

بررسی و کنترل کیفی آب آزمایشگاهی

آب درجه ۱: برای کارهایی که نیاز به حداکثر دقت و صحت و خلوص دارند، به کار می رود. آب درجه ۱ باید بلافاصله پس از تهیه (حداکثر دو تا سه ساعت پس از تهیه) مورد استفاده قرار گیرد. اگر بیش از این مدت بلا استفاده بماند، دیگر دارای خلوص آب درجه ۱ نیست (به علت جذب سریع دی اکسید کربن موجود در هوا). از آب درجه ۱ جوشانده شده برای اندازه گیری گازهای خون استفاده می شود.

طبیعتاً استفاده از هر درجه آب آزمایشگاهی بستگی به نوع مصرف و هدف آن دارد. به طور کلی تهیه آب خالص در هر آزمایشگاه بستگی به کیفیت آب شهر دارد. همان طور که پیشتر هم به آن اشاره ای شد هرچه آب شهر سخت تر بوده و دارای املاح بیشتری باشد، تهیه آب خالص مشکل تر و پرهزینه تر است.

لازم به ذکر است که کیفیت آب مصرفی بر روی تمام مراحل آزمایش تاثیر دارد. لذا چون آب از پرمصرف ترین معرف های آزمایشگاهی است، توجه به کنترل کیفی آن ضروری است.

روش های تهیه آب خالص

تهیه آب خالص می تواند به روش های متفاوتی انجام شود. در اینجا به ۵ روش متداول آن اشاره می شود که عبارتند از:

◆ تقطیر (Distillation)

در روش تقطیر، آب در اثر حرارت تبخیر شده و پس از میعان، آب خالص تولید می شود. دستگاه آب مقطرگیری (تقطیر) برحسب نیاز مصرف کننده، کوچک یا بزرگ می تواند است.

در اثر حرارت (شعله یا المنت الکتریکی) آب به جوش آمده و تبخیر می شود، بخار آب در اثر عبور از ستون مبرد (Condenser) و تماس با آب سرد، مایع شده و وارد ظرف جمع آوری آب مقطر می شود (شکل ۱). برای تهیه

آب خالص در آزمایشگاه از اهمیت زیادی برخوردار است به طوریکه اگر آب مصرفی آلوده یا ناخالص باشد، محلول های ساخته شده با این آب اشکال داشته و تست ها دچار تداخل و اشکال می شود.

درجه خلوص آب مصرفی بستگی به نوع استفاده از آن دارد. مثلاً برای تهیه اکثر محلول ها و معرف ها در آزمایشگاه، احتیاج به آب خالص داریم. برای شستشوی وسایل هم احتیاج به آب خالص داریم. تمام روش های تخلیص یا تهیه آب خالص (که در ادامه به آن اشاره می شود) هزینه زیادی دارد. با کمال تعجب مشاهده می شود که آب خالص یکی از گران ترین اجزاء در تهیه محلول ها و معرف ها خواهد بود. برای انتخاب، خرید و راه اندازی سیستم تخلیص آب، باید به خلوص مورد نظر توجه کرده و براساس آن نسبت به تهیه سیستم مناسب تخلیص آب اقدام کرد. انتخاب سیستم تخلیص آب و دستگاه های مورد نیاز در هر آزمایشگاه بستگی به مقدار املاح و ناخالصی ها در آب آن شهر دارد. چون مقدار مواد آلی و غیرآلی و املاح موجود در آب مناطق مختلف فرق می کند. برای سال های متمادی تقطیر (آب مقطر) به عنوان آب خالص مطرح می شد. ولی امروزه آب مقطر یکبار تقطیر، به عنوان آب خالص مورد قبول نیست. آب خالص، دارای تقسیم بندی ها و طبقه بندی های زیادی است. براساس نظریه انجمن پاتولوژیست های آمریکا [College of American Pathologists (CAP)] آب مصرفی آزمایشگاهی بر اساس خلوص به ۳ درجه (Grade) تقسیم می شود:

آب درجه III: برای شستشو و آبکشی وسایل شیشه ای و پلاستیکی و آزمایش هایی چون تجزیه ادرار، مدفوع، ساختن محیط کشت و کارهای میکروب شناسی، بافت شناسی.

آب درجه II: برای معرف سازی، محلول سازی، آزمایشات سرولوژی و کلیه مواردی که آب درجه I لازم نباشد. مثل بخش های بیوشیمی، هماتولوژی، میکروبیولوژی، ایمونولوژی و سایر قسمت ها.

چون تعداد کمی از یون‌های معدنی و مواد آلی ممکن است در بخار آب، محبوس شده و وارد آب مقطر شود، آب مقطر یکبار تقطیر الزاماً خالص نیست، پس استفاده از آب مقطر دوبار تقطیر توصیه می‌شود (Double Distilled Water). در این خصوص استفاده از فیلتر اولیه برای گرفتن ذرات و مواد آلی قبل از تقطیر توصیه می‌شود. در اثر نگهداری آب مقطر، دی اکسید کربن وارد آن می‌شود و pH آن را اسیدی می‌کند لذا توصیه می‌شود آب مقطر به مقدار کم و مناسب با مصرف آزمایشگاه در فواصل کوتاه تهیه شود.

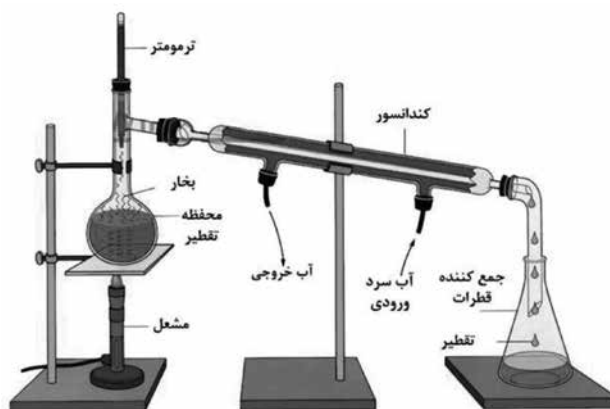
◆ دیونیزه کردن (Deionization)

سیستم‌های دیونیزه کننده بر اساس برداشتن یون‌های معدنی موجود در آب عمل می‌کند. این کار با استفاده از رزین‌های جذب و تعویض یونی (Ion exchange resins) انجام می‌شود. سیستم‌های دیونیزه کننده نیاز به منبع انرژی نداشته و ارزان و ساده است. رزین‌های تعویض یونی قادر به جدا کردن ناخالصی‌های آلی و تهیه آب استریل نیست و آب دیونیزه حاصله ممکن است دارای ناخالصی‌هایی مثل ذرات سلیس، آهن یا غیره بوده و حاوی باکتری باشد. سیستم‌های دیونیزه کننده شامل رزین‌های نامحلول کاتیونی و آنیونی به صورت جداگانه یا مخلوط آنها است. این رزین‌ها در ستون‌های خاصی بسته بندی شده است که پس از استفاده و اشباع شدن (از نظر یون‌ها) قابل تجدید (Regeneration) است. برای تهیه آب دیونیزه، آب شیر به درون ستون‌های حاوی رزین وارد می‌شود. این رزین‌ها، الکترولیت‌های محلول در آب را با یون‌های H^+ و OH^- خود تعویض می‌کنند. میزان هدایت (مقاومت) الکتریکی آب دیونیزه حاصله را می‌توان با دستگاه سنجش هدایت الکتریکی (Conductivity meter) در مسیر آب خروجی اندازه‌گیری کرد. در صورتی که هدایت الکتریکی آب حاصله کمتر از ۲ میکروزیمنس بر سانتی متر ($\mu S/cm$) باشد، آب حاصله دارای کیفیت مناسبی است به نوعی به آب دارای هدایت الکتریکی کمتر از ۲ میکروزیمنس، آب فوق خالص نیز می‌گویند (Ultrapure Water). البته لازم به ذکر است که حداکثر خلوص آب از نظر هدایت الکتریکی تا 0.056 میکرو زیمنس می‌تواند برسد. غالباً در زمان کنترل آب

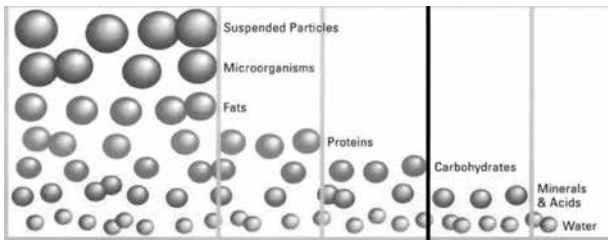
آب مقطر با حجم بیش از ۵ لیتر در ساعت، به جای لوازم شیشه‌ای باید از لوازم فلزی استیل و ضدزنگ استفاده شود که تمیز کردن آنها راحت تر باشد. پس از تبخیر آب، مواد آلی غیر فرار و یون‌ها در ظرف اولیه باقی می‌مانند ولی ممکن است مقدار کمی یون‌های کلر، مس و گازها در بخار آب، محصور شده و وارد آب مقطر شود. از اینکه هزینه نگهداری و تامین انرژی دستگاه‌های تقطیر آب بالاست، در مناطقی که آب شهر املاح زیادی دارد، تهیه آب مقطر مقرون به صرفه نیست.

برای حذف مواد آلی در حین تقطیر می‌توان ۱۰۰ میلی گرم پرمنگنات به هر لیتر آب مقطر اضافه کرد تا مواد آلی توسط این ماده اکسیده شود. ضمن اینکه توجه به نکات زیر در حین تقطیر الزامی است:

- ✓ توجه به کفایت و ایمنی منبع انرژی
 - ✓ اطمینان از جریان کافی آب سرد در کندانسور (Condenser) و خشک نشدن مخزن آب
 - ✓ تمیز کردن و رسوب زدایی مخزن جوش یا همان محفظه تقطیر در فواصل مرتب (بهتر است از اسید کلریدریک ۱۰٪ استفاده شود)
 - ✓ تمام لوازم شیشه‌ای از لحاظ ترک خوردگی و شکستگی باید مرتب بازدید شود.
 - ✓ لازم است به ایمنی دستگاه از لحاظ جریان برق، خطر آتش سوزی و شکستن ظروف توجه شود.
- آب مقطر تهیه شده حداکثر تا یک هفته در ظروف پلاستیکی یا شیشه‌ای تمیز و درب دار قابل نگهداری است و لازم به ذکر است که بهتر است کیفیت آب مقطر تهیه شده با بررسی‌هایی نظیر؛ بررسی رسوب در ظرف آب مقطر، اندازه گیری مقاومت و یا هدایت الکتریکی آب مقطر و .. حداقل هفته‌ای یکبار کنترل شود.



شکل ۱: دستگاه معمولی تقطیر ساده



شکل ۲: نانو فیلتراسیون

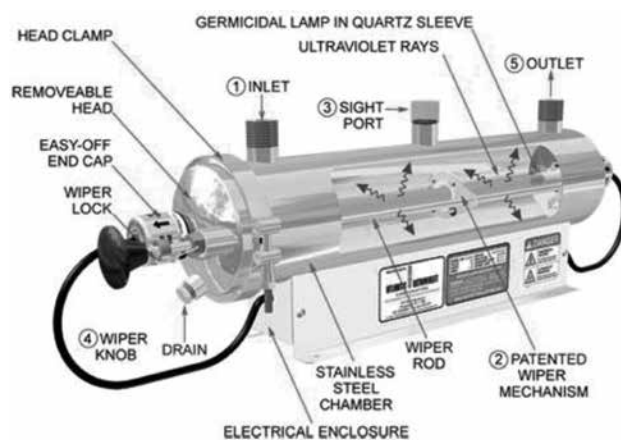
نانوفیلتراسیون می تواند تقریباً از هر منبع آبی، آب پاک را به وجود آورد و تمامی باکتری های موجود در آب را حذف کند. در واقع با استفاده از نانو فیلتراسیون کلیه ذرات معلق در آب، ویروس ها و باکتری ها و .. بدون نیاز به هیچ گونه مواد افزودنی از بین خواهد رفت. دیگر مزایای استفاده از نانو فیلتراسیون در تصفیه آب عبارتند از:

- ✓ حذف نمک های چند ظرفیتی (آهن، منگنز و ..)
- ✓ امکان تولید آب تصفیه شده در مقیاس وسیع
- ✓ از بین بردن انواع میکروارگانیسم ها در عین حفظ مواد معدنی آب
- ✓ پایین بودن هزینه تصفیه

نانو فیلترهای مورد استفاده معمولاً ذرات در حدود ۱ یا ۱۰ انگستروم را پس می زند و فیلتر می کنند.

◆ اشعه ماوراء بنفش

اساس کار استریلیزه کننده های اشعه ماوراء بنفش به این شرح است که ابتدا آب از فضای بین لبه داخلی که از جنس استیل ضد زنگ است و لبه خارجی لوله که از جنس کوارتز (Quartz) است عبور می کند (شکل ۳ و ۴).



شکل ۳: سیستم UV

خالص به جای محاسبه هدایت الکتریکی، از واحد مقاومت الکتریکی که بر حسب مگا اهم و معکوس میکروزیمنس است استفاده می شود. به این ترتیب مقاومت الکتریکی آب فوق خالص با هدایت الکتریکی ۰.۰۵۶ میکروزیمنس حدود ۱۸ مگا اهم است. چنانچه میزان هدایت الکتریکی آب خروجی بیشتر از ۲ میکروزیمنس باشد رزین ها قابل مصرف نبوده و باید احیا شوند.

◆ صاف کردن یا Filtration

با عبور آب از صافی های با اندازه و جنس خاص، آب فاقد میکروارگانیسم ها و ذرات معلق تهیه می شود. برای حذف میکروارگانیسم ها پیشنهاد می شود از فیلترهای با قطر سوراخ کمتر از ۰.۲۲ میکرون استفاده شود. این فیلترها عوامل کوچک تر مثل ویروس ها را از آب جدا نمی کند. صاف کردن یا فیلتراسیون در غلظت یون های آب بی تاثیر است چون صافی قادر به جداسازی یون ها و ملکول های کوچک نیست.

فیلترهای مصرفی در این روش شامل: آزبست (Asbestos)، فیلتر گلی، فیلتر شیشه (Sintered Glass Filtration)، غشاء سلولز، Cotton، Microfiber Glass.

با توجه به اندازه کوچک سوراخ فیلترها، آب به آرامی از آن ها عبور می کند. چون سرعت فیلتراسیون بستگی به فشار هیدروستاتیک دارد با استفاده از فشار یا مکش می توان سرعت عبور آب را از فیلترها افزایش داد. چون آب شهر دارای ناخالصی ها و ذرات زیادی است، استفاده از فیلتر اولیه برای تهیه آب خالص مقرون به صرفه است.

◆ نانو فیلتراسیون

یکی از کاربردهای فناوری نانو استفاده از نانو فیلترهاست که گام موثری در حفظ محیط زیست و صرفه جویی در انرژی به حساب می آید. در نانو فیلتراسیون، جداسازی براساس اندازه ملکول صورت می گیرد و فرآیندی فشاری است. اساساً این روش جهت حذف اجزای آلی نظیر آلوده کننده های میکرونی و یون های چند ظرفیتی است. از دیگر کاربردهای این روش می توان به حذف مواد شیمیایی که به منظور کشتن موجودات مضر به آب اضافه شده اند، حذف فلزات سنگین، تصفیه آب های مصرفی و حذف نیترات ها اشاره کرد. روش کارکرد نانو فیلترها در شکل ۲ مشخص است.

نگهداری آب

نگهداری آب منجر به تغییر pH در اثر جذب CO₂ هوا و رشد میکروبی می شود. آلودگی میکروبی باعث فعال کردن بعضی معرف ها و تغییر متابولیت یا سوبسترا، افزایش مواد ارگانیک آب، تغییر کیفیت جذب نوری آب و .. می شود. بر همین اساس مدت زمان نگهداری آب را با توجه به نوع آب که بیشتر به آن اشاره شد، به سه دسته تقسیم کرده اند:

آب درجه I: نگهداری آن بسیار مشکل است چون به سرعت آلوده می شود و باید بعد از تهیه، بلافاصله مصرف شود.

آب درجه II: این نوع آب را معمولا در شیشه های بروسیلیکات یا ظروف پلی اتیلن می توان نگهداری کرد ولی جهت جلوگیری از آلودگی باید سریع مصرف شود. آب درجه III: مانند آب نوع دو است.

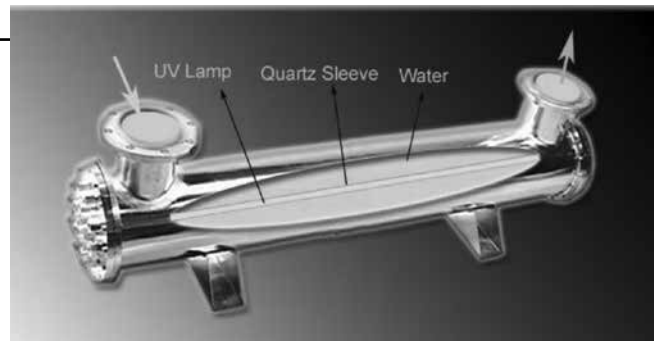
کنترل کیفی آب

♦ تعیین هدایت یا مقاومت الکتریکی آب

آب خالص بالقوه یون نداشته پس قدرت هدایت الکتریکی نیز ندارد و به نوعی دیگر می توان گفت این آب مقاومت بالایی دارد. اگر در آب یون وجود داشته باشد هدایت الکتریکی آن زیاد شده و مقاومت آن کم می شود. با استفاده از دستگاه های مخصوص اندازه گیری هدایت الکتریکی (Conductivitymeter) یا دستگاه های اندازه گیری مقاومت الکتریکی (Resistometer) می توان خلوص آب را تعیین کرد (شکل ۶).



شکل ۶. استفاده از دستگاه های مخصوص اندازه گیری هدایت الکتریکی و مقاومت آب جهت تعیین خلوص آن.



شکل ۴. سیستم UV

لامپ ماورای بنفش در لبه خارجی قرار گرفته شده است. این لامپ در تماس با آب نیست، لامپ تا ۴۰ درجه سانتیگراد که مناسب ترین درجه حرارت برای عملکرد لامپ است گرم می شود. تمامی استریلیزه کننده های اشعه ماورای بنفش قدرت کافی برای ایجاد ۳۰۰۰۰ میکرووات بر ثانیه برای هر سانتیمتر مربع، در ۷۵۰۰ ساعت را دارد. پس از این مدت لامپ باید تعویض شود. تمامی مدل های این دستگاه ها در یک پوشش مناسب قرار گرفته است و تمامی اجزای الکتریکی و مکانیکی داخل آن قرار دارد.

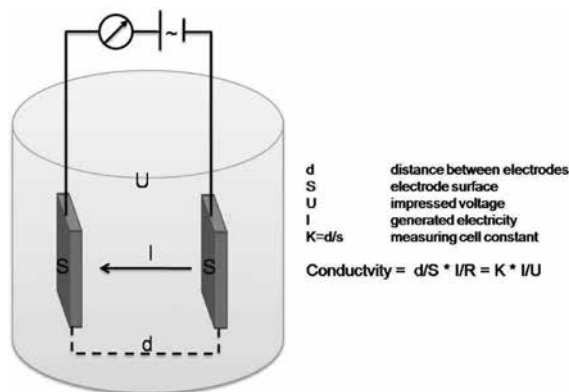
مزایای استفاده از این سیستم به قرار زیر است:

- ✓ از بین بردن تمامی میکروارگانیسم های بیماری زا و مقاوم نسبت به کلر تا ۹۹٪
- ✓ ضد عفونی شدن آب در همان لحظه تابش اشعه
- ✓ عدم تغییر در خواص شیمیایی و فیزیکی آب
- ✓ ضد عفونی کردن آب در محدوده pH از ۵٫۸ تا ۶
- ✓ قابلیت نصب در مسیر لوله آب (شکل ۵)
- ✓ سرویس و نگهداری ساده دستگاه



شکل ۵. نمونه ای از دستگاه UV با قابلیت نصب در مسیر لوله آب

این دستگاه‌ها دارای دو صفحه پلاتینی با فاصله مشخص (حدود یک سانتیمتر) در یک الکتروود است. با قرار دادن این الکتروود در آب می‌توان هدایت یا مقاومت الکتریکی را تعیین کرد (شکل ۷).



شکل ۷: شماتیکی از دستگاه هدایت سنج

بر اساس رابطه $V=IR$ ، چون اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ثابت است، با تغییر جریان، مقاومت اندازه‌گیری می‌شود و عکس مقاومت (هدایت الکتریکی) بر اساس زیمنس (S) بر روی صفحه دستگاه نشان داده می‌شود.

$$\text{Simens (S)} = 1/\text{Ohm}$$

در صورتی که مقاومت کمتر از حد مجاز یا هدایت بیش از حد مجاز باشد، آب دارای کیفیت مناسبی نیست. با استفاده از این دستگاه و جداول و استانداردهای خاص، آب آزمایشگاه بر اساس مقدار مقاومت یا هدایت به سه درجه (I, II, III) که بیشتر به آن پرداخته شد، تقسیم می‌شود. البته بعضی از دستگاه‌های آب مقطرگیری یا دیونیزه‌کننده دارای Conductometer برای اندازه‌گیری میزان رسانایی یا همان هدایت آب، در مسیر جریان خروجی است به طوری که آلارمی در دستگاه تعبیه شده که وقتی این آلارم یا چراغ دستگاه روشن شود یعنی کیفیت آب مناسب نیست به این معنی که هدایت آب زیاد است.

بهتر است هدایت الکتریکی (یا مقاومت) آب آزمایشگاه در فواصل هفتگی کنترل شود. مقاومت $10 \text{ MegaOhm/cm}^{-1}$ آب به معنی وجود املاح به مقدار کمتر از یک قسمت در یک میلیون قسمت محلول (معادل ppm) است.

◆ کنترل کیفی آب مواد آلی آب

با استفاده از محلول پرمنگنات پتاسیم طبق روش زیر، وجود مواد آلی در آب کنترل می‌شود. لازم به ذکر است که اگر چند قطره محلول پرمنگنات به آب خالص تهیه شده اضافه شود و پس از حدود یک ساعت رنگ آن از بین نرود به معنی عدم وجود مواد آلی (یا مقدار ناچیز مواد آلی) در آب است. اگر رنگ از بین برود یعنی مواد آلی آب زیاد است و آب کیفیت مناسبی ندارد.

روش کار: به ۲۵۰ میلی لیتر آب، ۰٫۳ میلی لیتر محلول پرمنگنات و ۱ میلی لیتر اسید سولفوریک غلیظ اضافه شود. محلول حاصل بنفش مایل به ارغوانی بسیار کم‌رنگ می‌شود. لازم است این محلول یک ساعت در دمای اتاق بماند. اگر رنگ پس از یک ساعت باقی ماند = مواد آلی آب ناچیز است. اگر رنگ پس از یک ساعت از بین رفت = مواد آلی زیاد است.

◆ اندازه‌گیری pH

pH آب خالص قابل اندازه‌گیری نیست چراکه آب خالص یون ندارد که بتواند الکتریسیته را از خود عبور دهد، به همین دلیل است که در جداول مربوط به استانداردهای آب، برای آب درجه I و II، pH آب به صورت (NA (Not Applicable) نشان داده می‌شود. به عبارت دیگر pH آب درجه I و II اهمیت و معنایی ندارد برای آب درجه III، pH، با اضافه کردن ۰٫۳ ml کلرور سدیم اشباع به ۱۰۰ ml آب و با استفاده از روش‌های پتانسیومتری بین ۵ تا ۷ تنظیم می‌شود.

◆ برای کنترل خلوص آب در مناطق دور افتاده که دسترسی به امکانات فوق وجود ندارد، پیشنهاد می‌شود چند قطره آب تهیه شده بر روی لام تمیز ریخته شده و جوشانده شود تا آب آن تبخیر شود. اگر رسوب روی لام باقی بماند نشانه ناخالصی آب تهیه شده است. طبیعی است که هرچه آب ناخالص‌تر و دارای املاح بیشتر باشد، رسوب حاصله بیشتر است.

◆ **کلر:** به ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر، ۵ قطره اسید نیتریک و یک میلی لیتر محلول نترات نقره اضافه می‌شود. آب خالص نباید شیری رنگ شود. وجود رسوب یا شیری رنگ شدن آب نشانه وجود کلر در آب تهیه شده است.

◆ **سولفات:** به ۱۰۰ میلی لیتر آب، ۱ میلی لیتر محلول کلرور باریم اضافه می شود. نباید کدورتی ایجاد شود. وجود هر نوع کدوری نشانه وجود سولفات در آب تهیه شده است.

◆ **کلسیم:** به ۱۰۰ میلی لیتر آب، ۲ میلی لیتر اکسالات آمونیوم اضافه می شود، هیچ کدورتی نباید ایجاد شود. وجود کدورت نشان دهنده وجود کلسیم در آب تهیه شده است.

◆ **دی اکسید کربن:** به ۲۵ میلی لیتر آب، ۲۵ میلی لیتر هیدروکسید کلسیم اضافه می شود، محلول باید شفاف باقی بماند و هر نوع کدورتی نشانه وجود CO_2 به مقدار زیاد در آب تهیه شده است.

◆ **فلزات سنگین:** به ۴۰ میلی لیتر آب، اسید استیک ۱N آنقدر اضافه می کنیم تا pH آن به ۳ الی ۴ برسد. ۱۰ میلی لیتر

محلول سولفید هیدروژن به آن اضافه کرده و بعد از ۱۰ دقیقه، رنگ به دست آمده را با رنگ کنترلی که حاوی ۵۰ میلی لیتر مخلوط آب و اسید استیک است بر روی یک سطح سفید مقایسه می کنیم، رنگ حاصل نباید از رنگ کنترل بیشتر باشد.

منابع

1-Maintenance Manual for Laboratory Equipment , 2nd Edition , World Health Organization (book) .

2-Medical Laboratory Equipment ; Technical Maintenance and Quality Control Procedures , Seyed behzad Seyedalikhani (book)

3-Quality control in Shiraz Medical Laboratories by Farideh Razi (book).

4-Quality Assurance and Quality Control in Laboratories: Practical Approach Series : PAS By Dr Amir seyedali Mahbod and Seyed-reza Mousavi etc.

کنگره فن آوری های نوین آزمایشگاهی برگزار می شود

از طرف دیگر آزمایشگاه های کشور همگام با پیشرفت سایر رشته های پزشکی بایستی به روز باشند. برای رسیدن به این مهم، این کنگره با حضور چهره های علمی داخل و خارجی رشته علوم آزمایشگاهی و همچنین مشارکت دانشگاه ها، انجمن های علمی، مراکز تحقیقاتی، کارشناسان آزمایشگاه مرجع سلامت و انجمن شرکت های تامین کننده تجهیزات آزمایشگاهی برگزار می شود. وی هدف از برگزاری این کنگره را فراهم کردن زمینه مناسب جهت هم اندیشی، تبادل اطلاعات ارائه نتایج تحقیقات و پژوهش های مختلف و ارائه دانش به روز دانشمندان، اساتید، نخبگان، همکاران و دانشجویان ایرانی و خارجی در رشته های مختلف علوم آزمایشگاهی بالینی عنوان کرد و گفت: این کنگره نقطه عطفی در ارائه خدمات آزمایشگاهی و محلی برای معرفی تکنولوژی های جدید و تعامل و تبادل اطلاعات بین صاحب نظران حوزه آزمایشگاه در راستای رفع نیازها و چالش های موجود است.

دکتر اردشیر طاهرسیما دبیر اجرایی این کنگره و عضو هیئت مدیره انجمن شرکت های تامین کننده تجهیزات آزمایشگاهی نیز اظهار کرد: هدف از مشارکت انجمن تامین کنندگان تجهیزات آزمایشگاهی در برگزاری این کنگره و نمایشگاه جانبی آن، حضور مستقیم شرکت های وارد کننده، تولید کننده و توزیع کننده تجهیزات آزمایشگاهی در نمایشگاه مذکور است تا بتوانند هر چه بهتر توانمندی های این صنعت را به نمایش بگذارند و فرصتی را فراهم آورند تا فعالان این حوزه بتوانند، ارتباط بهتری با شرکت ها برقرار کنند. انتظار استقبال چشمگیری را به واسطه بهره مندی از تخفیفات ویژه برگزار کنندگان نمایشگاه داریم.

وی همچنین تصریح کرد: رونمایی از فناوری های روز دنیا، حمایت از تولیدکنندگان و کارآفرینان نخبه و نیز ارائه قیمت های ویژه عرضه محصولات و مزومات آزمایشگاهی از جمله اهداف اصلی این نمایشگاه است.

چهارمین کنگره فن آوری های نوین آزمایشگاهی ایران به منظور بررسی موضوعات و دستاوردهای نوین مرتبط با حوزه آزمایشگاه از ۵ تا ۷ آبان ماه در سالن همایش های بین المللی رازی تهران برگزار می شود.

رئیس انجمن متخصصین علوم آزمایشگاهی بالینی ایران در نشست خبری به مناسبت برگزاری این کنگره اظهار کرد: این کنگره در ۱۱ محور از جمله فناوری NGS و کاربردهای آن در ایران، فناوری های نوین در تشخیص سریع بیماری های عفونی، استفاده از فناوری های نوین آزمایشگاهی در پیش آگهی، تشخیص زودرس و قطعی سرطان ها، کاربرد فناوری های نوین در تشخیص بیماری های قلبی - عروقی، نقش فناوری های نوین آزمایشگاهی در تشخیص دیابت، اخلاق پزشکی در فناوری های نوین باید ها و نبایدها، چگونگی بهره وری از فناوری Mass-spectrophotometry در ایران، آشنایی با پیشرفت های حاصله در تکنیک های Proteomics, Genomics, Microfluidic, Electro assay, Multiplex assay و chip-technology تولید دانش بنیان و فناوری های محصولات آزمایشگاهی، بیورونانس در آزمایشگاه های پزشکی و فناوری های نوین در پزشکی ترمیمی و جراحی برگزار می شود.

وی به برگزاری سمینارها و کارگاه های آموزشی و برپایی نمایشگاه تجهیزات آزمایشگاهی با شرکت های داخلی و خارجی در این کنگره اشاره کرد و گفت: شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه تولیدات آزمایشگاهی، شرکت های واردکننده، شرکت های تولیدکننده داخلی و نشریات حوزه آزمایشگاه در این نمایشگاه حضور دارند و شرکت های حاضر به ارائه و معرفی آخرین دستاوردها و تجهیزات حوزه آزمایشگاهی می پردازند.

دکتر سید حسین فاطمی رئیس برگزاری این کنگره نیز اظهار کرد: امروزه بیش از ۷۰٪ تشخیص و درمان به فعالیت همکاران آزمایشگاه گره خورده و بدون عبور از دالان آزمایشگاه تشخیص طبی، طرح ریزی درمان غیر ممکن است.