



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مشاره استاندارد ایران

2347



روش نمونه برداری آب

چاپ اول

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورایی عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمائی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).
موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی

و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه‌ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمت‌ها میشود.

تهیه کننده

کمیسیون روشهای نمونه گیری و آزمون آب

رئیس

کرامتاله -	دکترای داروسازی M. P.	دانشکده بهداشت - دانشگاه
ایماندل	H متخصص بهداشت محیط	تهران

اعضاء

الهی - حسین علی	مهندس شیمی	مشاور طرحهای آب و پس آب
ترک زاده -	مهندس شیمی	سازمان آب
غلامرضا		
حسینیان -	مهندس شیمی (متخصص	شرکت توانیر
مرتضی	آب شناسی)	
زیاری - نرگس	دکترای شیمی	وزارت بهداشتی
سادات منصوری	مهندس شیمی - متخصص	وزارت نیرو
- عباس	آب شناسی	
قاهری - محمود	مهندس آب شناسی	مرکز پژوهشهای علمی و
		صنعتی

دبیر

مجید - مهپور	شیمیست	کارشناس موسسه استاندارد و
		تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مطالب

استاندارد روش نمونه‌گیری آب

هدف و دامنه کاربرد

تعاریف

خلاصه دستور کار

نکات مهم

مواد شیمیائی

روش‌های نمونه‌گیری

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد روش نمونه‌گیری آب که به وسیله کمیسیون فنی آب آشامیدنی تهیه و تدوین شده و در کمیته نهایی ما در صنایع فوق مورد تأیید قرار گرفته و در سی‌وسومین جلسه کمیته ملی صنایع شیمیائی مورخ 61/3/23 تصویب گردید .

پس از تأیید شورای عالی استاندارد و به استناد ماده یک (قانون مواد الحاقی به قانون تأسیس موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذرماه 1349) به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت‌های ملی و جهانی صنایع و علوم استانداردهای ایران در مواقع لزوم و یا در فواصل معین مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود .

در تهیه این استاندارد سعی بر آن بوده است که با توجه به نیازمندی‌های خاص ایران حتی المقدور میان روش‌های معمول در این کشور و استاندارد و روش‌های متداول در کشورهای دیگر هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود و اجرای آزمایش‌های لازم استاندارد حاضر با استفاده از منبع زیر تهیه گردید .

ASTEM – Part 31 (1978) – D 3370: 76

استاندارد روش نمونه‌گیری آب

1- هدف و دامنه کاربرد

1-1- این استاندارد دربر دارنده روش‌های نمونه‌گیری آب برای تجزیه شیمیائی، فیزیکی میکروبیولوژیکی و رادیولوژیکی به ترتیب زیر می‌باشد:

روش ((الف)) - نمونه‌گیری لحظه‌ای¹ (ناپیوسته)

روش ((ب)) - نمونه‌گیری مرکب

روش ((ج)) - نمونه‌گیری مدارم² (پیوسته)

1-2- در این استاندارد اصول مشخص برای یکنواخت کردن روش‌های نمونه‌گیری تعیین شده است و این دستور کار در مقیاس عمومی قابل اجراء بوده و احتمالاً در موارد خاص نیز کاربرد خواهد داشت.

در صورت نیاز، هرگونه تغییری در چگونگی دستور کار باید با توافق طرفین ذینفع انجام پذیرد.

2- تعاریف

2-1- واژه نمونه‌گیری که در این استاندارد به کار رفته به قرار زیر می‌باشد:

نمونه‌گیری عبارت است از به دست آوردن قسمتی از ماده که نمایانگر کل ماده مورد نظر باشد.

3- خلاصه دستور کار

این استاندارد شامل سه دستور کار برای جمع‌آوری نمونه است :

3- 1- روش ((الف)) برای جمع‌آوری نمونه لحظه‌ای از یک محل به خصوص می‌باشد که فقط معرف خصوصیات آب در زمان نمونه‌گیری است و این روش برای آزمون‌های باکتریولوژی و برخی آزمون‌های رادیولوژی مناسب می‌باشد .

3- 2- روش ((ب)) برای جمع‌آوری نمونه مرکب از یک محل به خصوص می‌باشد که قسمت‌های نمونه در فواصل زمانی مختلف گردآوری می‌شود .

نمونه مرکب می‌تواند از جمع‌آوری مقادیر آب از مکان‌های مختلف یک منبع و یا مجموعه‌ای از آب گردآوری شده از محل‌های مختلف در زمان‌های مختلف تشکیل گردد .

3- 3- در روش ((ج)) یک نمونه‌گیری ، مداوم (پیوسته) از یک و یا چند ایستگاه نمونه‌گیری ایجاد می‌گردد که برای دستگاه‌های تجزیه مداوم آب مناسب می‌باشد .

4- نکات مهم

هدف از نمونه‌گیری به دست آوردن قسمت کوچکی از آب است که نمایانگر خصوصیات واقعی منبع اصلی باشد و مهمترین عوامل اساسی که برای رسیدن به این مقصود لازم است عبارتند از :

نقاط نمونه‌گیری ، زمان نمونه‌گیری ، تناوب نمونه‌گیری ، و حفظ ترکیب نمونه تا زمان اجرای آزمایش .

4- 2- در اغلب موارد به علت عدم یکنواختی در منبع آب ، لزوم نمونه‌گیری از چند نقطه ایجاب می‌شود و در صورتی‌که استفاده از محلی به عنوان نمایانگر بیشترین خصوصیات آب مقدور نباشد

می‌توان با شناخت و پی بردن به روابط فی مابین یا بهره‌گیری از نتایج به دست آمده به کمک حداقل نقاط نمونه‌گیری این کار را عملی کرد .

4-3- یک نمونه نمایانگر واقعی را الزاماً از یک محل انتخاب شده نمی‌توان برداشت ، بلکه تغییر کافی بر روی نتایج یک نمونه غیر معرف نیز می‌توان اطلاعات با ارزشی در مورد روند تغییرات به دست داده و نمونه‌گیر را در جهت انتخاب محل‌هائی که اطلاعات حاصله بیشتر با حقیقت نزدیک باشد ، راهنمائی و هدایت نماید . باید توجه داشت اغلب نمونه‌هایی که از یک نقطه مجرد یک سیستم گردآوری می‌شود تا حدودی نمی‌توان به عنوان نمودار واقعی تلقی کرد ، بنابراین موضوع قابل اهمیت این است که حدود معرف بودن نمونه را تشخیص داده و از نتایج به دست آمده آن برای ثبت مداوم کیفیت آب منبع استفاده نمود .

در غیر این صورت در هنگام تشکیل پرونده لازم است یک ضریب تصحیح فرضی یا ضریب دقت مناسب برای نمونه‌گیری تعیین و در نظر گرفته شود .

4-4- در هر روش نمونه‌گیری قواعد عمومی زیر باید به کار رود

4-4-1- نمونه‌ها باید نشاندهنده وضعیت موجود در نقطه‌ای باشد که از آن محل عمل برداشت انجام گرفته است .

4-4-2- نمونه‌ها باید دارای حجم مناسب به نحوی باشد که امکان تجدید پذیری آزمون به تعداد مورد نظر در روش آزمون مربوطه فراهم گردد .

4 - 4 - 3 - نمونه‌ها باید طبق روش جمع‌آوری ، بسته‌بندی و حمل‌ونقل گردد که مراقبت‌های لازم برای تأمین عدم تغییر در ترکیبات و خصوصیات ویژه نمونه تا مرحله تجزیه در آزمایشگاه در مورد آن اعمال شده باشد .

5 - مواد شیمیائی

5 - 1 - خلوص مواد : در تمام آزمون‌ها باید از مواد شیمیائی خالص برای تجزیه استفاده شود و در صورتی‌که نوع به خصوصی در روش آزمون مشخص نشده است در حالتی می‌توان از مواد شیمیائی با درجه خلوص دیگر استفاده کرد که در ابتدا معلوم شود خلوص این مواد به اندازه کافی بالا است و ناخالص‌های موجود در آن موجب کاهش صحت اندازه‌گیری نخواهد شد .

5 - 2 - محلول تمیزکننده اسید کرومیک : یک محلول اشباع از دی‌کرومات سدیم ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) در آب تهیه و به 32 میلی لیتر از این محلول مقدار یک لیتر اسید سولفوریک غلیظ (چگالی 1/84) بیافزائید .

احتیاط : این محلول یک اکسیدکننده قوی است و در تماس با سایر مواد ممکن است موجب اشتعال شده و یا باعث سوختگی‌های تاخیری (دیرآشکار) و زخم‌های جلدی شود ، بنابراین در ظرف محتوی محلول را همیشه ببندید و از برخورد محلول با چشم ، لباس و پوست بدن اجتناب و از تنفس کردن غبار و ذرات متصاعد شده از آن خودداری کنید و در صورت تماس با بدن باید به فوریت چشم و یا پوست را به مدت 15 دقیقه در زیر ریزش آب

شستشو و در مورد چشم حتماً پس از شستشو به پزشک مراجعه کنید .

5 - 3 - اسید نیتریک (4+1): یک حجم اسید نیتریک غلیظ با

چگالی 0/42 را با چهار حجم آب مخلوط کنید .

احتیاط : این محلول نیز به شدت اکسیدکننده است و در تماس با

سایر مواد احتمال ایجاد اشتعال داشته و ممکن است باعث

سوختگی‌های دیرآشکار و یا زخم‌های جلدی شود در ظرف

محتوی آن را بسته و از تماس اسید با چشم و پوست بدن و لباس اجتناب کنید .

بخارات اسید به شدت خطرناک بوده و از تنفس آن خودداری و

اسید را در زیر هواکش (هود) به کار برید و در صورت تماس با

بدن فوراً چشم و یا پوست را به مدت 15 دقیقه در زیر آب

شستشو و در مورد چشم بلافاصله پس از شستشو به پزشک مراجعه کنید .

5 - 4 - گرد تیوسولفات سدیم ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

6 - روش‌های نمونه‌گیری

6 - 1 - روش ((الف)) - نمونه‌گیری لحظه‌ای

6 - 1 - 1 - دامنه کاربرد :

الف - کاربرد این روش در مورد نمونه‌گیری از آب منابعی مانند ((

چاه‌ها , رودخانه‌ها چشمه‌ها و نهرهای کوچک , دریاچه‌ها ,

اقیانوس‌ها , مخازن , خطوط شبکه آبرسانی و مجاری آب ,

ظروف و مخازن تهیه و تولید , مولدهای بخار , برجها و

صافی‌های تحت فشار زیاد و یا زیر فشار جو)) برای آزمون‌های

شیمیائی , فیزیکی , باکتریولوژیکی و یا رادیولوژیکی می‌باشد .

ب - یک نمونه لحظه‌ای تنها نمایانگر شرایط و وضعیت موجود در محل و زمان نمونه‌برداری است .

6 - 1 - 2 - تناوب و مدت نمونه‌گیری :

الف - به منظور برآورد صحیح و منطقی از ترکیب آب خام جاری در یک شبکه لوله‌کشی³ شده از یک منبع بزرگ آب (مانند دریاچه) در نقطه‌ای که به قدر کافی از ساحل دریاچه دور می‌باشد . برای پیشگیری از تغییرات درون لوله‌ای و یا تغییراتی که به دلیل نفوذ فاضلاب به داخل شبکه‌های فرعی آب ممکن است ایجاد شود و بالاخره به منظور کسب طلاع از تغییرات فصلی در کیفیت آب ، نمونه‌گیری انفرادی با زمان تناوب طولانی مانند هر دو هفته و یا ماهیانه کافی می‌باشد .

در صورتی که نمونه‌ها از نزدیک خط ساحلی چنین منبع آبی و یا رودخانه برداشته شود ، باید دارای زمان تناوب کوتاه‌تر مثلا هر روزه باشد تا بتوان اطلاع دقیق‌تری از تغییرات حاصل در ترکیب آب را که در و صرف آن بسیار مهم است به دست آورد .

چنانچه تغییرات فاحش و یا چرخش‌های آلودگی

4 در آب اتفاق می‌افتد و یا نظارت بیشتری در مورد لوله‌های

ورودی آب به کارخانه مورد نیاز است در این صورت نمونه‌های مکرر بیشتری مثلا با زمان تناوب یک ساعت باید جمع آوری شود .

ب - آبی که به طور مداوم و یا منقطع مورد تصفیه قرار می‌گیرد

باید با چنان زمان تناوبی نمونه‌گیری شود که کنترل لازم تامین گردد .

زمان تناوب بین نمونه‌ها بستگی مستقیم به سرعتی دارد که خصوصیات بحرانی آب به سرحد غیر قابل تحمل خواهد رسید .
6 - 1 - 3 - تنظیم درجه حرارت :

الف - هنگامی که نمونه‌های در درجه حرارت بالاتر از دمای محیط برداشته می‌شود با استفاده از مارپیچ سرد کننده درجه حرارت آن را به درجه حرارت محیط برسانید .

ب - در بعضی از روش‌های آزمون نیاز به تنظیم درجه حرارت دیگری غیر از درجه حرارت محیطی است ، چنین تنظیمی را باید در صورت مشخص بودن آن انجام داد .

6 - 1 - 4 - ذرات معلق :

الف - نمونه‌ها معمولاً بدون جدا کردن ذرات معلق برداشته می‌شود و در صورتی که آب موجود در منبع اصلی دارای موادی به صورت کلئید و یا مواد معلق به هم پیوسته باشد نمونه را باید طوری برداشت که به طور نسبی نمایان‌گر این مواد نیز باشد .
6 - 1 - 5 - حجم نمونه :

الف - حجمی حداقل برابر دو لیتر نمونه بردارید ولی برداشتن چهار لیتر نمونه از ارجعیت دارد .

ب - جدول شماره یک بیان‌کننده مقادیر تخمینی حجم نمونه مناسب برای اندازه‌گیری معمولی و اختصاصی ماده مورد نظر جهت انجام بار آزمون می‌باشد .

ج - در هنگام نمونه‌گیری از آبی که رادیواکتیویته آن شدید است ، برای کاهش خطر تشعشع لازم است حجم نمونه کمتری انتخاب شود .

د - حجم نمونه مورد نیاز برای تجزیه باکتریولوژیکی آب بستگی زیادی با تراکم باکتری‌ها در آب دارد و در مورد نمونه‌هائی که تراکم باکتری در آن زیاد است ، رقیق کردن متوالی نمونه الزامی می‌باشد .

6 - 1 - 6 - محل نمونه‌گیری

الف - منابع روباز :

1 - با نهایت دقت محلی را برای نمونه‌گیری انتخاب کنید که نمونه به دست آمده برای آزمون معرف واقعی توده آب باشد .
این نمونه نباید از کف‌های سطحی آب برداشته شود .
2 - به دلیل وجود تغییرات وسیع در وضعیت نهرها ، دریاچه‌ها ، مخازن و سایر توده‌های آب ، تشریح محل دقیق برای نمونه‌گیری امکان ندارد و هنگامی که آب ، یک نهر طوری مخلوط شود که به صورت تقریباً یکنواخت درآید نمونه‌ای که از هر نقطه از مقطع عرضی آب برداشته شود مناسب بوده ولی در مورد نهرها و رودخانه‌های بزرگ که احتمال مخلوط شدن آب وجود ندارد به تعداد نمونه بیشتری احتیاج است و معمولاً این نمونه‌ها در عرض و عمق مختلف یک سطح مقطع رودخانه در هر محلی برداشته می‌شود .

به هنگامی که از قایق برای نمونه‌گیری استفاده می‌شود از نقاطی که وضعیت آب به علت حرکت پروانه و یا پاروی قایق به هم ریخته و خصوصیات آن پراکنده شده است نمونه‌گیری نکنید و چنانچه نمونه‌های از این نقاط برداشته شده است با یکدیگر مخلوط کنید تا نمونه‌ای مشابه با ترکیبات آب در جریان به دست آید و

سپس به عنوان نمونه انفرادی آزمون نمائید . مثلاً در اندازه‌گیری محلی که بالاترین تراکم باکتری را داراست این کار الزامی است 3 - با در نظر گرفتن اطلاعات مورد نیاز و تطبیق شرایط محلی ، نقطه‌ای

را برای نمونه‌گیری انتخاب کنید که در پائین‌تر از انشعاب رودخانه و یا محل دخول آلودگی با فاصله‌ای قرار داشته باشد که اختلاط کامل صورت گیرد و چنانچه این عمل مقدور نباشد ، بهتر است نمونه‌گیری از بالای انشعاب رود و یا سرچشمه آلودگی و همچنین از محل انشعاب رود و یا سرچشمه آلودگی صورت پذیرد .

به طور کلی فاصله‌ای در حدود $1/5$ تا $4/5$ کیلومتر پائین‌تر از محل انشعاب و یا آلودگی کافی است .

4 - نمونه‌ها را باید در فاصله حداقل دو کیلومتر دورتر از زیر سد و یا آبشار جمع آوری کرد تا هوای وارد شده در آب زمان کافی برای خروج را داشته باشد . در هنگام نمونه‌گیری از مخازن ، دریاچه و یا سایر منابع مشابه ، لازم است از نمونه‌گیری از ناحیه‌هایی که معرف منبع اصلی نمی‌باشد مانند مناطق ورودی جریان‌های کوچک آب ، مناطق راکد آب و یا مناطق ساحلی که دارای تغییرات شدید است خود داری کرد مگر در صورتی که تعیین اثر وضعیت و شرایط محلی چنین نقاط ، جزئی از برنامه نمونه‌گیری باشد .

5 - مطلوب‌تر است از هر منبع آب تعدادی نمونه برداشته شود تا تغییرات احتمالی در ترکیبات آب قبل از نقطه نهائی نمونه‌گیری تعیین گردد .

ب - جریان‌های سرپوشیده⁵

1 - انتخاب نقاط نمونه‌گیری در شبکه‌های لوله‌کشی ، مجاری ، مخازن ، صافی‌های تحت فشار و دستگاه‌های سبک‌کننده شیمیائی آب ، دستگاه‌های تهیه آب عاری از مواد معدنی ، کندانسورهای سطحی ، تبخیرکننده‌ها و یا لوله‌های کندانسور بستگی به رعایت چگونگی لوله‌کشی ، موقعیت قرار گرفتن هر یک از واحدها و شکل آن ، خصوصیت و تغییراتی که مابین ورود و خروج آب رخ می‌دهد و سرعت عبور جریان آب از واحد داشته و باید دقت کرد نمونه معرف هنگامی به دست می‌آید که عمل مخلوط کردن در محل به خوبی انجام پذیرفته باشد .

2 - در یک شبکه لوله‌کشی با باز کردن شیر و یا یکی از اتصالات که به فوریت آب را در دسترس قرار داده و جریان شدید ایجاد می‌شود را می‌توان به عنوان یک محل نمونه‌برداری مناسب تلقی کرد .

در صورتی که شدت جریان آب کافی نباشد باید لوله نمونه‌گیری را مسافتی در داخل لوله آب فرو برد تا شدت جریان افزوده شود (در حدود 25 درصد قطر لوله حداکثر تا 100 میلی‌متر)

ج - مولد بخار

1 - در مولدهای بخار ، محل دقیق نمونه‌گیری بستگی به طرح مولد بخار ، محل استقرار خطوط تغذیه آب و مواد شیمیائی و سایر شرایط محلی دارد و مطلوب‌ترین روش برای نمونه‌گیری استفاده از یک لوله شیپوری متخلخل مخصوص نمونه‌گیری است ولی خط لوله تخلیه مداوم مولد بخار را چنانچه در محل مناسبی قرار گرفته باشد ، به راحتی میتوان جانشین آن کرد .

لوله متخلخل را در نقطه‌ای دور از جدار مولد در زیر سطح آب
مستقر کنید و در انتخاب محل برای استقرار آن از نقاط زیر
اجتناب نمائید :

نقاطی که بخار آب کاملاً جدا نشده و آب محتوی بخار است و یا
نقاطی که مقادیر زیادی ذرات معلق در آن جمع شده و یا نقاطی که
احتمال تغییرات قابل ملاحظه در ترکیب آب در داخل مولد بخار
وجود دارد .

بنابراین نمونه‌گیری چندگانه به طور هم‌زمان از چند محل ممکن
است مورد لزوم بوده و سپس نمونه‌ها را پس از عبور از مارپیچ
سردکننده جمع‌آوری کنید .

2 - در صورت عدم وجود انشعابات مخصوص نمونه‌گیری از
محل خروج ستون آب و یا سایر خروجی‌های مناسب که پائین‌تر
از سطح آب قرار دارد ، می‌توان نمونه‌ها را برداشت کرد .
چنین نمونه‌هائی معرف میانگین خصوصیات آب نموده و قابل
استناد در موارد اختلاف می‌باشد .

6 - 1 - 7 - ظروف حامل نمونه :

الف - برای مشخصات ظروف حامل نمونه و چگونگی نگاهداری
آن برای تجزیه شیمیائی ، فیزیکی و رادیولوژیکی به استاندارد
روش روزمره نمونه‌گیری آب مراجعه کنید .

ب - برای نمونه‌های مورد مصرف در آزمون‌های باکتریولوژیکی
چهار بطری دهان‌گشاد با در سمباده‌ای به ظرفیت
حداقل 300 میلی‌لیتر آماده کنید .

این بطری‌ها ممکن است از شیشه بور و سیلیکات و یا سایر مواد مقاوم در برابر حلالیت آب باشد و از درپوش فلزی و یا پلاستیکی پیچی نیز می‌توان استفاده کرد .

بطری‌ها ، درپوش‌ها و آستر درپوش‌ها باید قادر به تحمل درجه حرارت استریلیزاسیون بوده و هیچگونه ترکیب فراری در هنگام عمل استریلیزاسیون از خود تولید نکرده و یا مواد سمی و یا ترکیبات متوقف کننده رشد باکتری نیز وارد نمونه آب نکند .

1 - بطری نمونه‌گیری را ابتدا با مواد تمیز کننده شسته و سپس با محلول داغ سولفوکرومیک تمیز نمائید و آثار محلول تمیز کننده در ظرف را توسط آب مقطر دوبار تقطیر شده آب‌کشی و سپس برای برطرف کردن اثر فلزات سنگین احتمالی موجود در باقیمانده کرومات با محلول رقیق اسید نیتریک شستشور دهید .
در خاتمه بطری‌ها را با آب مقطر دوبار تقطیر شده آب‌کشی کرده و بگذارید خشک شود .

2 - در صورتی که آب آب در نمونه برداشته شده حاوی باقیمانده کلر باشد ، مقداری تیوسولفات سدیم تا ایجاد غلظت تقریبی 100 میلی گرم در لیتر به هر نمونه اضافه کنید . ولی در حالتی که تیو سولفات با مواد مصرفی بعدی احتمالا ایجاد اختلال و مزاحمت کند می‌توان این مرحله را حذف کرد .

3 - در بطری را بسته و سر و کردن بطری را با ورق فلزی (آلومینیومی) برای جلوگیری از آلوده شدن بپوشانید و در هوای داغ خشک با دمای حداقل 170 درجه سانتی گراد و یا اتووکلاو با دمای حداقل 121 درجه سانتی گراد به مدت 15 دقیقه استریلیزه کنید .

در طی این مدت باید در پوش بطری را برای جلوگیری از ترکیدن احتمالی آن کمی شل کرد و سپس یک نوار از ورق آلومینیم بین در شیشه‌ای و جداره دهانه بطری قرار دهید .

6- 1- 8- جمع‌آوری نمونه

الف - نمونه برای تجزیه فیزیکی و شیمیائی

1- در هنگام نمونه‌گیری از جریان‌های تحت فشار ، سرعت عبور جریان در لوله نمونه‌گیری (آبدۀ) را طوری تنظیم کنید که کمتر از 500 میلی‌لیتر در دقیقه نباشد و این عمل پس از اولین شستشوی ظرف و تخلیه لوله نمونه‌گیری به آبدۀ زیاد برای خارج کردن مواد ته‌نشین شده و یا گازهای حبس شده انجام می‌شود .
در موارد خاص که گازهای محلول در اثر افت فشار از محلول خارج می‌شود موضوع را در برچسب نمونه ذکر کنید .
نمونه هائی که درجه حرارت بالا برداشت می‌شود را باید پس از عبور از مارپیچ سردکننده جمع‌آوری کرد .

2- هنگامی که آب از انواع مختلف شیرها نمونه‌گیری می‌شود ، با قرار دادن لوله نمونه‌گیری و یا یک لوله شیشه‌ای کاملاً شسته شده و بایک لوله لاستیکی فاقد گوگرد ، خط نمونه‌گیری را طوری طویل کنید که با کف بطری جمع‌آوری نمونه تماس پیدا کند و اجازه دهید مقدار آبی تقریباً معادل 10 برابر حجم ظرف نمونه‌گیری پس از پر شدن ظرف از آن سرریز شده و سپس نمونه را بردارید .

3- در صورتی که تماس آب نمونه‌گیری شده با هوا در غلظت و یا ویژگی‌های ترکیب مورد اندازه‌گیری تغییری ایجاد می‌نماید ، باید نمونه‌ها را دور از تماس با هوای خارج برداشته و ظرف نمونه‌گیری را کاملاً پر نمود . در مورد ترتیباتی که رعایت

احتیاطات بالا لازم است به زیرنوس (ج) از جدول شماره یک مراجعه کنید .

4 - برای نمونه‌گیری از آب‌های روباز در عمق مشخص مانند برکه‌ها ، مرداب‌ها مخازن و غیره که تمای با هوا و یا به هم خوردن آب باعث تغییر در غلظت و یا خصوصیات ترکیب مورد اندازه‌گیری می‌شود ، باید از وسیله‌ای برای نمونه‌گیری استفاده کرد که ساختمان آن به صورتی تهیه شده است که آب موجود در عمق مورد نظر را مستقیماً از طریق لوله به کف بطری نمونه‌گیری جریان دهد و پس از جزیان مقدار آبی معادل چهار تا ده برابر حجم ظرف نمونه‌گیری انجام پذیرد .

ولی چنانچه اندازه‌گیری گازهای محلول در آب مورد نظر نیست می‌توان از دستگاه ساده‌تری برای نمونه‌گیری از عمق مشخص شده و یا یک نمونه تلفیقی از چند نقطه نمونه‌گیری شده در مقطع عمودی استفاده نمود .

5 - در هنگام حمل و نقل نمونه تمام حجم بطری را از آب پر نکنید بلکه لازم است بطری دارای فضایی خالی جهت انبساط در هنگام تغییر درجه حرارت باشد و فضای خالی 10 تا 25 میلی‌لیتر معمولاً برای این مقصود کافی است هر چند این مقدار فضای خالی از ترکیدن بطری در هنگام انجماد جلوگیری نمی‌کند .

این پیش‌گیری احتیاطی برای حمل و نقل نمونه‌ها بند 6 - 1 - 7 (الف) جهت تجزیه ضروری است .

6 - هنگام نمونه‌گیری از مولد بخار برای اجتناب از رقیق شدن نمونه توسط بخار متراکم شده در اثر سرد شدن و یا تغلیظ آن به علت تبخیر ناگهانی نمونه خارج شده در فضای باز باید احتیاط

لازم صورت گرفته و نمونه از طریق مارپیچ سردکننده جمع‌آوری شود .

6-1 - قبل از برداشتن نمونه باید جریانی که دبی آن

حداقل 500 میلی لیتر در دقیقه است برقرار و دمای نمونه سرد شده به کمتر از 37 درجه سانتی‌گراد برسد و در صورتی که نمونه برای آزمون ترکیبات خاص جمع‌آوری می‌شود باید از روش نمونه‌گیری که در متن دستور کار مربوط به آزمون مشخص شده است استفاده کرد :

حداقل مدت زمان تخلیه برای پاک کردن لوله نمونه‌گیری جهت عبور حجم آب توصیه شده بر حسب اندازه لوله نمونه‌گیری از رابطه زیر محاسبه می‌شود .

$$t = \frac{D^2}{3}$$

که در آن : t = زمان به ثانیه

D = قطر داخلی لوله به میلی متر

مدت زمان تقوی تخلیه لوله‌های نمونه گمیری برقرار زیر است :

اندازه لوله (اینچ)	مدت زمان تخلیه به ثانیه بازا* هر متر لوله
۶/۸	۱۵
۱/۴	۳۰
۳/۸	۴۵
۱/۲	۷۵
۳/۴	۱۲۰
۱	۱۵۰

6-2- قبل از برداشتن نمونه ، ظرف نمونه‌گیری را با پر کردن یک چهارم حجم آن از آب مورد نظر و تکان دادن و خالی کردن محتویات حداقل برای سه بار آب‌کش کنید .

6-3- هنگامی که غلظت ترکیبات موجود در آب در دبی‌های مختلف و یا ارتفاع‌های مختلف و یا تحت تاثیر مقدار آب متغیر است باید کلیه نمونه‌ها را در هنگامی که ارتفاع آب در کارکرد معمولی مولد بخار است برداشت کرد ، مگر اینکه دلیل مشخصی برای نمونه‌گیری تحت شرایط دیگر موجود باشد .

در مورد آزمون‌های تطبیقی که در شرایط غیر عادی انجام می‌شود به منظور جلوگیری از رقیق و یا غلیظ شدن مواد به علت تغییرات مقدار آب در مولد بخار نمونه‌ها را باید در دبی‌ها و ارتفاع عادی مشابه برداشت کرد .

ب - نمونه برای آزمون میکروبیولوژی

- 1- هنگامی که برداشت نمونه از طریق شیر و یا لوله نمونه‌گیری انجام می‌شود لازم است آب حداقل به مدت پنج دقیقه و یا بیشتر برای شستشوی کامل سیستمی که به مدت دو ساعت و یا بیشتر راکد بوده است به میزان شش تا ده برابر حجم آن جریان یابد .
- 2- خروجی نمونه را بسته و بدون لمس کردن قسمت درونی آن را خالی کنید . سپس با شعله مناسب و یا هر وسیله دیگری که دوده وارد لوله نکند محل خروجی نمونه را شعله بگیرید و در صورتی می‌توان روش استفاده از شعله را حذف نمود که خروجی نمونه با استفاده از پنبه و پارچه اشباع شده با الکل اتیلیک تقلیب شده (70 درصد) پاک شود .

3- در صورتی که آب مورد نمونه‌گیری کلرینه شده و دارای باقیمانده کلر باشد و یا عامل اکسید کننده دیگری به صورت آزاد و یا ترکیبی باشد که به عنوان گندزدائی آب به کار رفته است ، یک بطری نمونه‌برداری محتوی مقداری تیوسولفات سدیم انتخاب کنید ، در غیر این صورت استفاده از تیوسولفات سدیم حذف می‌گردد . در حالتی که افزودن تیوسولفات در آزمون‌های بعدی مانند بررسی باکتری‌های احیاً کننده سولفات و غیره ایجاد مزاحمت می‌کند باید از به کار بردن تیوسولفات در بطری نمونه‌گیری هر چند که عوامل گندزدا در آب نیز موجود باشد خودداری کرد و باید آزمون را به سرعت انجام داد .

4- در بطری را بردارید ، ترتیب برداشتن آن بدین صورت است که برای جلوگیری از آلوده شدن آن در اثر تماس مستقیم با دست ، آن را با پوششی مانند کاغذ آلومینیم بردارید و برای اجتناب از لمس کردن دهانه بطری پائین بطری را گرفته و بدون آب‌کشی با آب مورد نمونه‌گیری آن را به سرعت در زیر جریان آب قرار داده و سه‌چهارم بطری را پر کنید تا عمل مخلوط کردن نمونه قبل از آزمون به سهولت قابل انجام باشد .

بدون تأمل در بطری را گذارده و ورق فلزی گردگیر را دور گردن بطری بپیچید و دقت کنید از تماس با در گردن بطری در حین عمل خودداری و حتی‌الامکان هیچگونه غباری در اثر وزش دخل بطری نشود .

5- هنگامی که آب مورد نمونه‌گیری بالاتر و یا پایین تر از فشار جو باشد باید از وسایل مخصوص برای برداشتن نمونه استفاده

شود که در صورت اجازه دادن شرایط فیزیکی ، ساده‌ترین وسایل ، استفاده از فشار سنج⁶ می‌باشد .

وسیله برداشت نمونه از یک خط لوله و یا سیستمی که تحت خلاء قرار دارد عبارت است از یک پمپ پیستونی

⁷ کوچک که نمونه را به یک ظرف نمونه‌گیری که در فشار جو است منتقل می‌کند و این پمپ باید از مواردی بوده و ساختمان آن طوری باشد که باعث آلودگی نمونه نشود و ظرف ((گیرنده نمونه ((بین پمپ و نقطه نمونه‌گیری جای گیرد . با چنین ترتیبی نمونه موجود در ظرف گیرنده نمونه پس از بستن شیر آن و رسانیدن به فشار جو ، به داخل ظرف نمونه‌گیری خالی خواهد شد .

ج - نمونه‌گیری از آب رادیواکتیو

1 - به دلیل خطرات شدید مرتبط در کار با آب‌هائی که دارای نوکلئیدهای رادیواکتیو می‌باشد باید حمل و نقل نمونه‌های رادیواکتیو به طور ویژه‌ای انجام شود .

اطلاعات مربوط به مخاطرات رادیولوژیکی و توصیه‌های حفاظت در برابر تشعشع توسط کمیته حفاظت از تشعشع و ... تشریح گردیده است .

2 - در هنگام نمونه‌گیری از آب‌هائی که در فرایند مواد رادیواکتیو به کار می‌رود و میزان مواد رادیواکتیویته آن بالا است مانند آب سردکننده داکتورهای هسته‌ای باید آئین نامه‌های حفاظت و بهداشت در برابر پرتوهای مواد رادیواکتیو رعایت شود و در چنین مواردی باید از لباس‌های محافظ مناسب استفاده کرد و وسیله تعیین کننده میزان دریافت فردی پوتو هنگامی که امکان

میزان تشعشع خارجی در حد خطرناک وجود دارد ، مورد نیاز می باشد .

در موردی که سطح رادیواکتیویته ناحیه نمونه گیری به اندازه کافی زیاد است تا ایجاد خطر تشعشع نماید ، جدار حفاظتی برا خطوط نمونه سردکننده ها و وسایل جمع آوری برای تقلیل ، قرار گرفتن در معرض پرتو لازم است .

اقدامات احتیاطی را برای جلوگیری از آلودگی و انتشار مواد رادیواکتیویته به علت ریختن نمونه ها و یا تراوش از خط نمونه و شکستگی خط ، شیرها ، ظروف حمل و نقل به کار برید .
به علاوه احتیاطهای لازم را نیز باید مرعی داشت تا از رها شدن گازها و ترکیباتی که از طریق هوا مواد رادیواکتیو منتشر می نماید و به این وسیله خطراتی در جمع آوری و برداشت نمونه تولید می کند ، جلوگیری شود .

3 - در هنگام حمل و نقل ظروف محتوی نمونه باید حفاظ و بسته بندی با آئین نامه حمل و نقل مواد رادیواکتیو مطابقت⁸ نماید .

4 - روش های عمومی جمع آوری نمونه باید طبق موارد تشریح شده در بند 6 - 1 (الف) انجام پذیرد .

5 - هنگامی که آب مورد نمونه گیری تحت فشار و دارای ترکیبات گازی رادیواکتیو باشد ، ظروف نمونه به کار رفته باید طوری طراحی شده باشد که از هر نقصان بی تناسبی گازها در هنگام عمل نمونه گیری جلوگیری شود .

6 - چنانکه قبلا در تهیه ظروف نمونه گیری دقت کافی مبذول نشده است اقدامات لازم برای به حداقل رسانیدن میزان جذب مواد رادیواکتیویته به عمل آورد .

در موقع نمونه‌گیری از نهرها و یا سایر آب‌های طبیعی امکان دارد مواد سهل‌الجذب بر روی سطوح ذرات وجود داشته در چنین مواردی هر عملی در جهت جلوگیری از جذب ممکن است به انتقال نا مطلوب رادیونوکلئیدها از فاز معلق به فاز محلول منجر گردد .

6 - 1 - 9 - نگاهداری نمونه‌ها

الف - مواد شیمیائی محافظ را برای آزمون‌های فیزیکی ، شیمیائی و یا رادیولوژیکی که به‌طور اختصاصی در هر ورش آزمون مشخص شده است به نمونه‌ها اضافه کنید .

انجماد سریع نمونه نیز برای حفاظت بعضی از ترکیبات آلی نتیجه مناسب داده است و باید افزودن هر نوع ماده محافظت کننده را بر روی برچسب نمونه بیان کرد .

ب - نمونه‌های آزمون باکتریولوژی در صورتیکه ظرف یکساعت پس از جمع‌آوری مورد آزمایش قرار نگیرد ، احتیاج به سردکردن دارد .

1 - نمونه‌هایی که در یک ساعت اول پس از جمع‌آوری مورد آزمون قرار می‌گیرد را می‌توان بدون یخ زدن در محل سرد نگاه داشت .

2 - نمونه‌هایی که بیشتر از یک ساعت از نمونه‌گیری امکان آزمایش آن فراهم می‌شود باید در یخچال و یا یخدان در درجه حرارتی که بیشتر از چهار درجه سانتی‌گراد نباشد نگاهداری نمود .

در هیچ حالتی فاصله زمانی بین جمع‌آوری و آزمون نباید بیشتر از 12 ساعت در موارد عادی و یا شش ساعت در مورد نمونه‌های مشکوک به داشتن مقادیر زیاد از ارگانیزم باشد .

- برای دستور کارهای بررسی نمونه در محل (آزمایشات صحرائی) باید مدت زمان طولانی‌تری در نظر گرفته شود .
- 3 - در صورت حمل و نقل نمونه‌ها را باید در ظرفی با جدار عایق که محتوی یخ است منتقل کرد تا دمای آن بین صفر تا چهار درجه سانتی‌گراد باقیمانده و امکان استفاده برای آزمون , ظرف 12 ساعت پس از جمع‌آوری فراهم گردد .
- 4 - اگر شرایط حفظ و نگهداری نمونه با بندهای 2 و 3 این قسمت تطبیق نکند شرایط واقعی را در گزارش آزمون بیان کنید .
- 6 - 1 - 10 - فاصله زمانی مابین جمع‌آوری و تجزیه نمونه‌ها
- الف - به‌طور کلی فاصله زمانی بین جمع‌آوری و تجزیه نمونه‌ها باید حتی‌الامکان کوتاه باشد ولی در بعضی شرایط برای به دست آوردن نتایج مطمئن‌تر لازم است تجزیه نمونه در محل نمونه‌گیری انجام شود .
- زمان مجاز واقعی بین جمع‌آوری و تجزیه نمونه به نوع آزمایش مورد نظر , خصوصیات نمونه و فاصله زمانی جایز برای به کار بردن واکنش صحیح بستگی دارد .
- ب - در بیان یک تجزیه , طول انقضای زمان بین جمع‌آوری و تجزیه نمونه را مشخص کنید .
- ج - گازها محلول مانند اکسیژن , نیتروژن سولفور و دی‌اکسید کربن را در محل نمونه‌گیری اندازه‌گیری کنید مگر در مواردی که امکان تثبیت آن وجود داشته و اندازه‌گیری بعداً طبق روش اختصاصی مشخص شده صورت پذیرد .
- د - در نمونه‌گیری برای اندازه‌گیری‌های رادیواکتیویته , زمان نمونه‌گیری را یادداشت و چنانچه فعالیت مواد با عمر کوتاه مورد

نظر است ، تجزیه باید با نهایت سرعت به طریقی انجام پذیرد که افت فعالیت ماده به علت تضعیف رادیواکتیو به حداقل برسد .
در صورتی که فقط فعالیت مواد با عمر طولانی مورد نظر است در بعضی موارد اندازه گیری رادیواکتیویته با گذراندن نمونه به مدت زمان کافی پس از نمونه گیری برای ضعیف شدن فعالیت رادیونوکلئیدها با عمر کوتاه به سهولت قابل انجام می باشد .

6- 1- 11- برچسب گذاری و انتقال نمونه

الف - اطلاعات مشروح زیر را بر روی قسمتی از شیشه که قبلاً جهت نوشتن سمباده زده و مات شده است و یا بر روی یک برچسب چسب دار و یا برچسب پارچه ای و یا کاغذی متصل به ظروف بنویسید :

- شماره نمونه

- تاریخ و زمان نمونه گیری

- منبع نمونه

- نقطه نمونه گیری (با جزئیات کامل ، به طوری که فرد دیگری به کمک آن از همان نقطه که نمونه برداشته شده است بتواند نمونه دومی را بردارد)

- درجه حرارت و سرعت جریان سیال در وسیله نمونه گیری

- درجه حرارت نمونه

- نوع و مقدار مواد محافظ افزوده شده

- نتایج آزمون های انجام شده در محل نمونه گیری (آزمون های صحرائی)

- امضای نمونه گیر

ب - در ظروف نمونه را در محل خود محکم کرده و برای جلوگیری از تراوش نمونه در حین حمل و نقل آن را با سیم ، نوار و یا ریسمان ببندید .

ظروف 6 نمونه باید به اندازه‌ای باشد که پس از پر کردن آن با حجم مورد نظر از نمونه حجمی معادل یک درصد از ظرفیت آن جهت انبساط مایع خالی باشد .

در مورد سایر ترکیبات به جدول شماره یک زیرنویس (ج) مراجعه شود .

ج - حمل و نقل ظروف نمونه باید در جعبه (ترجیحاً چوبی) انجام شود که این جعبه دارای محفظه‌های جداگانه برای هر یک از ظروف نمونه بوده و بقیه فضای آن در اطراف ظرف نمونه با کاغذ مچاله شده ، نمد و یا مواد مشابه دیگری پر شده و یا ظرف نمونه در محل خود به وسیله گیره‌های فنری ، خاک اره و یا فوم پلاستیکی و یا موادی مشابه آن مستقر شود .
نمونه‌هایی که به سرعت منجمد شده است باید برای باقی ماندن به حالت یخ زده همراه با انیدریک کربنیک جامد (یخ خشک) حمل و نقل شود .

ه - نشانی فرستنده و گیرنده را به‌طور واضح در دو ظرف جعبه نوشته و یا توسط کارت و یا برچسب به آن متصل کنید و در صورت لزوم برچسب‌های تشریحی و اخطاری مانند :
((شکستگی ,)) ((مایع ,)) ((شیشه ,)) ((بادقت حمل شود ,)) ((این قسمت رو به بالا ,)) و در هوای سرد عبارت ((از یخ زدن جلوگیری شود ,)) را نیز به استثنای نمونه‌هایی که عمداً به صورت منجمد در می‌آید بر روی آن بچسبانید .

6-2- روش ((ب)) نمونه‌گیری مرکب

6-2-1- دامنه کاربرد

الف - روش نمونه‌گیری مرکب از آب در مورد تجزیه‌های دنباله‌ای⁹ فیزیکی و شیمیایی به کار رفته اما برای جمع‌آوری نمونه جهت آزمون‌های رادیولوژیکی به خصوص رادیو نوکلئوئیدهای عمر کوتاه مناسب نمی‌باشد. ولی می‌توان برای روش‌های آزمون انفرادی به منظور تعیین تاثیر زمان تناوب قبل از تجزیه به آن مراجعه کرد.

ب - نمونه‌های مرکب برای آزمون‌های باکتریولوژیکی و یا ترکیباتی که در زیرنویس (ج) از جدول شماره یک بیان شده است مناسب نمی‌باشد.

ج - روش نمونه‌گیری مرکب برای جمع‌آوری نمونه از هر منبع و یا ذخیره آب جاری تحت فشار جو و یا بالاتر از آن قابل استفاده است.

6-2-2- جمع‌آوری نمونه

الف - نمونه‌گیری مرکب با موافقت متقابل گروه‌های ذینفع با ترکیب کردن نمونه‌های لحظه‌ای (گراب) در برداشت‌های مکرر و یا به کمک وسایل نمونه‌گیری خودکار انجام می‌شود.

ب - در هر صورت مشخص کنید آبا حجم نمونه متناسب با سرعت (آبدهی) است یا خیر و در انتهای دوره معین ، اختلاط نمونه مرکب باید به‌طور کامل به نحوی صورت گیرد که اندازه‌گیری بر روی یک قسمت از نمونه مرکب معرف میانگین ترکیبات پایدار آن باشد.

تغییر در ترکیبات ناپایدار که در جدول شماره یک نمونه انفرادی برای آن مشخص شده است باید توسط تجزیه بر روی نمونه‌های انفرادی تعیین شود .

6 - 2 - 3 - تناوب و مدت نمونه‌گیری

الف - در نمونه‌گیری از آبهایی که در فرایند به کار می‌رود¹⁰، باید نمونه‌های مرکب را برای حداقل یک دوره 24 ساعته جمع‌آوری و چنانچه فرآیند ماهیت گردشی داشته باشد جمع‌آوری نمونه باید حداقل در یک گردش کامل صورت پذیرفته و مشخصات آن طبق بند 6 - 1 - 1 (الف) تعیین شود .

حجم تعیین شده آب برای نمونه مرکب را بسته به تناسب آبدهی منبع با زمان تناوب تنظیم شده از 15 دقیقه تا یک ساعت جمع‌آوری کنید و این عمل با گرفتن مضرب ساده‌ای بر حسب میلی‌لیتر در دقیقه و یا سایر واحدهای جریان آب به سهولت قابل انجام بوده و بدین طریق فاکتور مناسبی برای حجم مناسب نمونه مرکب (در حدود چهار لیتر) به دست می‌آید .

ب - هنگامی که نمونه‌ها از نهر برداشته شود ، نمونه‌های مرکب برای تجزیه معمولاً در بردارنده معادلی از مقادیر روزانه نمونه‌ها برای تعداد مناسبی از روزهای متوالی مثلاً یک هفته می‌باشد .

6 - 2 - 4 - نقطه نمونه‌گیری

به بند 6 - 1 - 6 مراجعه کنید .

6 - 2 - 5 - انتقال نمونه

الف - برای اطلاع از چگونگی حمل و نقل نمونه‌ها به بندهای مندرج در زیر مراجعه کنید :

حجم نمونه به بند 6 - 1 - 5

ظروف حمل نمونه به بند 6 - 1 - 7 -

حفاظت از نمونه به بند 6 - 1 - 9

فاصله زمانی بین جمع‌آوری و تجزیه نمونه‌ها به بند 6 - 1 - 10

برچسب‌گذاری و حمل و نقل به بند 6 - 1 - 11

6 - 3 - روش ((ج)) - نمونه‌گیری پیوسته

6 - 3 - 1 - دامنه کاربرد

با یکدیگر مخلوط کنید .

3-6 - 5 - ذرات معلق

الف - اندازه , کمییت و در برخی موارد نوع ذرات معلق در شماره

یک یا چند متغیر هائی است که باید اندازه‌گیری شود , زیرا به

دلایلی چند به هم خوردن و مغشوش بودن ذرات معلق باعث ایجاد

خطاهائی در آزمون خواهد شد .

سیستم توزیع آب باید دارای چنان سرعت زیادی باشد که ذرات

سنگین‌تر را به حالت تعلیق نگاهداشته و از طرفی حجم سیستم به

اندازه کافی بزرگ باشد تا از عمل صاف شدن بی‌مورد ذرات معلق

هنگام عبور از موانع جلوگیری شود .

به جدول شماره دو مراجعه کنید .

6 - 3 - 6 - نقطه نمونه‌گیری

الف - انتخاب نقاط نمونه‌گیری باید طبق بند 6 - 1 - 6 - انجام

پذیرد .

6 - 3 - 7 - نمونه‌گیری

الف - چون پمپ‌های مکشی باعث به هم زدن تعادل مایع , گاز

می‌شود , بنابراین در اندازه‌گیری گازهای محلول مانند اکسیژن و

دی‌اکسید کربن باید از پمپ‌های مستقر¹¹ (غوطه‌ور) برای پمپاژ

نمونه از منابع روباز استفاده کرد و کلیه لوازم مانند پمپ‌ها شیرها ، توری‌ها و لوله‌ها باید از نوع مواد مقاوم به خوردگی باشد تا از آلودگی نمونه با مواد حاصل از خوردگی جلوگیری و از تعمیرات غیر ضروری خودداری شود .

ب - توری آشغال‌گیر که در اطراف محل ورودی آب به پمپ قرار دارد باید دارای چشمه‌هائی به اندازه مناسب باشد تا با جلوگیری از افت فشار در سطح صافی از مسدود شدن قسمت‌های آن جلوگیری شود .

6 - 3 - 8 - زمان تناوب جمع‌آوری و تجزیه نمونه

الف - در یک روش نمونه‌گیری که به‌طور مداوم عمل می‌شود ، زمان تأخیر بین ورود به سیستم تا دریافت نمونه تابع سرعت جریان آب و ابعاد لوله رابط می‌باشد .

معمولاً ابعاد سیستم طوری طرح می‌شود که با به حداقل رساندن زمان تأخیر تأثیر آن بر روی صحت اندازه‌گیری ناچیز باشد و در صورت احتیاج به رعایت احتیاط‌های ویژه ، این نکات باید به‌طور مشروح در روش مخصوص به آن تجزیه بیان شده باشد .

ب - زمان پاسخ¹² سیستم تشریح‌کننده قابلیت عکس‌العمل نسبت به وضعیت‌های انتقالی منبع آب می‌باشد و زمان پاسخ به صورت زمانی تعریف می‌شود که مورد نیاز سیستم برای رسیدن به $63/2$ درصد کل تغییر بین تعادل اولیه و تعادل انتهائی خود به عنوان عکس العمل در برابر مرحله ورود به سیستم می‌باشد .

جدول شماره يك - حجم نمونه مورد نیاز برای اندازه گیری ترکیبات مختلف آب

نوع آزمون	حجم نمونه (۱) cm^3	نوع آزمون	حجم نمونه (الف) cm^3
آزمونهای فیزیکی :		مجموعه دی اکسید کربن بر حسب CO_2	۲۰۰
رنگ و بو*	۱۰۰ تا ۵۰۰	شامل $CO_3^{=}$ و HCO_3^-	
خوردگی*	نمونه در جریان	اکسیژن مورد نیاز شیمیائی (بی کرومات)	۵۰ تا ۱۰۰
هدایت الکتریکی*	۱۰۰	کرم مورد نیاز	۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰
تعیین PH بروش الکترومتری**	۱۰۰	کربا قیامند هکل بصورت Ca^{2+} شامل NH_4Cl و $NaCl$	۲۰۰
راد یواکسیت	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	درجنت ها	۱۰۰ تا ۲۰۰
جگالی *	۱۰۰	سختی	۵۰ تا ۱۰۰
درجه حرارت*	نمونه در جریان	شید رازین**	۵۰ تا ۱۰۰
سعیت*	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	مواد محلول	۱۰۰ تا ۲۰۰۰
تیرگی (کدری)*	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	مواد بصورت ذرات	۵۰ تا ۱۰۰۰
آزمونهای شیمیائی :		میکروارگانسیم ها	۱۰۰ تا ۲۰۰
گازهای محلول:		مواد روغنی	۳۰۰ تا ۵۰۰
آمونیاک بر حسب NH_3	۵۰۰	نیتروژن مواد آلی	۵۰۰ تا ۱۰۰۰
دی اکسید کربن بر حسب CO_2 آزاد**	۲۰۰	ترکیبات فنلی	۸۰۰ تا ۴۰۰۰
کلر بر حسب Cl_2 آزاد**	۲۰۰	تعیین PH بروش کربمتری	۱۰ تا ۲۰
شید روژن بر حسب H_2 **	۱۰۰۰	پلی فسفاتها	۱۰۰ تا ۲۰۰
شید روژن سولفور بر حسب H_2S **	۵۰۰	سیلیس	۵۰ تا ۱۰۰۰
اکسیژن بر حسب O_2 **	۵۰۰ تا ۱۰۰۰	مواد قابل استخراج بوسیله حلال	۱۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰
دی اکسید گوگرد بر حسب SO_2 آزاد**	۱۰۰	تائین ولیگتین	۱۰۰ تا ۲۰۰
متفرقه		آمین های فرار و لایه ساز	۵۰۰ تا ۱۰۰۰
اسیدی یا بازی	۱۰۰		
باکتری های آمن**	۵۰۰		
باکتری های احیا کننده سولفات**	۱۰۰		

نوع آزمون	حجم نمونه μml	نوع آزمون	حجم نمونه (ml)
کاتیونها:		آنیونها	
آلومینیم Al^{+3}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	بی کربنات HCO_3^-	۱۰۰ تا ۲۰۰
آمونیم NH_4^+	۵۰۰	برماید Br^-	۱۰۰
آنتیمون Sb^{+5}, Sb^{+3}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	کربنات $CO_3^{=}$	۱۰۰ تا ۲۰۰
آرسنیک As^{+5}, As^{+3}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	کلراید Cl^-	۲۵ تا ۱۰۰
باریم Ba^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	سیاناید Cn^-	۲۵ تا ۱۰۰
کادمیم Cd^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	فلوراید F^-	۲۰۰
کلسیم Ca^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	شیدروکسید OH^-	۵۰ تا ۱۰۰
کروم Cr^{+6}, Cr^{+3}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	یداید I^-	۱۰۰
مس Cu^{++}	۲۰۰ تا ۴۰۰	نیترات NO_3^-	۱۰ تا ۱۰۰
آهن Fe^{++}, Fe^{+3}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	نیتريت NO_2^-	۵۰ تا ۱۰۰
سرب Pb^{++}	۱۰۰ تا ۲۰۰	اورتوفسفات، سولفات $PO_4^{=3}, H_2PO_4^-, HPO_4^{=2}$	۵۰ تا ۱۰۰
منگنز Mn^{+6}, Mn^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	سولفات $Hso_4^-, SO_4^{=}$	۱۰۰ تا ۱۰۰۰
منیزیم Mg^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	سولفید $Hs^-, S^{=}$	۱۰۰ تا ۵۰۰
جیوه Hg^{++}, Hg^+	۱۰۰ تا ۱۰۰۰	سولفیت $Hso_3^-, SO_3^{=}$	۵۰ تا ۱۰۰
پتاسیم K^+	۱۰۰ تا ۱۰۰۰		
نیکل Ni^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰		
نقره Ag^+	۱۰۰ تا ۱۰۰۰		
سدیم Na^+	۱۰۰ تا ۱۰۰۰		
استرانسیم Sr^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰		
قلع Sn^{+4}, Sn^{++}			
روی Zn^{++}	۱۰۰ تا ۱۰۰۰		

Grab Sampling-1

Continuale Sampling-2

3- برای تعداد نمونه‌گیری به ازاء جمعیت مصرف کننده آب از شبکه‌های آبرسانی جهت آزمون باکتریولوژیکی می‌توان به استاندارد شماره 1011 مراجعه کرد .

Cycles of pollution-4

Confined Flows-5

Barometrical Leg-6

Positive-displacement-Type Pump-7

8- حمل و نقل مواد رادیواکتیویته باید طبق آئین‌نامه‌های سازمان بین‌المللی انرژی اتمی انجام گردد .

Sequensial-9

Process water-10

11- این‌گونه پمپ‌ها به نام شناور معروف می‌باشند .

Time Response-12



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

2347



Water sampling

1st Edition