INSO

17155-13

1st.Edition

Mar.2014

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران

۱۷۱۵۵-۱۳

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۲

عکاسی- مواد شیمیایی از طبقه عکاسی- روش های آزمون – قسمت ۱۳: تعیین pH

Photography-Photographic-grade chemicals-Test methods-part 13:Determination of pH

ICS:37.040.30

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ 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 وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، 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 می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ 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 درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت 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 شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] ،کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] 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 بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود .

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 درجه‌بندی آن را اجباری نماید . همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره ، آموزش ، بازرسی ، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی ، 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 ، گواهینامهٔ 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

« عکاسی – مواد شیمیایی از طبقه عکاسی- روش های آزمون – قسمت ۱۳: اندازه گیری pH »

رئیس :	**سمت و/ یا نمایندگی**
مردانی اقدم ، مهدی (فوق لیسانس عکاسی)	عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان
دبیر :	
ابراهیمیان ، امین (لیسانس شیمی)	کارشناس اداره کل استاندارد استان سمنان
اعضاء :	
اولیاء زاده ، رسول (کارشناس ارشد گرافیک)	مدیر خانه عکاسان ایران (حوزه هنری) و مدرس عکاسی و گرافیک در دانشگاه‌های هنر
تاجیک ، مهلا (لیسانس میکروبیولوژی)	کارشناس مسئول اداره کل استاندارد استان سمنان
حیدریان ، مجید (فوق لیسانس مهندسی شیمی)	معاون ارزیابی و انطباق اداره کل استاندارد استان سمنان
خدام عباسی ، روح ا... (لیسانس فیزیک)	رئیس اداره اندازه شناسی، اوزان و مقیاس های اداره کل استاندارد استان سمنان
سماواتی پیروز ، اسدالله (دیپلم)	رئیس اتحادیه عکاسان و فیلمبرداران سمنان
صانعی ، آرمین (لیسانس شیمی کاربردی)	کارشناس تولید شرکت کلران
طیبان ، محمد رضا (لیسانس مهندسی عمران)	رئیس گروه صنایع ساختمانی اداره کل استاندارد استان سمنان
عمادی ، سیده ربابه	رئیس اداره نظارت بر اجرای استاندارد استان سمنان

(لیسانس شیمی کاربردی)	
کامران پور ، فریبرز (دیپلم)	مدیر آتلیه شبهای طلایی
نمدچی ، حسین (لیسانس مهندسی شیمی)	رئیس امور آزمایشگاههای اداره کل استاندارد استان سمنان
نیک کار ، احمد (لیسانس کارگردانی)	معاون سیمای صدا و سیمای مرکز استان سمنان
هراتیان نژادی ، فاطمه (لیسانس شیمی)	کارشناس مسئول سازمان صنعت، معدن و تجارت استان سمنان
یزدان پژوه ، ایمان (لیسانس ارتباط تصویری)	سرپرست تجسمی و سینمایی اداره کل ارشاد اسلامی استان سمنان
یغمایی ، فرزاد (لیسانس مهندسی عمران)	کارشناس اداره کل استاندارد استان سمنان

فهرست مندرجات

عنوان		صفحه
آشنایی با سازمان ملی استاندارد		ب
کمیسیون فنی تدوین استاندارد		ج
پیش گفتار		ه
مقدمه		و
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۲	مراجع الزامی	۱
۳	اصطلاحات و تعاریف	۱
۴	خطرات	۱
۵	واکنشگرها	۲
۶	وسایل	۲
۷	نمونه برداری	۳
۸	روش آزمون	۳
۹	گزارش آزمون	۴
۱۰	پیوست الف (اطلاعاتی) مراقبت از الکترود	۵

پیش گفتار

استاندارد " عکاسی- مواد شیمیایی از طبقه عکاسی- روش های آزمون – قسمت ۱۳:تعیین pH" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در یکصد و هفتاد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خدمات مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۲۱ 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ISO 10349-13:2002, Photography-photographic-grade chemicals-Test methods-part 13: Determination of pH

عکاسی-مواد شیمیایی از طبقه عکاسی-روش های آزمون- قسمت۱۳:تعیین pH

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، مشخص کردن یک روش عمومی برای تعیین pH محلول مواد شیمیایی از طبقه عکاسی با محدوده ۰/۱± واحدهای pH است.

این استاندارد برای نظارت بر pH محلول های تنظیم شده را که به طور مستقیم در فرآیند عکاسی مورد استفاده قرار میگیرند، (به طور مثال ظاهر کننده های عکس) کاربرد ندارد.

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 مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

2-1 ISO 10349-1, PhotograpHy-Photographic-grade chemicals-test methods-part1:general

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاح و تعریف زیر به کار می رود:

۳-۱

محلول های بافر کالیبراسیون[1]

موادی که از منابع تامین کننده مختلف مواد شیمیایی خریداری شده و برای کالیبره کردن pHمتر در آماده سازی برای اندازه گیری نمونه ها استفاده می شود.

۴ خطرات

برای هشدارهای خطرات عمومی کنترل مواد شیمیایی، به استاندارد ISO10349-1 مراجعه شود.

1 -Buffer calibration

۵ واکنشگرها

۵-۱ محلول های بافر کالیبراسیون

۵-۱-۱ محلول بافر PH = ۴/۰

محلولی بر پایه پتاسیم هیدروژن فتالات، با درستی ۰/۰۱± واحد pH که از طریق فروشندگان مختلف قابل تهیه است.

۵-۱-۲ محلول بافر pH =۷/۰

محلولی بر پایه فسفات سدیم/ پتاسیم، با درستی ۰/۰۱± واحد pH که از طریق فروشندگان مختلف قابل تهیه است.

۵-۱-۳ محلول بافر pH = ۱۰/۰

محلولی بر پایه کربنات پتاسیم هیدروکسید بورات، با درستی ۰/۰۱± واحد pH که از طریق فروشندگان مختلف قابل تهیه است.

۶ وسایل

تمام ظروف شیشه ای که تحت حرارت قرار می گیرند باید از شیشه بورسیلیکات[1] مقاوم در برابر حرارت باشند.
مثال: پیرکس[2]
پیپت[3] و دیگر ظروف حجمی، باید الزامات مشخص شده در استاندارد ISO10349-1 را دارا باشند.

۶-۱ pHمتر

pHمتر باید با دقت یا وضوح حداقل ۰/۰۱± واحد pH باشد.

۶-۲ الکترودها

-الکترود شیشه ای با گستره pH ۰ تا ۱۴ ،
-دقت حداقل ۰/۰۲ ± واحد pH ،

1- Borosilicate glass
2- Pyrex
3- Pipette

-خطای سدیم حداقل ۰/۰۵ ± واحد pH .
-یک الکترود مرجع مناسب با محلول های پر کننده مناسب.
انتخاب الکترود مرجع می تواند از نظر کاربردی بحرانی باشد و بنابر این باید انتخاب شود.
اکیدا توصیه می شود برای اندازه گیری های معمولی محلول هایی با pH بزرگتر از ۱۰ از الکترود سدیم اصلاح شده استفاده شود.
یادآوری- الکترود ترکیبی را می توان به جای جفت شیشه/مرجع مورد استفاده قرار داد. همان ملاحظات زمان انتخاب الکترود، اعمال شود.

۶-۳ حمام آب با دمای ثابت

حمام آب باید با دمای ثابت به همراه سیستم پمپاژ و گرمایش برای حفظ جریان چرخشی و درجه حرارت ثابت (۱± درجه سانتیگراد)طراحی شود. حمام باید به اندازه کافی عمیق باشد تا آن بخش از محفظه نمونه که از نمونه پر شده است را زیر سطح آب نگه دارد. دمای حمام باید روی ۲۵ درجه سانتیگراد تنظیم شود.

۷ نمونه برداری

نمونه برداری باید مطابق با استاندارد ISO10349-1 باشد.

۸ روش آزمون

۸-۱ کالیبراسیون (واسنجی) و استانداردسازی

۸-۱-۱ برای آماده سازی pH متر و شرایط اولیه مناسب کتابچه راهنمای دستورالعمل سازنده آن را به کار ببرید. (طبق بند ۶-۱)
۸-۱-۲ الکترودها را (طبق بند ۶-۲) آب کشیده و آب اضافی را از نوک الکترود با یک دستمال نرم تمیز کنید، مراقب باشید تا دستمال را روی سطح غشاء الکترود نکشید. توصیه می شود دستمال را به اندازه کافی به سطح الکترود نزدیک کنید و اجازه دهید آب به داخل آن کشیده شود.
-الکترودها را در محلول بافر با pH=7 غوطه ور کنید (طبق بند ۵-۱-۲). دو دقیقه صبرکنید تا الکترودها به تعادل رسیده و مقدار pH ثابت شود. در صورت نیاز، کنترل pH متر را برای رسیدن به مقدار مشخص بافر تنظیم کنید.
۸-۱-۳ الکترود ها را آب کشی و خشک کنید.
برای نمونه های با pH پایین، الکترودها را در محلول بافر با pH=4 غوطه ور کنید(طبق بند ۵-۱-۱). برای نمونه های با pH بالا، الکترودها را در محلول بافر با pH=10 غوطه ور کنید.

دو دقیقه صبر کنید تا الکترودها به تعادل برسند و نشان دهنده pH متر ثابت شود. در صورت نیاز، کنترل شیب pHمتر را برای بدست آوردن مقدار بافر اختصاص یافته تنظیم کنید.
به مقدار شیب برای این جفت الکترود توجه کنید. اگر این مقدار به کمتر از 95% سقوط کرد، کالیبراسیون را تکرار کنید. اگر شیب کمتر از 95% باقی ماند، قبل از انجام هر آزمایشی روی نمونه ها، توصیه می شود اقدامات اصلاحی انجام گردد. (به پیوست الف مراجعه شود.)
۸-۱-۴ الکترودها را آبکشی و خشک نموده و اندازه گیری نمونه را ادامه دهید یا الکترودها را برای استفاده بعدی به طور مناسب نگهداری کنید.
۸-۱-۵ کالیبراسیون pH متر درست قبل از اندازه گیری نمونه باید انجام شود.
۸-۱-۶ محلول های بافر کالیبراسیون (طبق بند ۵-۱) باید به صورت روزانه جایگزین شود.

۸-۲ اندازه گیری pH

۸-۲-۱ پس از تعادل دمایی و کالیبراسیون pH متر در گستره pH مورد نظر، می توان pH نمونه را تعیین کرد.
۸-۲-۲ آزمونه مشخص شده در استاندارد مربوط را وزن کنید، آن را به یک بشر ۱۰۰ میلی لیتری منتقل کرده و نمونه را در ۵۰ میلی لیتر آبی که به تازگی جوشیده و سرد شده است حل کنید.
۸-۲-۳ الکترودها را آبکشی و خشک کنید. آن ها را درون نمونه مورد اندازه گیری غوطه ور کرده و دو دقیقه برای به تعادل رسیدن الکترودها و ثابت شدن نمایانگر pH متر صبر کنید.
۸-۲-۴ pH محلول را با دقت ۰/۱ واحد pH ثبت کنید.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید روش استفاده شده و نتیجه آزمون بدست آمده را مشخص کند. همچنین تمام جزییات عملیات که در این استاندارد مشخص نشده یا اختیاری در نظر گرفته شده است به همراه همه جزئیات هر پدیده ای که ممکن است در نتیجه آزمون تاثیر گذار باشد باید ذکر شود. گزارش آزمون باید شامل همه اطلاعات لازم برای شناسایی کامل نمونه باشد.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
مراقبت از الکترود

الف-۱ انبارش

اطلاعات متناقضی در مورد راه حل های نگهداری مناسب برای الکترودهای شیشه ای وجود دارد. در صورت امکان از توصیه تولیدکننده برای مراقبت از الکترود پیروی کنید.

زمانی که از جفت الکترود استفاده نمی شود، توصیه می شود که برای نگهداری الکترودهای شیشه ای از بافر فسفات pH=7 و برای نگهداری الکترودهای مرجع از پتاسیم ۳/۵ مولار استفاده شود.

در فواصل اندازه گیری، برای نگهداری موقت جفت الکترودها ، از بافر نگهداری که متشکل از ۰/۱ مولار کلرید پتاسیم در بافر فسفات pH=7 است، استفاده شود.

الف-۲ الکترودها PH – آماده سازی / استفاده مجدد

از توصیه های تولید کننده برای پیش شرط الکترودهای شیشه ای pH پیروی کنید. قبل از استفاده برای اندازه گیری pH حداقل دو ساعت خیساندن در بافر فسفات pH =7 توصیه می شود. خیساندن به مدت یک شب بهتر است.

اگر یک الکترود با معیار شیب تطابق نداشته باشد، یا به مقادیر بافر مشخص شده نرسد یا هنگامی که بافر کنترل اندازه گیری می شود مقدار رضایت بخشی نشان ندهد، مراحل زیر را برای استفاده مجدد طی کنید:

الف– ۲-۱ اتصالات الکترود را از pHمتر جدا کنید.

الف– ۲-۲ نوک الکترود شیشه ای را برای ۵ دقیقه در اسیدهیدروکلریک ۱ مولار و به دنبال آن برای مدت ۵ دقیقه در هیدروکسیدسدیم ۱ مولار قرار دهید. الکترود (طبق بند ۶-۲) را به مدت ۵ دقیقه دیگر به درون اسیدهیدروکلریک ۱ مولار باز گردانید. الکترود را آبکشی کنید.

الف – ۲-۳ الکترود را در محلول بافر (طبق بند ۵-۱-۲) pH =7 به مدت دو ساعت خیس کنید.

الف – ۲- ۴ دوباره الکترود ها را متصل کرده و کالیبراسیون دیگری را انجام دهید. اگر پیشرفتی حاصل نشد، الکترودها را از رده خارج کنید.

یادآوری- سایر روشهای آماده سازی، هم به دلیل سمی بودن واکنشگرهای مورد نیاز و هم هزینه زمان تحلیل، نسبت به هزینه جایگزینی الکترود توصیه نمی شود.

الف–۲–۵ اگر بهبودی در الکترودها به وجود آمد اما الکترود باز هم مقادیر خواسته شده را نشان ندهد، خیس کردن با هیدروکسید سدیم و اسید هیدروکلریک را تکرار و کالیبراسیون دیگری را امتحان کنید. اگر پیشرفتی حاصل نشد، الکترودها را از رده خارج کنید.

الف–۳ الکترود مرجع– مراقبت / استفاده مجدد

الف–۳–۱ الکترود مرجع جیوه سفید

قبل از استفاده از یک الکترود مرجع جیوه سفید، محلول پرکننده کلرید پتاسیم اشباع را دور بریزید و دوباره با محلول کلرید پتاسیم ۳/۵ مولار پرکنید. هرچه غلظت نمک کمتر باشد تولید بلور داخل الکترودها و در اتصال مرجع کمتر می شود.

در ابتدای هر نوبت کاری یا ابتدای هر روز، محلول پرکننده کلرید پتاسیم را دور بریزید و دوباره با محلول کلرید پتاسیم ۳/۵ مول بر لیتر (مولار) جدید پرکنید.

الف–۳–۲ الکترودهای نقره / کلریدنقره

قبل از استفاده از یک الکترود نقره/کلرید نقره جدید مرجع، محلول پرکننده کلرید پتاسیم را دور بریزید و دوباره الکترود را با محلول کلرید پتاسیم ۳/۵ مولار که با نقره یا کلرید نقره اشباع شده است پرکنید.