



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۳۱۷۸-۲۰

تجدید نظر اول

ISIRI
3178-20

1st.revision

عوامل فعال در سطح - پاک کننده ها - روش
اندازه گیری ماده فعال آنیونی قابل آبکافت
و غیر قابل آبکافت تحت شرایط اسیدی

**Surface active agent – Detergent –
Determination of anionic-active matter
hydrolyable and non-hydrolysable under
acid conditions**

ICS: 71.100.40

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد 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 آنها 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 مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" عوامل فعال در سطح - پاک کننده ها- روش اندازه گیری ماده فعال آنیونی قابل آبکافت و غیر قابل آبکافت تحت شرایط اسیدی "

رئیس:

رایگان ، زهرا
(لیسانس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی:

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

دبیر:

زارع شهرآبادی، زهرا
(فوق لیسانس شیمی آلی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
استان تهران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رفیعی ، رضا
(لیسانس شیمی)

شرکت بین المللی محصولات پارس

فاطمی ابهری ، سیده پریناز
(فوق لیسانس شیمی آلی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
استان تهران

گودرزوند ، هادی
(لیسانس شیمی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
استان تهران

عبدالله زاده ، فائزه
(لیسانس علوم آزمایشگاهی)

شرکت آرایشی بهداشتی دکتر عبیدی

محمد بیگی ، نسرين
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

انجمن صنایع شوینده ، بهداشتی
و آرایشی ایران

محمودی امین ، زهرا

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

دانشگاه آزاد اسلامی فیروز آباد

مظفری، فرخنده

(دکترای شیمی فیزیک)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

نیرومند، سارا

(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

پیش گفتار

عوامل فعال در سطح - پاک کننده ها - روش اندازه گیری ماده فعال آنیونی قابل آبکافت و غیر قابل آبکافت تحت شرایط اسیدی " نخستین بار در سال ۱۳۷۳ تدوین شد . این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیون های مربوطه برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفته و در ششصد و نود و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی مورخ ۸۸/۱۲/۱۹ تصویب شد . اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین ومقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگانی 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 تجدیدنظر در کمیسیون های فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۳۱۷۸ سال ۱۳۷۳ است. منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 2870 : 2009 , Surface active agent – Detergent – Determination of anionic-active matter hydrolysable and non- hydrolysable under acid condition

عوامل فعال در سطح – پاک کننده ها

روش اندازه گیری ماده فعال آنیونی قابل آبکافت و غیر قابل آبکافت تحت شرایط اسیدی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه گیری ماده فعال آنیونی قابل آبکافت و غیر قابل آبکافت تحت شرایط اسیدی در پاک کننده می باشد.

این ماده فعال شامل آلکیل سولفاتها و هیدروکسی سولفاتها و آلکیل فنل سولفاتها و الکل چرب اتوکسی سولفاتها می باشد.

در صورتی که نتایج بر حسب درصد وزنی بیان شود، وزن ملکولی نسبی متوسط و نوع ماده فعال مزبور باید مشخص شده و یا از قبل اندازه گیری شده باشد. در صورت وجود عوامل اکسید کننده در پاک کننده ، باید قبل از آبکافت از بین برود.

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است.

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۱، آب مقطر مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه – ویژگی ها و روش آزمون
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۹۵: سال ۱۳۶۹، مواد پاک کننده و مواد موثر سطحی – روش های تقسیم نمونه
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۳-۳۱۷۸: سال ۱۳۶۷، روش اندازه گیری عوامل فعال در سطح آنیونی – از طریق تیتراسیون دو لایه ای

2-4 En 14480, Surface active agent – Determination of anionic Surface active agent – Potentiometric two phase titration method

۳ اصول آزمون

یک بخش رقیق شده از محلول نمونه به وسیله تیتراسیون دو لایه ای با محلول بنزوتونیوم کلراید طبق استاندارد بند (۳-۲) یا تیتراسیون پتانسیومتری طبق استاندارد بند (۴-۲) تیتراسیون می شود. دومین بخش رقیق شده از محلول نمونه بوسیله عمل رفلکس تحت شرایط اسیدی آبکافت می شود. در صورت لزوم اگر عوامل اکسید کننده در نمونه موجود بود سدیم سولفیت اضافه می شود. ماده فعال آنیونی غیر قابل آبکافت با محلول بنزوتونیوم کلراید مانند قبل تیتراسیون می شود. میزان ماده فعال آنیونی قابل آبکافت و غیر قابل آبکافت از نتایج بدست آمده، محاسبه می شود.

۴ مواد و/یا واکنشگرها

۴-۱ کلیات

هشدار روش های شرح داده شده در این استاندارد شامل استفاده از مواد خطر زا می باشد. احتیاط های لازم توصیف شده در دستور العمل های استفاده از این مواد باید بررسی و حفاظت های شخصی، سازمانی و فنی باید منظور گردد. در طول آزمون به جز در موارد خاص فقط از مواد شیمیایی با خلوص تجزیه ای مشخص و از آب مقطر مطابق با استاندارد بند (۱-۲) استفاده کنید.

۴-۲ سولفوریک اسید ، $C [H_2SO_4] = 490 \text{ g/l}$

۴-۳ سدیم سولفیت ، $C [Na_2SO_3] = 20 \text{ g/l}$

۴-۴ فنل فتالین ، $C [C_{20}H_{14}O_4] = 10 \text{ g/l}$

۴-۵ سدیم هیدروکسید ، $C [NaOH] = 400 \text{ g/l}$

۴-۶ سدیم هیدروکسید ، $C [NaOH] = 40 \text{ g/l}$

۴-۷ بنزوتونیوم کلراید ، محلول حجمی استاندارد $C [C_{27}H_{42}ClNO_2 \cdot H_2O] = 0/004 \text{ mol/l}$

علاوه بر مواد فوق، سایر مواد شیمیایی ذکر شده در استاندارد بند (۳-۲) یا استاندارد بند (۴-۲) برای تیتراسیون ماده فعال باید مورد استفاده قرار گیرد.

۵ وسایل

وسایل معمول آزمایشگاهی و وسایل ذکر شده در استاندارد بند (۴-۲) باید در تیتراسیون پتانسیومتری ماده فعال استفاده گردد

۵-۱ ارلن سر سنباده ای ، 250 ml

۵-۲ مبرد رفلکس ، با آب سردکن و سر سنباده ای مناسب برای اتصال به ارلن مایر بند (۵-۱)

۶ نمونه برداری

نمونه آزمایشگاهی طبق استاندارد ملی شماره ۳۰۹۵ : سال ۱۳۶۹ تهیه و نگهداری گردد.

۷ روش انجام آزمون

۷-۱ آزمون و محلول آزمون

با تقریب ۱ mg نمونه ای را که شامل ۳ تا ۵ میلی اکی والانت از ماده فعال آنیونی است وزن کرده و در ml ۳۰ آب حل کنید، سپس آن را به بالن ژوژه ml ۱۰۰ منتقل کرده و تا خط نشانه به حجم برسانید (محلول A).

۷-۲ اندازه گیری کل ماده فعال آنیونی

۱۰ ml از محلول A را به بالن حجمی ml ۱۰۰ منتقل کرده و با آب به حجم برسانید کل ماده فعال آنیونی را بر روی ml ۱۰ از این محلول طبق استاندارد ملی شماره ۳-۳۱۷۸: سال ۱۳۶۷ یا طبق روش پتانسیومتری استاندارد بند (۴-۲) اندازه گیری کنید.

۷-۳ اندازه گیری ماده فعال آنیونی قابل آبکافت

بوسیله پیپت ، ml ۱۰ محلول رقیق شده A بند (۷-۱) را به ارلن مایر بند (۵-۱) منتقل کنید ، سپس به وسیله پیپت ml ۵ از محلول سولفوریک اسید بند (۴-۲) را به ارلن اضافه کرده و تعدادی سنگ جوش به آن بیفزائید. اگر نمونه دارای عامل اکسید کننده باشد ml ۱۰ محلول سدیم سولفیت بند (۴-۳) به آن اضافه کنید.

مبرد رفلاکس بند (۵-۲) را که خوب با آب شسته شده است به ارلن وصل کنید و به مدت ۳ ساعت رفلاکس کنید. برای جلوگیری از ایجاد کف در شروع رفلاکس حرارت را با احتیاط بالا ببرید. بعد از ۳ ساعت رفلاکس و سرد شدن دستگاه ، مبرد را با حداقل ml ۵ آب شستشو دهید. ارلن را از مبرد جدا کنید انتهای سنباده ای مبرد را که به ارلن متصل بوده با کمی آب شستشو داده و حاصل شستشو را به ارلن اضافه کنید. چند قطره فنل فتالین بند (۴-۴) به آن اضافه کرده و با محلول سدیم هیدروکسید بند (۴-۵) خنثی کنید. بیشتر سدیم هیدروکسید را یکباره اضافه کرده و سپس عمل خنثی سازی را با افزودن قطره قطره محلول سدیم هیدروکسید تا صورتی شدن محلول کامل کنید.

محتوی ارلن را به بالن حجمی ۱۰۰ میلی لیتری منتقل کرده و با آب تا خط نشانه رقیق کنید. ml ۱۰ از محلول رقیق شده را به منظور تعیین ماده فعال آنیونی غیر قابل آبکافت موجود در نمونه طبق استاندارد ملی شماره ۳-۳۱۷۸: سال ۱۳۶۷ یا به روش پتانسیومتری استاندارد بند (۲-۴) بردارید.

۸ بیان نتایج

۸-۱ روش محاسبه

۸-۱-۱ ماده فعال آنیونی

مقدار کل ماده آنیونی را ، بر حسب mmol/100g ، طبق معادله ۱ محاسبه کنید :

$$= \frac{(V_1 * C)}{m} * 100 * 100$$

C₁

که در آن

m جرم آزمون بر حسب گرم
 c غلظت واقعی محلول بنزوتونیوم کلراید بر حسب مول در لیتر بند (۷-۴)
 V₁ حجم بنزوتونیوم کلراید بند (۷-۴) مصرف شده برای تیتراژ کل ماده فعال آنیونی بر حسب میلی لیتر

۲-۱-۸ ماده فعال آنیونی غیر قابل آبکافت در شرایط اسیدی

غلظت ماده فعال آنیونی غیر قابل آبکافت را بر حسب mmol/100g طبق معادله ۲ محاسبه کنید:

$$c_2 = \frac{(V_2 * c) * 100 * 100}{m}$$

که در آن

m وزن آزمون بر حسب گرم
 c غلظت واقعی محلول بنزوتونیوم کلراید بند (۷-۴) بر حسب مول در لیتر
 V₂ حجم محلول بنزوتونیوم کلراید بند (۷-۴) مصرف شده برای تیتراژ سیون ماده فعال آنیونی بعد از آبکافت اسیدی بر حسب میلی لیتر

۳-۱-۸ ماده فعال آنیونی قابل آبکافت در شرایط اسیدی

غلظت ماده فعال آنیونی را بر حسب mmol/100g طبق معادله ۳ محاسبه کنید:

$$c_3 = c_1 - c_2$$

۲-۸ دقت

۱-۲-۸ تکرار پذیری

اختلاف نتایج حاصل از دو بار اندازه گیری روی یک نمونه ، توسط یک آزمایشگر و با وسایل مشابه نباید از ۲ درصد میانگین بدست آمده تجاوز کند.

۲-۲-۸ تجدید پذیری

اختلاف نتایج بدست آمده از اندازه گیری روی یک نمونه در ۲ آزمایشگاه مختلف نباید از ۴ درصد میانگین بدست آمده تجاوز کند.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد :

۱-۹ کلیه اطلاعات لازم مورد نیاز جهت شناسایی نمونه

۲-۹ شماره این استاندارد ملی

۳-۹ نتایج آزمون

۴-۹ هرگونه عمل انجام شده که در این استاندارد به آن اشاره نشده و روی نتایج آزمون تاثیر گذار می باشد.