



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۸۶۷-۱

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

17867-1

1st.Edition

2013

پلاستیک‌ها - تعیین تمایل آمیزه‌ها و
محصولات بر پایه هموپلیمرها و کوپلیمرهای
وینیل کلرید به رهاسازی هیدروژن کلرید و
سایر محصولات اسیدی در دماهای بالا -
قسمت ۱: روش قرمز کنگو

**Plastics - Determination of the tendency of
compounds and products based on Vinyl
chloride homopolymers and copolymers to
evolve hydrogen chloride and any other
acidic products at elevated temperatures -
Part 1: Congo red method**

ICS: 83.080.20

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، مصرف کنندگان، 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 پیشنهادهای 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل 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 اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

» پلاستیک‌ها- تعیین تمایل آمیزه‌ها و محصولات بر پایه هموپلیمرها و کوپلیمرهای وینیل کلرید به رهاسازی هیدروژن کلرید و سایر محصولات اسیدی در دماهای بالا- قسمت ۱: روش قرمز کنگو «

رئیس:

اخیار، شهاب
(کارشناسی ارشد شیمی)

سمت و/ یا نمایندگی
اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

دبیر:

نامی، علی
(کارشناسی شیمی)

شرکت معیار آزمای ارس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امیرشقایق، احمد
(دکتری مهندسی پلیمر)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

خادمی، داوود

(کارشناسی ارشد پلیمر)

شرکت آریانام

رحیمی اهر، زهره

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

انجمن مسئولین کنترل کیفی استان
آذربایجان شرقی

رنجبریان، لیلی

(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس

زارعی، چنگیز

(کارشناسی شیمی)

پتروشیمی تبریز

سلطانی، طاهره

(کارشناسی شیمی)

شرکت نوآوران زرین‌رود

شرکت سپهر شیمی

شعار غفاری، سایه
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت تدبیر نوین سازان

قاسمیان خجسته، محسن
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت آذر لوله

کرمی، آیدا
(کارشناسی ارشد شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصول آزمون
۲	۴ مواد و/یا واکنشگرها
۲	۵ وسایل و دستگاهها
۴	۶ آماده‌سازی آزمونها
۵	۷ تعداد آزمونها
۵	۸ دمای رهاسازی هیدروژن کلرید
۵	۹ روش انجام آزمون
۶	۱۰ بیان نتایج
۶	۱۱ دقت
۶	۱۲ گزارش آزمون

پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک‌ها- تعیین تمایل آمیزه‌ها و محصولات بر پایه هموپلیمرها و کوپلیمرهای وینیل کلرید به رهاسازی هیدروژن کلرید و سایر محصولات اسیدی در دماهای بالا- قسمت ۱: روش قرمز کنگو " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت معیار آزمایش ارس تهیه و تدوین شده است و در یک هزار و صد و سی و هفت اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ISO 182-1: 1990, Plastics - Determination of the tendency of compounds and products based on Vinyl chloride homopolymers and copolymers to evolve hydrogen chloride and any other acidic products at elevated temperatures - Part 1: Congo red method

پلاستیک‌ها - تعیین تمایل آمیزه‌ها و محصولات بر پایه هموپلیمرها و کوپلیمرهای وینیل کلرید به رهاسازی هیدروژن کلرید^۱ و سایر محصولات اسیدی در دماهای بالا-قسمت ۱): روش قرمز کنگو^۲

هشدار- استفاده از این استاندارد ممکن است شامل مواد، عملیات و تجهیزات خطرناک باشد. این استاندارد تمام مسائل ایمنی مربوط به استفاده از آن را بیان نمی‌کند. مسئولیت ایجاد ایمنی مناسب و عملیات سالم و تعیین کاربرد محدودیت‌های قبل از استفاده به عهده کاربر این استاندارد می‌باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای تعیین پایداری گرمایی آمیزه‌ها و محصولات هموپلیمرها و کوپلیمرهای وینیل کلرید^۳ در دمای بالا که دستخوش رهاسازی هیدروژن کلرید می‌شوند، است.

۱-۲ هدف اولیه این روش، یک آزمون ساده و سریع کنترل کیفیت در مدت زمان ساخت و تبدیل آمیزه‌های PVC و تعیین مشخصات آمیزه‌ها و محصولات PVC است.

این روش برای آمیزه‌ها و محصولات رنگی که آزمون تغییر رنگ در اثر گرما ممکن است رضایت‌بخش نباشد نیز کاربرد دارد.

۱-۳ این روش فقط برای محصولات و مواد آمیزه‌کاری شده کاربرد دارد.

این روش برای آمیزه‌های به شکل مخلوط‌های خشک کاربرد ندارد، چون این مواد ممکن است به اندازه کافی همگن نباشند.

در دمای بالا، آمیزه‌ها و محصولات PVC ممکن است علاوه بر هیدروژن کلرید، محصولات تجزیه‌ای^۴ نیز رها سازند. تعداد محدودی از این ترکیبات تجزیه‌ای ممکن است روی زمان تغییر رنگ کاغذ شناساگر تاثیر بگذارد. تصحیح این اثر در این استاندارد امکان‌پذیر نیست، بنابراین در مقایسه نتایج آمیزه‌ها و محصولات غیر مشابه، لازم است دقت شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

1 - Dehydrochlorination

2 - Congo red method

۳ - در این استاندارد به صورت مخفف PVC (Poly Vinyl Chloride) نشان داده می‌شود.

4 - Decomposition products

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵، الک‌های آزمون- تورفلزی، صفحه فلزی مشبک و ورق الکتروفرمی- اندازه اسمی چشمه‌ها

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

۳ اصول آزمون

یک آزمون از محصول یا آمیزه PVC در یک دمای توافقی در هوای ساکن^۱ نگه‌داشته می‌شود. این هوای راکد رنگ کاغذ قرمز کنگو نگه‌داشته شده در بالای آن‌را از قرمز به آبی تغییر می‌دهد. در صورت استفاده از کاغذ شناساگر عمومی^۲، تغییر رنگ مربوطه در $\text{pH} = 3$ رخ می‌دهد. زمان لازم برای تغییر رنگ، زمان پایداری، t_s نامیده می‌شود.

۴ مواد و/یا واکنشگرها

۱-۴ کاغذ شناساگر قرمز کنگو

کاغذ قرمز کنگو تجاری با عرض ۱۰ mm مناسب است. همچنین می‌توان با فروردن نوارهای کاغذ صافی با عرض ۱۰ mm در محلول (m/m) ۰٫۱۵٪ قرمز کنگو در متانل و خشک کردن آن‌ها تهیه نمود.

۲-۴ کاغذ شناساگر عمومی، به شکل رول، با محدوده pH از ۱ تا ۱۰، باید استفاده شود. کاغذ باید با مقیاس رنگی تهیه شود که بتوان تغییرات در pH را تفسیر نمود.

۵ وسایل و دستگاه‌ها

۱-۵ لوله‌های آزمون

با ابعاد زیر:

قطر خارجی: تقریباً ۱۷ mm

ضخامت دیوار: تقریباً ۰٫۴ mm

حداقل طول: ۱۵۰ mm

1 - Still air

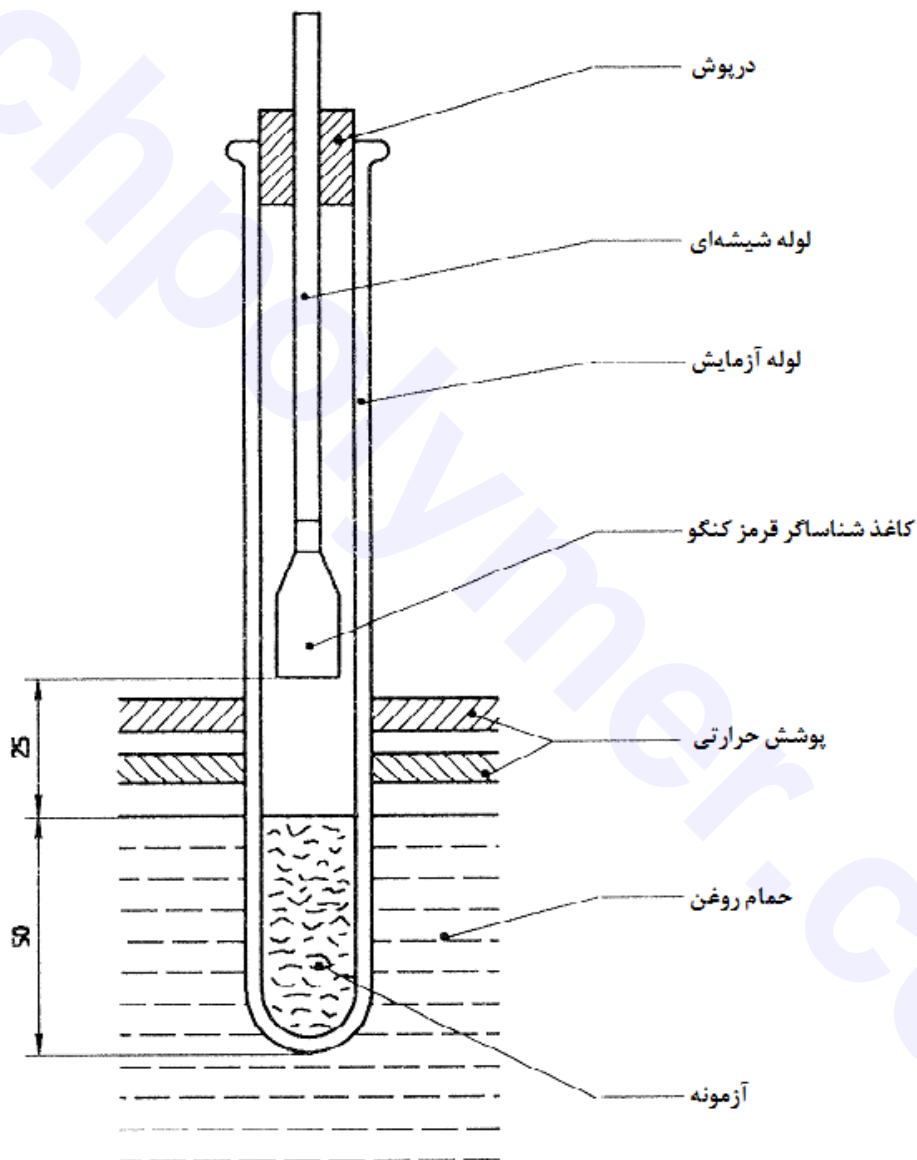
2 - Universal indicator paper

درپوش‌هایی با سوراخ‌هایی در وسط که یک اتصال داخلی برای لوله‌های شیشه‌ای را فراهم کنند، نیاز است (به بند ۲-۵ مراجعه کنید). آرایش کامل در شکل ۱ نشان داده شده است.

۲-۵ لوله‌های شیشه‌ای کوچک

با قطر داخلی ۲ mm تا ۳ mm و طول تقریبی ۱۰۰ mm (به شکل ۱ مراجعه کنید).

ابعاد بر حسب میلیمتر



شکل ۱- آرایش لوله آزمون در حمام روغن

۳-۵ حمام روغن

با حداقل ظرفیت 1 ل. حمام باید قابلیت عملکرد در محدوده دمایی °C ۱۷۰ تا °C ۲۱۰ را داشته باشد و قادر به نگهداری دمای آزمون با دقت °C ۰٫۵± در طول آزمون باشد.

۴-۵ پوشش^۱ عایق مقاوم در برابر گرما

برای تعبیه لوله‌های آزمون (به بند ۵-۱ مراجعه کنید) و معلق نگه‌داشتن لوله‌ها در حمام روغن (به بند ۵-۳ مراجعه کنید)، در عمق تقریبی ۵۰ mm، سوراخ شده است.

۵-۵ دماسنج

با مقیاس مناسب برای خوانش دمای حمام روغن در محدوده °C ۱۷۰ تا °C ۲۱۰ و با تقسیم‌بندی °C ۰٫۱

۵-۶ زمان‌سنج^۲

بسته به پارامترهایی که قرار است اندازه‌گیری شوند ۲ یا ۴ زمان‌سنج لازم است (به بند ۹-۶ مراجعه کنید).

۶ آماده‌سازی آزمون‌ها^۳

زمان‌های پایداری اندازه‌گیری شده تا حدودی به مساحت سطح آزمون‌های آماده‌سازی شده و همچنین به پیشینه^۴ گرمایی آن‌ها بستگی دارد. هر گونه برش^۵ یا آسیا کردن^۶ ضروری برای تولید آزمون‌ها باید با یک روش یکسان انجام شود. از گرمادادن مواد در طی آسیاب کردن باید اجتناب شود.

۶-۱ پلاستیزول‌های PVC^۷

این مواد را روی صفحات شیشه پخش کنید و در یک آن در دمای توافقی به صورت ژل در آورید به طوری که ورقه‌هایی با ضخامت ۰٫۵ mm تشکیل شود. این ورقه‌ها را به شکل مربع‌هایی با ضلع تقریباً ۲ mm برش دهید.

۶-۲ دانه‌ها^۸، محصولات اکستروژن^۹، قالب‌ها^{۱۰}، ورقه ضخیم و غیره از PVC

این مواد را برش دهید و یا آسیاب کنید، به طوری که بیش از ۸۰ درصد مواد از الک ۰٫۲ mm عبور کند (به سری‌های R 20/3 استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵ مراجعه کنید) و یک مقدار کافی در الک ۱٫۴ mm برای آماده کردن آزمون‌ها نگه دارید.

۶-۳ ورقه و فیلم PVC

- 1 - Shield
- 2 - Stopclock
- 3 - Specimen
- 4 - History
- 5 - Cutting
- 6 - Grinding
- 7 - Plastisols
- 8 - Pellets
- 9 - Extrudates
- 10 - Mouldings

این مواد را به صورت مربع یا مکعب‌هایی با اضلاع کمتر از 2 mm برش دهید.

۴-۶ پوشش‌های^۱ PVC

این مواد را از بستر جدا کنید و سپس مطابق با بند ۲-۶ یا ۳-۶ عمل کنید.

۵-۶ عایق‌سازی یا روکش‌کاری^۲ کابل‌ها و سیم‌های هادی^۳

سیم‌های نازک را در ابعاد تعیین‌شده در بند ۲-۶ برش دهید.

۷ تعداد آزمون‌ها

برای هر نمونه، با استفاده از دو لوله آزمایش جداگانه که در زمان یکسان در حمام روغن غوطه‌ور شده‌اند، حداقل دو اندازه‌گیری انجام دهید.

۸ دماهای رهاسازی هیدروژن کلرید

این اعداد ترجیحی می‌باشند:

۲۰۰ °C برای آمیزه‌ها و محصولات سخت؛

۲۰۰ °C برای آمیزه‌ها و محصولات مورد مصرف در عایق‌ها و روکش‌های کابل؛

۱۸۰ °C برای سایر آمیزه‌ها و محصولات نرم‌شده^۴.

۹ روش انجام آزمون

۱-۹ مقداری از ماده PVC را که قرار است آزمون شود، مطابق با قسمت مناسب از بند ۶، در یک لوله آزمون قرار دهید (به بند ۵-۱ مراجعه کنید) طوری که لوله تا عمق حدود ۵۰ mm پر شود. لوله آزمون دوم را به همان روش پر کنید (به بند ۵-۱ مراجعه کنید). هر کدام از لوله‌ها را به آرامی تکان دهید و در عین حال مراقب باشید که اجزا به هم فشرده تشکیل نشوند یا به دیواره لوله آزمون نچسبند.

۲-۹ حمام روغن (به بند ۵-۳ مراجعه کنید) را تا نزدیک دمای آزمون توافقی، پیش‌گرم کنید و به‌وسیله دماسنج در دمای دقیق آزمون تنظیم کنید (به بند ۵-۵ مراجعه کنید).

۳-۹ برای هر لوله آزمایش، یک نوار کاغذ شناساگر (به بند ۴-۱ یا ۴-۲ مراجعه کنید) به طول ۳۰ mm و عرض ۱۰ mm ببرید یا انتخاب کنید. یک انتهای نوار کاغذ شناساگر را لوله یا تا کنید و آن را در لوله شیشه‌ای (به بند ۵-۲ مراجعه کنید) وارد کنید. نوار شناساگر را با آب درجه ۲ تعریف‌شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ خیس کنید. لوله شیشه‌ای را در داخل درپوش قرار دهید و آن را در داخل لوله آزمایش محکم کنید، لوله آزمایش

1 - Coatings
2 - Sheathing
3 - Conductors
4 - Plasticized

را با درپوش ببندید و محل قرارگیری لوله شیشه‌ای را در درپوش طوری تنظیم کنید که لبه پایین‌تر کاغذ ۲۵ mm بالاتر از آزمون قرار گیرد.

۴-۹ هر کدام از لوله‌های آزمایش را تا سطح بالای آزمون، در حمام روغن غوطه‌ور کنید و برای هر لوله آزمایش، زمان سنج (به بند ۵-۶ مراجعه کنید) را به کار بیاورید.

۵-۹ با مشاهده اولین نشانه واضح تغییر رنگ کاغذ شناساگر قرمز کنگو از قرمز به آبی، زمان سنج را برای هر اندازه‌گیری آزمون متوقف کنید. هنگام استفاده کاغذ شناساگر عمومی، نقطه پایان باید مطابق با رنگ $\text{pH} = 3$ باشد.

۶-۹ در صورت استفاده از پایدارکننده‌های خاص در آمیزه PVC، تغییر رنگ کند است و خیلی مشخص نیست. در این مورد، هنگام استفاده از کاغذ شناساگر قرمز کنگو، دو زمان مختلف، نشانه اول تغییر رنگ از قرمز به بنفش و سپس تغییر رنگ پایدار از بنفش به آبی را ثبت کنید. برای انجام آزمون در این شرایط، چها زمان سنج مورد نیاز است.

۱۰ بیان نتایج

در هر دو اندازه‌گیری، زمان‌ها را برحسب دقیقه ثبت کنید. میانگین حسابی این مقادیر برابر با زمان پایداری، t_s است.

در صورتی که اختلاف مقادیر از میانگین بیشتر از $\pm 10\%$ باشد، نتایج باید رد شود و آزمون تکرار شود.

۱۱ دقت

به دلیل در دسترس نبودن داده‌های بین آزمایشگاهی، دقت این روش آزمون معلوم نیست. تا وقتی این داده‌ها در دسترس نیستند، از این روش در مشخصات یا در مورد نتایج مورد اختلاف استفاده نمی‌شود.

۱۲ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۲ ارجاع به شماره این استاندارد؛

۲-۱۲ ماهیت، فرم و طرح نمونه محصول PVC؛

۳-۱۲ در صورت امکان، سازنده، جایی که نمونه برداری شده و درجه خردشدگی آزمون؛

۴-۱۲ دمای آزمون؛

۵-۱۲ زمان پایداری برحسب دقیقه با تقریب نیم دقیقه (شامل تک‌تک مقادیر و میانگین حسابی)؛

۶-۱۲ در مورد تغییر رنگ کند کاغذ شناساگر، دو زمان ثبت‌شده در بند ۹-۶ (شامل تک‌تک مقادیر و میانگین حسابی)؛

۷-۱۲ تاریخ انجام آزمون؛

۸-۱۲ نام، نام خانوادگی و امضای آزمون‌کننده.