اینک به استوناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد بکار رفته به شرح زیر است :

۱- استاندارد ملی ۲۱۱۵ سال: ۱۳۶۱- روش های نمونه برداری و آزمون نرم کننده ها در پلاستیک

2) ASTM D 1045-95: Standard Test Methods for Sampling and Testing Plasticizers Used in Plastics.

3) JIS K6751- 1990: Test Method for Phthalic Ester.

پلاستیک ها - نرم کننده های مورد مصرف - نمونه برداری و روش های

آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش های نمونه برداری و آزمون نرم کننده های مایع، مورد مصرف در پلاستیک هاست.

یادآوری

مقادیر استاندارد بر حسب واحد های سیستم بین المللی در نظر گرفته شده است .

۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن ها ارجاع شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و /یا تجدیدنظر اصلاحیه ها و تجدیدنظر های بعدی این مدارک مورد نظر نیست ، معهذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد ، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و /یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربر این استاندارد الزامی است.

۱-۲ استاندارد ملی ۱۷۲۸ سال: ۱۳۸۱- آب مورد مصرف در آزمایشگاه شیمی تجزیه-ویژگی ها و روش های آزمون.

۲-۲ *ASTM D 883: Terminology Relating to Plastics .*

۳-۲ *ASTM D1600: Terminology for Abbreviated Terms Relating to Plastics .*

۴-۲ *ASTM D3465: Practice for Purity of Monomeric Plasticizers by Gas chromatography.*

۵-۲ *ASTM D287: Test Method for API Gravity of crude Petroleum and Petroleum Products (Hydrometer Method).*

<i>ASTM D4052: Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Density Meter.</i>	۶-۲
<i>ASTM D792: Test Method for Specific Gravity (Relative Density) and Density of Plastics by Displacement.</i>	۷-۲
<i>ASTM D70: Test Method for Specific Gravity of Semi-Solid Bituminous Materials.</i>	۸-۲
<i>ASTM D1807: Test Methods for Refractive Index and Specific Optical Dispersion of Electrical Insulating Liquids.</i>	۹-۲
<i>ASTM E203: Test Method for Water Using Karl Fischer Reagent.</i>	۱۰-۲

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/یا واژه ها مطابق استاندارد بند ۲-۲ و ۲-۳ به کار می رود.

۴ اهمیت و کاربرد

این روش آزمون را می توان برای برقراری و تایید استاندارد های کنترل کیفیت نرم کننده های مورد مصرف در پلاستیک ها، به کار برد.

یادآوری

در این استاندارد به تمام موارد ایمنی اشاره نشده است. در صورت وجود چنین مواردی مسئولیت برقراری شرایط ایمنی مناسب و سلامتی و عملیات آن بر عهده کاربر این استاندارد می باشد.

۵ نمونه برداری

۱-۵ باید از روش های نمونه برداری ذکر شده در بند های ۲-۵ یا ۳-۵ با در نظر گرفتن شرایط ویژه موجود استفاده کرد.

۲-۵ نمونه برداری از تانکر یا منبع بزرگ - مقدار کل نمونه برداشته شده نباید کمتر از ۲

لیتر باشد. این نمونه باید شامل مجموعه ای از نمونه های کوچک باشد که مقدار هر کدام از یک لیتر بیشتر نباشد. نمونه برداری به وسیله ظرف های فلزی یا شیشه ای که دارای درپوش قابل برداشتن می باشند از قسمت بالایی یا پایینی منبع انجام می گیرد. این ظروف به میله های فلزی مدرج متصل

هستند. ابتدا ظروف را در عمق مورد نظر در تانکر یا منبع محتوی نرم کننده فروبرده سپس درپوش آن را برداشته تا ظرف پر شود. یک ظرف نمونه گیرکروی نیز که متصل به یک زنجیر باشد برای این منظور مناسب است. اندازه دهانه ظرف نمونه برداری باید به گونه ای باشد که ظرف در حال حرکت به طرف پایین با ماده نرم کننده پر شود.

۳-۵ نمونه برداری از بشکه ها - حداقل ۵ درصد از بشکه های هر محموله برای نمونه برداری در نظر گرفته می شود. خریدار به اختیار خود می تواند درصد بیشتری از بشکه های هر محموله را برای نمونه برداری پیشنهاد کند. چنانچه مواد نرم کننده به مقدار کم خریداری شود در صورت تمایل می توان از همه بشکه ها نمونه برداری کرد. برای انجام نمونه برداری با استفاده از وسیله مخصوص نمونه برداری^۱ یا ابزار مناسب دیگر، مقداری از ماده نرم کننده از مرکز هر بشکه نمونه برداری و با نمونه های گرفته شده از بشکه های دیگر مخلوط می شود. مقدار کل نمونه باید حداقل یک لیتر و شامل مقادیر مساوی نمونه های ۲۵۰ میلی لیتری از هر بشکه باشد.

۶ فلوس واکنشگرها

۱-۶ در تمام آزمون ها باید از مواد شیمیایی خالص استفاده شود. مواد شیمیایی با ویژگی های دیگر نیز ممکن است به کار روند، ولی باید مطمئن بود که این مواد آن قدر خالص باشند که به کار بردن آن ها موجب کاهش دقت اندازه گیری نشود.

۲-۶ در صورتی که به شرایط دیگری اشاره نشده باشد، آب مصرفی در آزمون ها باید مطابق ویژگی های استاندارد بند ۱-۲ باشد.

۷ روش های آزمون

۱-۷ روش اندازه گیری عدد اسیدی

۱-۱-۷ مواد لازم

۱-۱-۱-۷ الکل صنعتی

¹ -Thief

۲-۱-۱-۷ محلول قلیایی یک صدم نرمال استاندارد - یک محلول آبی یک صدم نرمال سدیم هیدروکسید یا یک محلول الکلی یک صدم نرمال پتاسیم هیدروکسید تهیه و استاندارد کنید.

۳-۱-۱-۷ محلول قلیایی یک دهم نرمال استاندارد - یک محلول آبی یک دهم نرمال سدیم هیدروکسید یا یک محلول الکلی یک دهم نرمال پتاسیم هیدروکسید تهیه و استاندارد کنید.

۴-۱-۱-۷ استون

۵-۱-۱-۷ محلول شناساگر برم تیمول بلو

۲-۱-۷ روش اجرای آزمون

۱-۲-۱-۷ ۲۵ گرم از نمونه را توزین نموده و درون یک بالن مخروطی ۱۲۵ میلی لیتری بری زید و آن را در ۵۰ میلی لیتر الکل حل کنید. اگر نمونه به طور کامل در الکل حل نشود، از ۵۰ میلی لیتر مخلوط استون و الکل با نسبت های مساوی استفاده کنید. برای بعضی از نمونه ها لازم است که در ابتدا ۲۵ میلی لیتر استون به نمونه اضافه و سپس مخلوط تا شروع حل شدن مواد، گرم شود، پس از آن ۲۵ میلی لیتر الکل به آن اضافه کنید.

۲-۲-۱-۷ چند قطره شناساگر برم تیمول بلو به محلول افزوده و با محلول سدیم هیدروکسید یا پتاسیم هیدروکسید یک صدم نرمال تیترا کنید. اگر تیتراسیون به حجمی بیش از ۱۰ میلی لیتر محلول قلیایی نیاز داشته باشد، اندازه گیری را با به کارگیری محلول یک دهم نرمال سدیم هیدروکسید یا پتاسیم هیدروکسید تکرار کنید.

۳-۲-۱-۷ یک تیتراسیون شاهد روی ۵۰ میلی لیتر حلال مورد مصرف برای حل کردن نمونه انجام دهید.

۳-۱-۷ **مماسبه**

۱-۳-۱-۷ عدداسیدی را برحسب میلی گرم های پتاسیم هیدروکسید هر گرم از نمونه، با استفاده از معادله زیر بدست آورید:

$$\text{عدداسیدی} = \frac{56}{1} \times (A-B) \times N$$

که در آن:

A: محلول سدیم هیدروکسید یا پتاسیم هیدروکسید لازم برای تیتراسیون نمونه بر حسب میلی لیتر

B: محلول سدیم هیدروکسید یا پتاسیم هیدروکسید لازم برای تیتراسیون شاهد بر حسب میلی لیتر

N: نرمالیتة محلول سدیم هیدروکسید یا پتاسیم هیدروکسید

C: جرم نمونه مصرفی بر حسب گرم

۲-۳-۱-۷ در صورت لزوم می توان برای استر ها نتایج را بر حسب درصد جرمی اسید، با قرار

دادن ضریب مناسب در معادله بند ۱-۷-۱-۳ محاسبه کرد.

۲-۷ روش اندازه گیری مقدار استر

۱-۲-۷ روش تیتراسیون

۱-۱-۲-۷ مواد لازم

۱-۱-۱-۲-۷ محلول شناساگر برم تیمول بلو

۲-۱-۱-۲-۷ محلول کلریدریک اسیدنیم نرمال استاندارد - یک محلول آبی نیم نرمال از کلریدریک

اسیدتهیه و استاندارد کنید.

۳-۱-۱-۲-۷ محلول پتاسیم هیدروکسید نیم نرمال استاندارد - یک محلول الکلی نیم نرمال از

پتاسیم هیدروکسید تهیه و استاندارد کنید.

۲-۱-۲-۷ روش اجرای آزمون

۱-۲-۱-۲-۷ حدود ۲ گرم از نمونه را در یک بالن مخروطی در سنباده ای ۲۵۰ میلی لیتری به دقت

توزین کنید. ۵۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید نیم نرمال را به وسیله بورت یا پپیت به آن اضافه کنید.

بالن را به وسیله یک اتصال شیشه ای به مبرد آب سرد متصل کنید و بگذارید به مدت یک تا چهار ساعت رفلاکس^۱ شود. مدت رفلاکس به نوع استر بستگی دارد و آن را باید تا کامل شدن عمل صابونی شدن ادامه داد.

¹ -Reflux

۲-۲-۱-۲-۷ پس از سرد شدن وسایل آزمون، مبرد را از بالا به پایین با آب سرد بشویید و آن را جدا کنید. چند قطره محلول شناساگر برم تیمول بلو به محتویات بالن افزوده و آن را با محلول کلریدریک اسید نیم نرمال تیترو کنید.

۳-۲-۱-۲-۷ یک تیتراسیون شاهد بر روی ۵۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید نیم نرمال ، همزمان با نمونه انجام دهید.

۳-۱-۲-۷ **مناسبه**

۱-۳-۱-۲-۷ مقدار استر را بر حسب میلی گرم های پتاسیم هیدروکسید هر گرم از نمونه با استفاده از معادله زیر بدست آورید:

$$\text{مقدار استر} = [[(D-E)N \times 56/1] / G] - F$$

که در آن:

D: حجم کلریدریک اسید لازم برای تیتراسیون شاهد بر حسب میلی لیتر

E: حجم کلریدریک اسید لازم برای تیتراسیون نمونه بر حسب میلی لیتر

F: ضریب تصحیح برای اسیدیته نمونه (بند ۷-۱-۳)

N: نرمالیه کلریدریک اسید

G: جرم نمونه مصرف شده بر حسب گرم

در صورت نیاز می توان نتایج را با قراردادن ضریب مناسبی در معادله بند ۷-۲-۱-۳-۱ بر حسب درصد وزنی استر محاسبه کرد.

۲-۲-۷ روش کروماتوگرافی گازی

مقدار استر رامی توان مطابق استاندارد بند ۲-۴ اندازه گیری کرد.

۳-۷ روش اندازه گیری چگالی

۱-۳-۷ انتخاب روش آزمون

چگالی را می توان با به کارگیری یک هیدرومتر مطابق استاندارد بند ۲-۵، ترازوی وستفال^۱، پیکنومتر مطابق بند ۲-۳-۷ یا چگالی سنج رقمی^۲ مطابق بند ۲-۶ اندازه گیری کرد. نمونه های بسیار غلیظ را می توان با به کارگیری استاندارد بند ۲-۷ یا ۲-۸ مورد آزمون قرار داد.

۲-۳-۷ روش پیکنومتر

۱-۲-۳-۷ جرم پیکنومتر را با آب در دمای 1 ± 23 درجه سلسیوس اندازه بگیرید. پیکنومتر را با نمونه پر کنید و آن را به دمای ۲۰ درجه سلسیوس برسانید. دماسنج یا لوله موئین را در آن قرار دهید و مراقب باشید حباب های هوا در آن وارد نشود. پیکنومتر را برای مدت ۳۰ دقیقه در حمام آب که در دمای 1 ± 23 درجه سلسیوس ($1/8 \pm 73/4$ درجه فارنهایت) ثابت شده است، قرار دهید. قطره ای از نمونه را از لوله موئین خارج سازید و درپوش شیشه ای پیکنومتر را روی آن قرار دهید. سطح بیرون پیکنومتر را پاک کرده و آن را توزین کنید.

۳-۳-۷ مماسبه

۱-۳-۳-۷ چگالی را با استفاده از معادله زیر بدست آورید:

$$A/B = \text{چگالی در دمای } 23/23 \text{ درجه سلسیوس}$$

که در آن:

A: جرم نمونه مصرفی بر حسب گرم

B: جرم پیکنومتر با آب بر حسب گرم

۴-۷ روش اندازه گیری رنگ

۱-۴-۷ کاربرد

با به کار گیری این روش می توان رنگ های ۲۰۰-۰ درجه را به وسیله مقایسه با استانداردهای پلاتین - کبالت اندازه گیری کرد.

۲-۴-۷ آماده سازی استاندارد های رنگ

۱-۲-۴-۷ ۱/۲۴۵ گرم پتاسیم کلروپلاتینات^۱ شامل نیم گرم پلاتینیوم و یک گرم کبالت کلرید^۲ شامل ۰/۲۴۸ گرم کبالت رادراب شامل ۱۰۰ میلی لیتر کلریدریک اسید(چگالی ۱/۱۹) حل کنید. آن را به حجم یک لیتر برسانید تا یک محلول با رنگ ۵۰۰ تهیه شود. این محلول ممکن است به صورت آماده قابل تهیه باشد.

۲-۲-۴-۷ برای تهیه استاندارد های دارای رنگ ۵،۱۰،۱۵ و غیره به ترتیب نیم، یک، ۱/۵ میلی لیتر و غیره از محلول استاندارد توضیح داده شده در بند ۷-۴-۲-۱ را با آب در لوله های نسلر استاندارد ۵۰ میلی لیتری رقیق کنید. اگر لوله های نسلر ۱۰۰ میلی لیتری مورد استفاده قرار گیرند، ۳،۲،۱ میلی لیتر و غیره از محلول را با آب به حجم ۱۰۰ میلی لیتر برسانید تا رنگ های ۱۵،۱۰،۵ و غیره به دست آید. لوله ها را از تبخیر و گردوغبار محافظت کنید. در صورت تمایل می توان از محلول های استاندارد پلاتین-کبالت موجود در لوله های نسلر یا صفحات شیشه ای رنگی با قابلیت نشرطیفی مناسب که به طور تجاری در دسترس و قابل کاربرد هستند استفاده کرد، مشروط بر آن که همه آن ها باید ابتدا با استاندارد های تهیه شده از پتاسیم کلروپلاتینات و کبالت کلرید مطابق روش ذکر شده در بالا کنترل شوند.

۳-۴-۷ روش اجرای آزمون

یک لوله نسلر ۵۰ یا ۱۰۰ میلی لیتری را با نمونه پر کنید. سپس آن را در کنار یک لوله نسلر محتوی رنگ استاندارد قرار دهید و از بالا به درون این دو لوله نگاه کنید. در زیر لوله ها زمینه سفید نیمه شفاف که با نور کافی (مهتابی) روشن شده است، قرار دهید.

^۱ -K₂PtCl₆
2- CoCl₂ .6H₂O

۵-۷ روش اندازه گیری ضریب شکست

۱-۵-۷ ضریب شکست را می توان با استفاده از یک روش متداول مشخص یا دقیق مطابق استاندارد بند ۲-۹ یا روش ذکر شده در بند ۷-۵-۳ اندازه گیری کرد.

۲-۵-۷ وسایل لازم

۱-۲-۵-۷ دستگاه ضریب شکست آبه^۱ با درجه بندی بر حسب ضریب شکست خط D سدیم در ۲۳ درجه سلسیوس

۲-۲-۵-۷ دستگاه جریان آب با دمای متغیر

۳-۵-۷ روش اجرای آزمون

دستگاه ضریب شکست را در مقابل یک منبع نورانی مناسب (نور روز یا نور منبع الکتریکی) قرار دهید. دماسنج را در محل خود روی دستگاه قرارداداده و سپس جریان آب را تنظیم کنید تا منشورها به درجه حرارت مناسب (معمولاً ۲۳ درجه سلسیوس یا $۷۳/۴$ درجه فارنهایت) برسند. منشورها را با آب والکل شسته، پاک کنید تا سطح آن ها خشک شود. یک قطره از مایعی را که باید آزمون شود روی منشور زیری قرار دهید و سپس دو منشور را به هم ببندید. آینه را به گونه ای تنظیم کنید که نور وارد تلسکوپ شود. عدسی چشمی را بر دو خط عمودی و عدسی خواندن را روی جدول تنظیم کنید.

با چرخانیدن منشور وضعی ایجاد کنید که قسمت پایینی دید میکروسکوپ تیره و قسمت بالای آن روشن باشد. به طور کلی مرز حدفاصل این دو قسمت رنگی است. با چرخانیدن پیچ موجود در قسمت راست تلسکوپ، تصحیح را به گونه ای که لبه های سیاه و سفید مشخص شوند انجام دهید. ضریب شکست را تا چهار رقم اعشار از روی درجه بندی دستگاه بخوانید.

دقت این دستگاه را می توان با یک صفحه آزمایشی کوچک که ضریب شکست آن معلوم می باشد و همراه دستگاه تهیه شده است، اندازه گیری کرد. این صفحه به وسیله یک مایع با ضریب شکست زیاد (معمولاً منو برمونفتالین) به سطح منشور بالایی دستگاه ضریب شکست چسبانده می شود. با کمی چرخانیدن پیچ منشور می توان خطاها را تصحیح کرد.

¹ - Abbe

۶-۷ روش اندازه گیری مقدار آب

مقدار آب مطابق استاندارد بند ۲-۱۰ اندازه گیری می شود.

۷-۷ روش اندازه گیری فراریت

۱-۷-۷ اساس روش

پس از حرارت دادن نمونه به مدت ۳ ساعت در دمای 3 ± 125 درجه سلسیوس، کاهش وزن اندازه گیری می شود.

۲-۷-۷ وسایل لازم

ظروف توزین به قطر ۶۰ میلی متر و ارتفاع ۶۰ میلی متر. ۱-۲-۷-۷

گرم خانه آزمایشگاهی به ابعاد $45 \times 45 \times 45$ سانتی متر. ۲-۲-۷-۷

ترازوی آزمایشگاهی با قابلیت توزین تا ۲۰۰ گرم و با دقت ۰/۱ میلی گرم. ۳-۲-۷-۷

دسیکاتور ۴-۲-۷-۷

صفحه آزیستی دایره‌ای به قطر ۲۰۰ میلی متر و ضخامت ۲ تا ۳ میلی متر. ۵-۲-۷-۷

۳-۷-۷ روش اجرای آزمون

حدود ۳۰ گرم از نمونه را در ظرفی که توزین شده است (بند ۷-۲-۱) وزن کنید (W_1). ظرف را روی صفحه آزیستی (بند ۷-۲-۵) به گونه ای که درپوش آن به صورت نیمه باز باشد، قرار دهید. سپس نمونه را به مدت ۳ ساعت در دمای 3 ± 125 درجه سلسیوس حرارت دهید. پس از آن نمونه را از گرم خانه آزمایشگاهی بیرون آورده و تا رسیدن به دمای محیط آن را در دسیکاتور قرار دهید. پس از آن که نمونه به اندازه کافی سرد شد، آن را توزین کنید (W_2).

۴-۷-۷ مناسبه

در صد وزنی مواد فرار نمونه را با استفاده از معادله زیر بدست آورید:

$$\text{مواد فرار بر حسب درصد وزنی} = [(W_1 - W_2) / W_1] \times 100$$

که در آن:

W_1 : وزن نمونه قبل از حرارت

W_2 : وزن نمونه پس از حرارت

itechpolymer.com