



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳۱۷۸-۳۱

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

3178-31

1st.Edition

2013

تجزیه شوینده‌های فرموله شده - قسمت
۳-۱۷: اندازه‌گیری مقدار اکسیژن فعال

**Analysis of formulated detergents, Part
3.17: determination of active oxygen
content**

ICS: 71.100.40

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 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) و 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) و 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

« تجزیه شوینده‌های فرموله شده - قسمت ۳-۱۷: اندازه‌گیری مقدار اکسیژن فعال »

رئیس:

زرگر، بهروز
(دکترای شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

دبیر:

دایی، مینا
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پرشیا پژوهش شریف

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امانی، زینب
(لیسانس شیمی)

مدیر کیفی شرکت پارس لیان اروند

بوستانی، صغری
(لیسانس شیمی)

مدیر کنترل کیفی شرکت صنایع بهداشتی
ایران

چرم زاده، مهرناز
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

حاتمی، امیر
(فوق لیسانس شیمی)

مدیر عامل شرکت پرشیا پژوهش شریف

حقیقی زاده، مریم
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پترو فناوری آسه

دوست علی‌وند، مقداد
(لیسانس شیمی)

کارشناس جهاد دانشگاهی

دوستی خواه، سمیرا
(لیسانس شیمی)

کارشناس

طحان حسین، اعظم
(لیسانس شیمی)

مسئول فنی شرکت زرافشان شیمی

عزیزی‌فر، هدی

مسئول فنی شرکت تولیدات شیمیایی فخر

خرمشهر	(لیسانس شیمی)
کارشناس شرکت زرگستر روبینا	فتاحی نیا، مهناز (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس شرکت زرگستر روبینا	قمی، متینه (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس	مکوندی، علی (لیسانس شیمی)
کارشناس اداره کل استاندارد استان خوزستان	مهرمولایی، فاطمه (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس شرکت زرگستر روبینا	نقدی، تینا (فوق لیسانس شیمی)

پیش‌گفتار

استاندارد " تجزیه شوینده‌های فرموله شده - قسمت ۳-۱۷: اندازه‌گیری مقدار اکسیژن فعال " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت پرشیاپژوهش شریف تهیه و تدوین شده است و در یک‌هزار و نود و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۲/۹/۳ 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 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

BS 3762-3.17: 1998, Analysis of formulated detergents, quantitative test methods, Part 3.17: Method for determination of active oxygen content

مقدمه:

به دلیل اختصاصی بودن پودرهای شوینده و پایداری نسبی پروکسی هیدرات‌ها، انحلال پودرهای شوینده احتمالاً ناقص بوده و ممکن است منجر به اتلاف اکسیژن شود. با اتخاذ یک روش ویژه انحلال و مناسب برای اندازه‌گیری مقدار اکسیژن فعال از این معایب اجتناب می‌شود.

تجزیه شوینده‌های فرموله شده - قسمت ۳-۱۷: اندازه‌گیری مقدار اکسیژن فعال

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای اندازه‌گیری مقدار اکسیژن فعال در پودرهای شوینده تجاری است.

این استاندارد برای اندازه‌گیری پروکسی هیدرات‌ها، برای مثال سدیم پربورات کاربرد دارد. این استاندارد برای پودرهای شوینده‌ای که علاوه بر پروکسی هیدرات‌ها حاوی فراورده‌هایی هستند که تحت شرایط تجزیه‌ای با اسید پرمنگنات‌ها واکنش می‌دهند، کاربرد ندارد. این استاندارد در حضور اتیلن دی‌نیترولو تتراسیتیک اسید (EDTA) یا سایر عوامل کی‌لیت ساز از نوع مشابه مشروط به این که غلظت این فراورده‌ها از ۱٪ (جرمی/جرمی) بیش تر نشود، کاربرد دارد.

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 تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۹۵، روش‌های تقسیم‌بندی نمونه در مواد پاک‌کننده و مواد موثر سطحی
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۲۰، شیشه آلات آزمایشگاهی - بالن‌های حجم سنجی با یک خط نشانه - ویژگی‌ها

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۵۴، ظروف شیشه‌ای آزمایشگاهی - بالن‌های جوش گردن باریک

۳ اصول آزمون

با آزاد شدن اکسیژن، پروکسی هیدرات و پتاسیم پرمنگنات در یک محلول اسیدی با هم احیا می‌شوند.

یادآوری ۱- با افزودن منگنز سولفات می‌توان از دوره القای نسبتاً طولانی که ممکن است با برخی از پودرهای شوینده ایجاد شود، جلوگیری کرد.

یادآوری ۲- بیسموت نیترات با EDTA یا با سایر عوامل کی‌لیت‌ساز بر پایه آمین استات کمپلکس می‌کند، بنابراین کل مزاحمت‌های احتمالی حذف می‌شوند.

یادآوری ۳- در صورت افزودن آلومینیم سولفات ممکن است یک واکنش ترجیحی با فسفات‌های کندانس حاصل شود که از تشکیل کمپلکس با یون‌های منگنز که ممکن است در برخی موارد رخ داده و منجر به یک نقطه پایانی پهن شود، جلوگیری می‌کند.

۴ مواد و/یا واکنشگرها

در طول آزمون فقط از مواد شیمیایی با خلوص تجزیه‌ای مشخص و فقط آب مقطر یا آب با خلوص معادل استفاده کنید.

۱-۴ آلومینیم سولفات، ۱۸ آب $[Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O]$

۲-۴ سولفوریک اسید، محلول حاوی بیسموت و منگنز

۲ g بیسموت نیترات پنج آب $[Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O]$ و ۴ g منگنز سولفات تک آب $(MnSO_4 \cdot H_2O)$ یا مقدار معادلی از نمک چهار $(MnSO_4 \cdot 4H_2O)$ یا پنج آب $(MnSO_4 \cdot 5H_2O)$ را در ۱۰۰۰ ml محلول سولفوریک اسید ۲,۵ mol/l حل کنید.

۳-۴ سولفوریک اسید، (در صورت لزوم) محلول حاوی آلومینیم، بیسموت و منگنز

۵۰ g آلومینیم سولفات (بند ۱-۴)، ۵ g بیسموت نیترات پنج آب و ۵ g منگنز سولفات تک آب را در ۱۰۰۰ ml محلول سولفوریک اسید ۲,۵ mol/l حل کنید.

۴-۴ پتاسیم پرمنگنات $(KMnO_4)$ ، محلول استاندارد حجم‌سنجی با غلظت تقریبی ۰,۰۲ mol/l که تازه استاندارد شده

۵ وسایل

از وسایل معمول آزمایشگاهی به همراه وسایل زیر استفاده کنید.

۱-۵ بالن حجم سنجی تک نشانه، با ظرفیت ۱۰۰۰ ml مطابق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۲۰

۲-۵ بالن مخروطی، با ظرفیت ۵۰۰ ml مطابق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۵۴

۳-۵ هم‌زن مکانیکی

۶ نمونه‌برداری

نمونه آزمایشگاهی پودر شوینده باید مطابق دستورکارهای ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۹۵ آماده و ذخیره شود.

۷ روش انجام آزمون

۱-۷ آزمون

حدود ۱۰ g نمونه آزمایشگاهی را با تقریب ۰/۰۱ g وزن کنید.

۲-۷ اندازه‌گیری

یادآوری ۱- اندازه‌گیری را باید تا حد امکان بلافاصله بعد از انحلال آزمون انجام دهید.

یادآوری ۲- با توجه به روش شرح داده شده برای انحلال آزمون، قواعد معمول استفاده از ظروف شیشه‌ای حجم سنجی در این استاندارد رعایت نشده است. در واقع توافقی اتخاذ شده که امکان انحلال آزمون را به روشی مناسب، بسته به ماهیت اندازه‌گیری فراهم می‌کند.

آزمون (بند ۱-۷) را به یک بشر ۲۰۰۰ ml منتقل کنید. بالن حجم سنجی (بند ۱-۵) را تا خط نشانه با آب در دمای ۳۵ °C تا ۴۰ °C پر کرده و به آزمون اضافه کنید. برای تخلیه چند ثانیه منتظر بمانید. برای انحلال آزمون، جدا از مقادیر کوچک احتمالی سیلیکات نامحلول و غیره به مدت سه دقیقه با هم‌زن (بند ۳-۵) شدیداً هم بزنید (محلول L₁).

در طول عملیات انحلال، ۵۰ ml محلول سولفوریک اسید (بند ۲-۴) را در بالن مخروطی (بند ۲-۵) قرار داده و در حال چرخاندن بالن با سرعتی ثابت، محلول پتاسیم پرمنگنات (بند ۴-۴) را تا زمان ظهور رنگ پایدار صورتی کم‌رنگ قطره قطره اضافه کنید.

۱۰۰/۰ ml محلول L₁ را با استفاده از پی‌پت برداشته و به یک بالن مخروطی منتقل کنید.

سپس تا ظهور رنگ صورتی کم‌رنگی که به مدت حداقل ۱۵ ثانیه پایدار بماند، با محلول پتاسیم پرمنگنات (بند ۴-۴) تیترا کنید.

در صورتی که نقطه پایانی تیز نباشد، اندازه‌گیری را در حضور حدود ۱ g آلومینیم سولفات (بند ۱-۴) یا برای مثال با استفاده از ۲۰ ml محلول سولفوریک اسید (بند ۳-۴) تکرار کنید.

۸ بیان نتایج

۱-۸ محاسبات

مقدار اکسیژن فعال پودر شوینده را برحسب درصد جرمی از رابطه ۱ محاسبه کنید.

$$\frac{V \times T \times 16.0}{m} \quad (1)$$

که در آن:

V حجم محلول استاندارد حجم سنجی پتاسیم پرمنگنات (بند ۴-۴) استفاده شده برای اندازه‌گیری برحسب میلی‌لیتر؛

T غلظت دقیق محلول استاندارد حجم سنجی پتاسیم پرمنگنات (بند ۴-۴) مورد استفاده برحسب مول بر لیتر؛
 m جرم آزمون (بند ۷-۱) برحسب گرم.

۲-۸ تکرارپذیری

حداکثر اختلاف بین نتایج دو اندازه‌گیری که بلافاصله پشت سرهم روی یک فراورده، توسط یک آزمون‌گر و با استفاده از یک دستگاه انجام شده نباید از $1/3\%$ مقدار میانگین حاصل برای مقدار اکسیژن فعال حدود 2% (جرمی/جرمی) بیش‌تر شود.

۳-۸ تجدیدپذیری

حداکثر اختلاف بین نتایج حاصل روی یک نمونه و در دو آزمایشگاه متفاوت نباید از 5% مقدار میانگین حاصل برای مقدار اکسیژن فعال حدود 2% (جرمی/جرمی) بیش‌تر شود.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۹ روش آزمون استفاده شده مطابق این استاندارد ملی ایران؛

۲-۹ همه اطلاعات لازم برای شناسایی کامل نمونه؛

۳-۹ نتایج و روش بیان استفاده شده؛

۳-۹ شرایط آزمون؛

۴-۹ هر گونه مورد غیر معمول مشاهده شده در حین اندازه‌گیری؛

۵-۹ هر گونه عملیاتی که در این استاندارد ملی بیان نشده یا به‌طور اختیاری در نظر گرفته می‌شود؛

۶-۹ تاریخ انجام آزمون؛

۷-۹ نام و امضای آزمون‌گر.