جمهوري اسلامي ايران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI

استاندارد ملي ايران

۷۹۱۹

۱st- Edition

چاپ اول

۶۰۴۱

کیفیت آب – اندازه گیری میزان سیلیس – روش آزمون

Standard Test Method for Silica in Water

« بسمه تعالي»

آشنايي با مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران

مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران به موجب قانون، تنها مرجع رسمي كشور است كه عهده دار وظيفه تعيين، تدوين و نشر استانداردهاي ملي (رسمي) ميباشد.

تدوين استاندارد در رشته هاي مختلف توسط كميسيون هاي فني مركب از كارشناسان مؤسسه، صاحبنظران مراكز و مؤسسات علمي، پژوهشي، توليدي واقتصادي آگاه ومرتبط با موضوع صورت ميگيرد. سعي بر اين است كه استانداردهاي ملي، در جهت مطلوبيت ها و مصالح ملي وبا توجه به شرايط توليدي، فني و فن آوري حاصل از مشاركت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: توليدكنندگان ،مصرف كنندگان، بازرگانان، مراكز علمي و تخصصي و نهادها و سازمانهاي دولتي باشد.پيش نويس استانداردهاي ملي جهت نظرخواهي براي مراجع ذينفع واعضاي كميسيون هاي فني مربوط ارسال ميشود و پس از دريافت نظرات وپيشنهادها در كميته ملي مرتبط با آن رشته طرح ودر صورت تصويب به عنوان استاندارد ملي (رسمي) چاپ و منتشر مي شود.

پيش نويس استانداردهايي كه توسط مؤسسات و سازمانهاي علاقمند و ذيصلاح و با رعايت ضوابط تعيين شده تهيه مي شود نيز پس از طرح و بررسي در كميته ملي مربوط و در صورت تصويب، به عنوان استاندارد ملي چاپ ومنتشرمي گردد. بدين ترتيب استانداردهايي ملي تلقي مي شود كه بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملي شماره ((۵)) تدوين و در كميته ملي مربوط كه توسط مؤسسه تشكيل ميگردد به تصويب رسيده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران از اعضاي اصلي سازمان بين المللي استاندارد ميباشد كه در تدوين استانداردهاي ملي ضمن توجه به شرايط كلي ونيازمنديهاي خاص كشور، از آخرين پيشرفتهاي علمي، فني و صنعتي جهان و استانداردهاي بين المللي استفاده مي نمايد.

مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران مي تواند با رعايت موازين پيش بيني شده در قانون به منظور حمايت از مصرف كنندگان، حفظ سلامت و ايمني فردي وعمومي، حصول اطمينان از كيفيت محصولات و ملاحظات زيست محيطي و اقتصادي، اجراي بعضي از استانداردها را با تصويب شوراي عالي استاندارد اجباري نمايد. مؤسسه مي تواند به منظور حفظ بازارهاي بين المللي براي محصولات كشور، اجراي استاندارد كالاهاي صادراتي و درجه بندي آنرا اجباري نمايد.

همچنين بمنظور اطمينان بخشيدن به استفاده كنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمينه مشاوره، آموزش، بازرسي، مميزي و گواهي كنندكان سيستم هاي مديريت كيفيت ومديريت زيست محيطي، آزمايشگاهها و كاليبره كنندگان وسايل سنجش، مؤسسه استاندارد اينگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأييد صلاحيت ايران مورد ارزيابي قرار داده و در صورت احراز شرايط لازم، گواهينامه تأييد صلاحيت به آنها اعطا نموده و بر عملكرد آنها نظارت مي نمايد. ترويج سيستم بين المللي يكاها ، كاليبراسيون وسايل سنجش تعيين عيار فلزات گرانبها و انجام تحقيقات كاربردي براي ارتقاي سطح استانداردهاي ملي از ديگر وظايف اين مؤسسه مي باشد.

نشاني مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران : كرج ـ شهر صنعتي، صندوق پستي ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مركزي : تهران ـ بالاتر از ميدان وليعصر، كوچه شهيد شهامتي، پلاك ۱۴، صندوق پستي ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در كرج: ۸-۲۸۰۶۰۳۱-۰۲۶۱

تلفن مؤسسه در تهران: ۹-۸۹۰۹۳۰۸-۰۲۱

دورنگار: كرج ۲۸۰۸۱۱۴-۰۲۶۱ ـ تهران ۸۸۰۲۲۷۶ ــ ۰۲۱

بخش فروش ـ تلفن: ۲۸۰۷۰۴۵-۰۲۶۱ دورنگار: ۲۸۰۷۰۴۵-۰۲۶۱

پيام نگار: Standard @ isiri.or.iran

➢ بهاء: /////// ريال

Headquarter : Institute Of Standards And Industrial Research Of IRAN

P.O.Box: 31585-163 Karaj - IRAN

Cenral Office :NO.14,Shahid Shahamati St. , Valiasr Ave. Tehran

P.*O.Box:14155-6139*

Tel.(Karaj):0098 261 2806031-8

Tel.(Tehran):0098 21 8909308-9

Fax.(Karaj):0098 261 2808114

Fax.(Tehran): ۰۰۹۸ ۲۱ ۸۸۰۲۲۷۶

Email: Standard @ isiri.or.ir

Price: /////// RLS

كميسيون استاندارد" كيفيت آب –اندازه گيري سيليس – روش آزمون"

ژرئيس	سمت يا نمايندگي
اسدي قشلاق, يعقوب (دكتراي شيمي تجزيه)	دانشگاه علم و صنعت ايران

اعضاء

بني تراب, فرانك (فوق ليسانس شيمي)	شركت آب و فاضلاب روستايي آذربايجان شرقي
خلقي , فرهاد (ليسانس شيمي)	پارک علم و فناوري آذربايجان شرقي
ذوالمجدي, محمد صادق (ليسانس شيمي)	دانشگاه تبريز
عباسي, جمشيد (فوق ليسانس سم شناسي و دارو شناسي)	معاونت غذا و داروستان آذربايجان شرقي
قديمي كلجاهي, فريده	اداره كل استاندارد و تحقيقات صنعتي آذربايجان شرقي

(فوق ليسانس شيمي)

كاظميان , نعيمه شركت آب و فاضلاب آذربايجان شرقي

(فوق ليسانس شيمي كاربردي)

منصوري, يعقوب دانشگاه تربيت معلم آذربايجان

(دكتراي شيمي آلي

دبير

سالك زماني, مريم اداره كل استاندارد و تحقيقات صنعتي آذربايجان شرقي

(فوق ليسانس علوم تغذيه)

فهرست اعضاء شرکت کننده در سیصدوچهلمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۳/۱۰/۱۲

رئیس **سمت یا نمایندگی**

مصحفی, زهرا دانشگاه امیرکبیر

(ليسانس شيمي)

اعضاء

آرمان مهر, محمد سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران

(دکترا)

اسدی ,یعقوب دانشگاه علم و صنعت

(دکترای شیمی تجزیه)

اکبری حقیقی,کریم نماینده ریاست موسسه

(ليسانس شيمي)

حافظ امینی, طناز

مرکز تحقیقات وزارت کا

(فوق ليسانس سم شناسي و دارو شناسي)

رشیدی, ناهید

(ليسانس)مدیریت هماهنگی تدوین (منشی)

سالاری , ابراهیم سازمان حمایت از مصرف کنندگان و تولید کنندگان

(ليسانس)

فرهنگ زاده , سلوی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

(ليسانس پتروشيمی)

فلاحی, غلامرضا سازمان حمایت از مصرف کنندگان و تولید کنندگان

(ليسانس)

متین فر, مهناز موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
(ليسانس شيمی)

ملک سیاه چشم, زهرا سازمان محیط زیست
(ليسانس)

میرحبیبی, افتخارالسادات دانشگاه الزهرا
(فوق ليسانس)
دبیر کمیته ملی

فتحی رشتی, ام البنین مدیریت هماهنگی تدوین(رئیس گروه)

(ليسانس شيمی)

پیشگفتار

استاندارد" كيفيت آب _ اندازه گيري ميزان سيليس – روش آزمون" كه توسط كميسيون فني مربوطه تهيه و تدوين شده و

در سيصدوچهلمين جلسه كميته ملي استاندارد شيميايي و پليمر مورخ ۸۳/۱۰/۱۲ مورد تصويب قرار گرفته است, اينك به

استناد بند يك ماده سه قانون اصلاح قوانين و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملي ايران منتشر مي شود.

براي حفظ همگامي و هماهنگي با تحولات و پيشرفتهاي ملي و جهاني در زمينه صنايع ، علوم و خدمات، استاندارد هاي ملي ايران در موقع لزوم تجديد نظر خواهد شد و هر گونه پيشنهادي كه براي اصلاح يا تكميل اين استاندارد ارائه شود ، در هنگام تجديد نظر در كميسيون فني مربوطه مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابر اين براي مراجعه به استاندارد هاي ملي ايران بايد از آخرين تجديد نظر آنها بهره گيري كرد.

در تهيه و تدوين اين استاندارد سعي شده است كه ضمن توجه به شرايط و نيازهاي جامعه ،در حد امكان بين اين استاندارد و استاندارد ملي كشورهاي صنعتي پيشرفته هماهنگي ايجاد شود.

منابع و ماخذي كه براي تهيه اين استاندارد به كار رفته به شرح زير است :

۱- استاندارد ملي ايران ۵ – ۵۷۱۱ : سال ۱۳۸۱ آب-واژه نامه- بخش پنجم- شيميايي وآمار

۲-ASTM D ۸۵۹ – ۹۴: Standard Test Method for Silica in Water

مقدمه

سيليسيم پس از اكسيژن, يكي از فراوان ترين اجزاي پوسته زمين است و ۲۸ درصد پوسته زمين را تشكيل مي دهد. اين عنصر به صورت اكسيددرحالت بلور مانند كوارتز, در تركيب با اكسيدهاي ديگر و فلزات در انواع سيليكات ها يافت مي شود. سيليس فراوان ترين عنصر در سنگ هاي آتش فشاني است و در حقيقت عنصر مشخصه تمام سنگ هاي مهم به غير از كربنات ها است. سيليسيم ماده ساختماني در جلبک هاي تک سلولي است اما در ساختار ساير موجودات عالي نقش مهمي ندارد.

سيليس به صورت جزئي در آب محلول است. وجود سيليس در آب هاي طبيعي, ناشي از تجزيه تدريجي املاح معدني داراي سيليس است. نوع و تركيب اين املاح و نيز pH آب از عوامل مهم وتعيين كننده

حلاليت و ساختار سيليس در محلول هاي حاصله مي باشد.سيليس ممكن است به صورت ذرات معلق ,كلوئيد[1], و يا محلول باشد. سيليس در محلول به حالت منومر [2] و يا پلی مر [3] وجوددارد و بسته به ميزان pH آب به شكل سيليسيليک اسيدها يا يون هاي سيليكات ظاهر مي شود. ميزان سيليس در آب هاي طبيعي بين ۵ تا ۲۵ ميلي گرم در ليتر مي باشد.اگرچه در برخي مناطق, ميزان آن در آب به بيش از ۱۰۰ ميلي گرم در ليتر نيز مي رسد.

غلظت سيليس در طراحي بعضي از سيستم های صنعتی ازقبيل سيستم هاي توليد بخار و خنک كننده, بسيار مهم است. تحت شرايط خاص, سيليس به اشكال مزاحم در مي‌آيد (خصوصا در پره توربين هاي بخار فشار بالا). در سيستم هاي خنک كننده آب, وقتي مقدار سيليس بيش از حلاليت آن مي‌شود, رسوب مي‌كند(ته‌نشين مي‌شود). سيليس براي جلوگيري از خوردگي[4] به برخي سيستم ها افزوده مي‌شود.

براي حذف سيليس معمولا از روش هاي تعويض يوني, تقطير, اسمز معكوس [5] ويا از روش رسوب گيري[6] معمولابا تركيبات منيزيم در فرآيند سختي گيري [7] آهک گرم يا سرد استفاده مي شود.

كيفيت آب – اندازه گيري ميزان سيليس-روش آزمون

۱ هدف

هدف از تدوين اين استاندارد, تعيين روش اندازه گيري سيليس در آب و فاضلاب است.

۲ دامنه كاربرد

۱-Colloid
۲- Monomeric
۳- Polymeric
۱-Corrosion
۲-Reverse osmosis
۳-Precipitation
۴- Softening

۲-۱ این استاندارد براي بيشتر آب ها كاربرد دارد. در بعضي موارد به منظور حذف مزاحمت هايي مانند كدورت[۱] و رنگ, لازم است عمل صاف كردن و رقيق كردن انجام شود. اين روش براي اندازه گيري سيليس در مقاديري كمتراز ۲۰ ميكروگرم در ليتر كاربرد دارد .

۲-۲ با اين روش, سيليس فعال نسبت به موليبدات[۲] در آب به طريق نورسنجي[۳] اندازه گيري مي شود.

۲-۳ به دليل پيچيدگي شيمي سيليس[۴] , سيليس اندازه گيري شده به نام روش تجزيه اي بكارگرفته شده, به صورت سيليس فعال نسبت به موليبدات, معرفي مي شود, كه سيليكات هاي ساده حل شده, سيليس تک پار , سيليسيک اسيد و بخش اندازه گيري نشده اي از سيليكاي پليمري[۵] را دربر مي گيرد.

۲-۴ اين روش براي اندازه گيري سيليس در گستره ۲۰ تا ۱۰۰۰ ميكروگرم در ليتر در طول موج ۸۱۵ نانومتر و نيز گستره ۰/۱ تا ۵ ميلي گرم در ليتر در طول موج ۶۴۰ نانومتر مناسب است.

۲-۵ اين روش براي آب هاي صنعتي تصفيه شده [۲] كاربرد دارد.

۲-۶ در مورد آب هاي طبيعي و فاضلاب مي توان پس از عمل صاف كردن يا رقيق سازي و يا هر دو, ازاين روش استفاده كرد.

۲-۷ اين روش را مي توان در مورد آب دريا و شورابه ها [۳] ,به شرط استفاده از استانداردهابابافت مشابه بافت نمونه[۴] يا روش هاي افزايش استاندارد, به كاربرد.

يادآوري- در بيشتر آب هاي طبيعي مي‌توان با اندازه گيري سيليس فعال نسبت به موليبدات, مقدار كل سيليس را برآورد نمود و در نتيجه روش رنگ سنجي را جايگزين ساير روش هاي وقت گير كرد. البته بايد در نظر داشت كه در

۱- Turbidity
۲-Molybdate-reactive silica
۳-Photometric
۴- Complexity of silica chemistry
۵- Undetermined fraction of polymeric silica
۱- Treated industrail waters
۲- Brines
۳- Matched matrix standards

این آب ها ,مقدار سیلیس فعال نسبت بـه مولیبدات در گستره میلـي گـرم در لیتـر و مقـدار سـیلیس غیرفعـال نسـبت بـه مولیبدات, در صورت وجود ,در گستره میکروگرم در لیتر باشد.

۳ مراجع الزامي

مدارك الزامي زير حاوي مقرراتي است كه در متن اين استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدين ترتيب آن مقررات جزئي از اين استاندارد محسوب ميشود. در مورد مراجع داراي تاريخ چاپ و/ يا تجديد نظر ، اصلاحيه ها و تجديد نظرهاي بعدي اين مدارك مورد نظر نيست. معهذا بهتر است كاربران ذينفع اين استاندارد ، امكان كاربرد آخرين اصلاحيه ها و تجديد نظرهاي مدارك الزامي زير را مورد بررسي قراردهند. در مورد مراجع بدون تاريخ چاپ و/ يا تجديد نظر ، آخرين چاپ و/ يا تجديد نظر آن مدارك الزامي ارجاع داده شده مورد نظر است .

استفاده از مراجع زير براي كاربرد اين استاندارد الزامي است:

۳-۱ استاندارد ملي ايران ۱۷۲۸ :سال ۱۳۸۱ آب براي مصارف آزمايشگاهي - ويژگيها و روش هاي آزمون.

۳-۲ استاندارد ملي ايران ۲۳۴۷ : سال ۱۳۶۲ روش نمونه برداري آب.

۳-۳ Annual Book of ASTM Standards , VOL ۱۱,۰۱,۱۹۸۸

۴ اصطلاحات و تعاريف

در اين استاندارد اصطلاحات و / يا واژه ها با تعاريف زير كاربرد دارد:

۴-۱ كدورت

كاهش شفافيت يک ماده به علت حضور مواد نامحلول.

۴-۲ سختي گيري

حذف تمامي يا بخشي از يون هاي كلسيم و منيزيم كه عامل سختي آب هستند.

۴-۳ اسمز معکوس

عبور آب, از محلولي با غلظت بيشتر به سمت محلولي با غلظت کمتر از يک غشا, که در اثر اختلاف فشار اسمزي بين آن دو محلول به وجود مي آيد.

۴-۴ تعويض يوني

فرآيند جايگزيني کاتيونها و آنيونها با يون هاي ديگر در آب توسط عبور از يک بستر مواد تعويض يوني.

۴-۵ آب صنعتي

هر آبي که در مراحل يک فرآيند صنعتي استفاده مي شود.

۴-۶ صاف کردن

فرآيند تصفيه اي که طي آن, آب از يک لايه پر منفذ به منظور حذف ذرات جامد عبور مي کند.

۴-۷ شورآبه

آبي که غلظت نمک, به ويژه کلريد سديم, در آن به طور طبيعي يا مصنوعي, بيشتر از آب دريا مي باشد.

۵ اساس آزمايش

۵-۱ ازواکنش سيليس محلول با يون موليبدات کمپلکس زرد مايل به سبز تشکيل مي شود.

۵-۲ کمپلکس حاصله بامحلول۱- آمينو -۲- نفتول -۴- سولفونيک اسيد[۱] (طبق بند ۶-۲)احيا و به کمپلکس آبي رنگ تبديل مي شود.

۵-۳ جذب محلول رنگي حاصل از طريق نورسنجي در طول موج ۸۱۵ و يا ۶۴۰ نانومتر اندازه گيري و غلظت سيليس محاسبه مي شود.

۱- ۱-amino-۲- naphthol-۴-sulfonic acid

۶ مواد لازم

۶-۱ آب

آب به کار رفته باید آب مقطر یا آب یون زدایي شده بدون سیلیس باشد و ویژگي هاي آن طبق ویژگي هاي آب درجه ۲ استاندارد ملي ایران بند ۳-۱ باشد.

۶-۲ محلول آمینو- نفتول- سولفونیک اسید

۰/۵ گرم از ترکیب ۱- آمینو -۲- نفتول -۴- سولفونیک اسید را در ۵۰ میلي لیتراز محلول داراي ۱/۰ گرم سدیم سولفیت [۱] , حل کنید. محلول به دست آمده را به ۱۰۰ میلي لیتر محلول داراي ۳۰/۰ گرم سدیم هیدروژن سولفیت[۲] ,بیفزایید. حجم آن را با استفاده از آب (طبق بند ۶-۱)به ۲۰۰ میلي لیتر برسانید و در بطري پلاستیکي تیره رنگ نگهداري نمایید. نگهداري در یخچال بر طول مدت زمان ماندگاري این محلول مي افزاید.

پیش از استفاده باید دماي محلول را به دماي اتاق (۵±۲۵ درجه سلسیوس) برسانید. در صورت تشکیل رسوب و یا تیره شدن رنگ محلول, آن را دور بریزید.

۶- ۳ محلول آمونیوم مولیبدات, با غلظت ۷۵ گرم در لیتر

۷/۵ گرم آمونیوم مولیبدات۴ آبه[۳] را در ۱۰۰ میلي لیتر آب(۶-۱) حل کنید.**یادآوري – از آنجایي که خلوص آمونیوم مولیبدات از بهري به بهر دیگر تفاوت مي کند و این تفاوت در اندازه گیري سیلیس در مقادیر کم (کمتر از ۰/۱ میلي گرم در لیتر) موجب خطا مي شود, باید از آمونیوم مولیبدات با خلوص تجزیه ای که نتایج قابل اعتماد, نمودار کالیبراسیون خطي و تجدیدپذیري داشته باشد, استفاده شود.**

۲-Sodium sulfite (Na_2SO_3)
۳-Sodium hydrogen sulfite ($NaHSO_3$)
۱-$(NH_4)_6Mo_7O_{24},4H_2O$

۶- ۴ محلول هيدروكلريک اسيد (با نسبت حجمي۱ به ۱)

يک حجم هيدروكلريک اسيد غليظ با چگالي ۱/۱۹ گرم برميلی ليتر را با يک حجم آب(طبق بند ۱-۶) مخلوط كنيد.

۶- ۵ محلول اگزاليک اسيد , با غلظت ۱۰۰ گرم در ليتر

۱۰ گرم اگزاليک اسيد[۱] را در ۱۰۰ ميلي ليتر آب حل كنيد.

۶-۶ محلول استاندارد سيليس

۰/۴۷۳ گرم سديم متا سيليكات (۹ آبه)[۲] را در آب حل كنيد و به حجم يک ليتر برسانيد. غلظت تقريبي محلول حاصل ۰/۱ ميلي گرم سيليس برحسب SiO_2 در هر ميلي ليتر مي باشد.براي استاندارد كردن محلول حاصل از روش وزن سنجي مطابق بند(۳-۳) استفاده كنيد.

يادآوري- در صورت وجود ذرات جامد (حاوي سيليس) محلول را صاف و پس از صاف كردن آن را استاندارد كنيد.

۶-۷ سديم هيدروژن سولفيت

۶-۸ سديم سولفيت

يادآوري ۱ - همه مواد مورد استفاده در اين واكنش بايد در بطري هاي پلي اتيلني يا ساير بطري هاي پلاستيكي مناسب نگهداري شوند.

يادآوري ۲- همه مواد بايد از مواد با خلوص آزمايشگاهي باشند.

۷ وسايل و دستگاه هاي لازم

وسايل معمولي آزمايشگاهي و:

۷-۱ صافي غشايي[۲] ۰/۴۵ ميكرومتري

۲-$H_2C_2O_4,2H_2O$
۱-$Na_2SiO_3,9H_2O$

۷-۲ اسپکتروفتومتر یا نورسنج فیلتري

براي حصول حساسیت بیشترو نیز تجدیدپذیري,از اسپکتروفتومتر با قابلیت اندازه گیري در طول موج ۸۱۵ نانومتر استفاده کنیدودر صورتي که حساسیت کمتر مورد نظر باشد, مي‌توان از یک اسپکتروفوتومتر در طول موج ۶۴۰ نانومتر و یا نورسنج هاي فیلتري در گستره طول موج ۶۴۰ تا ۷۰۰ نانومتراستفاده نمود.

۷-۳ سل نمونه[۱]

اندازه سل به غلظت سیلیس و نوع دستگاه بستگي دارد. در غلظت هاي بالاترتوصیه مي شوداز سل هایي با طول مسیر نوري۱۰ میلي متر استفاده شود. سل با طول مسیر نوري بیشتر (۴۰ تا ۵۰ میلي متر) براي غلظت هاي پایین تر از ۰/۱ میلي گرم در لیتر مناسب است.

۷-۴ ظروف پلاستیکی

۸ نمونه برداري

نمونه برداري باید طبق استاندارد ملي ایران بند ۳-۲ انجام شود.

یادآوري ۱- براي جمع آوري نمونه ها باید از بطري هاي پلاستیکي یا فولادي زنگ نزن با درپوش لاستیکي یا پلاستیکي استفاده شود.

یادآوري ۲- چنانچه دماي نمونه هاي جمع آوري شده زیاد باشد, لازم است تا دماي کمتر از ۳۵ درجه سلسیوس خنک شوند, ولي نمونه ها نباید منجمد شوند.

۹ مزاحمت ها

۲-Membrane filter
۱-Cells

۹-۱ کدورت و رنگ, چنانچه از طریق صاف کردن یا رقیق کردن قابل حذف نباشند, ایجاد مزاحمت خواهند کرد.

۹-۲ فسفات تنها گونه شناخته شده اي است که در واکنش تشکیل رنگ ایجاد مزاحمت مي‌کند. با افزودن اگزالیک اسید مي توان مزاحمت فسفات را رفع کرد.

۹-۳ نمک هاي حل شده در غلظت هاي بالا, مانند آب دریا و یا شورابه‌ها, در واکنش تشکیل رنگ ایجاد مزاحمت مي کنند. براي رفع این نوع مزاحمت ها مي توان از روش افزایش استاندارد[۱] استفاده کرد و یا استانداردهایي با بافت مشابه بافت نمونه تهیه کرد.

۹-۴ اکسید کننده ها و احیا کننده هاي قوي که دربرخي فاضلاب هاي صنعتي وجوددارند, در مرحله احیا ایجاد مزاحمت مي کنند. ترکیبات آلي نیز که احتمالا در این آب ها موجودند از جمله عوامل مزاحم در تشکیل رنگ هستند.

۱۰ روش آزمون

۱۰-۱ ۵۰/۰ میلي لیتر از نمونه رابا استفاده از صافي غشایي(طبق بند ۷-۱) صاف کنید و آن را به طور کمي به یک ظرف پلي اتیلني,یا هر ظرف پلاستیکي مناسب دیگري بریزید و بي درنگ به آن یک میلي لیترهیدروکلریک اسید(طبق بند ۶-۴) و دو میلي لیتر محلول آمونیوم مولیبدات(طبق بند۶-۳) بیفزایید و خوب مخلوط کنید.

۱۰-۲ دقیقا پس از ۵ دقیقه , ۱/۵ میلي لیتر اگزالیک اسید(طبق بند ۶-۵) به ظرف بیفزایید و آن را به خوبي مخلوط کنید.

۱- Standard additions technique

۱۰-۳ پس از یک دقیقه, ۲/۰ میلي لیتر محلول آمینو- نفتول- سولفونیک اسید به ظرف بیفزایید و به خوبي هم بزنید و بگذارید براي مدت ۱۰ دقیقه ساکن بماند.

۱۰-۴ محلول شاهد [۱] را با استفاده از ۵۰ میلي لیتر آب (طبق بند ۶-۱)و مطابق بندهاي۱۰-۱ تا ۱۰-۳ تهیه نمایید.

۱۰-۵ مقدار جذب نمونه را در طول موج ۸۱۵ نانومتر, نسبت به محلول شاهد اندازه گیري کنید (براي غلظت هاي بالاتر, از طول موج ۶۴۰ نانومتر استفاده کنید).

۱۱ برسنجي[۱]

۱۱-۱ کمینه ۴ محلول استاندارد با غلظت هاي مناسب , با رقیق کردن محلول استاندارد سیلیس (طبق بند ۶-۶) تهیه نمایید.

۱۱-۲ ۵۰ میلي لیتر از هر کدام از محلول هاي استاندارد را به طور کمي به یک ظرف پلي اتیلني یا هر ظرف پلاستیکي مناسب دیگري بریزید و مراحل ۱۰-۱ تا ۱۰-۳ را در مورد آن ها انجام دهید.

۱۱-۳ براي استانداردهایي با غلظت ۲۰ تا ۱۰۰۰ میکروگرم در لیتر , اسپکتروفتومتر را در طول موج ۸۱۵ نانومتر تنظیم کنید و جذب هر محلول را نسبت به محلول شاهداندازه گیري کنید و براي استانداردهایي با غلظت ۰/۱ تا ۵ میلي گرم در لیتر, اسپکتروفتومتر را در طول موج ۶۴۰ نانومتر تنظیم کنید و یا از نورسنج هاي فیلتري درگستره ۶۴۰ تا ۷۰۰ نانومتر استفاده کنید.

۱–Calibration

۱۱-۴ براي تهيه منحني برسنجي در طول موج ۸۱۵ نانومتر مقادير جذب محلول هاي استاندارد را نسبت به غلظت برحسب ميكروگرم سيليس در ليتر رسم كنيد و در طول موج ۶۴۰ نانومتر, مقادير جذب را نسبت به ميلي گرم در ليتر سيليس رسم كنيد.

۱۲ روش محاسبه و بيان نتايج

مقدار سيليس را بر حسب ميكرو گرم در ليتر به طور مستقيم از روي منحني برسنجي در طول موج ۸۱۵ نانومتر و يا برحسب ميلي گرم در ليتر به طور مستقيم از روي منحني بر سنجي در طول موج ۶۴۰ نانومتر بخوانيد.

۱۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون بايد شامل موارد زير باشد:

۱۳-۱ مشخصات نمونه.

۱۳-۲ شماره استاندارد ملي ايران كه آزمون بر اساس آن انجام شده است.

۱۳-۳ تاريخ و روش نمونه برداري.

۱۳-۴ جزئيات عملي كه به گونه اي اختياري به كار رفته است و در اين استاندارد مشخص نشده است.

۱۳-۵ جزئيات مربوط به هر عملي كه ممكن است روي نتايج تاثير گذاشته باشد.

۱۳-۶ نتايج به دست آمده از آزمون .

۱۳-۷ تاريخ انجام آزمون.