



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۵۳۴

چاپ اول

INSO

14534

1st. Edition

پلاستیک‌ها - سلولز استات نرم نشده -  
اندازه‌گیری اسیدیته آزاد

Plastics-Unplasticized cellulose acetate-  
Determination of free acidity

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. پس از دریافت نظرها و پیشنهادات 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 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 - سلولز استات نرم نشده - اندازه‌گیری اسیدیتته آزاد "

#### سمت و / یا نمایندگی

هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

#### رئیس:

جواهریان، محمد

(دکترای شیمی)

#### دبیر:

دایی، مینا

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

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

امیری، سمیره

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

بهروزی، سحر

(لیسانس شیمی)

مدیر کنترل کیفی شرکت صنایع پلاستیک جهاد

زمزم

کارشناس

جلال زاده، مهرنوش

(لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت آریا سنجش

جلیلیان، زینب

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی

استان خوزستان

چراغی، حسین

(فوق لیسانس مهندسی مواد)

کارشناس

خطیبی، زهره

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس تدوین اداره کل استاندارد و تحقیقات

صنعتی استان خوزستان

خوشنام، فرزانه

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

خیراندیش، ندا

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس جامعه کنترل کیفیت خوزستان

فتاحی نیا، مهناز  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

قائمی، معصومه  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

قمی، متینه  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

کاظمی، نرگس  
(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس

لرکی، آرش  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

منجم زاده، مرجان  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

نقدی، تینا  
(فوق لیسانس شیمی)

## پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک‌ها- سلولز استات نرم نشده- اندازه‌گیری اسیدیته آزاد " که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده و در نهصد و بیست و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۱/۲/۳ 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 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 1061:1990, Plastics-Unplasticized cellulose acetate- Determination of free acidity

## پلاستیک‌ها - سلولز استات نرم نشده<sup>۱</sup> - اندازه‌گیری اسیدیته آزاد

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 اسیدیته آزاد سلولز استات نرم نشده می‌باشد. اسیدیته آزاد اندازه‌گیری شده با این روش شامل اسیدیته قابل استخراج با آب و اسیدیته مربوط به گروه‌های اسیدی مانند گروه‌های کربوکسیل است که به طور مستقیم به سلولز استات وصل شده‌اند. مورد اخیر معمولاً سهم بسیار کوچکی از کل اسیدیته را دارد. این استاندارد برای سلولز استات حاوی هر گونه مواد افزودنی که ممکن است روی آزمون تاثیر بگذارد، کاربرد ندارد.

### 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 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 : 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 آزمون

یک آزمون از سلولز استات با آب عمل‌آوری شده و محلول حاصل با استفاده از محلول سدیم هیدروکسید تیتر می‌شود.

اسیدیته آزاد بر حسب درصد جرمی استیک اسید آزاد در سلولز استات محاسبه می‌شود.

---

1- Unplasticized cellulose acetate

#### ۴ مواد و/یا واکنشگرها

در طول اندازه‌گیری فقط از واکنشگرها با خلوص تجزیه‌ای مشخص و آب مقطر همان‌طور که در بند ۴-۱ تعیین شده، استفاده کنید.

۴-۱ آب مقطر، که به منظور حذف کربن دی‌اکسید به تازگی جوشانده و خنک شده باشد.

۴-۲ سدیم هیدروکسید (NaOH)، محلول استاندارد حجم‌سنجی با غلظت  $0.1 \text{ mol/l}$

۴-۳ فنل فتالئین، محلول با غلظت  $1 \text{ g/l}$  در اتانول ۹۰٪ (حجمی/حجمی)

#### ۵ وسایل

۵-۱ بالن شیشه‌ای، با ظرفیت  $250 \text{ ml}$  یا  $300 \text{ ml}$  دارای درپوش شیشه‌ای سنباده‌ای

۵-۲ استوانه مدرج، با ظرفیت  $250 \text{ ml}$  و مدرج در فواصل  $2 \text{ ml}$

۵-۳ بورت، با ظرفیت  $25 \text{ ml}$  و مدرج در فواصل  $0.5 \text{ ml}$  که با استفاده از لوله سودا-آهکی در برابر کربن دی‌اکسید محافظت می‌شود.

۵-۴ ترازوی تجزیه‌ای، با صحت  $0.1 \text{ g}$

#### ۶ آزمایش

۶-۱ نمونه سلولز استات باید به شکل پودری باشد که به طور کامل از میان یک الک با مش  $710 \mu\text{m}$  مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵، عبور کند. در غیر این صورت باید نمونه را آسیاب کرد.

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

#### ۷ روش انجام آزمون

۷-۱  $10 \text{ g}$  یا بیشتر از نمونه سلولز استات را بسته به اسیدیته آزاد مورد انتظار با تقریب  $0.1 \text{ g}$ ، درون بالن (بند ۵-۱) وزن کنید.

۷-۲  $150 \text{ ml}$  آب مقطر (بند ۴-۱) که با استفاده از استوانه مدرج  $250 \text{ ml}$  (بند ۵-۲) اندازه‌گیری شده اضافه کنید.

۷-۳ شرایط بالن درپوش‌دار را در دمای بین  $20^\circ\text{C}$  و  $27^\circ\text{C}$  به مدت ۳ ساعت با تکان دادن آهسته به مدت ۵ دقیقه هر ۳۰ دقیقه یک‌بار یا به مدت ۱ ساعت با تکان دادن پیوسته تثبیت کنید.

۴-۷ محلول را با استفاده از محلول سدیم هیدروکسید ( بند ۴-۲) در حضور شناساگر فنل فتالین ( بند ۴-۳) تیترا کنید.

انجام دادن سریع تیتراسیون برای جلوگیری از صابونی شدن سلولز استات و جذب کربن دی اکسید از محیط اهمیت دارد.

۵-۷ یک آزمون شاهد را با وارد کردن تنها ۱۵۰ ml آب مقطر درون بالن انجام دهید. اجازه دهید بالن به مدت ۳ ساعت بماند یا به مدت ۱ ساعت به همان روشی که برای نمونه در دمای بین ۲۰ °C و ۲۷ °C انجام شد، تکان بخورد. با استفاده از محلول سدیم هیدروکسید ( بند ۴-۲) در حضور شناساگر فنل فتالین ( بند ۴-۳) به سرعت تیترا کنید.

۶-۷ دو اندازه‌گیری کامل را انجام دهید. در صورتی که اختلاف بین اندازه‌گیری‌ها بزرگ‌تر از ۱۰٪ مقدار میانگین باشد، آزمون را تکرار کنید.

## ۸ بیان نتایج

۸-۱ اسیدیته آزاد،  $A$ ، که بر حسب گرم‌های استیک اسید در ۱۰۰ g از سلولز استات خشک بیان می‌شود با استفاده از رابطه (۱) محاسبه می‌شود.

$$A = \frac{6c(V_1 - V_2)}{m} \quad (1)$$

که در آن:

$c$  غلظت واقعی محلول سدیم هیدروکسید ( بند ۴-۲) استفاده شده بر حسب مول‌های NaOH بر لیتر؛  
 $V_1$  حجم محلول سدیم هیدروکسید ( بند ۴-۲) مورد نیاز برای تیترا کردن محلول به دست آمده از آزمون بر حسب میلی‌لیتر؛

$V_2$  حجم محلول سدیم هیدروکسید ( بند ۴-۲) مورد نیاز برای تیترا کردن شاهد بر حسب میلی‌لیتر؛  
 $m$  جرم سلولز استات خشک استفاده شده در آزمون بر حسب گرم، محاسبه شده از روی جرم آزمون و مقدار رطوبت اندازه‌گیری شده مطابق بند ۶-۲؛

۶ جرم استیک اسید معادل با ۱۰۰ ml محلول سدیم هیدروکسید (NaOH) با غلظت ۰٫۱ mol/l بر حسب میلی‌گرم؛

$A$  اسیدیته آزاد که بر حسب گرم‌های استیک اسید در ۱۰۰ g از سلولز استات خشک بیان می‌شود.

۸-۲ میانگین دو اندازه‌گیری را گزارش کنید.



## ۹ دقت

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

## ۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون حداقل باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۰ روش استفاده شده مطابق 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 عملیات روی نمونه پیش از آزمون، در صورت وجود؛

۴-۱۰ اسیدپتته آزاد؛

۵-۱۰ تاریخ انجام آزمون.