



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶-۲-۷۱۷۱

چاپ اول

**ISIRI**

7171-2-6

1st. edition

آب - قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در  
تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر  
آنها بر کیفیت آب -  
قسمت دوم: روش‌های آزمون -  
بخش ۲-۶: استخراج فلزات

**Water - Suitability of non-metallic products  
for use in contact with water intended for  
human consumption with regard to their  
effect on the quality of the water-  
Part 2: Methods of test- Section 2.6: The  
extraction of metals**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹  
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱  
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳  
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳  
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)  
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)  
پیام نگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
وبگاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)  
بها: ۱۱۲۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN  
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran  
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran  
Tel: +98 (21) 88879461-5  
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103  
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran  
P.O. Box: 31585-163  
Tel: +98 (261) 2806031-8  
Fax: +98 (261) 2808114  
Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787  
Price: 1125 Rls.

## 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 بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سا زمانها 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، مؤسسه استاندارد 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 آنها 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 مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

کمیسیون فنی تدوین استاندارد « آب - قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با آب  
مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت دوم: روش‌های آزمون -  
بخش ۲-۶: استخراج فلزات »

رئیس:

مدنی، مسعود  
(دکترای شیمی آلی)

دبیر:

نصراصفهانی، مجتبی  
(دکترای شیمی معدنی)

سمت و/ یا نمایندگی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی  
استان اصفهان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسدیان، پژمان  
(کارشناسی شیمی)

شریعتی‌فر، مینا

(کارشناسی ارشد صنایع غذایی)

مختاری، مسعود

(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)

نکویی، معصوم‌السادات

(کارشناسی شیمی)

یوسفیان، هومن

(کارشناسی شیمی)

شرکت صنایع شیمیایی اصفهان

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی  
استان اصفهان

شرکت پوشش لوله کوهپایه

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی  
استان اصفهان

شرکت ایران اسپیرال

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۲	اصول آزمون
۲	مواد
۲	وسایل
۳	آزمونه‌ها
۳	روش آزمون
۵	اندازه‌گیری فلزات استخراجی
۶	بیان نتایج
۶	گزارش آزمون
۹	پیوست الف (اطلاعاتی)

## پیش گفتار

استاندارد " آب - قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب- قسمت دوم: روش‌های آزمون- بخش ۲-۶: استخراج فلزات " که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در هفتاد و هفتاد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده‌های کشاورزی مورخ ۸۷/۹/۵ 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 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

**BS 6920-2.1-2000: Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water- Part 2: Methods of test- Section 2.6: The extraction of metals**

آب- قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به  
تأثیر آنها بر کیفیت آب- قسمت دوم: روش‌های آزمون- بخش ۲-۶: استخراج فلزات

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون برای ارزیابی قابلیت لیچ فلزات از محصولات غیر فلزی در هنگام استفاده از آن در تماس با آب مصرفی انسان می‌باشد.  
این استاندارد برای انواع محصولات غیر فلزی که در تماس با آب آشامیدنی از آنها استفاده می‌شود، کاربرد دارد.

یادآوری ۱- با توجه به نوع محصول مورد آزمون و میزان افزودنی‌های موجود در آن، احتمال ایجاد یک سطح محدود کننده از حلالیت در آب استخراج (اشباع شدگی) وجود ندارد.

یادآوری ۲- حد تشخیص و حساسیت این روش مطابق با فلز خاص آنالیز شود (بند ۸ ملاحظه شود).

یادآوری ۳- مراجع قانونی و ذی‌صلاح کشور<sup>۱</sup> قوانین و ضوابط خاصی را در برخی موارد تعیین و به مورد اجرا گذاشته و اهمیت نتایج حاصل را ارزیابی می‌کنند.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۷۱-۱: سال ۱۳۸۲، کیفیت آب - قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در

تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تأثیر آن بر کیفیت آب- بخش اول: ویژگی‌ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸: سال ۱۳۷۴، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه- ویژگی‌ها و روش

های آزمون

2-3 BS 6068-2, Water quality- Part 2: Physical, chemical and biochemical methods.

2-4 BS 6920-2.1:2000, Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water- Part2: Methods of test- Section 2.1: Samples for testing.

2-5 BS 6920-3:2000, Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water- Part3: High temperature tests.

## ۳ اصول آزمون

نمونه‌هایی از یک محصول در آب برای یک دوره ۲۴ ساعته غوطه‌ور می‌شود، این دوره اولین استخراج را تشکیل می‌دهد. اگر لازم باشد، همان نمونه برای شش دوره استخراج متوالی دیگر در آب مورد استفاده در آزمون غوطه‌ور می‌شود، که شامل یک دوره ۷۲ ساعته و یک دوره ۲۴ ساعته با استفاده از آب مورد استفاده در آزمون تازه برای هر دوره می‌باشد. فلزات در اولین استخراج اندازه‌گیری می‌شود. اگر غلظت اندازه‌گیری شده برای هر فلزی از حد مجاز تجاوز کند، استخراج‌های بیشتری تهیه می‌شود و فلزات در هفتمین استخراج نیز تعیین می‌شود.

یادآوری- نمودار گردشی برای نمایش ترتیب مراحل روش‌های آزمون در پیوست الف درج شده است.

## ۴ مواد

### ۴-۱ آب مورد استفاده در آزمون

آب مورد استفاده در آزمون شامل آب مقطر یا بدون یون مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ می‌باشد.

### ۴-۲ نیتریک اسید غلیظ

نیتریک اسید غلیظ (۷۰٪ وزنی) دارای کیفیت آزمایشگاهی، مناسب برای نورسنجی جذب اتمی.

### ۴-۳ محلول ۱۰٪ حجمی نیتریک اسید

محلول ۱۰٪ حجمی نیتریک اسید بوسیله رقیق‌سازی ۱۰۰ ml نیتریک اسید غلیظ (بند ۴-۲) با آب مورد استفاده در آزمون (بند ۴-۱) تا یک لیتر تهیه می‌شود.

اخطار- اسید را به آب با دقت و با هم زدن ملایم اضافه کنید.

## ۵ وسایل

### ۵-۱ کلیات

ظروف شیشه‌ای و پلی‌اتیلنی جدید باید دو روز در محلول نیتریک اسید (بند ۴-۳) خیس‌انده و بطور کامل با آب مورد استفاده در آزمون (بند ۴-۱) آبکشی شود.

یادآوری- نظافت در اندازه‌گیری فلزات ناچیز بسیار مهم است.



## ۲-۵ ظروف آزمون

ظروف آزمون شامل بشرهای شیشه‌ای کالیبره از جنس بورسیلیکات با ظرفیتی مطابق با استاندارد BS 6920-2.1 (بند ۱-۵-۲) با درپوش شیشه‌ای بورسیلیکات می‌باشد. این ظروف باید دارای ابعادی باشد که آزمون با کمترین سطح تماس با دیواره و ته ظرف در داخل آن قرار گیرد. قبل از استفاده، بشرها را با شوینده‌های قابل تجزیه در محیط زیست بشوید و با محلول نیتریک اسید (بند ۴-۳) و در نهایت با آب مورد استفاده در آزمون، آبکشی کنید.

## ۳-۵ بطری‌ها

بطری‌ها باید از جنس پلی‌اتیلن (یا سایر مواد مناسبی که اثر منفی شناخته شده‌ای بر روی نتایج آنالیز ندارد) و دارای ابعاد مناسب برای نگهداری استخراج تهیه شده در بندهای ۲-۷ و ۴-۷ باشد. برای آنالیز جیوه، پلی‌اتیلن ماده مناسبی نیست و بطری‌ها باید از شیشه یا پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) ساخته شده باشد و محتوی پتاسیم دی‌کرمات بعنوان نگهدارنده باشد.

یادآوری - محلول ۰.۵٪ وزنی پتاسیم دی‌کرمات در محلول ۱٪ حجمی نیتریک اسید بعنوان نگهدارنده مناسب است.

بطری‌ها باید با استفاده از روش کار مندرج در بند ۲-۵ پیش از استفاده شستشو شود.

## ۶ آزمون‌ها

### ۱-۶ الزامات کلی

آزمون‌ها باید مطابق با کلیه الزامات مندرج در استاندارد BS 6920-2.1 باشد.

### ۲-۶ تمیزکاری آزمون

در همان روزی که آزمون شروع می‌شود، آزمون را در یک بشر با ابعاد مناسب با عبور جریان آب شیر متصل به شبکه آبرسانی به مدت ۳۰ دقیقه آبکشی کنید تا غبار و ذرات ریز با چسبندگی کم از روی آن جدا شود. در نهایت، سه بار با آب مورد استفاده در آزمون تازه (بند ۴-۱) آبکشی کنید.

### ۳-۶ تعداد آزمون‌ها

آزمون‌های دو تایی (بند ۶-۱) از هریک از محصولات مورد آزمون تهیه کنید و برای هریک از آزمون‌ها روش استخراج مندرج در بند ۷ را انجام دهید. اگر هر نمونه از غلظت مجازی که در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱ (بند ۸) مشخص شده است تجاوز کند، استخراج را با استفاده از سه آزمون جدید آزمون نشده دیگر تکرار کنید.

## ۷ روش آزمون

### ۱-۷ اولین استخراج

فوراً بعد از تمیزکاری (بند ۶-۲) را ملاحظه کنید، هر آزمون را در یک ظرف تمیز جداگانه قرار دهید (بند ۵-۲). یک حجم اندازه‌گیری شده و کافی از آب مورد استفاده در آزمون (بند ۴-۱) را به ظرف اضافه

کنید تا به خط نشان کالیبراسیون مندرج در استاندارد بند ۲-۴ (بند ۵-۱-۲) برسد، حجم آب اضافه شده را ثبت کنید. اگر چگالی آزمونه از آب کمتر است، مطمئن شوید که آزمونه در طی آزمون با استفاده از یک وزنه شیشه‌ای، بطور کامل در آب مورد استفاده در آزمون غوطه‌ور شده است. هریک از ظروف را با درپوش شیشه‌ای غیر قابل نفوذ کنید. هر ظرف را در دمای  $23 \pm 2$  °C و به مدت  $24 \pm 1$  ساعت نگه دارید.

آزمونه را از ظرف خارج کنید و ۵۰ ml از استخراج را به یک بطری نمونه‌گیری (بند ۵-۳) منتقل کنید. به باقیمانده ۵۰ ml استخراج، نیتریک اسید (بند ۴-۲) به نسبت ۵ ml نیتریک اسید به هر ۱۰۰۰ ml از کل استخراج اضافه کنید. ظرف را با باقیمانده اسیدی آبکشی کنید تا فلزات جذب شده به سطح شیشه حذف شود و در نهایت محتوای آب‌کشی را به کل استخراج موجود در بطری نمونه‌گیری اضافه کنید. استخراج اسیدی را نگهداری کنید و فلزات مندرج در بند ۸ آن را اندازه‌گیری کنید.

اگر نتایج حاصل از دو استخراج از غلظت‌های مجازی که در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱ (بند ۸) تجاوز کند، اولین استخراج بعنوان آخرین استخراج در نظر گرفته می‌شود. در این شرایط، استخراج‌های بیشتر انجام نمی‌شود. اگر نتایج هر کدام از استخراج‌ها از غلظت‌های مجاز مندرج در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱ (بند ۸) تجاوز کند، استخراج‌های بیشتری باید انجام شود.

#### ۲-۷ تکرار استخراج‌ها

ظرف را بدقت بشویید تا مقادیر ناچیز نیتریک اسید آن زدوده شود، سپس ظرف را با آب مورد استفاده در آزمون (بند ۴-۱) آبکشی کنید. نمونه را تعویض کنید.

روش کار استخراج را با استفاده از همان حجم از آب مورد استفاده در آزمون تازه و در همان ظرف برای شش دوره پی در پی دیگر شامل، یک دوره ۷۲ ساعته و در انتها با یک دوره ۲۴ ساعته تکرار کنید. در هر بار استخراج‌ها دور ریخته می‌شود و شستشوی اسیدی انجام می‌گردد.

اگر بدلیلی در توالی استخراج وقفه بیفتد، آزمونه‌ها را در کیسه‌های تمیز، خشک و قابل استفاده برای غذا تا زمانی که توالی آزمون را بتوان ادامه داد، نگهداری کنید.

#### ۳-۷ آخرین استخراج

آزمونه را از ظرف خارج کنید و ۵۰ ml از استخراج را به یک بطری نمونه‌گیری (بند ۵-۳) منتقل کنید. به باقیمانده ۵۰ ml استخراج، نیتریک اسید (بند ۴-۲) به نسبت ۵ ml نیتریک اسید به هر ۱۰۰۰ ml از کل استخراج اضافه کنید. ظرف را با باقیمانده اسیدی آبکشی کنید تا فلزات جذب شده به سطح شیشه زدوده شود و در نهایت محتوای آب‌کشی را به کل استخراج موجود در بطری نمونه‌گیری اضافه کنید. استخراج اسیدی را نگهداری کنید و فلزات مندرج در بند ۸ آن را اندازه‌گیری کنید.

#### ۴-۷ آزمون‌های شاهد

یک روش کار استخراجی شاهد را با دنبال نمودن روش کار مندرج در بندهای ۱-۷ و ۳-۷ و با حذف نمونه انجام دهید.

یک آزمون شاهد برای کسب اطلاعات مربوط به تاثیر ظرف و یا آلودگی‌های ورودی از منابع خارجی انجام دهید.

اگر نمونه برای آزمون روی یک اتصال فلزی اعمال شده باشد، سپس همان اتصال فلزی تمیزکاری شده را بدون محصول تحت آزمون، بعنوان یک اتصال فلزی شاهد آزمون کنید. کلیه روش‌های مندرج در بندهای ۱-۷ تا ۳-۷ را بر روی این اتصال فلزی انجام دهید و یک آزمون شاهد واکنشگر نیز انجام دهید. اگر یک افزودنی سیمانی آزمون می‌شود، یک بلوک یکسان بعنوان نمونه شاهد از ملات مورد آزمون بدون محصول تحت آزمون (افزودنی) تهیه و به روش یکسانی پیش تثبیت کنید. کلیه روش‌کارهایی که در بندهای ۱-۷ تا ۳-۷ درج شده است را انجام دهید و یک آزمون شاهد واکنشگر نیز انجام دهید.

#### ۷-۵ تایید (شاهد واکنشگر)

اگر غلظتی که برای هر فلز در شاهد واکنشگر گزارش شده است، از حد شناسایی یا حد گزارش<sup>۱</sup> این روش آزمون تجاوز می‌کند، برای اطمینان از اینکه نتایج در محدوده خطای روش‌های آنالیز است و نشان دهنده مشکلات کنترل کیفی نیست، این نتایج را بررسی کنید. در صورتیکه نتایج حاصل از واکنشگر شاهد از ۰.۲۵٪ حداکثر غلظت مجاز (MAC)<sup>۲</sup> فلز بزرگ‌تر نباشد و مقادیر مربوط به آخرین استخراج‌های آزمون کمتر از ۰.۵۰٪ MAC باشد، اعتبار این نتایج پذیرفته می‌شود.

اگر نتایج حاصل از شاهد واکنشگر برای روش آنالیز مورد استفاده برای هر عنصر از حدود گزارش مندرج در جدول شماره ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱ تجاوز کند، یک بررسی برای تعیین دلیل این افزایش انجام و یافته‌ها را ثبت کنید. یک نسخه از این گزارش‌ها را نگهداری کنید.

**یادآوری-** حد شناسایی مقادیر مثبت کوچک را می‌توان از انحراف معیار آماری، کوچکترین آلودگی نمونه و تغییرات غلظت واقعی بدست آورد.

**یادآوری-** یافتن یک تفاوت گزارش شده بین دو نمونه استخراجی یکسان متداول نیست. بخاطر روش تهیه استخراج، نتایج حاصل از نمونه‌های یکسان در اثر آلودگی سطحی آزمون‌ها، آلودگی در ظرف آزمون یا آلودگی در بطری جمع‌آوری نمونه می‌تواند تغییر کند.

### ۸ اندازه‌گیری فلزات استخراجی

#### ۸-۱ روش‌های آنالیز

فلزات موجود مندرج در جدول شماره ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱ را در آخرین استخراج (بسته به مورد بندهای ۱-۷ یا ۳-۷ ملاحظه شود) اندازه‌گیری کنید. روش آنالیزی را انتخاب کنید که خطای کل یک نتیجه آنالیز از ۰.۱۰٪ از مقدار مربوطه در این جدول و یا از ۰.۲۰٪ این نتیجه تجاوز نکند (هر کدام بزرگ‌تر است). اطمینان پیدا کنید که الزامات خطاهای اتفاقی و سیستماتیک<sup>۳</sup> بصورتی است که هیچ کدام از این خطاها از نصف خطای کل میانگین که در این بند تعریف شده است تجاوز نمی‌کند.

1 - Detection/Reporting limit

2 - Maximum Admissible Concentration

3 - Random and systematic errors

در اندازه‌گیری فلزات، در هر جای ممکن از یک روش مندرج در استاندارد BS 6068-2 که در توافق با این ملاک‌ها می‌باشد، استفاده کنید. برای اندازه‌گیری فلزاتی که شامل استاندارد BS 6068-2 نمی‌شود را از روش آزمون‌های موجود در کتب مرجع استفاده کنید.

**یادآوری-** در اندازه‌گیری میزان فلزات استخراجی، رقیق‌سازی استخراج تا اندازه‌ایی که غلظت فلز در محدوده تکنیک آنالیزی خاص قرار گیرد مجاز است. توصیه می‌شود زمان محاسبه غلظت اصلی فلز در استخراج، هر رقیق‌سازی در نظر گرفته شود.

## ۸-۲ تایید

داده‌های کنترلی حاصل از شاهد‌های واکنشگر، نمونه‌های دوتایی و نمونه‌ها با غلظت مشخص از هر فلز<sup>۱</sup> را برای تامین اطلاعات آلودگی پس‌زمینه دقت آنالیز و صحت روش‌هایی که در طی آنالیز هر شماره بهر از استخراج‌ها استفاده شده است، جمع‌آوری کنید. نمونه‌هایی با غلظت مشخص از هر فلز (نمونه‌های اسپایک) را طوری انتخاب کنید که نماینده غلظت‌هایی باشد که در آزمون‌ها با آن مواجه می‌شوید.

## ۹ بیان نتایج

غلظت هر یک از فلزاتی که در کلیه استخراج‌ها اندازه‌گیری شده است را با اعمال یک فاکتور تصحیح برای حجم اسید افزوده شده به آخرین استخراج‌ها بر حسب میلی‌گرم در لیتر ثبت کنید (بسته به مورد، بندهای ۱-۷ یا ۳-۷ ملاحظه شود).

غلظت هریک از فلزات اندازه‌گیری شده در شاهد آزمون را ثبت کنید.

وقتی فلزی در هریک از نمونه‌های استخراجی یا شاهد آزمون شناسایی نمی‌شود، این نتایج را تحت عنوان کمتر از حد شناسایی در روش آنالیز مورد استفاده، ثبت کنید.

وقتی یک نمونه مورد آزمون بر روی یک اتصال فلزی اجرا می‌شود، از هریک از غلظت‌های فلزات در استخراج نهایی، مقدار مربوطه را که در آزمون شاهد اتصال فلزی اندازه‌گیری شده است، کم کنید (بند ۷-۴). هر دو مجموعه مقادیر و اختلاف آنها را ثبت کنید.

## ۱۰ گزارش آزمون

### ۱-۱۰ کلیات

در مورد بیش از یک افزایش از حدود گزارش (کمتر از ۰.۲۵٪) برای شاهد واکنشگر، گزارش آزمون باید شامل یک جمله در رابطه با تحقیق صورت گرفته و نتایج حاصل باشد.

**یادآوری-** نمونه‌ایی از این جملات عبارت است از: "در آزمون استخراج فلزات غلظت ..... (اسم فلز درج می‌شود) در شاهد واکنشگر از حد آشکارسازی گزارش برای این عنصر تجاوز کرده است. بعد از تحقیق این گونه نتیجه‌گیری شد که این آزمون دارای اعتبار است و نتایج حاصل از این محصول مطابق با الزامات این استاندارد می‌باشد".

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد:

- ۱-۱-۱۰ عنوان (مانند گزارش آزمون) و تاریخ صدور این گزارش،
- ۲-۱-۱۰ روش آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲-۷۱۷۱ سال ۱۳۸۷،
- ۳-۱-۱۰ نام و نشانی آزمایشگاه و محلی که آزمون‌ها در آنجا انجام شده است (در صورت تفاوت نشانی آزمایشگاه با محل آزمون)،
- ۴-۱-۱۰ شماره گزارش آزمون، علامتی بر روی هر صفحه به منظور اطمینان از اینکه آن صفحه قسمتی از گزارش آزمون می‌باشد و علامتی واضح در پایان گزارش آزمون،
- ۵-۱-۱۰ نام، نام خانوادگی و نشانی مشتری که این سفارش را داده است،
- ۶-۱-۱۰ شرح و شناسایی بدون ابهامی از موارد آزمون، این موارد باید در توافق با حداقل الزامات مندرج در استاندارد BS 6920-2.1 (بند ۹) باشد.
- ۷-۱-۱۰ ارجاع به نمونه‌برداری یا روش کار تهیه نمونه که توسط آزمایشگاه یا سایر اشخاص مورد استفاده قرار گرفته است و جزئیات زنجیره کنترل و انتقال و دسترسی<sup>۱</sup> که با آنها در ارتباط است، در مورد محصولاتی که در محل اجرا می‌شود، باید در بر گیرنده کلیه الزامات مطابق با استاندارد BS 6920-2.1 (بند ۵-۹) باشد،
- ۸-۱-۱۰ تاریخ دریافت موارد آزمون و تاریخ اجرای آزمون‌ها،
- ۹-۱-۱۰ انحراف اضافی یا نقصانی از روش آزمون،
- ۱۰-۱-۱۰ روش آنالیز برای هر فلز و منبع روش،
- ۱۱-۱-۱۰ حد آشکارسازی هریک از روش‌های آنالیز مورد استفاده بر حسب میکروگرم بر لیتر ( $\mu\text{g/l}$ )،
- ۱۲-۱-۱۰ غلظت هرکدام از فلزاتی که در اولین استخراج اندازه‌گیری می‌شود ( $\mu\text{g/l}$ ) و اگر لازم باشد، غلظت هر فلز در آخرین استخراج (هفتمین) همراه با غلظت هرکدام از فلزاتی که در شاهد و شاهد اتصال فلزی اندازه‌گیری می‌شود،
- ۱۳-۱-۱۰ داده‌های کنترلی آنالیز برای شاهد‌های روش اجرایی، نمونه‌های دوتایی و نمونه‌ها با غلظت مشخص از هر فلز و در صورت لزوم همراه با جملات در خصوص تجدیدپذیری و صحت،
- ۱۴-۱-۱۰ جمله انطباق یا عدم انطباق با الزامات آزمون در استاندارد بند ۲-۱ (بند ۸)،
- ۱۵-۱-۱۰ نام، نام خانوادگی و امضاء آزمایش کننده،

۱۰-۱-۱۶ جمله‌ایی با این مضمون که این نتایج فقط به موارد آزمون شده مربوط می‌شود و این گزارش آزمون نباید بدون تایید مکتوب آزمایشگاه و بطور ناقص مجدداً چاپ شود.

هرگاه گزارش آزمون شامل نتایج آزمونی است که توسط پیمانکارها انجام شده است، باید این گونه نتایج در گزارش آزمون بوضوح شناسایی شود.

هرگاه گزارش‌ها با در نظر گرفتن خطاها و حذفیات مجدداً صادر می‌شود، باید نتایج آزمون‌های اضافی در توافق با یکی از دو روش زیر باشد:

- یک گزارش اضافی حاوی اطلاعات اضافی یا فقط تصحیحات و جمله مشخص "متمم گزارش آزمون، مرجع... " صادر کنید،

- یک گزارش اصلاحی کامل (که معمولاً انتخاب ارجح است) با یک جمله که در زیر تاریخ اصلی صدور گزارش عبارت زیر را بیان می‌کند " صدور مجدد با تصحیح/داده‌های اضافی/ و غیره (در صورت نیاز): (تاریخ) " صادر کنید.

کلیه نتایج قبلی موارد آزمون شده باید شامل هر گزارشی که مجدداً صادر می‌شود، نتایج آزمون‌های اضافی را در برگیرد.

هرگاه بطور کامل صدور یک نتیجه آزمون جدید ضروری باشد، این نتیجه آزمون باید بطور واحد شناسایی شود و شامل یک ارجاع به نتیجه آزمون اصلی که این نتیجه آزمون جایگزین آن خواهد شد، باشد.

در گزارش‌هایی که فقط بر اساس برخی بخش‌های استاندارد BS 6920-2 می‌باشد، باید شامل جمله "هیچ آزمون دیگری برای این محصول بر عهده گرفته نشده است" باشد.

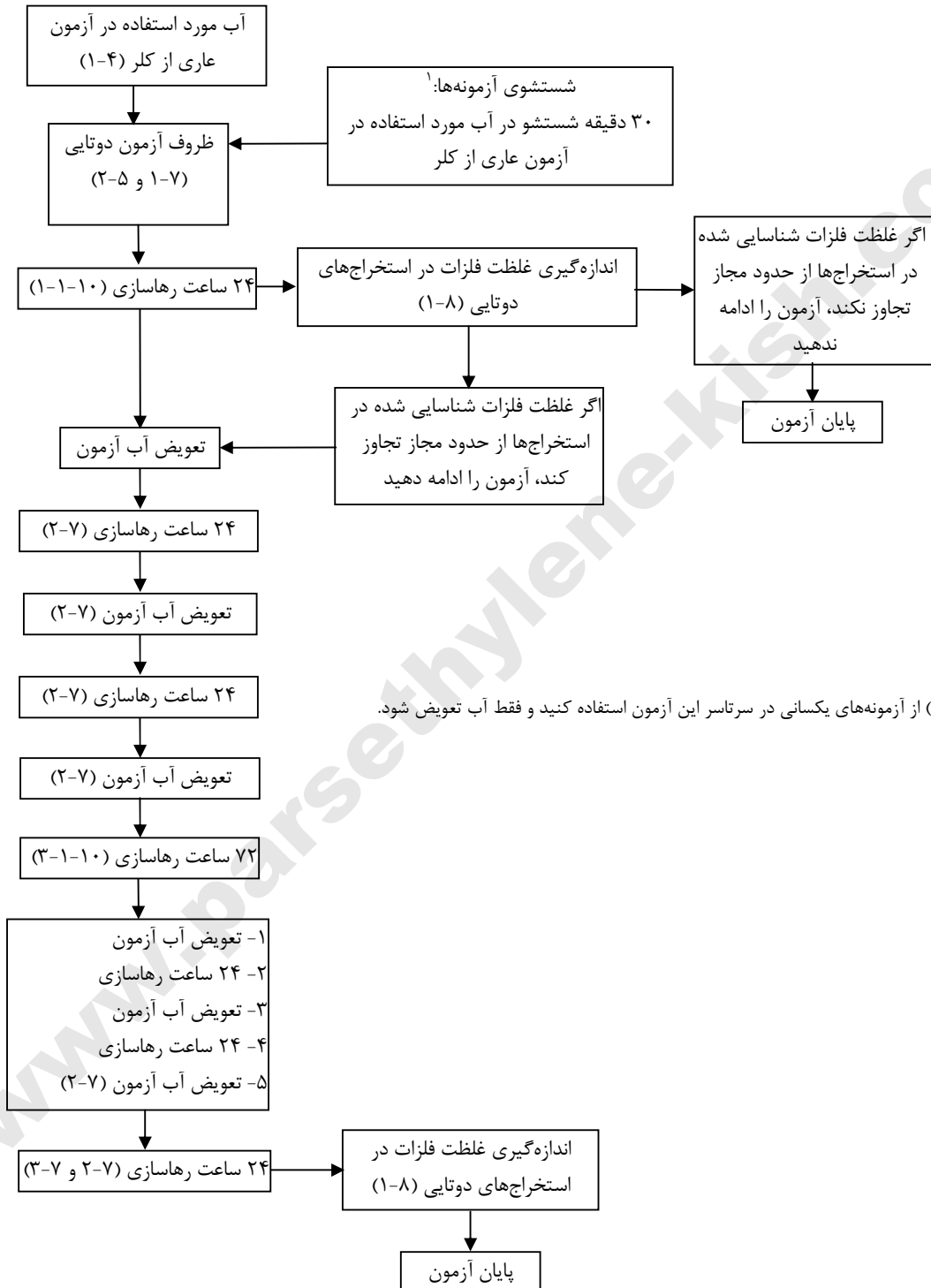
#### ۱۰-۲ آزمون مجدد با استفاده از شرایط و عدم موفقیت آزمون آب سرد در استاندارد BS 6920-3

اگر محصولی در توافق با آزمون‌های دمای بالا پذیرفته نشود و سپس در آزمون آب سرد پذیرفته شود و نتایج رضایت‌بخشی بدست آورد، هر دو دسته نتایج باید در گزارش نهایی درج شود.

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

### مراحل آزمون



(۱) از نمونه‌های یکسانی در سرتاسر این آزمون استفاده کنید و فقط آب تعویض شود.

شکل الف-۱- مراحل آزمون

www.parsethylene-kish.com

---

ICS: 13.060.20

۹ : ۴۲۵۰

---