



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۳۴۴

چاپ اول

بهمن ۸۷

**ISIRI**

11344

1st.edition

Jan.2009

دندانپزشکی - مواد مورد استفاده در سطح  
تجهیزات دندانی - تعیین مقاومت در برابر  
ضدعفونی کننده‌های شیمیایی

**Dentistry-Materials used for dental equipment  
surfaces - Determination of resistance to  
chemical disinfectants**

**ICS: 11.060.20**

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه 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 مؤسسه\* 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 فنی 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 و 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 مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد 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) وسایل سنجش، مؤسسه 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، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

---

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

**کمیسیون فنی تدوین استاندارد**  
**"دندانپزشکی - مواد مورد استفاده در سطح تجهیزات دندانپزشکی - تعیین مقاومت در برابر ضد عفونی کننده های شیمیایی"**

**رئیس:**

جعفر زاده، طاهره  
دکترای دندانپزشکی - متخصص مواد دندانپزشکی

**سمت و/یا نمایندگی**

دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه مواد دندانپزشکی

**دبیران:**

سهیلی، ثریا  
(لیسانس علوم تغذیه)

کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای سیستم های کیفیت  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

یزدانی، ژیللا  
(فوق لیسانس شیمی فیزیک)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان  
کردستان

**اعضا:**

آقا جانی، فرزانه  
دکترای دندانپزشکی - متخصص مواد دندانپزشکی

دانشگاه علوم پزشکی تهران - مرکز تحقیقات دندانپزشکی

بادامچی، مهram  
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی بیوالکتریک)

کارشناس دفتر برنامه ریزی تدوین استاندارد  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دانشمند ایرانی، کورش  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای سیستم های کیفیت  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سوفالی، زهره  
(لیسانس مهندسی متالوژی)

مدیر اداره کل نظارت بر اجرای سیستم های کیفیت  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

قنواتی، علی  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

معاون اداره کل نظارت بر اجرای سیستم های کیفیت  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

**اعضا:**

گیتی پیمان، مهرداد  
(دکترای دندانپزشکی)

**سمت و/یا نمایندگی**

مرکز دندانپزشکی

محبوبی، نجمه

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - اداره کل

(دکترای داروسازی)

آزمایشگاههای کنترل غذا و دارو

معینیان، سید شهاب  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس گروه پژوهشی مهندسی پزشکی  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مقیم، شبنم  
(فوق لیسانس صنایع)

کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای سیستم های کیفیت  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## فهرست مندرجات

صفحه		عنوان	
ج		آشنایی با مؤسسه استاندارد	
د		کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
ز		پیش‌گفتار	
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد	
۱	۲	مراجع الزامی	
۱	۳	اصطلاحات و تعاریف	
۱	۴	نمونه‌گیری	
۲	۵	روشهای آزمون	
۲	۱-۵	کلیات	
۲	۲-۵	آماده کردن نمونه های آزمون	
۲	۳-۵	آماده کردن معرف آزمون	
۲	۴-۵	آزمون غوطه وری	
۶	۵-۵	آزمون اسپری	
۸	۶-۵	آزمون تماس	
۱۰	۶	معیارهای بازرسی و ارزیابی	
۱۰	۱-۶	کلیات	
۱۰	۲-۶	بازرسی چشمی	
۱۱	۳-۶	بازرسی تماسی	
۱۱	۷	گزارش آزمون	
۱۲	۸	پیوست الف- (اطلاعاتی)	
۱۳	۹	پیوست ب - (کتابنامه)	

## پیش‌گفتار

استاندارد " دندانپزشکی - مواد مورد استفاده در سطح تجهیزات دندانی - تعیین مقاومت در برابر ضدعفونی‌کننده‌های شیمیایی " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در دویست و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۸۷/۱۱/۸ 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:

ISO 21530: 2004(E)- Dentistry- Materials used for dental equipment surfaces – determination of resistance to chemical disinfectants.

# دندانپزشکی – مواد مورد استفاده در سطح تجهیزات دندانی – تعیین مقاومت در برابر ضدعفونی کننده‌های شیمیایی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش های آزمون جهت اندازه گیری مقاومت مواد مورد استفاده در سطوح خارجی تجهیزات دندانی، در برابر ضدعفونی کننده های شیمیایی می باشد. در این استاندارد سه روش آزمون تعیین شده است: آزمون غوطه وری، آزمون اسپری و آزمون تماس. انتخاب روش آزمون بر مبنای تشخیص گروه انجام دهنده آزمون می باشد. یادآوری ۱: این استاندارد به بررسی خصوصیات ضد باکتریایی، ضد ویروسی و ضد قارچی نمی پردازد. یادآوری ۲: این استاندارد مقاومت مواد مورد آزمون در برابر تاثیرات مخرب استرسی و معرف های آزمون را در بر نمی گیرد.

## 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 تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۱، آب – مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی ها و روش های آزمون

2-2 ISO 554, Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications

2-3 ISO 1942, Dentistry — Vocabulary

2-4 ISO 2812-1, Paints and varnishes — Determination of resistance to liquids — Part 1: General methods

2-5 ISO 3585, Borosilicate glass 3.3 — Properties

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، عبارات و تعاریف داده شده در استاندارد ISO 1942 به کار می رود.

## ۴ نمونه گیری

کلیه آزمونهای توصیف شده در این استاندارد آزمون های نوعی<sup>۱</sup> می باشد.

<sup>۱</sup> -Typic

تا حد امکان، تمام آزمونها را بر روی نمونه ای که معرف و نماینده تجهیزات دندانپزشکی باشد انجام دهید. در صورت امکان، از قطعه های مسطح بعنوان نمونه های آزمون استفاده کنید. از یکی از مواد زیر می توان استفاده کرد:

الف - از بخش های جدید تجهیزات دنداننی استفاده کنید.

ب - در غیر اینصورت، از نمونه های استاندارد یا نمونه های بدست آمده از محصولات نیمه تمام (مثلاً قطعه ها، بشقاب ها یا وسایل گرد) استفاده کنید.

ج - نمونه های آزمونی را می توان با جدا کردن بخش های اصلی یا محصولات نیمه تمام (با بریدن یا ااره کردن) نیز تهیه کرد اگر لبه ها و سطوح نمونه های آزمون قرار است از خواص مشابهی با سطوح اصلی برخوردار باشند. سطوح و لبه سطوح جدید باید حفاظت شود؛ سطوح جدید باید بخش کوچکی از نمونه های آزمون را تشکیل دهد.

کلیه نمونه های آزمون باید عاری از گرد و خاک و روغن باشند.

## ۵ روشهای آزمون

۱-۵

### کلیات

یک یا چند مورد از سه روش آزمون شرح داده شده در بندهای ۴-۵، ۵-۵ و ۶-۵ باید مورد استفاده قرار گیرد. گروه آزمون کننده در مورد روش آزمون مورد استفاده تصمیم گیری خواهد کرد.

۲-۵

### آماده کردن نمونه های آزمون

بعد از تهیه نمونه های آزمون برای استفاده مورد نظر، آزمون باید تحت شرایط زیر انجام گیرد:

الف- دمای محیط (۲۳±۲) درجه سلسیوس مطابق با استاندارد ISO 554

ب- رطوبت جوی (۵۰±۵)٪ مطابق با استاندارد ISO 554

ج - فشار هوا بین ۸۶۰ و ۱۰۶۰ هکتو پاسکال (بین ۶۴۵ و ۷۹۵ میلیمتر جیوه) مطابق با استاندارد ISO 554

۳-۵

### آماده سازی معرف آزمون

معرف آزمون را مطابق با دستورالعمل های استفاده ارائه شده توسط تولید کننده تهیه کنید. در پیوست الف به ضد عفونی کننده های تجاری موجود اشاره شده است.

تاریخ انقضاء مصرف ضد عفونی کننده های سطوح مورد استفاده در آزمایشات، نباید سپری شده باشد.

معرف های آزمون تولید شده از مواد ضد عفونی کننده تغلیظ و آب، باید در ظرفی که از لحاظ شیمیایی خنثی باشد تهیه شوند. برای تهیه محلولهای رقیق شده آبی ضد عفونی کننده ها باید از آب مقطر نوع ۳، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ استفاده شود.

۴-۵

### آزمون غوطه وری



۱-۴-۵

#### اصل

آزمون باید طبق آنچه در استاندارد ISO 2812-1 توصیف شده انجام گیرد. طی آزمون غوطه وری، یک نمونه آزمون باید کاملاً در معرف غوطه‌ور شود و یک نمونه دیگر باید حدود ۵۰ درصد (تقریبی) در محلول غوطه‌ور شود. حداقل سه آزمون باید انجام شود [انجام همزمان (موازی هم) آزمایش بر روی نمونه‌ها امکان‌پذیر است]. به منظور ارزیابی، یک نمونه دیگر باید به عنوان نمونه مرجع مورد استفاده قرار گیرد. تغییرات در جرم نمونه‌های آزمون را ثبت کنید. کلیه داده‌ها (اولیه، میانی و نهایی) باید ثبت شود.

۲-۴-۵

#### مواد

از مواد زیر برای انجام آزمون استفاده کنید:

۱-۲-۴-۵

ماده مورد آزمایش که باید مطابق با بند ۳-۵ تهیه شود،

۲-۲-۴-۵

آب نوع ۳ مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۷۲۸.

۳-۴-۵

#### وسایل

برای انجام آزمون از وسایل زیر استفاده کنید:

۱-۳-۴-۵

ظروف،

۲-۳-۴-۵

بالتک جذبی،

۳-۳-۴-۵

ترازوی آزمایشگاهی، با دقت  $\pm 0.1\%$  درصد از جرم آزمون‌ها.

۴-۴-۵

آماده سازی و تهیه آزمون‌ها

۱-۴-۴-۵

#### نمونه آزمون

کلیه نمونه‌های آزمون باید تک جزئی و یا یک قسمتی باشند. حداقل هفت نمونه آزمون مورد نیاز است. در هر آزمون از دو نمونه استفاده می‌شود (یک نمونه کاملاً غوطه‌ور می‌شود و یک نمونه تا حدودی غوطه‌ور می‌شود). از آنجائیکه حداقل سه آزمون مورد نیاز است بنابراین شش نمونه برای آزمون لازم است. به منظور ارزیابی، یک نمونه اضافی به عنوان نمونه مرجع مورد نیاز خواهد بود. نمونه‌های آزمون را مطابق با بند ۴ تهیه کنید. نمونه‌ها را مطابق با ۲-۵ آماده کنید. با استفاده از ترازو (بند ۳-۳-۴-۵) هر نمونه آزمون مورد استفاده برای غوطه‌وری کامل را وزن کرده و جرم اولیه آن را قبل از انجام آزمون ثبت کنید. وقتی نمونه‌های آزمون کوچک هستند، می‌توان چند نمونه آزمون

را وزن کرد تا به دقت لازم دست یافت. اگر چند نمونه با هم وزن شوند، آزمون های مشابه و متناظر باید با استفاده از چند نمونه چندگانه برای هر آزمون و مطابق با بند ۵-۴-۵ انجام شود. مساحت سطوح آزمون را محاسبه کنید.

قبل از آزمون کلیه سطوح را از نظر نقص بررسی کرده و نمونه های ناقص را کنار بگذارید.  
۲-۴-۴-۵

#### نمونه مرجع

نمونه مرجع را مانند نمونه های آزمون تهیه کنید.  
۳-۴-۴-۵

#### ظرف

برای هر آزمون از دو ظرف استفاده کنید. از یکی از ظروف برای نگهداری نمونه آزمون کاملاً غوطه ور شده و ظرف دیگر را برای نگهداری نمونه آزمون نیمه غوطه ور شده استفاده کنید. اگر آزمون ها بصورت موازی انجام گیرند شش ظرف مورد نیاز خواهد بود. بسته به نوع ماده مورد آزمون، باید از ظروف شیمیایی خنثی مانند ظروف شیشه ای بروسیلیکات مطابق با استاندارد ISO 3585 استفاده کرد.

۵-۴-۵

#### روش کار

۱-۵-۴-۵

#### غوطه وری کامل

هر نمونه آزمون را در یک ظرف قرار دهید. سپس معرف به اندازه ای به آن اضافه کنید که نمونه ها کاملاً با معرف پوشانده شوند. درب ظروف را محکم بسته و آن را در دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس نگهداری کنید.

۲-۵-۴-۵

#### غوطه وری جزئی

هر نمونه آزمون را در یک ظرف قرار دهید. سپس معرف به اندازه ای به آن اضافه کنید که تقریباً ۵۰٪ از سطوح کلیه نمونه های آزمون با معرف پوشانده شود. ظروف را محکم بسته و در دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس نگهداری کنید.

۳-۵-۴-۵

#### زمان

مدت زمان برای آزمون غوطه وری ۱۴ روز و کمتر یا بیشتر از ۲ ساعت می باشد.

۴-۵-۴-۵

#### تعویض محلول و یا ماده مورد آزمایش

محلول و یا ماده مورد آزمایش را با یک معرف تازه هر روز به جز روزهای آخر هفته<sup>۱</sup> تعویض کنید. هر گونه انحراف یا تغییر از این برنامه را گزارش کنید.

۶-۴-۵

---

<sup>۱</sup> - منظور از روزهای آخر هفته، روزهای تعطیل آخر هفته است.

## بازرسی

۱-۴-۵

### برنامه کلی

شرایط و وضعیت نمونه‌های آزمون را در اواسط کار و اواخر آن ارزیابی کنید. شرایط نمونه‌های آزمون کاملاً غوطه‌ور را از طریق بررسی چشمی، تماس<sup>۱</sup> و توزین و سنجش اختلاف وزن ارزیابی کنید.

شرایط نمونه‌های آزمون نیمه غوطه‌ور را با بررسی چشمی و تماس سه ناحیه زیر ارزیابی کنید:  
الف- ناحیه غوطه‌ور شده (فرورفته در معرف)

ب- ناحیه غیر غوطه‌ور

ج- ناحیه مرزی بین نواحی غوطه‌ور و غیر غوطه‌ور.

۲-۴-۵

### بازرسی میانی

بازرسی میانی را بعد از ۷ روز و کمتر یا بیشتر از ۲ ساعت طبق روش زیر انجام دهید:  
نمونه‌های آزمون را از معرف خارج کنید. بلافاصله نمونه‌ها را با معرف تازه شسته و با آب آبکشی کنید. (مطابق بند ۲-۴-۵)

نمونه‌های آزمون را بر روی یک بالشتک جذبی قرار داده و آنها را در معرض هوا خشک کنید. بعد از ۱۵ دقیقه بررسی چشمی نمونه‌ها را مطابق با بند ۲-۴ و بررسی تماس را مطابق با بند ۳-۶ انجام دهید و آنها را با نمونه‌های مرجع از نظر هرگونه تغییر مقایسه کنید (مثلاً تغییر رنگ، حباب، تغییر در ابعاد). برای نمونه‌های کاملاً غوطه‌ور، جرم هر نمونه را تعیین و ثبت کنید. برای هر نمونه‌ی غیر غوطه‌ور، سه سطح مشخص شده در بند ۴-۵ - ۱-۶ را جداگانه و مطابق با بند ۳-۶ بررسی کنید.

آزمون غوطه‌وری را بعد از بازرسی میانی با استفاده از معرف تازه ادامه دهید.  
۳-۴-۵

### بازرسی نهایی

بازرسی نهایی را بعد از ۱۴ روز و کمتر یا بیشتر از ۲ ساعت انجام دهید. نمونه‌های آزمون را از معرف خارج کنید. بلافاصله نمونه‌ها را با معرف تازه شسته و با آب آبکشی کنید. (مطابق بند ۲-۴-۵)

نمونه‌های آزمون را بر روی یک بالشتک جذبی قرار داده و آنها را در معرض هوا خشک کنید. بعد از ۱۵ دقیقه بازرسی چشمی را مطابق با بند ۲-۴ و بازرسی تماسی را مطابق با بند ۳-۶ انجام داده و تغییرات آنها را با نمونه مرجع مثلاً (تغییر رنگ، حباب، تغییر در ابعاد) مقایسه کنید. برای نمونه‌های کاملاً غوطه‌ور، جرم هر نمونه را تعیین و ثبت کنید. بازرسی نهایی نمونه آزمون را مطابق با بند ۶ انجام دهید.

<sup>۱</sup> - منظور بررسی سطوح و تغییرات ایجاد شده بوسیله حس لامسه می باشد.

هر گونه تفاوت مشاهده شده بین بخش‌های غوطه‌ور و غیر غوطه‌ور نمونه‌ها را به دقت ثبت کنید.  
نمونه‌های آزمون را به مدت (۲ ± ۲۴) ساعت در دمای (۲ ± ۲۳) درجه سلسیوس نگهداری کنید. آنگاه بازرسی چشمی و ارزیابی جاذبه سنجی را تکرار کنید. در پایان آزمون تماس را برای کنترل چسبندگی بودن نمونه‌های آزمون انجام دهید.

گزارش کتبی آزمون را مطابق با بند ۷ تهیه کنید.

۷-۴-۵

### بیان نتایج

جرم نمونه‌های آزمون را تعیین و ثبت کنید. تغییر جرمی را بر حسب میلی گرم بر میلی متر مربع، قبل از آزمون و در حین و بعد از زمان غوطه‌وری تعیین کرده و تغییر جرم را به عنوان درصدی از جرم اولیه نمونه آزمون ثبت کنید.

۵-۵

### آزمون اسپری

۱-۵-۵

### اصول

آزمون اسپری با تکرار اسپری (افشاندن) معرف آزمون بر روی نمونه‌ها انجام می‌گیرد. حداقل سه آزمون مورد نیاز است. به منظور ارزیابی، یک نمونه آزمون دیگر را می‌توان به عنوان نمونه مرجع مورد استفاده قرار داد. کلیه اطلاعات (اولیه، میانی، نهایی) باید ثبت شوند.

۲-۵-۵

### معرف‌ها

برای انجام آزمون از معرف‌های زیر استفاده کنید:

۱-۲-۵-۵

ماده مورد آزمون که طبق بند ۳-۵ تهیه شده باشد،

۲-۲-۵-۵

آب از نوع ۳ مطابق با استاندارد ۱۷۲۸ سال ۱۳۸۱.

۳-۵-۵

### وسایل

برای انجام آزمون از وسایل زیر استفاده کنید. کلیه اجزاء وسایل آزمون که در تماس با ماده مورد آزمون قرار می‌گیرند باید از مواد خنثی باشند.

۱-۳-۵-۵

قفسه بسته با اندازه و تجهیزات تهویه مناسب.

۲-۳-۵-۵

### ابزار اسپری

تهیه و آماده کردن نمونه‌های آزمون ۴-۵-۵

## ۵-۴-۱-۵ نمونه‌های آزمون

کلیه نمونه‌های تحت آزمون باید تک جزئی یا ترکیبی از اجزاء واحد باشد. حداقل به چهار نمونه نیاز خواهد بود.

در هر آزمون از یک نمونه استفاده می‌شود. چون حداقل سه آزمون مورد نیاز خواهد بود بنابراین به سه نمونه نیاز می‌باشد. به منظور ارزیابی، به یک نمونه آزمون اضافی به عنوان نمونه مرجع نیاز خواهد بود.

نمونه آزمون را مطابق با بند ۴ تهیه کنید. نمونه‌ها را مطابق با بند ۵-۲ آماده کنید.

۵-۴-۲-۵

### نمونه مرجع

نمونه مرجع را مانند نمونه‌های آزمون تهیه کنید.

۵-۵-۵

### روش کار

۵-۵-۱

### کلیات

برای انجام آزمون، از یک سیستم قفسه بسته با تجهیزات تهویه استفاده کنید، با بکارگیری از اصول روش های کارهای آزمایشگاهی، از کارکنان آزمایشگاه محافظت کنید. ماده مورد آزمون را با افشانه خودکار یا دستی بر روی نمونه‌ها بپاشید.

نمونه‌های آزمون را به گونه‌ای قرار دهید که ماده مورد آزمون بتواند از آن خارج شود.

باید دقت شود که از اسپری اضافی و تماس آن با سایر نمونه‌های آزمون جلوگیری شود.

۵-۵-۲

### روند افشاندن

یک چرخه آزمون از روش کار افشاندن را به صورت زیرانجام دهید:

روی نمونه‌های آزمون را با ماده مورد آزمون اسپری کنید تا کاملاً مرطوب شوند. زمان لازم برای مرطوب

سازی کامل را کنترل کنید. آنگاه منتظر زمان بعدی باشید:

الف- برای مواد با پایه الکلی حداقل ۱۵ دقیقه؛

ب- برای مواد با پایه آبی حداقل ۳۰ دقیقه؛

چرخه بعدی آزمون را شروع کنید. جمعاً ۲۵۰ چرخه آزمونی را انجام دهید.

بین چرخه های آزمون نباید نمونه‌های آزمون شستشو یا پاک شوند.

هر گونه انحراف یا تغییر برنامه را گزارش کنید.

۵-۵-۶

### بازرسی

۵-۶-۱

### روند کلی

شرایط نمونه‌های آزمون در یک بازرسی میانی و یک بازرسی پایانی ارزیابی می‌شود.

بازرسی چشمی و بازرسی تماسی باید انجام شوند.

۲-۶-۵-۵

### بازرسی میانی

بازرسی میانی را بعد از ۱۵۰ چرخه آزمون انجام دهید.

نمونه‌های آزمون را با آب شسته (مطابق بند ۵-۵-۲-۲) و نمونه‌ها را در دمای (۲۳+۲) درجه سلسیوس نگهداری کنید. اجازه دهید نمونه‌ها در این درجه حرارت خشک شوند. بعد از (۲۴+۲) ساعت، نمونه‌های آزمون را بازرسی چشمی و مطابق با بند ۶ آنها را از نظر هرگونه تغییر (تغییر رنگ، تغییر شکل و ابعاد) با نمونه مرجع مقایسه کنید.

چنانچه نمونه‌های آزمون هیچ‌گونه تاثیر ماده مورد آزمون را نشان ندادند، بلافاصله آزمون اسپری را بعد از بازرسی میانی ادامه دهید.

۳-۶-۵-۵

### بازرسی نهایی

بازرسی نهایی را بعد از ۲۵۰ سیکل آزمون انجام دهید.

نمونه‌های آزمون را با آب شسته (مطابق بند ۵-۵-۲-۲) و نمونه‌ها را در دمای (۲۳+۲) درجه سلسیوس نگهداری کنید. اجازه دهید نمونه‌ها در این دما خشک شوند. بعد از (۲۴+۲) ساعت، با بازرسی چشمی نمونه‌ها را بازرسی و آنها را با نمونه مرجع از نظر هرگونه تغییر مقایسه کنید. بازرسی نهایی را مطابق با بند ۶ انجام دهید.

بازرسی چشمی و تماس را از نظر چسبنده بودن سطوح آزمون انجام دهید.

گزارش کتبی آزمون را مطابق با بند ۷ تهیه کنید.

۶-۵

### آزمون تماس

۱-۶-۵

### اصول

آزمون تماس باید با قرار دادن یک بالشتک جذبی که کاملاً با ماده مورد آزمون آغشته شده است، بر روی نمونه‌ها انجام شود. حداقل سه آزمون مورد نیاز است (انجام آزمون موازی بر روی نمونه‌های آزمون نیز امکان پذیر است). جهت ارزیابی، یک نمونه اضافی به عنوان نمونه مرجع باید مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۶-۵

### ماده مورد آزمون

برای انجام آزمون از مواد مورد آزمون زیر استفاده کنید:

۱-۲-۶-۵

مواد مورد آزمون که مطابق با بند ۵-۳ تهیه شده باشد.

۲-۲-۶-۵

آب نوع ۳ مطابق با استاندارد ۱۷۲۸.

۳-۶-۵

### وسایل

برای انجام این آزمون از وسایل زیر استفاده کنید:

۱-۳-۶-۵

بالمشک جذبی ( بخشی از نوارهای سلولز ، بالمشک‌های پنبه‌ای یا مواد مشابه).

۲-۳-۶-۵

مواد درزبندی ( فویل پلی اتیلن یا پوشش های شیشه ای).

۴-۶-۵

### تهیه و آماده کردن نمونه‌های آزمون

۱-۴-۶-۵

### نمونه‌های آزمون

نمونه‌های آزمون باید تک جزئی یا ترکیبی از اجزاء واحد باشند. حداقل چهار نمونه آزمون مورد نیاز است. در هر آزمون از یک نمونه استفاده می‌شود. چون حداقل به سه آزمون نیاز است بنابراین سه نمونه آزمون لازم خواهد بود. جهت ارزیابی به یک نمونه اضافی به عنوان نمونه مرجع مورد نیاز خواهد بود.

نمونه‌ها را مطابق با بند ۴ تهیه کنید. نمونه‌ها را مطابق با بند ۵-۲ آماده کنید.

۲-۴-۶-۵

### نمونه مرجع

نمونه مرجع را به همان شیوه نمونه‌های آزمون تهیه کنید.

۵-۶-۵

### روش کار

یک بالمشک جذبی آغشته به ماده مورد آزمون را بر روی نمونه‌های آزمون طوری قرار دهید که تقریباً ۵۰٪ از سطح آن پوشانده شود. محل آزمون را با مواد مسدود کننده جهت جلوگیری از تبخیر زود هنگام پوشانید. زمان لازم برای آزمون تماس ۱۴ روز و کمتر یا بیشتر از ۲ ساعت می‌باشد.

بالمشک جذبی را با بالمشک جذبی تازه هر روز به جز تعطیلات آخر هفته تعویض کنید. در گزارش آزمون هر گونه انحراف از برنامه را مستند کرده و گزارش کنید.

۶-۶-۵

### بازرسی

۱-۶-۶-۵

### برنامه کلی

شرایط نمونه‌های آزمون در یک بازرسی میانی و بازرسی نهایی ارزیابی خواهد شد.

شرایط نمونه‌های آزمون باید با آزمون چشمی و تماسی ارزیابی شود.

۲-۶-۶-۵

### بازرسی میانی

بازرسی میانی را بعد از ۷ روز و کمتر یا بیشتر از ۲ ساعت انجام دهید.  
بالمشک جذبی را از روی نمونه‌ها بردارید. بلافاصله نمونه‌ها را با معرف آزمون تازه تهیه شده شسته و با آب آبکشی کنید (مطابق بند ۵-۶-۲).

نمونه‌های آزمون را بر روی یک بالمشک جذبی قرار داده و آنها را با هوای فاقد حرارت، خشک کنید. بعد از (۲+۲۴) ساعت، بازرسی چشمی نمونه‌ها را مطابق با بند ۶-۲ و بازرسی تماسی را مطابق با بند ۶-۳ انجام داده و آنها را با نمونه مرجع از نظر هرگونه تغییر مقایسه کنید (تغییر رنگ، حباب، تغییر ابعاد).  
بعد از بازرسی میانی، آزمون تماسی را با ماده مورد آزمون تازه تهیه شده ادامه دهید.  
۵-۶-۳

### بازرسی نهایی

بازرسی نهایی را (۲+۲۴) ساعت بعد از پایان آزمون ۱۴ روز و کمتر یا بیشتر از ۲ ساعت انجام دهید.  
بعد از آزمون، نمونه‌ها را با آب شسته (مطابق بند ۵-۶-۲) و در دمای (۲+۲۳) درجه سلسیوس نگهدارید.  
بعد از (۲+۲۴) ساعت، نمونه‌های آزمون خشک شده را بطور چشمی بازرسی کرده و آنها را با نمونه مرجع از نظر هر گونه تغییر مقایسه کنید (تغییر رنگ، تغییر شکل).  
بازرسی نهایی را مطابق با بند ۶ انجام دهید.  
یک گزارش کتبی را مطابق با بند ۷ تهیه کنید.

۶

### معیارهای بازرسی و ارزیابی

۱-۶

#### کلیات

کلیه نمونه‌های آزمون باید توسط یک آزمایش کننده بازرسی و گزارش آن تهیه شود. ارزیابی مقاومت سطح بر اساس مجموع کلیه معیارهای مشاهده شده می باشد.

۲-۶

#### بازرسی چشمی

۱-۲-۶

#### کلیات

بازرسی چشمی باید با دید طبیعی تر و بدون بزرگنمایی انجام شود. مکان بازرسی باید روشن و نور پخش شده با روشنایی روز باشد بطوریکه نور خورشید بطور مستقیم بر روی نمونه‌ها نتابد.

۲-۲-۶

#### معیارهای ارزیابی برای بازرسی چشمی

معیارهای ارزیابی برای بازرسی چشمی عبارت است از مشاهده تغییرات قابل رویت در:

الف - ساختار سطوح،

ب - رنگ سطح،



ج - درخشش سطح.

۳-۶

بازرسی تماسی

۱-۳-۶

کلیات

بازرسی تماسی باید با استفاده از انگشت یا یک وسیله مناسب باشد.

۲-۳-۶

معیارهای ارزیابی برای بازرسی تماسی

معیارهای ارزیابی برای بازرسی تماسی عبارت است از تغییرات قابل درک در خصوصیات:

الف- بافت سطح،

ب- چسپندگی سطح،

ج- سختی سطح.

۷

گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- تمام جزئیات لازم به منظور شناسایی نمونه‌های آزمون؛

ب- تمام جزئیات لازم به منظور شناسایی معرف‌های آزمون؛

ت- ارجاع به استاندارد ISO21530؛

ث- ارجاع به روشهای آزمون مورد استفاده؛

ج- هرگونه شرایط احتمالاً مؤثر بر نتایج یا صحت گذاری آنها؛

ح- هرگونه انحراف از روش آزمون مورد نظر؛

خ- نام شخص مسؤل و آزمایشگاه مربوطه؛

د- کلیه جزئیات لازم برای شناسایی شخصی که آزمون را انجام و نمونه‌ها را بررسی کرده است؛

ذ- تاریخ های زمان آزمون؛

ر- مشاهدات فرد آزمایش کننده؛

ز- تاریخ گزارش آزمون و امضای شخص مسؤل.

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

#### نظری به محلولهای ضد عفونی کننده شیمیایی

#### الف کلیات

محلولهای زیر نمونه هایی از مواد ضد عفونی کننده شیمیایی هستند که به طور معمول در دندانپزشکی استفاده می گردد.

توجه داشته باشید که الزامات قانونی در برخی کشورها اجازه استفاده از تمام محلولهای شیمیایی عنوان شده را نمی دهد.

#### ب محلولهای الکلی آماده برای مصرف

ب- ۱ کسر جرمی از الکل (اتانل) و

ب- ۲ کسر جرمی از الکل (اتانل) و همراه با دیگر مواد فعال اضافی.

مثالهایی از مواد فعال اضافی:

الف- آلدئیدها؛

ب- الکلهای سنگین تر؛

ت- ترکیبات آمونیوم چهارتایی؛

ث- مشتقات فنل؛

ج- بیگوانیدها (نظیر کلر هگزیدین، پراهگزا متیلن بیگوانید).

ح- اسیدها؛

خ- قلیاها؛

د- دیگر مواد.

#### ج کنسانتره های آبی

کنسانتره های آبی شامل مواد زیر می باشند:

۱- آلدئیدها؛

۲- مواد اکسید کننده؛

۳- فنلها؛

۴- هالوژنها؛

۵- ترکیبات آمونیوم چهارتایی؛

۶- اسیدها؛

۷- قلیاها؛

۸- دیگر مواد.

لازم به ذکر است در تهیه محلولهای فوق الذکر با زمینه آبی یا الکلی درصد مواد فوق الذکر می تواند بین ۵۰٪ تا ۹۰٪ و یا کلاً کمتر از ۹۰٪ باشد.

پیوست ب

(اطلاعاتی)

کتابنامه

- 1- ISO 6875, Dental patient chair
- 2- ISO 7493, Dental operator chair
- 3- ISO 7494, Dental units
- 4- ISO 9680, Dental operating ligh