



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۷۳۷-۷

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO

13737-7

1st.Edition

Mar.2014

پلاستیک ها- موادوکالاهای در تماس

باموادغذایی

قسمت ۷ : تعیین مهاجرت کل درمشابه

غذایی آبگونه به وسیله کیسه- روش های

آزمون

**Materials and articles in contact with
foodstuffs - Plastics**

**Part 7: Test methods for overall migration
into aqueous food simulants using a pouch**

ICS:67.250

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 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

« پلاستیک ها - مواد و کالاهای در تماس با مواد غذایی -

قسمت ۷: تعیین مهاجرت کل درمشابه غذایی آگونه به وسیله کیسه- روش های آزمون»

رئیس :

احمدی ، زاهد

(دکترای پلیمر)

سمت و / یا نمایندگی

عضوهیئت علمی دانشکده پلیمر-

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

دبیر :

نیک بین، حمیده

(فوق لیسانس علوم بهداشتی در تغذیه)

کارشناس اداره کل استاندارد استان

تهران

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسماعیلیان ، زهرا

(لیسانس مهندسی پلیمر)

کارشناس آزمایشگاه همکار

بسپارفرآیند پارس

جعفری ، مریم

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

مسئول آزمایشگاه همکار بسپارفرآیند

جهانگیری ، معصومه

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

خوانساری ، سپیده

(لیسانس مهندسی شیمی)

مسئول فنی شرکت ماندانا شیمی

عضوهیئت مدیره شرکت ماندانا شیمی

فتحی، ماندانا
(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس آزمایشگاه پاک بنیان البرز

فروغ نیا ، سحر
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

مدیر فنی آزمایشگاه پاک بنیان البرز

علمی زاده ، زهرا
(لیسانس مهندسی پلیمر)

مدیر تولید واحد تولیدی صنایع بسته
بندی فرآورده های شیری پگاه

موسوی ، سید مسلم
(لیسانس مهندسی پلیمر)

فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

ب

آشنایی با سازمان ملی استاندارد

ج

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

ه

پیش گفتار

و

مقدمه

۱

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱

۲ مراجع الزامی

۲

۳ اصول روش

۲

۴ مواد/واکنشگرها

۲

۵ وسایل

۳

۶ آماده سازی آزمون ها

۴

۷ روش آزمون

۷

۸ بیان نتایج

۸

۹ گزارش آزمون

۹

پیوست اطلاعاتی

پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها- مواد و کالاهای در تماس با مواد غذایی - قسمت ۷: تعیین مهاجرت کل در مشابه غذایی آبگونه به وسیله کیسه- روش آزمون" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در یکصد و سی و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد بسته بندی مورخ ۹۲/۱۰/۱ 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 EN 1186-7 :2002, Materials and articles in contact with foodstuffs- Plastics- Part 7: Test methods for overall migration into aqueous food simulants using a pouch .

پلاستیک ها - مواد و کالاهای در تماس با مواد غذایی - قسمت ۷: تعیین مهاجرت کل در مشابه غذایی آبگونه به وسیله کیسه - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روش های آزمون برای تعیین مهاجرت کل از مواد و کالاهای پلاستیکی به مواد مشابه غذایی آبگونه، تنها از یک سطح پلاستیک که قرار است در تماس با ماده غذایی باشد با شکل دهی فیلم ها یا ورق های پلاستیکی به صورت کیسه و پر کردن با مشابه غذایی انتخاب شده، تا و دمای آزمون ۷۰ درجه سلسیوس، برای مدت زمان های مشخص، می باشد.

این استاندارد بیشتر برای فیلم و ورق پلاستیک مناسب می باشد، که به وسیله دما یا فشار قابلیت دوخت داشته باشند. این آزمون به طور خاص برای موادی شامل بیش از یک لایه و یا سطح، که در ویژگی های مهاجرت با یکدیگر متفاوت می باشند، کاربرد دارد، که باید به وسیله مشابه غذایی که فقط در تماس با سطحی است که قرار است در تماس با ماده غذایی قرار بگیرد آزمون شود.

کیسه استاندارد، کیسه ای با ابعاد شرح داده شده در بند ۶-۳ می باشد.

یادآوری-کیسه هایی با ابعادی به غیر از ۱۰ سانتی متر در ۱۰ سانتی متر می توانند برای آزمون مورد استفاده قرار بگیرند. کیسه باید تا حد امکان به صورتی تهیه شود که مساحت کلی سطح در تماس قرار گیرنده کمتر از ۱ دسی متر مربع نباشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده 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 شماره ۱-۵۶۵۷ - پی پت های زینه بندی شده آزمایشگاهی .

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ پلاستیک ها - مواد و کالاهای در تماس با مواد غذایی - قسمت ۱: راهنما برای انتخاب شرایط و روش های آزمون برای مهاجرت کل .

2-3 ISO 4788, laboratory glassware- graduated measuring cylinders

۳ اصول روش

میزان مهاجرت کل مواد غیر فرار یک نمونه از پلاستیک با جرم باقیمانده غیر فرار بعد از تبخیر مشابه غذایی تعیین می شود (به بند ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ مراجعه شود).
آزمونه هایی به شکل کیسه با مشابه غذایی به مدت زمان تماس تا و دمای ۷۰ درجه سلسیوس پر می گردند. در پایان دوره آزمون، مشابه غذایی از هر آزمونه خارج شده و تا خشک شدن تبخیر شده و جرم باقیمانده غیر فرار به روش وزنی تعیین شده و به صورت میلی گرم بر دسی متر مربع مساحت سطح آزمونه بیان می شود.

یادآوری- در بعضی شرایط روش بیان شده در این استاندارد می تواند برای تماس دردمای بالاتر از ۷۰ درجه سلسیوس به کار رود. مهاجرت کلی با در نظر گرفتن میانگین سه نتیجه آزمون بدست آمده بر روی آزمونه های جداگانه گزارش می شود.

۴ مواد / واکنشگرها

یادآوری- برای اطلاع از جزئیات تهیه و درجه خلوص واکنشگرها به بند ۴-۵ استاندارد ملی شماره ۱-۱۳۷۳۷ مراجعه شود.

۴-۱ آب مقطر و یا آب با کیفیت مشابه (مشابه غذایی A)

۴-۲ اسید استیک ۳٪ (w/v) در محلول آبی (مشابه غذایی B)

۵ وسایل

۵-۱ تیغه برش : تیغه پلاستیکی فلزی یا شیشه های صاف و تمیز که سطح کافی برای تهیه آزمونه داشته باشد . ابعاد ۲۵۰ میلی متر × ۲۵۰ میلی متر مناسب می باشد.

۵-۲ گیره: از جنس فولاد زنگ نزن با نوک تیز.

۵-۳ ابزار برش : تیغ ، قیچی یا چاقوی تیز یا سایر وسایل مناسب .

۴-۵ خط کش مدرج : برحسب میلی متر و با دقت ۰/۱ میلی متر.

۵-۵ قالب فلزی: (120 ± 1 میلی متر) \times (120 ± 1 میلی متر) (مربع).

۶-۵ ترازوی آزمایشگاهی : با دقت ۰/۱ میلی گرم.

۷-۵ نگهدارنده کیسه : نشان داده شده در شکل الف-۱ که از آلومینیوم یا سایر مواد مناسب ساخته شده و یا نگهدارنده مشابه، به اضافه گیره برای محکم کردن گوشه های کیسه مناسب می باشد.

۸-۵ پی پت : مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۶۵۷، ۵۰ میلی لیتر و ۱۰۰ میلی لیتر.

۹-۵ لوله های شیشه ای : پایه بلند ، در دار ، برای نگهداری محیط آزمون و آزمون ها . لوله هایی با قطر داخلی تقریبی ۳۵ میلی متر و طول در محدوده ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی متر به استثناء بلندی گردن (به قسمت ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ مراجعه شود) .

۱۰-۵ آون ، انکوباتور: یا یخچال که بصورت ترموستاتیکی کنترل شده و قادر به حفظ دما با رواداری تعیین شده در جدول ب -۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ باشد.

۱۱-۵ بشقاب های از جنس فولاد زنگ نزن ، نیکل ، پلاتین ، آلیاژ پلاتین ، طلا : با قطر ۵۰ تا ۹۰ میلی متر

و با وزن حداکثر ۱۰۰ گرم برای تبخیر مشابه غذایی و توزین باقی مانده . از بشقاب های شیشه ای ، سرامیک های شیشه ای یا سرامیکی می توان استفاده نمود . هرگاه که مشخصات سطح به گونه ای باشد که وزن بشقاب پس از تبخیر هر گونه مشابه غذایی انتخاب شده ، بعد از تثبیت وزن در دسیکاتور به وزن ثابت $0.5 \pm$ میلی گرم برسد.

۱۲-۵ حمام بخار ، صفحه داغ ، دستگاه تقطیر یا تبخیر کننده چرخشی : برای تبخیر مشابه غذایی در پایان مدت آزمون

۱۳-۵ دسیکاتور : محتوی سیلیکاژل یا کلرید کلسیم خشک

۱۴-۵ دستگاه دوخت حرارتی یا فشاری : برای شکل دهی کیسه ها

۱۵-۵ استوانه های مدرج : با حجم ۲۵۰ میلی لیتر مطابق با حداقل الزامات ISO 4788

۶ آماده سازی آزمون ها

۶-۱ کلیات

لازم است آزمون ها تمیز و عاری از هرگونه آلودگی سطحی باشند (بسیاری از پلاستیک ها به دلیل وجود بارهای الکترواستاتیکی ، گردوغبار رابه خود جذب می کنند). پیش از آماده سازی آزمون ها، با استفاده از یک پارچه بدون پرز، یا با یک برس نرم، هرگونه آلودگی را از سطح نمونه بزائید. تحت هیچ شرایطی نباید نمونه را با آب یا حلال دیگری بشوئید. اگر در دستورالعمل کالا آمده باشد که باید قبل از استفاده شسته یا تمیز شود به بند ۹-۱۱ استاندارد

ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ رجوع نمائید. میزان دست زدن به نمونه ها را به حداقل برسانید و در صورت لزوم ، دستکش نخی بپوشید.

۶-۲ تعداد آزمون ها

سه آزمون مورد نیاز می باشد.

۶-۳ برش و آماده سازی آزمون ها

نمونه را بر روی تیغه برش (مطابق با بند ۵-۱) به صورتی که سطح در تماس با مشابه غذایی رو به بالا باشد بگذارید و آزمون ها را به صورت قالب 120×120 میلی متری (مطابق با بند ۵-۵) برش دهید.

دو عدد از قطعات آزمون را با هم به صورتی بگذارید که سطوحی که قرار است در تماس با مشابه غذایی باشند، رو بروی هم قرار بگیرند. با استفاده از دوخت حرارتی یا فشاری (مطابق با بند ۵-۱۴)، قطعات را با چهار دوخت موازی با چهار لبه و به فاصله ۱۰ میلی متر از لبه ها به هم متصل نمائید. فاصله بین لبه های داخلی دوخت ها را با دقت ۱ میلی متر اندازه گرفته و مساحت کلی سطح آزمون هایی که قرار است در تماس با مشابه غذایی قرار گیرند را با دقت $0.1/0$ دسی متر مربع محاسبه نمایید. این مساحت به طور تقریبی ۲ دسی متر مربع خواهد بود. با استفاده از ابزار برش (مطابق با بند ۵-۳) فیلم های اضافی را از مجاورت سطوح دوخت شده خارج نمائید (به منظور کاهش سطح فیلمی که به صورت مستقیم در تماس با مشابه غذایی نیست، تاحدی که به مقدار کافی تحمل شرایط آزمون بدون ایجاد نشتی را داشته باشد).

مساحت سطح کیسه ای که در تماس با مشابه غذایی قرار خواهد گرفت و سطح کل خارجی کیسه بعد از حذف مواد اضافی را اندازه گیری و محاسبه نمائید.

هر کیسه را به منظور شناسایی علامت بزنید. یک گوشه از کیسه را برای ایجاد حفره ای مناسب برای وارد کردن پی پت ۱۰۰ میلی لیتری برش دهید.

۷ روش آزمون

۷-۱ تماس با مشابه غذایی

سه لوله شیشه ای (مطابق با بند ۵-۹) بردارید، برای مشابه غذایی به منظور پر کردن کیسه ها و دو لوله اضافی برای تامین شاهد، با استفاده از استوانه مدرج ، 2 ± 100 میلی لیتر از مشابه غذایی را درون هر لوله بریزید. یک

دماسنج و یا ترموکوپل را وارد یکی از لوله ها نموده و لوله ها را ببندید (در صورت لزوم به یادآوری ۳ مراجعه نمائید).

پنج لوله و نگهدارنده کیسه ها را در آن، انکوباتور یا یخچالی که به صورت ترموستاتیکی کنترل می شود و در دمای آزمون تنظیم شده است قرار دهید و بگذارید تا به دمای آزمون برسد. نگهدارنده کیسه ها را از آن، انکوباتور یا یخچال که به صورت ترموستاتیکی کنترل می شود خارج کرده و بین جداکننده کیسه های آزمون ها قرار دهید.

سه لوله شامل ۱۰۰ میلی لیتر از مشابه غذایی را از آن، انکوباتور و یا یخچالی که به صورت ترموستاتیکی کنترل می شوند خارج نموده و مشابه غذایی کافی برای پر کردن کیسه ها به درون سه پی پت کیسه آزمون ها بریزید. این مقدار می تواند ۱۰۰ میلی لیتر باشد، اما برای مواد ضخیم و یا نیمه سخت این مقدار می تواند کمتر باشد.

دماسنج و یا ترموکوپل را از درون لوله خارج نموده و به درون یکی از کیسه ها وارد نمائید (در صورت لزوم به یادآوری ۴ مراجعه شود) گوشه بازر کیسه را توسط گیره ببندید.

یادآوری ۱ - بعد از پر کردن، گوشه کیسه می تواند توسط دوخت حرارتی بسته شود.

اگر تمامی مشابه غذایی برای پر کردن کیسه استفاده نشود، لوله ها و باقیمانده محتویات رانگه دارید. حجم باقیمانده مشابه غذایی را اندازه گیری و ثبت نمائید. این بخش از عملیات باید به منظور جلوگیری از افت دما در کوتاه ترین زمان ممکن انجام شود.

نگه دارنده کیسه ها شامل کیسه های آزمون را درون آن، انکوباتور یا یخچال که به طور ترموستاتیکی کنترل می شود و در دمای آزمون تنظیم شده است، قرار دهید. دما را مشاهده کرده، کیسه ها و لوله های شاهد را، برای مدت زمان های مشخص بگذارید. برای اطلاع از رواداری مجاز مدت زمان و دماهای آزمون به جدول ب-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ مراجعه کنید.

یادآوری ۲ - پیوست ب-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ دربرگیرنده حدود رواداری محدوده وسیعی از مدت زمان و دماهای تماس می باشد. تمامی این دماها و زمان های تماس الزاما به این بخش استاندارد مرتبط نمی باشند.

نگه دارنده کیسه ها و لوله های حاوی مشابه های شاهد را از درون آن، انکوباتور یا یخچالی که به صورت ترموستاتیکی کنترل می شود خارج نمائید. کیسه ها را از نظر نشستی بررسی نمائید، اگر حداقل ۹۰٪ از حجم اولیه مشابه غذایی بازیابی نشود، آزمون نامعتبر بوده و باید باکیسه های تازه تکرار شود.

یادآوری ۳- برای پلاستیک هایی که مشابه غذایی در طی دوره آزمون در اثر نشت از طریق پلاستیک هدر می رود به قسمت ۹-۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ مراجعه شود.

یادآوری ۴- برای مدت زمان های تماس ۲۴ ساعت و یا بیشتر می توان به جای دمای مشابه، دمای حمام هوا، آون، انکوباتور و یا یخچال که به صورت ترموستاتیکی کنترل می شود را پایش نمود.

۲-۷ تعیین مواد مهاجر

۱-۲-۷ آماده سازی ظروف

پنج ظرف بردارید (مطابق با بند ۵-۱۱) و برای شناسایی آنها را علامت گذاری کنید. ظرف ها را در آون با دمای ۱۰۵ تا ۱۱۰ درجه سلسیوس به مدت زمان 5 ± 30 دقیقه قرار دهید تا خشک شوند. ظرف ها را از آون خارج نموده و در دسیکاتور (مطابق بند ۵-۱۳) قرار دهید و اجازه دهید تا دمای محیط خنک شوند. هر ظرف را وزن کنید و جرم هر ظرف را بصورت جداگانه ثبت کنید. دوباره ظرف ها را در آون قرار دهید و چرخه گرم کردن، خنک کردن و وزن کردن را تا زمانی که اختلاف جرم در دو مرحله متوالی توزین بیش از ۰/۵ میلی گرم نشود، تکرار کنید. وزن نهایی آنها را ثبت کنید.

۲-۲-۷ روش تبخیر

کیسه ها و دو لوله حاوی مشابه غذایی را برداشته و ۴۰ تا ۵۰ میلی لیتر از هر کدام را در ظروف جدا گانه بریزید. با استفاده از دستگاه حمام بخار، صفحه داغ یا شکل های دیگر گرمادهی (مطابق با بند ۵-۱۲)، حلال را تا کم شدن حجم آن تبخیر کنید. مراقب باشید با دوری از گرما دهی شدید یا بیش از اندازه، باقی مانده مشابه غذایی از بین نرود.

یادآوری ۱- تبخیر اسید استیک باید زیر هود انجام شود.

زمانی که قسمت زیادی از مشابه غذایی تبخیر شد، باقی مانده مشابه غذایی هر یک از لوله ها و کیسه ها را در ظرف های مربوطه بریزید و تبخیر را ادامه دهید. هر کدام از کیسه و لوله هایی را که محتوی آزمون بوده اند، دو بار با 1 ± 10 میلی لیتر از مشابه غذایی تازه بشوئید و این مشابه غذایی حاصل از شستشو را در ظرف های مربوطه بریزید. تبخیر را ادامه دهید.

یادآوری ۲- می توان از جریان نیتروژن برای تسهیل در تبخیر استفاده کرد

زمانی که تقریباً "مشابه بطور کامل تبخیر شد ، ظرف را به مدت زمان 5 ± 30 دقیقه در آن دمای 105 تا 110 درجه سلسیوس قرار دهید تا تبخیر کامل شده و باقی مانده خشک شود. ظرف ها را از آن خارج کرده و در دسیکاتور بگذارید و اجازه دهید تا رسیدن به دمای محیط خنک شود. ظرف ها را وزن کنید و جرم مربوط به هر ظرف و باقی مانده را ثبت کنید. دوباره ظرف ها را در آن قرار دهید و چرخه گرم کردن ، خنک کردن و توزین را تا زمانی که اختلاف جرم هر نمونه در دو مرحله متوالی توزین بیشتر از 0.5 میلی گرم نشود، ادامه دهید. جرم باقی مانده را به وسیله تفریق جرم اولیه ظرف از جرم نهایی ظرف و باقی مانده تعیین کنید.

۷-۲-۳ روش تقطیر

مشابه های غذایی را به بالن های ته گرد مجزا (250 میلی لیتر مناسب می باشد) منتقل کنید . هرکدام از کیسه ولوله های شاهد را دو بار با 1 ± 10 میلی لیتر از مشابه غذایی تازه بشوئید ، محلول های حاصل از شستشو را به بالن های مربوطه اضافه نمائید. بالن ها را در توری حرارتی برقی قرار دهید و به یک سیستم تقطیر تک بازو یا تبخیر کننده چرخشی متصل کنید. مشابه های غذایی را تا زمانی که حجم مشابه باقی مانده در بالن تقریباً " 30 تا 50 میلی لیتر شود ، تقطیر کنید. مشابه باقی مانده در هر بالن را به ظروف تبخیر مجزا منتقل کنید. تبخیر مشابه غذایی را بوسیله دستگاه حمام بخار، صفحه داغ یا سایر شکل های گرمادهی ادامه دهید .

یادآوری-تبخیر اسید استیک باید زیر هود انجام شود.

۸ بیان نتایج

۸-۱ روش محاسبه

مهاجرت کلی را به صورت میلی گرم باقی مانده بر دسی متر مربع مساحت نمونه که قرار است در تماس با ماده غذایی قرار گیرد، بیان نموده و مقدار آن را برای هر آزمونه با استفاده از فرمول به شرح زیر محاسبه کنید:

$$M = \frac{(ma - mb) \times 1000}{s}$$

که در آن :

M مهاجرت کلی به درون مشابه غذایی به میلی گرم بر دسی متر مربع مساحت سطح نمونه ای که قرار است در تماس با ماده غذایی قرار گیرد ؛

m_a جرم باقیمانده آزمونه به گرم بعد از تبخیر مشابه غذایی پر شده درون کیسه ؛

m_b جرم باقیمانده شاهد برای حجمی که در کیسه پر شده ، به گرم؛
S مساحت سطح آزمون در تماس با مشابه غذایی بر حسب دسی مترمربع .
نتیجه مربوط به هر آزمون و متوسط نتایج آزمون های منفرد را با دقت ۰/۱ میلی گرم بر دسی متر مربع ظرف محاسبه نمائید .
برای تعیین اعتبار نتایج به بند ۱۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ مراجعه شود.

۸-۲ دقت

به بند ۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷ مراجعه شود .

۹ گزارش آزمون

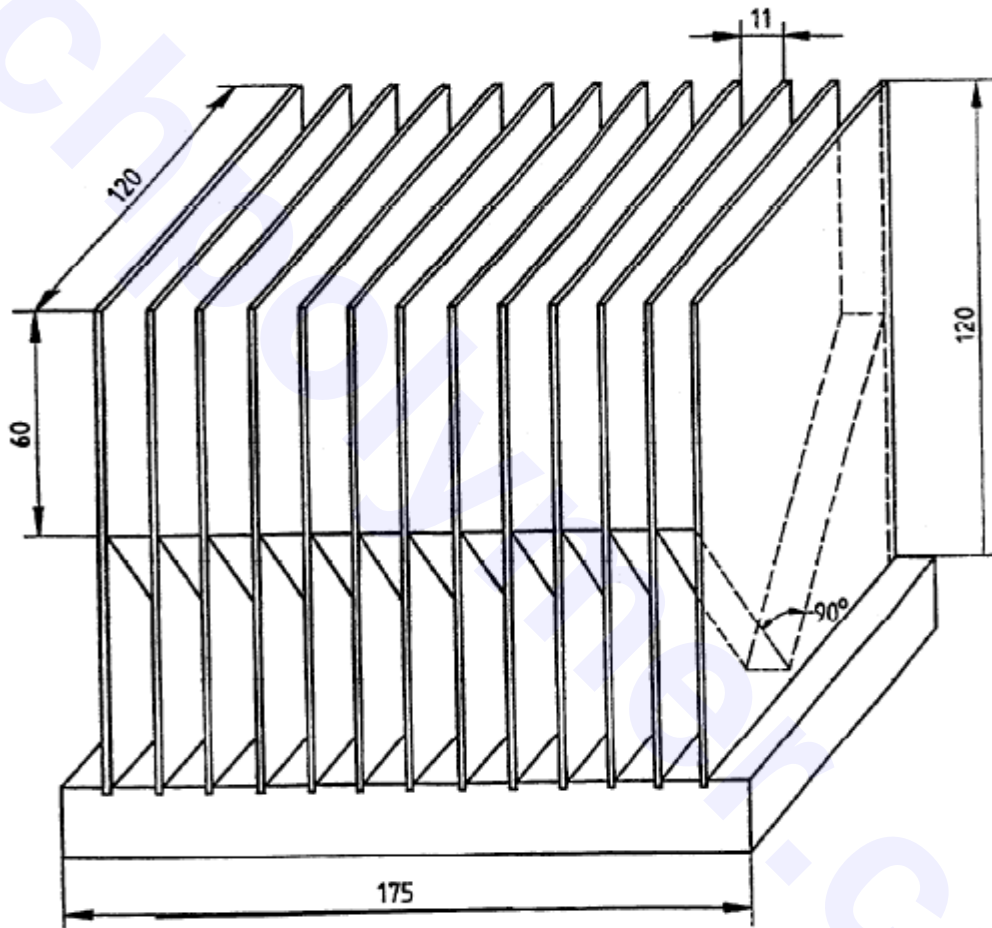
گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد :

- ۹-۱ به این استاندارد ملی و قسمت مورد استفاده برای این روش آزمون ارجاع داده شود .
- ۹-۲ تمامی اطلاعات لازم برای تشخیص کامل نمونه شامل : نوع ماده شیمیایی ، تامین کننده ، علامت تجاری ، نوع ، پروانه ساخت ، ضخامت ها ، بیان شود .
- ۹-۳ شرایط زمانی و دمایی تماس با مشابه غذایی بیان شود .
- ۹-۴ در صورت انحراف از روش تعیین شده در این استاندارد ، دلایل آن بیان شود .
- ۹-۵ نتیجه هر آزمون منفرد و میانگین نتایج بر حسب میلی گرم باقی مانده در دسی متر مربع نمونه گزارش شود.
- ۹-۶ توضیحات و نکات مرتبط با نتایج آزمون ها بیان شود .
- ۹-۷ تاریخ انجام آزمون بیان شود .
- ۹-۸ نام خانوادگی و امضاء مسئول آزمایشگاه بیان شود .

پیوست الف
(اطلاعاتی)

نمونه ای از یک نگه دارنده کیسه

قطر در حسب میلی متر



شکل الف-۱ نگه دارنده کیسه