



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۱۷

چاپ اول

آبان ۱۳۹۱

INSO

14717

1st. Edition

Nov.2012

ظروف غذاخوری سنگی – ویژگی‌ها و
روش‌های آزمون

Stone Tableware – Specifications and Test
methods

ICS:91.100

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 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)^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 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 «ظروف غذاخوری سنگی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

رئیس:

میر هادی ، بهمن
(دکتر مهندسی مواد- سرامیک)

سمت و / یا نمایندگی
دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

دبیر:

حمیدی ،عباس
(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احدی،علی
(کارشناس مدیریت)

صنایع سنگ دهبید

بهداد ،کریم
(فوق دیپلم صنایع)

شرکت صنایع سنگی بهداد

رحمتی ،علیرضا
(کارشناس ارشد مهندسی سازه)

شرکت پاکدشت بتن

سامانیان ،حمید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

عباسی رزگله ، محمد حسین
(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

سازمان ملی استاندارد

قهری ،هما
(کارشناس ارشد شیمی محض)

پژوهشگاه استاندارد

کشاوری ،محمد
(کارشناس ارشد شیمی محض)

سازمان ملی استاندارد

گلبخش ،محمد حسین
(کارشناس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان یزد

سازمان ملی استاندارد

مجتبوی ، سیدعلیرضا
(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

اداره کل استاندارد استان فارس

محرری ،حسن
(کارشناس مهندسی عمران)

پژوهشگاه استاندارد

مرشدی ،عبدالرضا
(کارشناس شیمی محض)

کارشناس استاندارد

نوری ،عباس
(کارشناس مهندسی معدن)

فهرست مندرجات

صفحه	عناوین
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ ویژگی
۳	۴-۱ مقاومت در برابر ضربه
۳	۴-۲ مقاومت در برابر تغییر ناگهانی دما
۳	۴-۳ جذب آب
۳	۴-۴ سختی
۳	۴-۵ ویژگی‌های ظاهری
۳	۴-۶ ابعاد اسمی
۴	۵ ویژگی‌های شیمیایی
۴	۵-۱ سرب و کادمیم
۴	۵-۲ پایداری سطوح ظروف در برابر شستشو
۴	۶ بسته‌بندی
۴	۷ نشانه گذاری
۴	۸ روش‌های آزمون
۴	۸-۱ آزمون مقاومت در برابر ضربه
۷	۸-۲ آزمون مقاومت در برابر تغییر ناگهانی دما
۹	۸-۳ آزمون جذب آب
۱۰	۸-۴ سختی
۱۳	۹ آزمون‌های شیمیایی
۱۳	۹-۱ آزمون تعیین درصد سرب و کادمیم
۱۷	۹-۲ آزمون پایداری در برابر شستشو

پیش‌گفتار

استاندارد «ظروف غذاخوری سنگی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت معیار گستر تهیه و تدوین شده و در سیصد و هفتادمین اجلاس کمیته ملی استاندارد ساختمانی و معدنی مورخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۴ 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.

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

تحقیقات و تجربیات ملی و بین‌المللی

ظروف غذاخوری سنگی – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌های و روش‌های آزمون ظروف سنگی غذاخوری است. این استاندارد برای ظروف غذاخوری ساخته شده از سنگ‌های آذرین غیرگرانیتی یا آهکی کاربرد دارد. استفاده از سنگ‌های گرانیتی برای ساخت ظروف سنگی غذاخوری ممنوع است.

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 موردنظر است. استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 2394, General principles on reliability for structures

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

ظروف تخت و نسبتاً تخت

به ظروفی اطلاق می‌گردد که فاصله پایین‌ترین نقطه آن تا سطح مماس بر لبه ظرف ۲۵ میلی‌متر یا کمتر باشد. انواع بشقاب، زیر فنجان، نعلبکی ... از این دسته بشمار می‌آیند.

۲-۳

ظروف نیمه گود

به ظرفی اطلاق می‌گردد که فاصله پایین‌ترین نقطه آن تا سطح مماس بر لبه ظرف از ۲۵ میلی‌متر تجاوز کند. گنجایش این ظروف از ۱۱۰۰ میلی‌متر کمتر می‌باشد. بعنوان مثال فنجان، قندان، کاسه و غیره ...

۳-۳

ظروف کاملاً گود

به ظروفی اطلاق می‌گردد که فاصله پایین‌ترین نقطه آن تا سطح مماس بر لبه ظروف از ۳۱ میلی‌متر تجاوز کند. گنجایش این ظرف ۱۱۰۰ میلی‌لیتر و یا بیشتر می‌باشد. به‌عنوان مثال می‌توان سوپخوری، پارچ ... را نام برد.

۴-۳

سطح داخلی

برای ظروف غذاخوری منظور از سطح داخلی سطحی است که با مواد غذایی در تماس مستقیم قرار بگیرد.

۵-۳

سطح خارجی

برای ظروف غذاخوری منظور از سطح خارجی سطحی است که با مواد غذایی به‌هیچ‌وجه در تماس مستقیم قرار نمی‌گیرد.

۶-۳

نقص در لبه ظرف

به لب‌پریدگی یا تیزی لبه ظرف گفته می‌شود.

۷-۳

نقص موج لبه (کجی)

چنانچه اختلاف سطح بین بالاترین و پایین‌ترین نقاط لبه ظرف غذاخوری ۲ میلی‌متر و یا کمتر باشد از نظر کمی بعنوان درجه یک و چنانچه این اختلاف حدود (۲-۳) میلی‌متر باشد بعنوان درجه ۲ محسوب می‌گردد.

۸-۳

پرداخت پایه

هر گونه برآمدگی یا شکست و یا تیزی که با لمس کردن پایه ظرف به آن توجه گردد، بعنوان نقص محسوب می‌گردد.

۴ ویژگی‌های فیزیکی

۴-۱ مقاومت در برابر ضربه

ظروف سنگی باید در برابر ضرباتی که به‌طور معمول هنگام استفاده به آنها وارد می‌شود مقاوم بوده و در آنها شکستگی و یا ترک خوردگی ایجاد نشود. روش آزمون مقاومت در برابر ضربه مطابق با بند ۸-۱ این استاندارد می‌باشد.

۴-۲ مقاومت در برابر تغییر ناگهانی دما

ظروف سنگی هنگامی که مطابق با بند ۸-۲ این استاندارد آزمون شوند باید در برابر تغییر ناگهانی دما مقاوم باشند.

۴-۳ جذب آب

جذب آب ظروف سنگی هنگامی که مطابق با بند ۸-۳ آزمون می‌شود نباید بیش از یک درصد جرمی باشد.

۴-۴ سختی

سختی ظروف سنگی هنگامی که مطابق با بند ۸-۴ آزمون می‌شود باید بیش‌تر از ۵ موس باشد.

۴-۵ ویژگی‌های ظاهری

ظروف سنگی غذاخوری باید دارای سطح داخلی صاف و یکنواخت بوده و فاقد عیوب زیر باشد:

۴-۵-۱ آثار فرورفتگی

۴-۵-۲ تیز بودن لبه‌ها

۴-۵-۳ قرینه نبودن ظرفهای دارای شکل منتظم

۴-۵-۴ تنظیم نبودن تزئین ظرف (در صورت دارا بودن تزئین)

۴-۵-۵ تاب داشتن

۴-۶ ابعاد اسمی

ابعاد ظرف باید مطابق با ابعاد اسمی اعلامی از سوی تولیدکننده بوده و رواداری مجاز در هر بعد نباید از ± 2 درصد نسبت به ابعاد اسمی تفاوت داشته باشد.

۵ ویژگی‌های شیمیایی

۵-۱ سرب و کادمیم

حداکثر میزان سرب و کادمیم برای ظروف سنگی هنگامی که براساس بند ۹-۱ این استاندارد آزمون می‌شود نباید از حد مجاز مذکور در بند ۹-۱ بیش‌تر باشد.

۵-۲ پایداری سطوح ظروف در برابر شستشو

ظروف غذاخوری باید هنگامی که مطابق با بند ۹-۲ مورد آزمون قرار می‌گیرند در برابر شستشو، پایدار باشند.

۶ بسته‌بندی

بسته‌بندی ظروف سنگی باید به گونه‌ای باشد که در حین حمل و نقل، ظرف آسیب نبیند. و همچنین اطلاعات بند نشان‌گذاری بر روی آن قابل درج شدن باشد.

۷ نشانه‌گذاری

مشخصات زیر باید بر روی بسته محتوی ظروف سنگی غذاخوری درج شود:

۷-۱ نام و نشان تجاری تولیدکننده و در صورت دارا بودن پروانه کاربرد علامت استاندارد درج نشان استاندارد و کد پروانه؛

۷-۲ نام فرآورده: قابلمه، بشقاب و غیره؛

۷-۳ نوع جنس سنگ؛

۷-۴ عبارت ساخت ایران؛

۷-۵ علامت نشان دهنده شکستنی بودن محتویات بسته؛

۷-۶ جهت در کارتن؛

۷-۷ درجه مرغوبیت و تعداد موجود در کارتن.

برای ظروف صادراتی کلیه مشخصات بالا باید به زبان انگلیسی یا بنا به سفارش هر زبان خارجی دیگر نوشته شود.

۸ روش‌های آزمون

۸-۱ آزمون مقاومت در برابر ضربه

این آزمون نشان‌دهنده مقاومت ظروف سنگی در مقابل ضرباتی است که به‌طور معمول هنگام استفاده به آنها وارد می‌شود و ایجاد شکستگی و یا ترک خوردگی نمی‌کند.

بر مبنای قوانین فیزیکی در زمینه اصل عملکرد یک پاندول در دستگاه آزمون ضربه، میزان انرژی پتانسیل گلوله پاندول معادل است با:

$$E = m.g.h \quad (۱)$$

که در آن:

g ، شتاب ثقل زمین بر حسب متر بر مجذور ثانیه (9.80 m/s^2)؛

m ، جرم گلوله پاندول بر حسب کیلوگرم (kg)؛

h ، ارتفاع مرکز گلوله تا مرکز ثقل آزمون بر حسب متر (m)؛

E ، انرژی پتانسیل گلوله بر حسب ژول (J)؛

این در حالیکه پس از رها شدن پاندول، گلوله پاندول با انرژی جنبشی معادل $E = \frac{1}{2}mv^2$ به بدنه قطعه مورد آزمون برخورد می‌کند و بدینوسیله انرژی پتانسیل به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود در اینصورت سرعت گلوله پاندول در هنگام برخورد با سطح مورد آزمون برابر است با:

$$E = m.g.h = \frac{1}{2}mv^2$$

که در آن:

$$v = \sqrt{2gh}$$

۸-۱-۱ لوازم مورد نیاز

۸-۱-۱-۱ دستگاه آزمون ضربه: این دستگاه از جنس فولاد بوده و دارای مشخصات زیر می‌باشد: (شکل ۱)

جرم گلوله پاندول (m) ۱۷۲/۲۴ گرم؛

قطر گلوله پاندول ۴۴/۵ میلی‌متر؛

طول پاندول (l) ۵۸۰ میلی‌متر؛

صفحه مدرج ۰/۱۲ کیلو پوند سانتی‌متر؛

α = زاویه‌ای است که پاندول با محور عمودی دستگاه می‌سازد (گرا)؛

l = طول پاندول تا مرکز گلوله (متر).

۸-۱-۱-۲ پاندول، میله‌ای است فولادی که به انتهای آن وزنه‌ای به شکل استوانه (پولکی) متصل بوده و قادر به نوسان می‌باشد.

۸-۱-۱-۳ عملکرد دستگاه: دستگاه بر مبنای بالا بردن و رها کردن پاندول عمل می‌کند.

۸-۱-۲ روش انجام آزمون

۸-۱-۲-۱ اندازه‌گیری ضخامت ظروف تخت و یا غیر حجیم

بوسیله میکرومتر نعلی که جهت تعیین ضخامت انواع بشقاب‌ها به کار می‌رود، می‌توان ضخامت ظروف تخت را در محل اعمال ضربه بر حسب میلی‌متر و با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر تعیین کرد نقطه‌ای که ضخامت آن تعیین می‌گردد، باید علامت‌گذاری شود.

۸-۱-۲-۲ اندازه‌گیری ضخامت ظروف حجیم

در صورت در اختیار نداشتن دستگاه اندازه‌گیری تعیین ضخامت دقیق ظروف حجیم در محل اعمال ضربه، می‌توان از یک نمونه مشابه با آزمون استفاده کرد و ضخامت قطعات مختلف این نمونه را به کمک کولیس تعیین و میانگین بدست آمده بعنوان ضخامت متوسط آزمون در محل اعمال ضربه بر حسب میلی‌متر مشخص نمود.

۸-۱-۳ روش آزمون

۸-۱-۳-۱ آزمون تخت

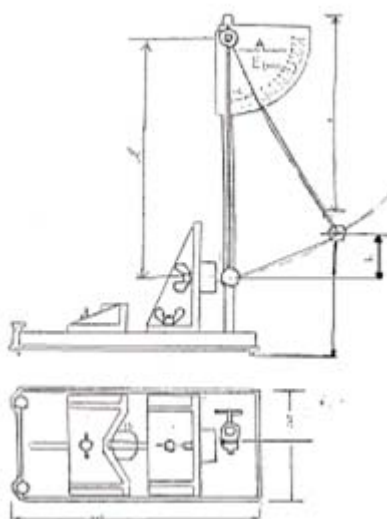
آزمون را در محل A، جایی که در شکل ۱ مشخص گردیده است، طوری قرار دهید که گلوله پاندول در حالت آزاد بر مرکز ثقل آن مماس باشد. منظور از مرکز ثقل آزمون تخت همان نقطه نشانه‌گذاری شده می‌باشد. سپس پاندول را در درجه $E(Kp.m)$ از صفحه مدرج قرار دهید و آن را رها کنید در این مرحله دقت کنید که پاندول با آزمون تنها یک بار برخورد کند. این آزمون حداقل بر روی ۳ آزمون تخت غذاخوری کاملاً سالم و بدون ترک‌خوردگی و با لب‌پریدگی صورت می‌گیرد آزمون می‌تواند بشقاب غذاخوری، پیش دستی، زیر فنجان باشد.

۸-۱-۳-۲ آزمون حجیم

آزمون را در بین دو محور یک پایه نگهدارنده به شکل V که زاویه آن 120° می‌باشد و در شکل ۱ محل B تعیین گردیده، قرار دهید. این در حالی است که گلوله پاندول در حالت آزاد بر مرکز سطح آزمون حجیم مماس باشد. سپس پاندول را در درجه $E(Kp.cm)$ از صفحه مدرج قرار دهید و آن را رها نمایید. این آزمون حداقل بر روی ۳ آزمون حجیم بوده و کاملاً سالم و بدون ترک‌خوردگی و یا لب‌پریدگی می‌باشد، صورت می‌گیرد. به عنوان مثال آزمون می‌تواند قندان، شیرخوری و... باشد.

۸-۱-۴ نتیجه

پس از اتمام آزمون محلول رنگی اوزین ۰/۵ درصد و یا متیل‌بلو ترکیابی آزمون‌های ضربه خورده انجام می‌گیرد. کلیه آزمون‌هایی که بر اثر اعمال ضربه در سطح آنها سوراخ یا ترک مشاهده شود، مغایر با استاندارد بوده و آزمون مورد نظر فاقد مقاومت مقاومت کافی در برابر اعمال ضربه می‌باشد.



شکل ۱- دستگاه آزمون مقاومت در برابر ضربه

۸-۲ آزمون مقاومت در برابر تغییر ناگهانی دما

یادآوری - این بند کلیه نکات ایمنی را در بر نمی‌گیرد و این جزء مسئولیت استفاده کننده است که کلیه نکات ایمنی و سلامتی و محدودیت‌های کاربری آن را رعایت کند.

۸-۲-۱ وسایل

۸-۲-۱-۱ خشک کن

خشک‌کن مورد نیاز باید مجهز به یک دماسنج که قادر است دمای صفر تا 250°C را با دقت $1^{\circ}\text{C} \pm$ نشان دهد و ترموستات برای ثبت میزان دما (انحراف ترموستات نباید تا 180°C بیشتر از $1^{\circ}\text{C} \pm$ و از 180°C تا 250°C بیشتر از $2^{\circ}\text{C} \pm$ باشد).

۸-۲-۱-۲ مخزن آب

در این مخزن آب با دمای حدود $(3 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ نگهداری می‌شود. ظرفیت این مخزن بایستی تا اندازه‌ای باشد که از خنک شدن آزمون‌ها دمای آب از 29°C تجاوز نکند و دقت گردد که آزمون‌ها بر روی یکدیگر قرار نگیرند. عمق این مخزن باید تا اندازه‌ای باشد که حداقل ۱۳ میلی‌متر آب روی آزمون‌ها را بپوشاند.

۸-۲-۲ آزمون

سعی گردد که حتی‌الامکان از یک قطعه کامل در این آزمون استفاده شود، مگر این‌که اندازه آن به گونه‌ای باشد که در مخزن آب و یا خشک‌کن جا نگیرد. در این صورت آن را شکسته و از تکه‌های شکسته شده از آن استفاده گردد. از آنجایی که ممکن است در قطعات شکسته شده ترک‌های مویی ایجاد گردد. این قطعات قبل از انجام آزمون باید به کمک نور مایل و استفاده از جوهر یا پیگمان مورد آزمون قرار گیرند و در صورت

مشاهده ترک و یا ترک‌هایی مویی از رده آزمون خارج گردد. حداقل ۶ آزمون برای این آزمون مورد نیاز می‌باشد آزمون‌ها نمونه‌هایی هستند که در معرض حرارت قرار بگیرند. مانند قابلمه، فنجان، سوپخوری و ...

۸-۲-۳ روش آزمون

این آزمون می‌تواند در دو روش پیوسته و مقطعی انجام شود در روش پیوسته قطعه مورد آزمون را یکباره به حداکثر درجه حرارت رسانده و سپس سرد می‌شود ولی در روش مقطعی دمای خشک کن به‌طور مرحله‌ای تنظیم می‌گردد و در هر مرحله حرارت نسبت به مرحله اول زیادتر می‌شود و این عمل ادامه می‌یابد تا به درجه حرارت مورد نظر برسد.

۸-۲-۳-۱ روش پیوسته

تعداد ۶ عدد از آزمون‌ها را در خشک‌کن قرار داده و تا دمایی حرارت دهید که حداکثر دمای جسم حرارت داده شده در آن 200°C و یا به عبارت دیگر $t_2 - t_1 = 180^{\circ}\text{C}$ گردد. آزمون‌ها باید حداقل یک‌ساعت و با حرارت ثابت تعیین شده در خشک‌کن نگهداری شوند. سپس در مدت زمان کمتر از (1 ± 5) ثانیه به داخل مخزن آب با دمای $(30 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ منتقل می‌گردند (دقت شود که تمام سطوح آزمون‌ها از آب کاملاً پوشیده شود). پس از اتمام زمان مورد نظر آزمون‌ها را بیرون آورده و آن را خشک کنید. آنگاه آزمون‌ها را در محلول اورین طوری قرار دهید که محلول تمامی سطح آن را بپوشاند و پس از آن آزمون‌ها را کاملاً با آب شستشو دهید. این آزمون سه بار باید تکرار گردد.

۸-۲-۳-۲ روش مقطعی

خشک‌کن را در دمای 120°C تنظیم کنید. وقتی که دمای خشک‌کن بحالت مطلوب رسید، آزمون‌ها را طوری در داخل خشک‌کن قرار دهید که حرارت از اطراف هر آزمون به راحتی بگذرد و همه آزمون‌ها یکسان حرارت داده شوند. آزمون‌ها باید روی لبه میله دنده فلزی که متناسب با نیاز در داخل خشک‌کن تعبیه شده، قرار بگیرند. میله دنده فلزی مورد نظر همان چیزی است که باعث ایجاد سیرکولاسیون هوا در داخل خشک‌کن می‌شود. بنابراین آزمون‌ها در فواصل مشخصی از همدیگر قرار می‌گیرند بطوری که هر یک از طرفین آزمون به اندازه ۱۳ میلی‌متر هوا بتواند عبور کند. حداقل ۴۵ دقیقه آزمون‌ها را در داخل خشک‌کن نگاه دارید و مطمئن شوید که بعد از گذشت ۲۵ دقیقه خشک‌کن به درجه حرارت مورد نظر رسیده است.

۸-۲-۳-۳ مخزن‌های آب را در نزدیک خشک‌کن قرار دهید.

۸-۲-۳-۴ پس از اتمام زمان آزمون تمام آزمون‌ها را با سرعت هرچه تمام‌تر از خشک‌کن به ظرف آب انتقال دهید.

یادآوری- در هنگام انتقال آزمون از خشک‌کن به ظرف آب از عینک‌های ویژه استفاده کنید.

۸-۲-۳-۵ زمانی که دمای آزمون‌ها برابر دمای آب مورد آزمون شدند، آنها را از آب خارج کرده و خشک نمایید و با دقت آنها را جهت بررسی ترک‌های سطحی مورد آزمون قرار دهید. ترک‌های احتمالی باید با چشم غیر مسلح قابل رویت باشند.

۸-۲-۴ آزمون‌های معیوب را از رده آزمون خارج کنید و آزمون را برای آزمون‌های سالم تکرار کنید. با این تفاوت که دمای خشک‌کن نسبت به حالت قبل 14°C افزایش می‌یابد. این عمل را تا زمانی که دمای خشک‌کن به 200°C برسد، ادامه دهید.

۸-۲-۵ نتیجه

هیچ یک از قطعات آزمون نباید پس از آزمون شکسته و یا ترک بردارند.

۸-۲-۶ گزارش آزمون

در برگ نتایج آزمون موارد زیر باید قید گردد.

- مشخصات آزمون (قطعه کامل و یا شکسته شده)
- مشخصات جوهر و یا محلول رنگی مورد استفاده
- چنانچه روش مقطعی مورد آزمون قرار گرفته است، تغییراتی که در هر آزمون حاصل گردیده است.

۸-۳ آزمون جذب آب

آزمون جذب آب تعیین کننده مقدار آب جذب شده در بدنه ظروف سنگی می‌باشد (مقدار آن برحسب درصد بیان می‌گردد).

۸-۳-۱ وسایل

۸-۳-۱-۱ خشک‌کن: مجهز به تهویه هوا که قادر است تا محدوده دمای $50 \pm 110^{\circ}\text{C}$ برسد؛

۸-۳-۱-۲ مخزن یا ظرفی که هوا به راحتی از آن خارج شود و قطعه مورد نظر در آن غوطه‌ور گردیده و جوشانده شود؛

۸-۳-۱-۳ دسیکاتور؛

۸-۳-۱-۴ منبع حرارت؛

۸-۳-۱-۵ آب مقطر؛

۸-۳-۱-۶ یک تکه پارچه نخی نرم؛

۸-۳-۱-۷ ترازو با دقت 0.001 گرم.

۸-۳-۲ آزمون

چند لحظه قبل از انجام آزمون، آزمون را با ضربه شکسته و از بین قطعات شکسته شده ۲ آزمون به وزن حدوداً $20-50$ گرم انتخاب نمایید. این قطعات را، بستگی به نوع آزمون از قسمت‌های مختلف آن می‌توان به شرح زیر جدا نمود.

الف- برای ظروف تخت- یک قطعه را از بین قطعات وسط ظرف و یک قطعه را از بین قطعات خرد شده لبه ظرف انتخاب کنید.

ب- برای ظروف حجیم و توخالی- یک قطعه را از قسمت‌های بالایی و یک قطعه را از بین قطعات کف و پایه انتخاب کنید.

۸-۳-۳ روش آزمون

آزمونه را در دمای $^{\circ}\text{C} (110 \pm 5)$ خشک کرده تا به وزن ثابت آن برسد. سپس آن را در دسیکاتور قرار داده تا سرد شود و به دمای محیط کار برسد. آنگاه آزمونه را با دقت 0.001 گرم وزن نموده و قطعات خشک و توزین شده را در ظرفی قرار داد که بتوان هوای آن را خارج کرده و فشار ظرف را در کمتر از 30 میلی‌متر جیوه برای یک ساعت نگه داشت. سپس آب مقطر را بدون این‌که درجه خلاء تغییر یابد، وارد ظرف کنید تا روی تمام قطعات را بپوشاند. آنگاه هوا را وارد ظرف کرده و قطعه‌ها را خارج نمایید. سپس آزمونه‌ها را در ظرف محتوی آب مقطر که در حال جوشیدن است به مدت (5 ± 60) دقیقه قرار دهید. باید دقت گردد که در طول مدت جوشاندن آزمونه‌ها کاملاً در آب غوطه‌ور گردند. پس از پایان این مدت، عمل جوشیدن را متوقف کرده و آزمونه‌ها را در درمای محیط و در همان ظرف آزمایشی محتوی آب مقطر برای مدت 24 ساعت گذارده و کاملاً سرد نمایید. سپس آزمونه‌ها را از آب خارج کرده و با پارچه نخی نرم رطوبت آن را گرفته بطوری که قسمت لعاب‌دار آزمونه‌ها کاملاً خشک شود و در نواحی شکسته شده نوار باریکی از رطوبت بنظر برسد (مانند ابریشم) هر قطعه را فوراً با دقت 0.001 گرم وزن نمایید.

۸-۳-۴ محاسبه

میزان درصد جذب آب برای هر قطعه از رابطه ۲ محاسبه می‌گردد.

$$= \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100 \quad (2)$$

که در آن:

W_1 وزن آزمونه در حالت اولیه (خشک)، برحسب گرم

W_2 وزن آزمونه در حالت جوشیدن، بر حسب گرم.

۸-۳-۵ نتیجه

میانگین درصد جذب آب قطعات مورد آزمون را محاسبه و گزارش کنید.

۸-۴ سختی

سختی خراش که طی آن می‌توان هر گونه سطحی بر مبنای درجه‌بندی موس (Mouse) که از 10 ماده معدنی با سختی مشخص مطابق با جدول ۳ می‌باشد، را اندازه‌گیری کرد. به کمک ابزار موس و اعمال نیروی دست به روی سطح مشخصی این روش انجام می‌گیرد.

جدول ۳- کانی‌های به کار گرفته شده در درجه بندی موس

درجه موس	کانی	درجه موس	کانی
۱	تالک	۶	فلدسپار
۲	ژیپسم	۷	کوارتز
۳	کلسیت	۸	توپاز
۴	فلورسپار	۹	کرواندوم
۵	آپاتیت	۱۰	الماس

۸-۴-۱ آزمون

حداقل سه آزمون مورد نیاز می‌باشد.

۸-۴-۲ روش آزمون

آزمون را روی سطحی کاملاً صاف و صیقلی قرار دهید. بوسیله لبه تازه شکسته شده کانی با سختی مشخصی را به روی آزمون می‌کشیم. این کار با اعمال نیرویی ثابت از طرف دست صورت می‌گیرد و این عمل چنان انجام می‌گیرد که در پایان لبه کانی موس با سطح، در تماس باقی بماند. این عمل را چهار بار با لبه تازه شکسته شده کانی مرجع انجام دهید.

این آزمون را برای هر آزمون با یکی از کانی‌های موس تکرار کنید تا به نتیجه دقیق و تعیین سختی دست یابید. آزمون‌ها را جهت بررسی خراشهای احتمالی مورد بررسی قرار دهید. این کار با چشم غیر مسلح صورت می‌گیرد. برای هر آزمون بالاترین سختی موس را که بدست آورده‌اید، یادداشت کنید. این سختی نباید با ایجاد بیش از یک خراش حاصل شده باشد، چنانچه آزمون‌های موجود هر کدام عدد سختی متغیری را نشان دهد، حداقل سختی اندازه‌گیری شده، ملاک می‌باشد که باید گزارش گردد.

۸-۴-۳ مشخصات جعبه موس

در این جعبه ۱۰ عدد کانی با سختی مشخص وجود دارد. ابعاد آزمون‌های بزرگ به گونه‌ای است که چندین لبه نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابعاد جعبه موس (۳۰×۱۲۰×۲۹۰) میلی‌متر و کل وزن جعبه و بسته‌بندی آن یک کیلوگرم می‌باشد.

۸-۴-۴ نتیجه

براساس این استاندارد سختی متداول ظروف غذاخوری (خانگی) باید بین (۷-۵) موس باشد. چنانچه سختی یک آزمون از ۷ موس بیشتر باشد، این آزمون ایده‌آل می‌باشد و در صورتی که سختی یک آزمون از ۵ پایین‌تر باشد، این آزمون‌ها مردود محسوب می‌شود.

۹ آزمون‌های شیمیایی

۹-۱ آزمون تعیین درصد سرب و کادمیم

۹-۱-۱ کلیات

اگر ظرف سنگی در مجاورت محلول ۴۰ ml/l استیک اسید به مدت ۲۴ ساعت در دمای 22°C قرار بگیرد، چنانچه ذرات سرب و یا کادمیم در آن موجود باشد، در این محلول حل می‌شود. آزمون و میزان سرب و کادمیم موجود با استفاده از دستگاه طیف‌سنجی جذب اتمی قابل اندازه‌گیری می‌باشد.

۹-۱-۲ دستگاه طیف‌سنجی جذب اتمی

۹-۱-۳ محلول‌ها

استیک اسید (CH_3COOH): این محلول بصورت استیک اسید گلاسیال به چگالی ۱/۰۵ گرم بر میلی‌لیتر می‌باشد. این ماده در تاریکی و یا در بطری‌های رنگی تیره نگهداری می‌شود.

۹-۱-۳-۱ محلول آزمایشی

این محلول همان محلول استیک اسید ۴۰ میلی‌لیتر بر لیتر می‌باشد (40 ml/l) که به روش زیر تهیه می‌گردد.

به ۵۰۰ cc آب مقطر با کمک استوانه مدرج ۵۰ cc به میزان 1 ± 40 میلی‌لیتر از استیک اسید منجمد (بند ۳-۱-۶) موجود اضافه کنید و آن را به حجم یک لیتر برسانید. این محلول کاملاً بصورت تازه تهیه می‌گردد و میزان آن بستگی به نوع گودی ظرف مورد آزمون دارد.

۹-۱-۳-۲ محلول‌های مبنای سرب (یک گرم سرب در لیتر)

محلول آنالیز مبنایی که شامل 1 ± 1000 میلی‌گرم (سرب در واحد حجم (لیتر) محلول آزمایشی باشد. این محلول در واقع با دقت ۱ میلی‌گرم از سرب = ۱ میلی‌لیتر از محلول مبنا است.

۹-۱-۳-۳ محلول‌های مبنای کادمیم (یک گرم کادمیم در لیتر)

محلول آنالیز مبنایی که شامل 1 ± 1000 میلی‌گرم کادمیم در واحد حجم (لیتر) محلول آزمایشی باشد. این محلول در واقع با دقت ۱ میلی‌گرم از کادمیم = ۱ میلی‌متر از محلول مبنا است.

۹-۱-۳-۴ محلول‌های استاندارد حد واسط (محلول استاندارد سرب ۰/۱ گرم در لیتر)

به کمک یک پیپت حبابدار (۱۰ cc) به میزان ۱۰ cc از محلول مبنای سرب بردارید و به داخل یک بالون با حجم ثابت ۱۰۰۰ cc ریخته و با محلول آزمایشی آن را به حجم یک لیتر برسانید و آن را بخوبی مخلوط کنید. این محلول هر چهار هفته یکبار بصورت تازه باید تهیه شود. محلول بدست آمده برابر است با:

۰/۱ میلی‌گرم سرب = ۱ میلی‌لیتر از این محلول استاندارد

به کمک بورت می‌توان این محلول استاندارد را بوسیله محلول آزمایشی رقیق نمود و محلول‌های برسنجی (کالیبراسیون) نباید بصورت تازه مورد استفاده قرار گیرد.

۹-۱-۳-۵ محلول استاندارد کادمیم (۰/۱ گرم در لیتر)

به وسیله یک پیپت حبابدار (۱۰cc) به میزان ۱۰cc از محلول مبنای کادمیم را در یک بالون با حجم ثابت ۱۰۰۰cc ریخته و بوسیله محلول آزمایشی آن را به حجم یک لیتر برسانید و آنرا بخوبی مخلوط کنید. این محلول هر چهار هفته یکبار بصورت تازه تهیه می شود.

۰/۰۱ میلی گرم کادمیم = ۱ میلی لیتر از این محلول استاندارد

به کمک بورت می توان این محلول استاندارد را بوسیله محلول آزمایشی رقیق کرد و محلولهای برسنجی (کالیبراسیون) نباید بصورت تازه تهیه گردد.

۹-۱-۴- پاک کردن آزمونها

هر یک از آزمونها را به طور جداگانه با محلول ۱ml/l از مایع شوینده با آب در درجه حرارت حدود $^{\circ}\text{C}$ (۴۰ ± ۵) بشوئید و بعد از شستشو با آب آن را در آب مقطر غوطه ور سازید و سپس آن را خشک نمایید و آزمونهای را که در سطح آنها لکه و یا هر اثر دیگر مشاهده می شود، استفاده نکنید. در مورد آزمونهایی که در دارند و سطح داخلی در آنها در تماس مستقیم با مواد غذایی قرار نمی گیرند (نظیر سوپخوری) بهتر است سطح داخلی درب آن را پس از شستشوی اولیه و خشک کردن بوسیله مواد محافظت کننده ای بپوشانیم تا تأثیری در میزان سرب و کادمیم آزاد شده از داخل ظرف نگذارد. این ماده چنان انتخاب می شود که در مقابل محلول آزمایشی مقاومت کند.

۹-۱-۵ آماده سازی آزمونهای تخت

به کمک نوار چسبی که پهنای آن ۶ میلی متر می باشد، کل ناحیه خارجی ظرف تخت را محافظت کنید و به مدت یک شبانه روز آزمون را در جایی قرار دهید تا چسبندگی کامل صورت گیرد.

۹-۱-۶ روش آزمون

در صورتی که هدف تنها اندازه گیری سرب باشد، می توان این مراحل را در زیر نور طبیعی آزمایشگاه انجام داد. ولی اگر اندازه گیری کادمیم منظور باشد، عمل استخراج مواد از سطح باید در تاریکی صورت گیرد.

۹-۱-۶-۱ استخراج مواد از سطح

دمای محیط آزمون: شرایط دما برای محلول آزمایشی و آزمون تقریباً $^{\circ}\text{C}$ (۲۲ ± ۲) می باشد.

۹-۱-۷ فرآیند تماس محلول آزمایشی و آزمونها

۹-۱-۷-۱ آزمونهای حجیم

آزمون آماده شده را روی یک سطح صاف و افقی قرار داده و بوسیله استوانه مدرج که محتوی محلول آزمایشی می باشد، آن را تا حد یک میلیمتر پایین تر از حد سر رفتن پر کنید، چنانچه ظرف از لبه پهنی یا شیب داری برخوردار باشد، اطمینان یابید که فاصله بین سطح مایع و خارجی ترین نقطه لبه از ۶ میلی متر تجاوز نکند. در مورد ظروف تخت، حجم محلول آزمایشی را با دقت ۲ درصد بعد از پایان عمل استخراج تعیین کنید. چنانچه هدف اندازه گیری کادمیم باشد، روی ظروف را بپوشانید و آنها را در تاریکی قرار دهید.

۹-۷-۱-۲ آزمون‌های غیر حجیم

روش الف: آزمون‌های آماده شده را در یک مخزن شیشه‌ای بروسلیکاتی با اندازه مناسب قرار دهید و به کمک استوانه مدرج محلول آزمایشی را به آنها می‌افزایید تا کاملاً سطح آزمون‌ها را بپوشاند حجم محلول آزمایشی بکار رفته را با دقت ۲ درصد تعیین کنید. کل مخزن را با درپوش شیشه‌ای بپوشانید. چنانچه هدف تعیین کادمیم موجود در سطح باشد، کل سیستم را در تاریکی قرار دهید.

روش ب: آزمون‌های آماده شده را روی سطح افقی صاف قرار دهید و به کمک یک استوانه مدرج محلول آزمایشی را به داخل آزمون‌ها بریزید. حجم محلول آزمایشی به کار رفته را با دقت ۲ درصد تعیین کنید. چنانچه هدف اندازه‌گیری کادمیم باشد، کل سیستم را در تاریکی قرار دهید.

۹-۱-۸ در ظروف

چنانچه آزمون‌ای با در باشد، آزمون را بر روی در به صورت جداگانه انجام دهید.

۹-۱-۹ مدت زمان استخراج

آزمون‌هایی که از محلول آزمایشی پر شده‌اند و یا آنهایی که در محلول آزمایشی غوطه‌ور گردیده‌اند را در شرایط دمای $^{\circ}\text{C}$ (22 ± 2) به مدت ۲۴ ساعت ± 30 دقیقه به همان حال نگهدارید. این در حالی است که درپوش روی آنها قرار گیرد تا از تبخیر محلول آزمایشی جلوگیری شود.

۹-۱-۱۰ نمونه‌برداری از محلول استخراجی جهت آزمون

محلول استخراجی را بوسیله هم‌زدن کاملاً مخلوط و یکنواخت سازید. این کار را کاملاً با دقت انجام دهید تا ذره‌ای از محلول استخراجی به هدر نرود. بهترین روش برای یکنواختی محلول استخراجی این است که به کمک یک پیپت حجمی از آن را درآورده و مجدداً به محتوی داخل ظرف وارد کنید. این عمل را چندین مرتبه انجام دهید. بدین ترتیب محلول استخراجی یکنواخت حاصل می‌گردد. محلول استخراجی را به یک ظرف متناسب با درپوش منتقل کنید و بلافاصله جهت آزمون مورد بررسی قرار دهید.

۹-۱-۱۱ کالیبراسیون و اندازه‌گیری

۹-۱۱-۱ کالیبراسیون

دستگاه طیف سنج اتمی را برای اندازه‌گیری سرب روی طول موج 217.0 نانومتر و برای اندازه‌گیری کادمیم روی طول موج 228.8 نانومتر تنظیم کنید. عدد صفر دستگاه را برای آزمون محلول آزمایشی تنظیم کنید. به کمک رقیق کردن محلولهای استاندارد با محلول آزمایشی، چند محلول جهت کالیبراسیون دستگاه با غلظت‌های متفاوت سرب و کادمیم تهیه نمایید. پیشنهاد می‌شود که محدوده عملکرد دستگاه به شرح زیر تنظیم گردد.

سرب 0.2 تا 10 میلی‌گرم

کادمیم 0.02 تا 0.5 میلی‌گرم

پس از تهیه محلول‌های کالیبراسیون آنها را در دستگاه قرار داده و میزان جذب محلول را برای هر یک یادداشت نمایید.

۹-۱۱-۲ اندازه‌گیری

دستگاه طیف سنجی جذب اتمی را آماده نمایید. ابتدا آب مقطر و بعد محلول آزمایشی را وارد نموده و جذب را برای هر دو روی عدد صفر قرار دهید. محلولهای تهیه شده را در دستگاه قرار داده و میزان جذب آنها را یادداشت نمایید. چنانچه غلظت سرب موجود در آزمون‌ها از ۱۰ میلی گرم بر لیتر و غلظت کادمیم موجود ۰/۵ میلی گرم بر لیتر تجاوز کرد، با کمک محلول آزمایشی آزمون‌های استخراجی را با یک فاکتور مشخص رقیق کنید تا جذب آزمون‌ها ر محدوده دستگاه قرار گیرد. برای هر آزمون استخراجی حداقل ۳ بار جذب مشاهده شود و میانگین آن را یادداشت نمایید.

یادآوری- برای افزایش دقت بیشتر بهتر است پس از تخمین تقریبی غلظت محلول استخراجی دو عدد محلول برسنجی (کالیبراسیون) (یکی با غلظتی کمی بیشتر از غلظت محلول استخراجی و دیگری با غلظتی کمتر از غلظت محلول استخراجی) از محلول‌های استاندارد در همان محدوده غلظت مورد نظر تهیه کنید و جذب آنها را با جذب آزمون استخراجی مقایسه کنید تا با دقت بهتری نتیجه‌گیری شود.

۹-۱-۱۲ نتایج

غلظت سرب یا کادمیم C_0 بر حسب میلی گرم بر لیتر برای محلول استخراجی از رابطه شماره ۳ محاسبه می‌گردد:

$$C_0 = \left[\left(\frac{A_0 - A_1}{A_2 - A_1} \right) \times (C_2 - C_1) + C_1 \right] \times d \quad (3)$$

که در آن:

A_0 = جذب یادداشت شده برای محلول استخراجی؛

A_1 = جذب برای محلول کالیبراسیون سرب یا کادمیم که غلظت‌های نسبت به آزمون استخراجی دارد؛

A_2 = جذب برای محلول کالیبراسیون سرب یا کادمیم که غلظت بیشتری نسبت به آزمون استخراجی دارد؛

C_0 = غلظت سرب یا کادمیم بر حسب میلی گرم بر لیتر؛

C_1 = غلظت بر حسب میلی گرم بر لیتر برای محلول کالیبراسیون سرب و کادمیم که غلظت کمتری نسبت به آزمون استخراجی دارد؛

C_2 = غلظت بر حسب میلی گرم بر لیتر برای محلول کالیبراسیون سرب یا کادمیم که غلظت بیشتری نسبت به آزمون استخراجی دارد؛

d = فاکتور رقیق نمودن (چنانچه مجبور به رقیق نمودن محلول استخراجی باشد).

۹-۱۲-۱ محاسبه به روش رسم منحنی

با توجه به محلول‌های برسنجی (کالیبراسیون) تهیه شده از محلول‌های استاندارد و جذب خوانده شده می‌توان یک منحنی رسم نمود که نهایتاً با کمک آن و میزان جذب محلول استخراجی با غلظت مجهول به غلظت محلول استخراجی دست یافت.

۹-۱-۱۳ حد مجاز

از آنجایی که امکانات برای این آزمون اجازه می‌دهد تا تنها ظروف حجیم مورد آزمون قرار گیرد حد مجاز برای این دسته از ظروف به شرح زیر می‌باشد.

صفر تا یک گرم بر لیتر حد مجاز سرب

صفر تا یک دهم گرم بر لیتر حد مجاز کادمیم

چنانچه نتیجه آزمون اختلافی کمتر از ۵۰ درصد نسبت به حدود مجاز نشان دهد، قابل اغماض می‌باشد. در غیر این صورت آن ظرف از رده ظروف غذاخوری حذف می‌گردد.

۹-۲ آزمون پایداری سطوح ظروف غذاخوری در برابر شستشو

این آزمون به منظور تعیین پایداری ظروف غذاخوری که مدتی طولانی تحت شستشو در ماشین ظرفشویی و یا به هر نحو دیگری قرار می‌گیرد، می‌باشد.

۹-۲-۱ اصول روش

برای هر آزمون یک نمونه شاهد مورد نیاز می‌باشد که برای مقایسه نهایی از این نمونه استفاده شود. نمونه دیگر که همان نمونه آزمایشی می‌باشد باید بوسیله یک ماده شوینده که تماسی با سطح نمونه نداشته باشد، شسته شود و سپس مورد آزمون واقع شود. چنانچه نمونه‌ای طی این آزمایشات در مقایسه با نمونه شاهد بدون تغییر باقی بماند، دکور و لعاب این نمونه در طولانی مدت نیز پایدار خواهد بود.

۹-۲-۲ آزمون اسید

تعدادی نمونه را بطور کامل در محلول ۵٪ استیک اسید غوطه‌ور کنید و آنها را به مدت ۱۶ ساعت در دمای اتاق بدون جابجایی قرار دهید. پس از پایان این مدت نمونه‌ها را بیرون آورده و با آب بشوید و خشک نمایید و با نمونه شاهد مقایسه کنید. (فقط در مورد ظروف مصرفی در هتل صادق است).

۹-۳-۳ آزمون صابون: برای انجام این آزمون یک حمام بخار آب مجهز به ترموستات مورد نیاز می‌باشد. ابتدا دو نمونه را در محلول ۵٪ درصد کف صابون بمدت ۳۲ ساعت در دمای ثابت $^{\circ}\text{C}$ (2 ± 60) غوطه‌ور کنید (این دما از هر دمای قابل تحملی که ظرف با آن شسته می‌شود بالاتر می‌باشد).

۹-۳-۴ نتیجه

در مقایسه نمونه مورد آزمون با نمونه شاهد ممکن است موارد زیر مشاهده گردد:

(۰) تفاوتی مشاهده نگردد (۱) بر روی قسمت بزرگی از سطح اثری به میزان بسیار ناچیز مشاهده گردد (۲) بر روی کل سطح اثری به میزان بسیار ناچیز مشاهده گردد. (۳) از کل سطح تکه بزرگی کنده شده باشد (۴) بر روی قسمت بزرگی از سطح اثری بطور قابل توجه مشاهده گردد (۵) از قسمتی از سطح تکه بزرگی کنده شده باشد. (۶) بر روی کل سطح اثری بطور قابل توجه مشاهده گردد. (۷) هیچ اثری از لعاب بر روی سطح باقی نمانده باشد. نمونه‌هایی با نتایج (۰)، (۱) و (۲) که از سطحی با پایداری بالا برخوردار می‌باشند در رده ظروف غذاخوری مقاوم در برابر شستشو می‌باشند.