



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۲۲۸۸  
تجدید نظر دوم  
۱۳۹۹

INSO  
2288  
2nd Revision  
2020

مایع ظرفشویی - ویژگی‌ها و روش‌های  
آزمون



دارای محتوای رنگی

Liquid dishwashing- Specifications and  
test methods

ICS: 71.100

استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۸۸ (تجدیدنظر دوم): سال ۱۳۹۹

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روز رسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«مابیع ظرفشویی - ویژگی ها و روش های آزمون»

سمت و/یا محل اشتغال:

انجمن صنایع شوینده و بهداشتی و آرایشی ایران

رئیس:

کمپانی سعید، عارفه  
(دکتری شیمی)

دبیر:

پژوهشگاه استاندارد

احسانی گرگری، باقر  
(کارشناسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت ایران آوند فر

احمدزاده، جهان افروز  
(دکتری مدیریت)

شرکت پاکشو

احمدی فر، مریم  
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت پاک حیات

احمدی نژاد، اسماعیل  
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت ساین

بابایی، علی اکبر  
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت پاکسان

بردبار، حسین  
(دکتری مهندسی شیمی پلیمر)

شرکت پاکشو

بنکدارسخی، علیرضا  
(کارشناسی شیمی)

شرکت نوونورد دارو

پارسانیا، پرینا  
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت صنعتی بازرگانی صحت

خالقی وند، ناهید  
(کارشناسی ارشد شیمی)

اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد صنایع غیر فلزی

جوادی، افسانه  
(کارشناس مهندسی فناوری شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان غذا و دارو - اداره کل آزمایشگاه‌های مرجع غذا و دارو وتجهیزات پزشکی	دلیرج، عباس (کارشناسی شیمی)
شرکت شیمیایی شمین	دمیرچی، مریم (دکتری شیمی)
شرکت کندر	ربانی، علی (کارشناسی ارشد شیمی)
سازمان غذا و دارو - اداره کل نظارت بر فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی	روحي، کیانا (دکتری داروسازی)
شرکت کف	زینالزاده، افسانه (کارشناسی شیمی)
شرکت هنکل پاک‌وش	زینی‌وند، حسین (کارشناسی ارشد شیمی)
آزمایشگاه همکار سپهر شیمی	شعار غفاری، سایه (دکتری شیمی)
سازمان غذا و دارو - اداره کل آزمایشگاه‌های مرجع غذا و دارو وتجهیزات پزشکی	شهرستانی، مرتضی (دکتری داروسازی)
شرکت ساپنا	طارمی، فائزه (کارشناسی ارشد شیمی)
شرکت پاک‌نام	عابدینی، محمد فاضل (کارشناسی ارشد شیمی)
شرکت کف	عاصمی‌پور، سمیه (کارشناسی ارشد شیمی)
شرکت هنکل پاک‌وش	عبدالعزیز، یاسر (دکتری شیمی)
شرکت داروگر	عبدالوهابی، ماهرخ (دکتری داروسازی)

<u>اعضا:</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	<u>سمت و/یا محل اشتغال:</u>
عراقی، عذرا (دکتری داروسازی)	کارشناس استاندارد
علایی، طیبه (کارشناسی شیمی)	شرکت فارکو شیمی
فرازمند، بنفشه (کارشناسی ارشد شیمی)	شرکت پاکشو
فاطمی، سیده پری ناز (کارشناسی ارشد شیمی)	اداره کل استاندارد استان تهران
قلی پور، راحله (کارشناسی شیمی)	انجمن صنایع شوینده و بهداشتی و آرایشی ایران
محققی، الهه (کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی)	شرکت نوونورد دارو
محمدی، محبوبه (کارشناسی ارشد شیمی)	شرکت هنکل پاکوش
مرادی، آرمان (دکتری داروسازی)	شرکت نگین بهداشت آراین
مرادیان، اسحاق (دکتری شیمی)	شرکت ساینا
مرجانیان، رویا (دکتری داروسازی)	سازمان غذا و دارو- اداره کل نظارت بر فرآورده های آرایشی و بهداشتی
مشهدی، فاطمه (کارشناسی ارشد شیمی)	شرکت پاک نام
میرزایی، محمد (کارشناسی شیمی)	شرکت فرا سبز آریا جم
موحدی، مجتبی (کارشناسی ارشد شیمی)	شرکت پاکشو

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

نجف‌زاده، کلثوم  
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت فارکو شیمی

ویراستار:

خانه‌زر، حسن  
(کارشناسی ارشد شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ذ	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ ویژگی‌ها
۳	۴ نمونه‌برداری
۳	۵ روش‌های آزمون
۱۲	۶ بسته‌بندی
۱۲	۷ نشانه‌گذاری
۱۳	۸ پیوست‌ها



## پیش‌گفتار

استاندارد «مایع ظرفشویی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۵۹ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکهزاروهفتصدوسی و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی مورخ ۱۳۹۹/۹/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۸۸ سال ۱۳۸۸ می‌شود.

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

۱ - بررسی آزمایشات انجام یافته در واحدهای تولیدی

2 - SANS 825:2012. Edition 4.1 SOUTH AFRICAN NATIONAL STANDARD. Hand dishwashing and light duty detergent

## مایع ظرفشویی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی مسئولیت برقراری شرایط بهداشتی و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌ها، روش‌های آزمون و نمونه‌برداری، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری مایع ظرفشویی مخصوص شستشو با دست می‌باشد.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۶، فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی اندازه‌گیری آرسنیک - روش آزمون

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

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۰، فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی - روش‌های نمونه‌برداری

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۳۱۷۸، مواد فعال در سطح اندازه‌گیری ماده آنیونی سنتزی با تیتراسیون کاتیونی- روش آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸-۳۱۷۸، مواد فعال در سطح- اندازه‌گیری pH محلول‌های آبی- روش پتانسیومتری

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۷۳، تجزیه شوینده‌های فرموله شده - قسمت ۳-۱۱، اندازه‌گیری مقدار فرمالدهید آزاد

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰۹۴، فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی - بسته بندی و نشانه‌گذاری

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۰۱۴، فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی - اندازه‌گیری فلزات سنگین - روش آزمون

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۶۶، فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی - روش‌های تجزیه‌ای - نیتروز آمین‌ها - آشکار سازی و اندازه‌گیری N - نیتروزودی اتانول آمین (NDELA) در فرآورده‌های آرایشی به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا، فوتولیز و مشتق سازی پس از ستون - روش آزمون

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۶۸، میکروبیولوژی مایع و ژل ظرفشویی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۲۰، مواد فعال در سطح - تعیین مقدار ۱-۴ - دی اکسان در محصولات آلکیل اتوکسی سولفات به روش کروماتوگرافی گازی فضای فوقانی

۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۸۱، کمیت فرآورده در بسته‌بندی‌ها

### ۳ ویژگی‌ها

#### ۱-۳ شکل ظاهری

مایع ظرفشویی باید به صورت همگن و یکنواخت و عاری از ذرات خارجی باشد.

#### ۲-۳ پایداری

چنانچه نمونه تا پایان تاریخ انقضاء در بسته بندی اولیه در دمای  $C (25 \pm 2)$  نگهداری گردد، باید ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آن طبق جدول شماره یک حفظ شود و بوی نامطبوعی نداشته باشد.

#### ۳-۳ رنگ و اسانس

رنگ و اسانس مورد مصرف در تولید مایع ظرفشویی باید جزء رنگ و اسانس مجاز مورد تأیید سازمان غذا و دارو باشد.

#### ۴-۳ ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی و میکروبی

ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی و میکروبی باید حدود قابل قبول در جدول شماره یک را دارا باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی و میکروبی

بند آزمون	حدود قابل قبول	مشخصات		ردیف
		واحد	عنوان	
۱-۵	۹۵ درصد مایع ظرفشویی مرجع	درصد	قدرت امولسیون کنندگی چرک- حداقل	۱
۲-۵	۱۵/۵	درصد جرمی	ماده فعال در سطح آنیونی بر حسب نمک سدیمی الکیل بنزن سولفونات با جرم مولکولی ۳۴۴- حداقل	۲
۳-۵	۵/۵-۸/۵	-	pH محلول یک درصد آبی	۳
۴-۵	پایدار باشد	-	پایداری حرارتی و پرودتی	۴
۵-۵	۲۰	µg/g	فلزات سنگین بر حسب سرب - حداکثر	۵
۶-۵	۳	µg/g	آرسنیک بر حسب $As_2O_3$ - حداکثر	۶
۷-۵	۵۰۰	µg/g	فرمالدئید آزاد- حداکثر	۷
۸-۵	نداشته باشد	-	اکسیدان	۸
۹-۵	طبق استاندارد	-	میکروبی	۹
۱۰-۵	۵۰	µg/kg	نیتروز دی اتانول آمین - حداکثر	۱۰
۱۱-۵	۱۰	µg/g	او۴، دی اکسان - حداکثر	۱۱

۴ نمونه برداری

نمونه برداری را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۰ انجام دهید.

۵ روش‌های آزمون

۱-۵ قدرت امولسیون کنندگی چرک

یادآوری- برای بررسی رابطه بین قدرت امولسیون کنندگی و درصد جرمی ماده فعال در سطح آنیونی ۱۶ نمونه مجهول برای ۸ آزمایشگاه ارسال شد. درصد جرمی ماده فعال در سطح آنیونی و قدرت امولسیون کنندگی هر ۱۶ نمونه توسط ۸ آزمایشگاه اندازه گیری و نتایج در جدول الف-۱ ارائه شده است.

۱-۱-۵ مواد لازم

۱-۱-۱-۵ روغن آفتابگردان

۲-۱-۱-۵ روغن ذرت

۳-۱-۱-۵ مارگارین

۴-۱-۱-۵ آرد سفید گندم

۵-۱-۱-۵ ژلاتین

۶-۱-۱-۵ آب مقطر

۷-۱-۱-۵ اسید اولئیک آزمایشگاهی

۸-۱-۱-۵ سدیم کلرید آزمایشگاهی

۹-۱-۱-۵ رنگ برلیانت بلو CI 42090

۱۰-۱-۱-۵ مایع ظرفشویی مرجع (طبق جدول شماره ۲)

جدول ۲ - فرمول مایع ظرفشویی مرجع

درصد جرمی	مشخصه های مواد اولیه	ردیف
۱۶±۰.۲	نمک سدیمی سولفونیک اسید با جرم مولکولی ۳۴۴	۱
۱	کوکونات فتی اسید دی اتانل آمید بر اساس ۸۰٪ آمید	۲
۱.۵	اوره	۳
۰.۴	سدیم کلراید	۴
۰.۱	نگهدارنده	۵
تا رساندن فرمول به صد	آب مقطر	۶
یادآوری - pH مایع ظرفشویی مرجع باید ۷±۰.۵ باشد		

۲-۱-۵ وسایل لازم

۱-۲-۱-۵ ترازوی با درستی ۰.۰۱ g

۲-۲-۱-۵ همزن حرارتی و مغناطیسی (هیتراستیرر)

۳-۲-۱-۵ مگنت با ابعاد (۴۰ mm×۸ mm)

۴-۲-۱-۵ دستگاه همزن مکانیکی، ۲۰۰۰ rpm

۵-۲-۱-۵ میله همزن سه پره، به قطر ۴۵ mm مطابق شکل شماره ۱



شکل ۱- همزن آزمون امولسیون کنندگی

۶-۲-۱-۵ میله همزن حل کننده، به قطر ۸۰ mm مطابق شکل شماره ۲

۷-۲-۱-۵ سه پایه

۸-۲-۱-۵ گیره سه پایه

۹-۲-۱-۵ گیره با کمر بند لاستیکی

۱۰-۲-۱-۵ جک

۱۱-۲-۱-۵ پمپ دیسپنسر ۲ml-۰,۲ ml

۱۲-۲-۱-۵ بشر شیشه‌ای در حجم‌های مختلف

۱۳-۲-۱-۵ بشر ۶۰۰ml بلند (با ارتفاع ۱۵ cm)

۱۴-۲-۱-۵ بطری درب دار شیشه ای آزمایشگاهی



شکل ۲- همزن تهیه چرک

۱۵-۲-۱-۵ دماسنج  $(-50 \text{ تا } 200)^\circ C$

۱۷-۲-۱-۵ یخچال

۱۸-۲-۱-۵ فریزر

۱۹-۲-۱-۵ ظروف پلاستیکی

۳-۱-۵ روش تهیه چرک استاندارد

مقدار مشخصی از روغن آفتاب گردان، روغن ذرت، مارگارین و اولئیک اسید را مطابق جدول شماره ۳ در یک بشر وزن کنید (بشر شماره ۱). آن را بر روی هیتر تا دمای  $(2 \pm 67)^\circ C$  در حالی که توسط همزن حل کننده (۸۰ mm) هم می‌زنید، حرارت دهید به نحوی که ابتدا سرعت همزن مکانیکی را بر روی  $(2 \pm 100)$  rpm قرار داده سپس زمانی که مارگارین ذوب شد، محتویات بشر را با سرعت  $(5 \pm 200)$  rpm هم بزنید.

هم‌زمان مقدار مشخص ژلاتین (جدول شماره ۳) را درون بشر دیگر (بشر شماره ۲) وزن کرده و ۴۰ ml آب مقطر (جدول شماره ۳) به آن بیافزایید و پس از گذشت ۵ min مقدار مشخص سدیم کلرید (جدول شماره ۳) را افزوده و درون حمام آب گرم روی هیتر استیرر قرار داده و با سرعت  $(5 \pm 200)$  rpm تا رسیدن به

دمای  $C (5 \pm 50)$  حرارت دهید، تا زمانی که ژلاتین کاملا حل شود. پس از آنکه ژلاتین حل شد آب مقطر باقی مانده (جدول شماره ۳) را کم کم به آن افزوده و محلول را تا رسیدن به دمای  $C (5 \pm 50)$  روی هیتر استیرر هم بزنید.

بعد از آنکه دمای روغن‌ها، مارگارین و اولئیک اسید به  $C (2 \pm 67)$  رسید، هیتر استیرر را از زیر بشر برداشته و در حالی که محلول فوق را با همزن مکانیکی و با سرعت rpm  $(5 \pm 200)$  هم می‌زنید، آرد گندم را اضافه کنید. هم‌زدن را تا زمانی که آرد گندم بطور یکنواخت درون مخلوط بشر شماره ۱ حل شود ادامه دهید، سپس مخلوط بشر شماره ۲ و رنگ برلیانت بلو (جدول شماره ۳) را به محتویات بشر شماره ۱ بیافزایید و ۳۰ min با سرعت rpm  $(10 \pm 600)$  هم بزنید.

چرک تهیه شده را در مقادیر کم ۴۰ g، درون ظروف پلاستیکی ریخته و ابتدا درون یخچال در دمای  $C 5^\circ$  به مدت ۲۴ h قرار داده و سپس درون فریزر در دمای حداکثر  $C -28^\circ$  به مدت حداقل ۱۲ h فریز کنید. چرک فریز شده تا ۶ ماه قابل استفاده است.

جدول ۳- مواد متشکله چرک استاندارد

شماره بشر	در صد وزنی	ترکیبات
۱	۴٫۸	روغن آفتابگردان
۱	۴٫۸	روغن ذرت
۱	۹٫۷	مارگارین
۱	۶	اسید اولئیک
۲	۰٫۲	ژلاتین
۲	۵۰	آب مقطر
۲	۰٫۲	سدیم کلراید
۱	۲۱٫۸	آرد گندم
۱	۲٫۵	رنگ برلیانت بلو (۰٫۱ درصد)

#### ۴-۱-۵ روش انجام آزمون

یک ظرف ۴۰ g، از چرک یخ‌زده را حدود ۲ min در حمام آب گرم  $C (2 \pm 35)$  قرار داده تا زمانی که چرک قابل انتقال به یک بشر ۱۵۰ ml شود، بشر را درون حمام آب گرم قرار داده و با همزن شیشه‌ای هم بزنید تا زمانی که چرک ذوب شده و به دمای محیط  $C (2 \pm 22)$  برسد (اگر چرک فقط در ظروف پلاستیکی ذوب شود کیفیت نتایج کاهش پیدا می‌کند). ۲۰ g از چرک را با درستی ۰٫۱ g وزن کرده و به ظرف مخصوص پمپ دیسپنسر انتقال دهید و به آن ۸۰ ml آب مقطر افزوده و درون حمام آب گرم با دمای  $C (2 \pm 35)$  قرار دهید.

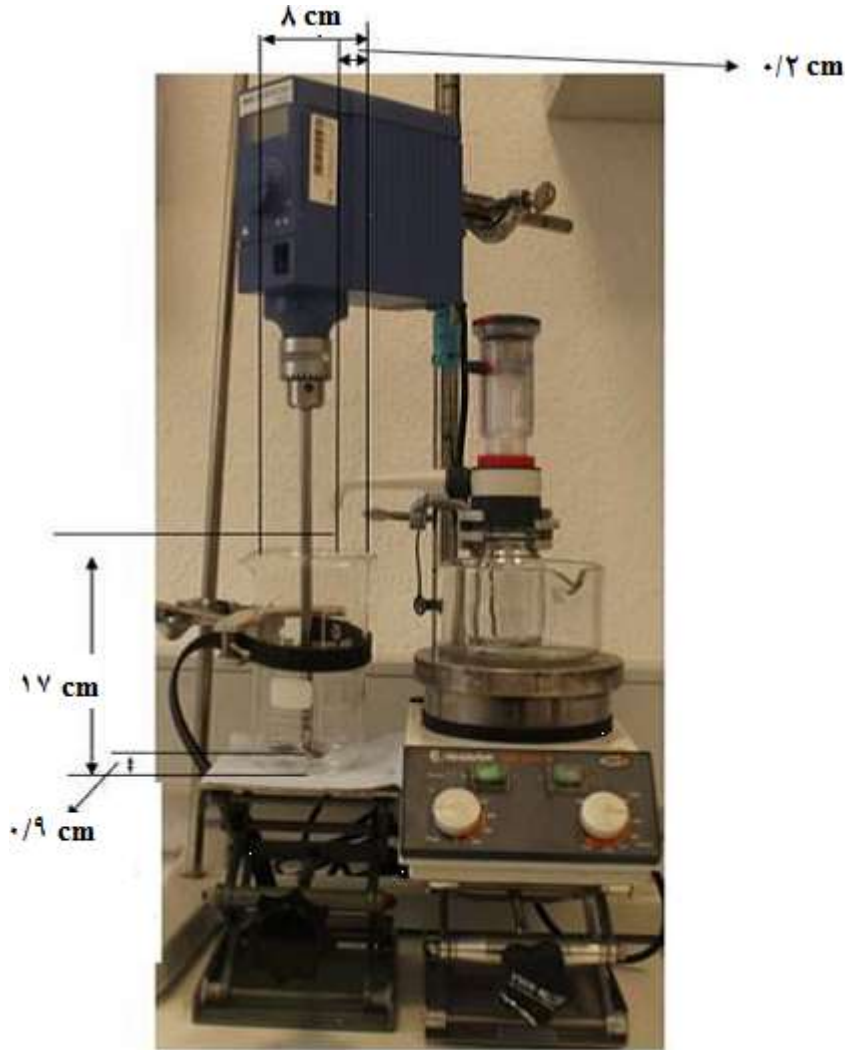


سپس توسط هیتر استیرر با سرعت rpm  $(10 \pm 600)$  هم بزنید. در شروع آزمون دمای چرک آزمایش باید  $^{\circ}C (25 \pm 0.5)$  باشد. چرک ذوب شده فقط در همان روز قابل استفاده می‌باشد.

۱ g از نمونه با درستی  $0.101$  g را درون بشر  $600$  ml بلند (ارتفاع  $15$  cm) وزن کرده و  $ml (2 \pm 70)$  آب مقطر به آن اضافه کنید. بشر حاوی نمونه را روی جک قرارداده و آن را با گیره کمربنددار ببندید به طوری که میله همزن مکانیکی در مرکز بشر قرار گیرد و فاصله بین مرکز پره‌های همزن و کف بشر  $0.9$  cm باشد (شکل شماره ۴). پمپ دیسپنسر را توسط گیره نگه‌دارنده طوری در کنار بشر نمونه ببندید که قطره چکان پمپ دیسپنسر بین مرکز و لبه بشر حاوی نمونه قرار گیرد. فاصله بین نوک قطره چکان پمپ دیسپنسر تا کف بشر حاوی نمونه باید  $17$  cm باشد (شکل شماره ۴). قبل از انجام آزمون پمپ دیسپنسر را طوری تنظیم کنید که وزن هر قطره چرک هنگام پمپ کردن  $g (0.50 \pm 0.2)$  باشد. کنترل وزن قطره حداقل سه بار تکرار گردد. به منظور جلوگیری از تغییرات وزن قطرات پمپ شده، باید از عدم وجود حباب هوا در مسیر پمپ اطمینان حاصل گردد. ابتدا بشر حاوی نمونه رقیق شده و میله همزن سه پره را بر روی ترازوی رقم اعشار با درستی  $0.101$  g وزن کرده و وزن را یادداشت کنید (وزن A). نمونه رقیق شده را ابتدا  $1$  min با سرعت rpm  $(20 \pm 1800)$  توسط همزن مکانیکی هم بزنید. سپس توسط کرنومتر زمان گرفته و هر  $10$  S یک پمپ  $g (0.50 \pm 0.2)$  از چرک را به بشر حاوی نمونه اضافه کنید. در طول انجام آزمون، نمونه رقیق شده باید با سرعت rpm  $(20 \pm 1800)$  و محلول چرک  $20\%$  با استفاده از مگنت با سرعت  $400$  rpm هم‌زده شوند. بعد از افزایش چند قطره سطح کف صاف می‌شود. افزایش چرک را تا زمانی ادامه دهید که حالت محلول تغییر کرده و امولسیون کف شکسته و گرداب تشکیل شود (شکل شماره ۳).



شکل ۳- تصویر نقطه پایان واکنش



شکل ۴- مجموعه آزمون امولسیون کنندگی

بعد از مشاهده نقطه پایان بشر آزمون و میله همزن سه پره را بر روی ترازوی ۲ رقم اعشار با درستی ۰.۰۱g وزن کرده و وزن را یادداشت کنید (وزن B).

مایع ظرفشویی مرجع را هم طبق بند ۵-۱-۴ آزمون کنید و دو وزن یادداشت شده را به ترتیب با A' و B' مشخص کنید.

یادآوری ۱ - آزمون را سه مرتبه برای نمونه و مرجع تکرار کنید و میانگین آن را گزارش نمایید.

یادآوری ۲ - برای اطمینان بهتر است دمای چرک در انتهای آزمون نیز کنترل شود.

#### ۵-۱-۵ محاسبات

قدرت امولسیون کنندگی چرک را برحسب درصد از معادله ۱ محاسبه کنید.

$$\text{معادله ۱} \quad \text{قدرت امولسیون کنندگی چرک} = \frac{X}{X'} \times \frac{m'}{m} \times 100$$

که در آن:

$X$  (میانگین سه بار تکرار چرک مصرفی برای مایع ظرفشویی نمونه)  $B-A$ ؛

$X'$  (میانگین سه بار تکرار چرک مصرفی مایع ظرفشویی مرجع)  $B'-A'$ ؛

$m$  وزن برداشتی مایع ظرفشویی نمونه؛

$m'$  وزن برداشتی مایع ظرفشویی مرجع.

#### ۲-۵ ماده فعال در سطح آنیونی

ماده فعال در سطح آنیونی را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۳۱۷۸ اندازه گیری کنید.

#### ۳-۵ pH محلول یک درصد آبی

pH محلول ۱٪ نمونه را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸-۳۱۷۸ اندازه گیری کنید.

#### ۴-۵ پایداری حرارتی و برودتی

##### ۱-۴-۵ وسایل لازم

##### ۱-۱-۴-۵ یخچال

##### ۲-۱-۴-۵ آون

##### ۳-۱-۴-۵ لوله در سمباده‌ای

##### ۲-۴-۵ روش آزمون

مقداری از نمونه را پس از مخلوط کردن در دو لوله در سمباده‌ای ۲۰ ml بریزید. درب هر دو لوله را به طور کامل ببندید. یکی از لوله‌ها را به مدت ۴۸ h در دمای  $(2 \pm 43)^\circ C$  و لوله دوم را ۲۴ h در یخچال در دمای  $(4.0 \pm 5.5)^\circ C$  نگهداری کنید. پس از طی مدت لازم نمونه‌ها را از آون و یخچال خارج و پس از رسیدن به دمای محیط پنج مرتبه وارونه کنید و پس از ۲h آن‌ها را از نظر شکل ظاهری بررسی کنید. نمونه باید با نمونه شاهد (قبل از گذاشتن در آون و یخچال) از نظر شکل ظاهری یکسان باشد.

#### ۵-۵ فلزات سنگین

فلزات سنگین را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۴-۱۲۰۱۴ اندازه گیری کنید.

## ۵-۶ آرسنیک

آرسنیک را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۶ اندازه‌گیری کنید.

## ۵-۷ فرمالدئید آزاد

فرمالدئید آزاد را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۷۳ اندازه‌گیری کنید.

## ۵-۸ اکسیدان

### ۵-۸-۱ مواد لازم

#### ۵-۸-۱-۱ پتاسیم یدید

#### ۵-۸-۱-۲ اسید سولفوریک ۰/۵ m

#### ۳-۸-۱-۵ محلول نشاسته ۱٪

#### ۲-۸-۵ روش انجام آزمون

۲ g تا ۵ g از نمونه را به ارلن مایر ۲۵۰ ml منتقل کنید. به آن ۱۰۰ ml آب مقطر افزوده و کاملاً حل کنید. محلول را به دمای  $27^{\circ}C$  برسانید. به محلول حاصل شده ۲ g پتاسیم یدید بیافزائید، با افزودن ۱۰ ml اسید سولفوریک ۰/۵ m محلول را اسیدی کنید. در صورتی که ید آزاد شود، رنگ محلول بر حسب مقدار ید آزاد شده از زرد تا قهوه‌ای تغییر خواهد کرد. برای تشخیص ید آزاد شده ۲ ml از محلول نشاسته ۱٪ به محلول بیافزائید در صورت وجود اکسیدان رنگ محلول آبی می‌شود.

## ۵-۹ آزمون میکروبی

آزمون میکروبی را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۶۸ انجام دهید.

## ۵-۱۰ نیتروز دی اتانول آمین

نیتروز دی اتانول آمین را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۶۶ اندازه‌گیری کنید.

## ۵-۱۱ دی اکسان

آزمون دی اکسان را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۲۰ اندازه‌گیری کنید.

## ۶ بسته‌بندی

مایع ظرفشویی باید در ظرف کاملاً درب بسته و به حد کافی مقاوم در هنگام حمل و نقل بسته‌بندی شود.

## ۷ نشانه گذاری

اطلاعات و مشخصات زیر باید به طور خوانا و با مرکب پاک‌نشدنی برای مصارف داخلی به زبان فارسی و برای صادرات به زبان انگلیسی و یا زبان کشور خریدار روی بسته‌بندی درج شود.

۱-۷ نام و نشانی کارخانه تولیدکننده/و نام سفارش دهنده؛

۲-۷ نام فرآورده و علامت تجاری؛

۳-۷ پروانه بهداشتی ساخت از وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی؛

۴-۷ تاریخ تولید، انقضا و شماره سری ساخت؛

۵-۷ وزن یا حجم خالص با حد رواداری طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۸۱؛

۶-۷ جمله «دور از دسترس کودکان نگهداری شود» و سایر توصیه‌ها و هشدارها؛

۷-۷ طریقه مصرف؛

۸-۷ کشور سازنده؛

۹-۷ ذکر مواد متشکله طبق استاندارد ۱۰۰۹۴ ؛

۱۰-۷ نشان استاندارد ملی ایران و کد رهگیری؛

۱۱-۷ شرایط مناسب نگهداری؛

۱۲-۷ ذکر جمله «هنگام مصرف از دستکش استفاده کنید».

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

بررسی رابطه قدرت امولسیون کنندگی با درصد جرمی ماده فعال در سطح آنیونی

برای بررسی رابطه بین قدرت امولسیون کنندگی و درصد جرمی ماده فعال در سطح آنیونی ۱۶ نمونه مجهول برای ۸ آزمایشگاه ارسال شد. درصد جرمی ماده فعال در سطح آنیونی و قدرت امولسیون کنندگی هر ۱۶ نمونه توسط ۸ آزمایشگاه اندازه گیری و نتایج در جدول الف-۱ ارائه شده است.

جدول الف-۱ نتایج اندازه گیری ماده فعال در سطح آنیونی

ماده فعال در سطح آنیونی بر حسب درصد جرمی نمک سدیمی الکیل بنزن سولفونات																
P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	آزمایشگاه
17.16	16.77	9.15	15.18	17.05	17.73	19.07	17.92	19.93	25.56	16.5	16.01	15.72	16.76	15.3	5.46	۱
16.77	16.35	9.07	14.92	16.03	17.16	18.69	17.05	19.31	25.66	16.21	15.92	15.26	16.46	15.47	4.76	۲
17.07	16.77	9.16	15.25	16.73	17.67	19.13	17.71	19.72	26.01	16.35	16.05	15.36	16.81	15.75	5.39	۳
17.18	16.829	9.357	15.399	16.593	17.693	19.257	17.431	19.668	26.239	16.51	16.151	15.511	16.651	15.971	4.766	۴
17.47	17.05	9.64	15.8	17.47	18.3	19.85	18.59	20.4	27.96	17.3	16.77	15.8	17.3	16.35	6.6	۵
16.8	*	9.3	15.36	16.7	18.1	19.3	18.1	20.2	26.64	16.58	16.33	15.73	16.96	15.93	*	۶
17.14	16.55	9.08	15.52	16.9	17.88	19.11	17.75	19.81	26.38	16.49	16.51	15.59	17.02	15.8	5.46	۷
16.2	16.4	8.98	14.6	16.15	16.6	18.03	17.2	18.92	25.2	15.7	15.45	14.9	16.2	15.1	5.6	۸

جدول الف-۲ نتایج آزمون قدرت امولسیون کنندگی

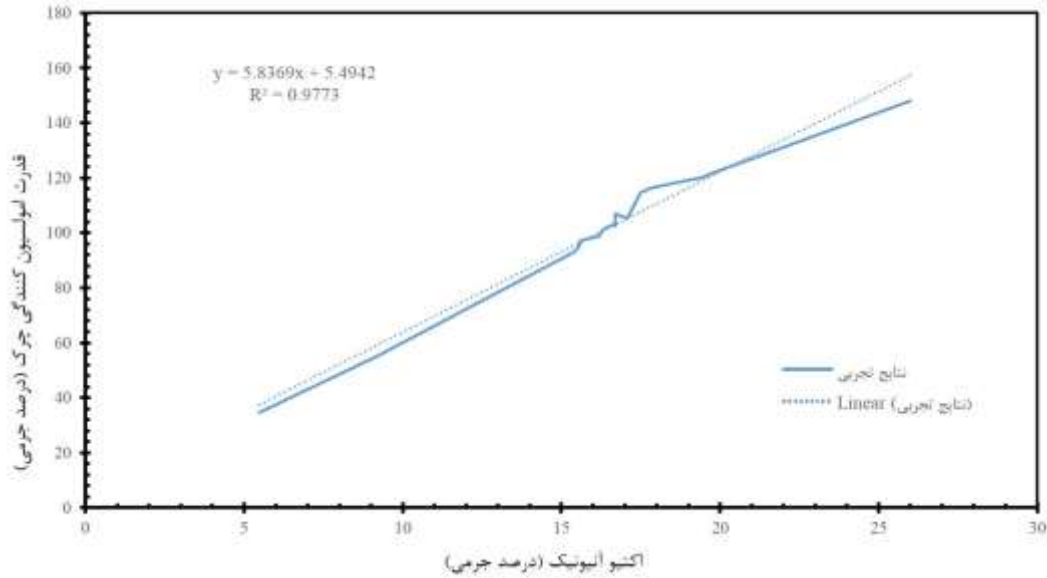
آزمون قدرت امولسیون کنندگی (درصد جرمی)																
P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	آزمایشگاه
111.53	107.55	51.19	96.34	112.18	109.56	120.8	109.99	131.09	163.44	103.9	104.8	89	102.05	97.02	33.55	۱
103.92	102.88	51.5	96.13	107.1	104.81	122.29	121.86	120.83	166.05	97.79	97.18	98.95	98.97	94.05	29.1	۲
84.34	39.8	128.89	101.32	104.54	100	61.22	74.75	107.16	109.41	86	60.55	82.64	105.56	96.52	70.81	۳
90.65	92.67	56.39	88.23	100	87.02	100.62	94.94	104.61	129.03	91.59	96.09	83.93	84.94	80.27	24.37	۴
104.1	101.3	122.8	108.5	147.4	143.4	105.1	104	94.1	131.2	89.9	102.5	62.5	70.7	66.9	47.5	۵
103.3		58.6	90.3	106.3	107.3	116	114.3	124.2	143.2	102.1	102.14	108.2	105.8	100.1		۶
100.08	97.68	56.03	94.06	100.16	105.6	117.8	108.21	121.42	142.23	98.64	98.9	94.91	99.94	96.29	35.84	۷
103.28	99.76	57.13	83.3	104.2	103.54	108.5	119.2	135.4	141.7	110.34	105.94	98.61	92.6	98.72	39.93	۸

بعد از حذف داده های پرت (با استفاده از روش گرابس<sup>۱</sup> با سطح معناداری برابر ۰/۱)، برای هر دو آزمون میانگین و انحراف معیار اندازه گیری شد و نتایج در جدول الف-۳ خلاصه گردیده است:

جدول الف-۳ میانگین و انحراف معیار استاندارد سه بار تکرار هر آزمون

کد نمونه	قدرت امولسیون کنندگی		در صد جرمی ماده فعال در سطح آنیونی	
	StDev	mean	StDev	mean
A	۴,۵	۳۴,۶	۵,۴۸	۰,۰۹
B	۲,۰۹	۹۷,۱۲	۱۵,۶	۰,۳۳
C	۳,۱	۱۰۲,۵	۱۶,۷	۰,۲۹
D	۴,۶	۹۵,۴	۱۵,۵۷	۰,۲
E	۳,۷	۱۰,۱	۱۶,۳	۰,۳
F	۷,۴	۹۸,۸	۱۶,۲	۰,۳۴
G	۱۳,۷	۱۴۸	۲۶	۰,۵
H	۸,۷	۱۲۰,۹	۱۹,۵۶	۰,۳۸
I	۵,۸	۱۱۴,۷	۱۷,۵	۰,۳۴
J	۲,۳	۱۲۰,۳	۱۹,۵	۰,۵۲
K	۱۸	۱۱۶,۵	۱۷,۹	۰,۲۵
L	۳,۲	۱۰۶,۹	۱۶,۷	۰,۱۳
M	۳,۶	۹۳	۱۵,۴	۰,۲
N	۳	۵۵,۲	۹,۲	۰,۲
O	۳,۴	۱۰۲,۹	۱۶,۶	۰,۲
P	۳,۵	۱۰۵,۲	۱۷,۰۸	۰,۲۴

به منظور اثبات همبستگی بین دو مشخصه، قدرت امولسیون کنندگی و درصد جرمی ماده فعال در سطح آنیونی، ضریب همبستگی و کوواریانس تعیین و منحنی تغییرات آنها رسم گردید.



شکل الف-۱ منحنی تغییرات مقدار اکتیو به قدرت امولسیون کنندگی

که با توجه به:

- شکل منحنی تغییرات و رگرسیون آن ( $R^2=0.9773$ )

- ضریب همبستگی پیرسون برابر ۰٫۹۸۹.

-  $P\text{-Value} = 0.000$

نزدیکی مقدار ضریب همبستگی به «۱» به این معنی است که همبستگی مثبت و کامل است. در نتیجه دلیلی مبنی بر عدم تایید نتایج دو آزمون یاد شده وجود ندارد. این نتایج می‌تواند همبستگی مستقیم دو پارامتر با یکدیگر را اثبات کند.



پیوست ب

( تغییرات اعمال شده نسبت به منبع استاندارد )

- بر اساس تصمیمات اتخاذ شده در کمیسیون فنی تغییرات زیر نسبت به منبع sans در استاندارد اعمال شد .
- ب-۱ در بند ۴ استاندارد منبع زیر بندهای ۴-۱-۱ و ۴-۱-۲ جمع بندی و مطابق با زیربند ۳-۱ آورده شد.
- ب-۲ در بند ۴ استاندارد منبع زیر بندهای ۴-۳-۲ و ۴-۴ و ۴-۵ حذف گردید.
- ب-۳ محدوده زیربند ۴-۶ منبع مطابق با ردیف ۳ جدول ویژگی ها اصلاح گردید.
- ب-۴ زیربند ۴-۸ منبع مطابق با ردیف ۱ جدول ویژگی ها تغییر یافت .
- ب-۵ در بند ۴ استاندارد منبع زیربند ۴-۷ حذف گردید.
- ب-۶ زیر بند ۴-۹ منبع اصلاح و در زیر بند ۳-۲ استاندارد آورده شد .
- ب-۷ بند ۵ منبع حذف و نمونه برداری به استاندارد ۱۷۷۰ ارجاع داده شد .
- ب-۸ ویژگی " ماده فعال در سطح آنیونی بر حسب نمک سدیمی الکیل بنزن سولفونات " به جدول ویژگی ها افزوده شد.
- ب-۹ ویژگی فلزات سنگین بر حسب سرب به جدول ویژگی ها افزوده شد.
- ب-۱۰ ویژگی آرسنیک بر حسب  $As_2O_3$  به جدول ویژگی ها افزوده شد.
- ب-۱۱ ویژگی اکسیدان به جدول ویژگی ها افزوده شد.
- ب-۱۲ ویژگی میکروبی به جدول ویژگی ها افزوده شد.
- ب-۱۳ ویژگی نیتروز دی اتانول آمین به جدول ویژگی ها افزوده شد.
- ب-۱۴ ویژگی ۱ و ۴، دی اکسان به جدول ویژگی ها افزوده شد.