



سیستم مدیریت ایزو  
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران



استاندارد ملی ایران

۲۱۹۲۶

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO

21926

1st.Edition

2017

Iranian National Standardization Organization

بسته‌بندی- کاغذ و مقوا برای مصارف در

تماس با مواد غذایی

شرایط اندازه‌گیری مهاجرت از کاغذ و مقوا

با استفاده از پلی فنیلن اکسید اصلاح شده

(MPPO) به عنوان شبیه‌ساز

**Paper and board intended to come into  
contact with foodstuffs**

**Conditions for determination of migration  
from paper and board using modified  
polyphenylene oxide (MPPO) as a simulant**

ISC:67.250

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: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۱۰۶۰۳۱(۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴۰۳۲۸(۰۲۶)

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

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**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.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به 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 مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران 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، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

بسته‌بندی- کاغذ و مقوا برای مصارف در تماس با مواد غذایی- شرایط اندازه‌گیری مهاجرت از کاغذ و مقوا با استفاده از پلی فنیلن اکسید اصلاح شده (MPPO) به عنوان شبیه‌ساز

**رئیس:**

شهرستانی، مرتضی  
(کارشناسی ارشد شیمی)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

رییس گروه بسته‌بندی آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو

**دبیر:**

فتحی، ماندانا  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

کارشناس آزمایشگاه تحقیق و توسعه شرکت ماندانا شیمی

**اعضا (اسامی به ترتیب حروف الفبا)**

بالازاده، سعید  
(کارشناسی ارشد مهندسی چوب)

مدیر عامل شرکت شیروان کاربرد

شادکام، اکرم  
(کارشناسی مهندسی کشاورزی)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

عبدی، منیژه  
(کارشناسی علوم تغذیه)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

علمی زاده، زهرا  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

مدیر فنی آزمایشگاه پاک بنیان البرز

لایقی، شکوفا  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

کارشناس آزمایشگاه شرکت ماندانا شیمی

محمدی، محبوبه  
(کارشناسی علوم تغذیه)

سرپرست آزمایشگاه ماندانا شیمی

میر حیدری، سمانه  
(کارشناسی میکروبیولوژی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت اصفهان بدر

**ویراستار:**

نیک بین، حمیده  
(کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصول روش
۲	۴ مواد و واکنشگرها
۳	۵ وسایل
۳	۶ آماده‌سازی نمونه
۳	۷ روش کار
۴	۸ بیان نتایج
۴	۹ گزارش آزمون

## پیش‌گفتار

استاندارد «بسته‌بندی-کاغذ و مقوا برای مصارف در تماس با موادغذایی- شرایط اندازه‌گیری مهاجرت از کاغذ و مقوا با استفاده از پلی‌فنیلن‌اکسید اصلاح شده (MPPO) به عنوان شبیه‌ساز» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در دوپست و یک آیین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد بسته بندی مورخ ۱۳۹۶/۰۲/۰۲ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

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 کمیسیون‌های مربوط موردتوجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد. منبع و مأخذی (منابع و مأخذی) که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 14338:2003, Paper and board intended to come into contact with foodstuffs- Conditions for determination of migration from paper and board using modified polyphenylene oxide (MPPO) as a simulant

## بسته‌بندی-کاغذ و مقوا برای مصارف در تماس با مواد غذایی-شرایط اندازه‌گیری مهاجرت از کاغذ و مقوا با استفاده از پلی‌فنیلن‌اکسیداصلاح‌شده (MPPO) به عنوان یک شبیه‌ساز

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای ارزیابی انتقال یا مهاجرت ویژه مواد فرار و نیمه فرار از کاغذ و مقوا می‌باشد. این استاندارد برای کاغذ و مقوا در تماس با مواد غذایی خشک و غیر چرب و هم چنین کاغذ و مقوایی که جهت پخت مصرف می‌شود، کاربرد دارد. همچنین پلی‌فنیلن‌اکسیداصلاح‌شده (MPPO) به عنوان شبیه‌ساز جایگزین برای تماس با مواد چرب<sup>۱</sup> به کار می‌رود.

یاد آوری- MPPO می‌تواند به عنوان شبیه‌ساز جانشین برای روغن زیتون، در نظر گرفته شود.

### 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 موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷: سال ۱۳۹۲، مواد و کالاهای در تماس با مواد غذایی- پلاستیک‌ها- قسمت ۱: راهنمای انتخاب شرایط و روش آزمون برای مهاجرت کلی، با استفاده از استاندارد EN 1186-1:2002 تدوین شده است.

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳-۱۳۷۳۷: سال ۱۳۹۲، مواد و کالاهای در تماس با مواد غذایی- پلاستیک‌ها- قسمت ۱۳: روش‌های آزمون برای مهاجرت کلی در دماهای بالا، با استفاده از استاندارد EN 1186-13:2002 تدوین شده است.

### ۳ اصول روش

سطح ماده مورد نظر را توسط پلی‌فنیلن‌اکسیداصلاح‌شده پوشانده و در شرایط دمایی و زمانی آزمون نگهدارید. در حالی که حداکثر دمای قابل کاربرد  $175^{\circ}\text{C}$  است. حرارت دادن در یک آون معمولی انجام می‌گیرد. حتی در خصوص نمونه‌های که مورد استفاده در داخل مایکروویو قرار می‌گیرند. در ابتدا نمونه در

---

1- Fatty contact

معروض شبیه‌ساز قرار گرفته و ماده جاذب توسط حلال آلی که بستگی به روش تجزیه‌ای خاص داشته، استخراج می‌شود. در این استخراج آنالیز اجزای مورد نظر امکان‌پذیر خواهد بود.

#### ۴ مواد/ واکنشگرها و استخراج

##### ۱-۴ کلیات

تمامی معرف‌ها باید از درجه آزمایشگاهی بوده باشد. مگر نوع دیگری قید شده باشد.

##### ۲-۴ استون برای کروماتوگرافی

##### ۳-۴ استونیتریل برای کروماتوگرافی

##### ۴-۴ دی اتیل اتر با خلوص ۹۹/۸ درصد

##### ۵-۴ پنتان برای کروماتوگرافی

##### ۶-۴ متانول برای کروماتوگرافی

##### ۷-۴ پلی فنیلن اکسید اصلاح شده (MPPO)، از ۶۰ تا ۸۰ مش

پلی فنیلن اکسید اصلاح شده، پلیمری با وزن مولکولی بالا (۵۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ دالتون) و ماده‌ای متخلخل است که در دمای زیاد ( $T_{max}=350^{\circ}C$ ) بسیار پایدار بوده و با مساحت سطحی بالا دارای جرم مخصوص پایین  $0.23g/cm^3$  می‌باشد.

یاد آوری ۱- کروماتوگرام‌های گازی حاصله که از استخراج ترکیبات تجاری جدید MPPO به دست می‌آید، نشان می‌دهد که این ترکیبات جدید دارای سطوح بالایی از ناخالصی غیرقابل قبول می‌باشند.  
یاد آوری ۲- MPPO همچنین به عنوان Tenax<sup>۱</sup> شناخته می‌شود.

##### ۸-۴ استخراج

استخراج با استفاده از استون برای خالص سازی کامل MPPO قبل از اولین استفاده در این روش آزمون، الزامی بوده و به ترتیب زیر انجام می‌شود:

MPPO را در کارتریج دستگاه سوکسله دارای نگهدارنده نمونه از جنس سلولزی<sup>۲</sup> قرار داده و برای مدت زمان ۶ ساعت با استون استخراج کنید. MPPO را در یک پتری‌دیش با قطر مناسب پخش کرده و ظرف را زیر هود بخار<sup>۳</sup>، قرار دهید. با همزدن متوالی توسط یک میله شیشه‌ای اجازه دهید تا حلال با این روش تبخیر شود. سپس ظرف را برای مدت زمان ۶ ساعت درون آون با دمای  $160^{\circ}C$  قرار دهید. پس از حرارت دادن MPPO، در صورتی که نیاز فوری به آن نباشد، MPPO را داخل فلاسک مخروطی (ارلن مایر) در بسته نگهداری کنید.  
یاد آوری ۱- MPPO ای که به این روش خالص شده، قابل استفاده مکرر می‌باشد.

---

۱- نام تجاری محصولی است که توسط Varian BV تولید می‌شود که برای سهولت دسترسی کاربران این استاندارد معرفی شده است. ولی الزاماً به منزله محدودیت استفاده فقط از این برند نمی‌باشد. در صورتی که محصولات مشابهی بتواند نشان دهند که قابلیت کاربری در این استاندارد را دارا هستند، می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند.

2- Soxhlet cartridge

3- Fumehood

یاد آوری ۲-MPPO یک ماده پودری و سبک است و به راحتی توسط هوا پخش می‌شود. به هنگام خشک کردن MPPO یا زمان استفاده از یک آون با جریان هوا (دارای فن)<sup>۱</sup>، برای جلوگیری از پخش شدن MPPO در ظروف باید پوشانیده شود.

## ۵ وسایل

۱-۵ وسایل برش: به اندازه ۱ دسی‌متر مربع قالب گرد با قطر ۱۱۲ میلی‌متر با یک چاقوی کوچک

۲-۵ خطکش مدرج با دقت ۰/۵ میلی‌متر

۳-۵ قاشق

۴-۵ ترازوی آزمایشگاهی با قابلیت اندازه‌گیری حداقل تغییر در جرم ۱۰ میلی‌گرمی

۵-۵ آون یا انکوباتور با کنترل ترموستاتیکی با قابلیت تنظیم دما با حد رواداری مشخص شده در پیوست ب استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷.

یادآوری- در صورتی که از آون دارای سیستم تهویه استفاده شود، باید سرعت تهویه روی درجه کم قرار گیرد.

۶-۵ ظروف پتری

ظرف شیشه‌ای با قطر داخلی بیش از ۱۱۵ میلی‌متر برای نمونه به اندازه یک دسی‌متر مربع و کم عمق‌تر از ظرف با قطر کوچک‌تر باشد (۵-۷ را ببینید).

۷-۵ ظروف شیشه‌ای

با قطر خارجی ۱۱۴ میلی‌متر، که نمونه به اندازه یک دسی‌متر مربع در آن قرار بگیرد.

۸-۵ فلاسک‌های ارلن مایر

دارای درپوش شیشه‌ای با ظرفیت ۳۰۰ میلی‌لیتر

۹-۵ قیف‌های شیشه‌ای

دارای فیلتر یا بدون فیلتر جداکننده<sup>۲</sup>

۱۰-۵ فلاسک‌های حجمی با ظرفیت ۵۰ میلی‌لیتر

## ۶ آماده سازی نمونه

با استفاده از ابزار برش، نمونه را با برشی به اندازه یک دسی‌متر مربع، آماده کنید (۵-۱ را ببینید).

## ۷ روش کار

این دستور کار را در دو تکرار انجام دهید. مقدار ۴ گرم از MPPO را به طور مساوی و در پتری‌دیش کوچک‌تر قرار دهید. (به آرامی و به طور یکنواخت پخش گردد (۵-۷ را ببینید)). پتری‌دیش را با نمونه بپوشانید و سیستم را با قرار دادن یک پتری‌دیش بزرگ‌تر روی آن مسدود کنید (۵-۶ را ببینید). اگر دو طرف کاغذ یا مقوا یکسان نباشد، فقط سطحی را که قرار است در تماس با غذا باشد، باید بطور مستقیم در تماس با MPPO قرار دهیم. پتری‌دیش را سوار کنید و سپس ظرف را برگردانید تا آزمون شروع شود. برای

1-Forced air oven

2-Frit

اندازه‌گیری نمونه شاهد (بدون قرار دادن آزمون)، پتری‌دیش‌های خالی را برداشته و داخل آن همان مقدار وزنی از MPPO را مانند نمونه آزمون قرار دهید.

**یادآوری ۱-** به جای پتری‌دیش‌ها، همچنین استفاده از یک سل مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳-۱۳۷۳۷ امکان‌پذیر است.

**یادآوری ۲-** دقت شود تا بستر یکنواختی از MPPO، آزمون را بطور کامل و با یک عمق یکنواخت، پوشش داده باشد.

پتری‌دیش‌های محتوی دو آزمون و یک شاهد را داخل یک آون یا انکوباتور که دمای آن از قبل به دمای موردنظر رسیده باشد، قرار دهید (۵-۵ را ببینید). به دمای آون یا انکوباتور توجه کنید و پس از آنکه درجه حرارت به دمایی با حد رواداری مجاز دمای آزمون رسید، پتری‌دیش‌ها را تا دوره زمانی انتخاب شده، در آون نگه دارید.

انتخاب شرایط آزمون (دما و زمان) با توجه به استفاده موردنظر نهایی ماده و برطبق پیوست ب مربوط به استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۱۳۷۳۷، مورد انتخاب قرار می‌گیرد. پتری‌دیش‌ها را همراه با آزمون‌ها از آون یا انکوباتور خارج کنید و بدون آنکه سرپوش‌های شیشه‌ای را بردارید، اجازه دهید در دمای اتاق خنک شوند.

جاذب MPPO را با کمک یک قیف بدون فیلتر جدا کننده (۵-۹ را ببینید). به داخل فلاسک ارلن مایر منتقل کنید (۵-۸ را ببینید). در صورت لزوم برای انتقال کامل MPPO، از قاشق استفاده کنید (۵-۳ را ببینید). مقدار ۲۰ میلی‌لیتر حلال آلی را از طریق قیف بدون فیلتر جدا کننده (۵-۹ را ببینید). داخل فلاسک ارلن مایر بریزید و به مدت یک دقیقه به صورت دستی تکان دهید. اجازه دهید فلاسک ارلن مایر و محتویات‌اش، به مدت ۵ دقیقه بدون تکان دادن، بماند.

یک قیف صافی با فیلتر جدا کننده (۵-۹ را ببینید) را داخل فلاسک حجمی ۵۰ میلی‌لیتری سوار کنید (۵-۱۰ را ببینید). حلال بدست آمده از استخراج MPPO را به آهستگی از قیف به داخل فلاسک خالی کنید. این دستورالعمل استخراج را با استفاده از ۲۰ میلی‌لیتر از حلال تکرار کنید.

فیلتر را توسط حلال آلی، بشویید و بالن راتا خط نشانه پر کنید. مقدار مشخصی از این حلال می‌تواند برای آنالیزهای بعدی استفاده شود.

## ۸ بیان نتایج

با در نظر گرفتن فقط سطحی که توسط MPPO پوشش داده شده بود، مقدار جز مورد نظر جذب شده به MPPO را بر حسب میلی‌گرم بر دسی‌متر مربع از آزمون، بیان نمایید.

## ۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد:

- ۱-۹ تمامی اطلاعات لازم برای تشخیص کامل نمونه، مانند نوع ماده شیمیایی، تامین کننده، علامت تجاری، نوع، شماره بچ، ضخامت بیان شود.
- ۲-۹ شرایط زمان و دما در معرض قرار گرفتن با MPPO
- ۳-۹ در صورت خارج شدن از روش تعیین شده، که ممکن است روی نتیجه اثر بگذارد، دلایل آن بیان شود.
- ۴-۹ نتایج تک تک آزمون‌ها و میانگین آن‌ها که برحسب میلی گرم باقی مانده به ازاء دسی متر مربع از نمونه باید گزارش شود.
- ۵-۹ توضیحات و نکات مرتبط با نتایج آزمون‌ها بیان شوند.