



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۸۱۴

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

19814

1st.Edition

2014

غربالگری سولفیدهای واکنش پذیر در
پسماند - روش آزمون

Screening of Reactive Sulfides in Waste-
Test method

ICS:13.030.40

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 استانداردهای کالاها 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
« غربالگری سولفیدهای واکنش پذیر در پسماند - روش آزمون »

رئیس:

بابایی، علی اکبر
(دکترای مهندسی بهداشت محیط)

سمت و / یا نمایندگی

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جندی
شاپور اهواز

دبیر:

حاتمی، امیر
(فوق لیسانس شیمی)

مدیر عامل شرکت پرشیا پژوهش شریف

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدپور، الهام
(لیسانس بهداشت محیط)

کارشناس بهداشت محیط معاونت
بهداشت خوزستان

تاجی، مرضیه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

خدابخش نژاد، فرزانه
(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

کارشناس شرکت گروه ملی صنعتی فولاد
ایران

دایی، مینا
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

علوی بختیاروند، سید نادعلی
(دکترای مهندسی بهداشت محیط)

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جندی
شاپور اهواز

فتاحی نیا، مهناز
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت زرگستر روبینا

گیلاسی، فهیمه
(لیسانس شیمی)

کارشناس

محمودی، اکرم
(لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پترو فناوری آسه

کارشناس شرکت خوزستان پژوهش گستر
بردیا

مکوندی، علی
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

مهرمولایی، فاطمه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پرشیا پژوهش شریف

نجفی، زینب
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت زرگستر روبینا

نقدی، تینا
(فوق لیسانس شیمی)

پیش گفتار

استاندارد " غربالگری سولفیدهای واکنش پذیر در پسماند- روش آزمون " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت پرشیا پژوهش شریف تهیه و تدوین شده است و در بیست و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۰۴ 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:

ASTM D 4978: 2007, Standard Test Methods for Screening of Reactive Sulfides in Waste

غربالگری سولفیدهای واکنش‌پذیر در پسماند- روش آزمون

هشدار- در این استاندارد به تمام موارد ایمنی مرتبط با کاربرد آن اشاره نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری ایمنی، سلامتی و تعیین حدود قوانین کاربری قبل از استفاده به عهده کاربر می‌باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای غربالگری سولفیدهای واکنش‌پذیر در پسماندها با دو روش کاغذ سرب استات (روش الف) و لوله آشکارساز گاز (روش ب) است.

این استاندارد برای غربالگری سولفیدهای واکنش‌پذیر در پسماندها، مایعات، لجن‌ها، نیمه جامدات و جامدات کاربرد دارد.

این استاندارد برای تعیین نوع و غلظت سولفیدهای واکنش‌پذیر کاربرد ندارد.

این استاندارد به‌عنوان یک آزمون مقدماتی برای تکمیل روش‌های تجزیه‌ای کمی که برای تعیین غلظت سولفید استفاده می‌شوند، کاربرد دارد. این استاندارد برای غربالگری پسماند با غلظت‌های بالقوه خطرناک سولفیدهای واکنش‌پذیر، در مواقعی که روش‌های پیچیده در دسترس نبوده و کل ترکیب پسماند نامعلوم است، کاربرد دارد. این استاندارد برای استفاده در تاسیسات ذخیره‌سازی، تصفیه و دفع پسماند جهت اثبات حضور سولفیدهای بالقوه خطرناک کاربرد دارد.

لوله آشکارساز گاز (روش ب) برای اندازه‌گیری حرکت گازها در هوا در ارتفاع ۱۰ واحد (برای مثال ۳ متر) از یک ظرف اختلاط یا گیرنده به حجم ۱۰ واحد مربع (برای مثال ۱۰۰ متر مربع) کاربرد دارد. در اصل، حجم کل اتمسفر تقریباً ۱۰ برابر مساحت سطحی نمونه و محلول آزمون 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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب- مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۱-۳

سولفید واکنش‌پذیر

ترکیبی حاوی سولفید که در اثر واکنش با اسید به آسانی هیدروژن سولفید تولید می‌کند.

۲-۳

تجزیه غربالگری

یک آزمون مقدماتی کیفی یا نیمه کمی است که براساس روش‌های کیفی و کمی کلاسیک، طراحی شده است تا پارامترهای مناسب درباره پسماند را به کاربر ارائه دهد تا به او در تعیین مشخصات پسماند، سازگاری فرایند و ایمنی در جابجایی کمک کند.

۴ اصول آزمون

در روش الف (کاغذ سرب استات)، یک نمونه از ماده پسماند اسیدی می‌شود. در صورت وجود سولفیدها در پسماند، هیدروژن سولفید (H_2S) تشکیل می‌شود. کاغذ سرب استات در حضور هیدروژن سولفید به قهوه‌ای نقره فام یا سیاه تغییر رنگ می‌دهد.

در روش ب (لوله آشکارساز گاز)، قسمتی از نمونه در بشر اسیدی می‌شود تا سولفید به صورت گاز هیدروژن سولفید آزاد شود. گاز از میان یک لوله آشکارساز عبور داده می‌شود و متناسب با غلظت گاز سولفید در بخار یک لکه رنگی در لوله ایجاد می‌شود، عبور داده می‌شود. تغییر رنگ مشخص در لوله آشکارساز نشان دهنده حضور سولفید است.

۵ مواد و / یا واکنشگرها

هشدار- توصیه می‌شود آزمون‌ها را در زیر هود انجام دهید. از تنفس و تماس مواد خطرناک با پوست و چشم اجتناب کنید.

در طول آزمون به غیر از موارد ذکر شده، فقط از واکنشگرها با درجه خلوص مشخص استفاده کنید. درجات دیگر می‌توانند مشروط بر دارا بودن خلوص به اندازه کافی بالا و بدون کاهش درستی اندازه‌گیری استفاده شوند.

۱-۵ آب، به غیر از موارد مشخص شده، باید فقط از آب درجه ۳ یا آب با خلوص معادل مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ استفاده کنید.

۶ نمونه‌برداری

۱-۶ یک نمونه نماینده از پسماند موجود را در یک ظرف درزبندی شده جمع‌آوری کنید.

۲-۶ نمونه را زیر هود نگه‌داری کنید.

۳-۶ توصیه می‌شود نمونه را تا حد امکان سریع تجزیه کنید.

۷ روش آزمون الف (کاغذ سرب استات)

۱-۷ مزاحمت‌ها

۱-۱-۷ ترکیباتی که در اثر اسیدی شدن، گازها یا بخاراتی ایجاد می‌کنند که با سرب واکنش می‌دهند، ممکن است مزاحمت ایجاد کرده و موجب پاسخ مثبت نادرست به حضور سولفیدها شوند. یادآوری - توصیه می‌شود همه پاسخ‌های مثبت به حضور سولفیدها با یک روش اختصاصی‌تر یعنی تقطیر برای کل سولفیدها انجام شوند.

۲-۷ مواد و/یا واکنشگرها

۱-۲-۷ هیدروکلریک اسید (۱:۱)، یک حجم هیدروکلریک اسید (HCl) با وزن مخصوص ۱٫۱۹ را به یک حجم آب اضافه کنید.

۲-۲-۷ کاغذ سرب استات

۳-۲-۷ سدیم سولفید، محلول استاندارد (۱ ml محلول معادل با ۱ mg سدیم سولفید است)، ۱٫۰۰ g سدیم سولفید (Na₂S) را در آب حل کرده و تا حجم ۱ l رقیق کنید. این محلول را روزانه به صورت تازه تهیه کنید.

۴-۲-۷ استاندارد بررسی کنترل کیفیت، حجمی تقریبی از محلول استاندارد سدیم سولفید را با آب رقیق کنید تا محلولی با فعالیت موردنظر تهیه شود. این محلول را روزانه به صورت تازه تهیه کنید.

۳-۷ وسایل

۱-۳-۷ بشرها یا لوله‌های آزمون

۲-۳-۷ میله هم‌زن

۴-۷ روش انجام آزمون

۱-۴-۷ ۵ g تا ۱۰ g نمونه را درون بشر (در صورتی که ماده جامد است با حدود ۱۵ ml آب به شکل دوغاب درآورید) قرار دهید.

۲-۴-۷ یک نوار باریک از کاغذ سرب استات را تر کرده و به دیواره بشر در بالای نمونه بچسبانید.

۳-۴-۷ با استفاده از محلول هیدروکلریک اسید (بند ۱-۲-۷)، pH را به آرامی و با دقت در کم‌تر از ۲٫۰ تنظیم کنید.

هشدار- افزودن هیدروکلریک اسید به مواد پسماند ممکن است موجب واکنش شدید یا تولید بخارات بسیار سمی یا هردو شود.

۴-۴-۷ محلول را هم بزنید.

۵-۴-۷ رنگ قهوه‌ای نقره فام تا سیاه روی کاغذ سرب استات نشان دهنده حضور سولفیدها است و باید به‌عنوان پاسخ مثبت ثبت شود. رنگ مشاهده شده را با محلول شاهد و استاندارد مقایسه کنید.

۶-۴-۷ عدم تغییر رنگ کاغذ سرب استات به‌عنوان پاسخ منفی به حضور سولفیدها ثبت می‌شود.

۵-۷ کنترل کیفیت

۱-۵-۷ یک نمونه بررسی کنترل کیفیت باید با هر مجموعه نمونه آزمون شود. توصیه می‌شود غلظت این نمونه فعالیت موردنیاز برای آزمایشگاه را نشان دهد. توصیه می‌شود روش یا شاهد‌های واکنشگر، تکرارها و اسپیک‌ها در فعالیت مشخص شده توسط آزمایشگاه در تناوبی مناسب انجام شوند.

۲-۵-۷ توصیه می‌شود حد تشخیص‌های روش با هر آزمایشگاه با استفاده از استاندارد و با فعالیت مناسب تعیین شوند.

۶-۷ دقت و انحراف

۱-۶-۷ از آن جایی که نتیجه صرفاً تطابق با معیارها را به‌منظور موفقیت مشخص شده در روش مشخص می‌کند، هیچ بیانی از دقت یا انحراف روش الف برای اندازه‌گیری سولفیدها در پسماند تعیین نشده است.

۷-۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۷-۷ روش آزمون استفاده شده مطابق این استاندارد ملی؛

۲-۷-۷ هر گونه جزئیات ضروری برای شناسایی کامل نمونه؛

۳-۷-۷ طبقه بندی نمونه: پاسخ مثبت یا منفی به حضور سولفیدها؛

۴-۷-۷ هر گونه مورد غیر معمول مشاهده شده در حین اندازه‌گیری؛

۵-۷-۷ هر گونه عملیاتی که در این استاندارد ملی بیان نشده یا به‌طور اختیاری در نظر گرفته می‌شود.

۶-۷-۷ تاریخ انجام آزمون؛

۷-۷-۷ نام و امضای آزمون‌گر.

۸ روش آزمون ب (لوله آشکارساز گاز)

۱-۸ مواد و/یا واکنشگرها

۱-۱-۸ محلول بافر، ۷۴۰ g تری سدیم فسفات (Na_3PO_4) را در ۳/۵ l آب حل کنید. ۵۰۰ ml فسفریک اسید (H_3PO_4) ۸۵٪ را با دقت افزوده و مخلوط کنید. در صورت لزوم pH را با استفاده از فسفریک اسید روی ۲ تنظیم کنید.

۲-۱-۸ کاغذ شناساگر pH، در گستره ۰ تا ۱۴

۲-۸ وسایل

برای نصب تجهیزات پیشنهادی، شکل ۱ را ببینید.

۱-۲-۸ بشر یک بار مصرف، با ظرفیت ۴۰۰ ml

۲-۲-۸ قیف پلاستیکی، ۸ cm

۳-۲-۸ پایه جک

۴-۲-۸ پایه حلقه و گیره

۵-۲-۸ پمپ آشکارساز گاز با گستره حجمی ۰ ml تا ۱۰۰ ml

۶-۲-۸ لوله آشکارساز گاز برای هیدروژن سولفید

۷-۲-۸ همزن مغناطیسی

۸-۲-۸ میله همزن مغناطیسی

۳-۸ روش انجام آزمون

۱-۳-۸ حدود ۲۰ g ماده مورد آزمون را درون یک بشر با همزن مغناطیسی قرار دهید. نمونه‌های جامد باید به ذرات کوچکی با اندازه کم‌تر از ۹/۵ mm (الک با مش ۹/۵) خرد شوند.

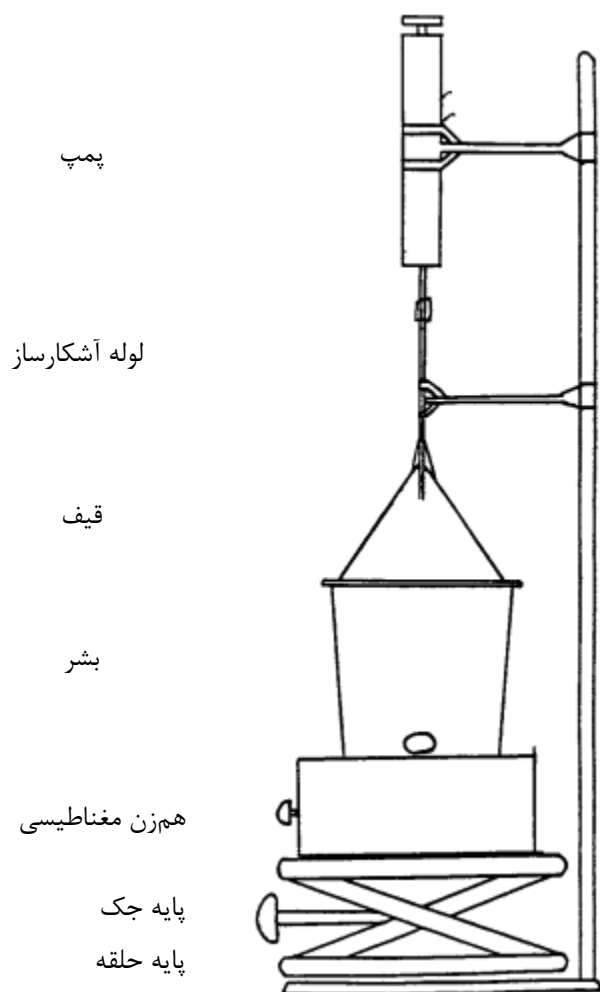
۲-۳-۸ تقریباً ۵۰ ml محلول بافر را به نمونه اضافه کنید.

۳-۳-۸ بشر و همزن مغناطیسی را با یک جک آزمایشگاهی تا نقطه‌ای که قیف داخل دهانه بشر محکم شود، بالا ببرید.

۴-۳-۸ لوله آشکارساز گاز با پمپ متصل شده، بهتر است درحالی که نوک لوله تقریباً در وسط قیف است، مستقیماً در دهانه کوچک قیف قرار گیرد.

۵-۳-۸ همزدن نمونه را شروع کنید.

۸-۳-۶ برای دریافت 100 cm^3 هوا از دستگاه، با کشیدن پیستون به طرف بیرون، پمپ را فعال کنید.



شکل ۱- دستگاه آزمون سولفید برای روش ب

۸-۳-۷ پاسخ مثبت به حضور سولفید از طریق لکه رنگی در لوله آشکارساز تعیین می‌شود.

۸-۳-۸ قبل از قرائت نتایج، حداقل به مدت یک دقیقه برای انجام واکنش منتظر بمانید.

۴-۸ کنترل کیفیت

۸-۴-۱ یک نمونه بررسی کنترل کیفیت باید با هر مجموعه نمونه آزمون شود. غلظت این نمونه باید فعالیت تعیین شده توسط آزمایشگاه را نشان دهد. توصیه می‌شود روش یا شاهد های واکنشگر، تکرارها و افزایش استاندارد (اسپایک‌ها) در فعالیت مشخص شده توسط آزمایشگاه در تناوبی مناسب انجام شوند.

۸-۴-۲ توصیه می‌شود حد تشخیص‌های روش توسط هر آزمایشگاه با استفاده از استاندارد و با فعالیت مناسب تعیین شوند.

۵-۸ دقت و انحراف

۱-۵-۸ از آن جایی که نتیجه صرفاً تطابق با معیارها را به منظور موفقیت مشخص شده در روش مشخص می‌کند، هیچ بیانی از دقت یا انحراف روش ب برای اندازه‌گیری سولفیدها در پسماند تعیین نشده است.

۶-۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۶-۸ روش آزمون استفاده شده مطابق این استاندارد ملی؛
- ۲-۶-۸ هر گونه جزئیات ضروری برای شناسایی کامل نمونه؛
- ۳-۶-۸ طبقه بندی نمونه: پاسخ مثبت یا منفی به حضور سولفیدها؛
- ۴-۶-۸ هر گونه مورد غیر معمول مشاهده شده در حین اندازه‌گیری؛
- ۵-۶-۸ هر گونه عملیاتی که در این استاندارد ملی بیان نشده یا به طور اختیاری در نظر گرفته می‌شود.
- ۶-۶-۸ تاریخ انجام آزمون؛
- ۷-۶-۸ نام و امضای آزمون‌گر.