



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۴۶۹

چاپ اول

۱۳۹۳

**INSO**

**19469**

**1st. Edition**

**2015**

پلاستیک‌ها - سلولز استات - اندازه‌گیری ذرات  
نامحلول - روش آزمون

**Plastics - Cellulose acetate - Determination  
of insoluble particles - Test 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (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 استانداردهای 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 - سلولز استات - اندازه‌گیری ذرات نامحلول - روش آزمون »

### رئیس:

سالاروند، زهره  
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

### دبیر:

خالقی مقدم، ماهرو  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

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

ابراهیم، الهام  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

بزرگی، علی  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

بنزاده، علیرضا  
(دکترای شیمی تجزیه)

پیدایش، رامک  
(کارشناسی شیمی محض)

سلیمی، سید حمید  
(دکتری شیمی آلی)

زینالی، مجید  
(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

سعادت، پیام  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

صبرآموز، محمد  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

### سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

پژوهشگاه استاندارد

موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر

عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

شرکت کیمیاپروز

عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

پتروشیمی تبریز

کارشناس استاندارد

موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر

اداره کل استاندارد استان البرز

یاقوت، ملیحه  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

itechpolymer.com

## پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها- سلولز استات -اندازه‌گیری ذرات نامحلول- روش آزمون" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده در هزار و سیصد و بیست و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 1598:1990, Plastics - Cellulose acetate - Determination of insoluble particles

## پلاستیک‌ها - سلولز استات - اندازه‌گیری ذرات نامحلول - روش آزمون

هشدار - استفاده از این استاندارد ممکن است شامل مواد، عملیات و تجهیزات خطرناک باشد. در این استاندارد به تمام موارد ایمنی مرتبط با کاربرد آن اشاره نشده است. مسئولیت برقراری ایمنی، سلامتی و تعیین حدود کاربری قبل از استفاده به عهده کاربر این استاندارد می‌باشد.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روشی برای اندازه‌گیری تعداد ذرات قابل مشاهده (شامل انواع آلودگی و غبار سیاه) در سلولز استات است که در مخلوط دی متیل فتالات، دی کلرو متان و متانول نامحلول بوده و اندازه ذرات ۰٫۱۵ میلی‌متر یا بزرگتر دارند.

این استاندارد برای سلولز استاتی کاربرد دارد که در آن بیش از ۵۰ درصد گروه‌های هیدروکسیل، استیله شده است و فاقد هر افزودنی تأثیرگذار روی نتایج می‌باشد.

### 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. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر 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 سال ۱۳۸۲، الکهای آزمون - تور فلزی، صفحه فلزی مشبک و ورق الکتروفرمی - اندازه اسمی چشمه‌ها  
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۲۶ سال ۱۳۸۹، پلاستیک‌ها - استات سلولز بدون نرم کننده - تعیین مقدار رطوبت

### ۳ اصول

محلولی با اضافه کردن یک حلال به سلولز استات تهیه می‌شود، و ذرات نامحلول قابل مشاهده در این محلول و با اندازه مساوی یا بزرگتر از اندازه مشخص ذرات مرجع استاندارد شمارش می‌شوند.

## ۴ مواد و/یا واکنشگرها

در حین اندازه‌گیری از مواد و/یا واکنشگرهایی با خلوص تجزیه‌ای معین و عاری از ذرات نامحلول استفاده کنید.

۱-۴ دی‌کلرومتان؛ با چگالی نسبی ۱٫۳۲۱ تا ۱٫۳۳۱ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس و خلوص مساوی یا بیشتر از ۹۵ درصد (حجمی/حجمی) در محدوده جوش (۳۹ تا ۴۰٫۵) درجه سلسیوس با فشار ۱۰۱۳ میلی‌بار (۷۶۰ میلی‌متر جیوه) تقطیر شده است.

هشدار - استنشاق دی‌کلرومتان خطرناک است. از تماس آن با پوست خودداری کنید.

۲-۴ متانول؛ با چگالی نسبی ۰٫۷۹۲ تا ۰٫۷۹۵ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس که در دمایی بین (۶۴٫۵ تا ۶۵٫۵) درجه سلسیوس و فشاری معادل با ۱۰۱۳ میلی‌بار (۷۶۰ میلی‌متر جیوه) تقطیر شده است. هشدار - متانول به شدت آتش‌گیر است. همچنین استنشاق و خوردن آن سبب مسمومیت می‌شود. درپوش ظرف را محکم بسته و آن را از منابع تولید جرقه دور نگه دارید. از کشیدن سیگار در کنار این ماده و از تماس آن با پوست خودداری کنید.

۳-۴ دی‌متیل‌فتالات؛ با چگالی نسبی ۱٫۱۹۱ تا ۱٫۱۹۵ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس و خلوص بالاتر از ۹۹ درصد (جرمی/جرمی) و میزان رطوبت کمتر از ۰٫۱ درصد (جرمی/جرمی).

## ۵ وسایل

۱-۵ ظرف کم‌عمق<sup>۱</sup> شیشه‌ای شفاف؛ با ته صاف و سطحی مساوی یا بیشتر از ۲۶۰۰۰ میلی‌متر مربع. خطوط ظریفی در سطح زیرین ظرف به منظور ایجاد شبکه‌ای مربع شکل با ابعاد ۲۵ میلی‌متری باید طراحی شود. این ظرف باید دارای یک پوشش شفاف برای جلوگیری از نفوذ گرد و غبار باشد.

۲-۵ جایگاه مشاهده مجهز به ابزار تابش نور از زیر<sup>۲</sup>؛ متشکل از:

الف- یک صفحه از جنس شیشه مات (اوپال) به اندازه ظرف شیشه‌ای شفاف (بند ۵-۱) یا بزرگتر که تابش را به طور یکنواخت از زیر میسر سازد.

ب- ابزاری برای نگه‌داشتن ظرف شیشه‌ای شفاف، در حدود ۸۰ میلی‌متر بالاتر از شیشه مات.

1-Dish

2 - Illuminated viewing stand

۳-۵ ذرات مرجع استاندارد؛ نقاط دایره‌ای کدر با قطر  $0.15\text{mm} \pm 5 \mu\text{m}$  و لبه‌های واضح مشخص روی زمینه شفاف (فرانما) که باید روی یک نگهدارنده قرار بگیرد تا بتوان آن را در زیر ظرف آزمون (۱-۵) و نزدیک به ذرات مشاهده شده در سلولز استات قرار داد.

۴-۵ الک؛ با دانه‌بندی ۷۱۰ میکرومتر

## ۶ نمونه آزمون

۱-۶ نمونه سلولز استات باید به شکل پودری باشد و به طور کامل از میان الک با دانه‌بندی ۷۱۰ میکرومتر (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۵) عبور کند. در صورت لزوم باید نمونه را خرد کرد. (از گرم کردن اضافی آن اجتناب کنید).

۲-۶ میزان رطوبت نمونه را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۲۶ اندازه‌گیری کنید.

## ۷ روش اجرای آزمون

۱-۷ مخلوطی از ۹۰ قسمت حجمی دی‌کلرو متان (۱-۴) و ۱۰ قسمت حجمی متانول (۲-۴) تهیه کنید. به این مخلوط، به ازای هر ۳ قسمت حجمی مخلوط، یک قسمت حجمی دی‌متیل‌فتالات اضافه کنید. مخلوط حاصل نباید حاوی ذرات قابل مشاهده باشد.

۲-۷ مقدار ۲۰ گرم از نمونه سلولز استات خشک را با تقریب ۰.۵ گرم وزن کرده، سپس آن را درون ظرف (۱-۵) به طور یکنواخت (به طور مثال با الک و برای جلوگیری از تشکیل کلوخه) پخش کنید.

۳-۷ میزان  $(180 \pm 0.5)$  گرم از مخلوط حلال به ظرف اضافه کنید.

۴-۷ روی ظرف را بپوشانید و آن را در دمای اتاق قرار دهید تا عمل حل شدن کامل شود.

۵-۷ ظرف پوشش دار را در جایگاه مشاهده (۲-۵) قرار دهید.

تقسیمات شبکه‌ای را مربع به مربع بررسی کنید، ذرات مرجع (۳-۵) را تا جایی که ممکن است به ذرات مشاهده شده نزدیک کنید؛ اگر مساحت ظاهری ذرات برابر یا بزرگتر از اندازه ذرات مرجع بود، باید شمرده شود.

۶-۷ شمارش باید شامل انواع ذرات قابل مشاهده و صرف‌نظر از رنگ یا درجه کدورت انجام شوند.

۷-۷ دو اندازه‌گیری کامل با توجه به دمای محیط آزمون، انجام دهید.



## ۸ بیان نتایج

۸-۱ مقدار ذرات نامحلول براساس تعداد ذرات در ۱۰۰ گرم سلولز استات خشک، مطابق با معادله زیر بیان می‌شود.

$$100 \times \frac{A}{m} \quad (1)$$

که در آن:

A تعداد ذرات شمارش شده و

m جرم سلولز استات خشک، برحسب گرم، در نمونه که از جرم اولیه نمونه و میزان رطوبت به دست آمده از بند ۶-۲، محاسبه می‌شود.

۸-۲ نتیجه به صورت میانگین دو اندازه‌گیری، با تقریب یک، بیان می‌شود.

## ۹ دقت

دقت این روش آزمون مشخص نمی‌باشد زیرا داده‌های بین آزمایشگاهی در دسترس نیستند. استفاده از این روش تا زمانی که این اطلاعات در دسترس نیست، برای استفاده در ویژگی‌ها یا در مواردی که نتایج مشکوک می‌باشد، ممکن است مناسب نباشد.

## ۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۰ ارجاع به شماره این استاندارد ملی

۲-۱۰ تمام جزئیات لازم برای شناسایی کامل فرآورده آزمون شده از قبیل نوع، شماره کد سازنده، منبع، نام تجاری و غیره؛

۳-۱۰ هرگونه آماده‌سازی نمونه قبل از آزمون، در صورت لزوم؛

۴-۱۰ دمای آزمون؛

۵-۱۰ میزان ذرات نامحلول (بند ۸-۲ را ببینید)؛

۶-۱۰ تاریخ انجام آزمون.