



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده مریع و آبخیزداری

معرفی، روش کار و کاربرد برخی از دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه گروه آبخیزداری و مدیریت مناطق بیابانی

زمستان 1399

1- الک تر

WET SIEVING APPARATUS _Agrisearch Equipment_ Art.no:08.13
_Eijkelkamp

- کاربرد دستگاه:

آنالیز پایداری خاکدانه‌های خاک در ارزیابی یا پیش‌بینی تاثیر انواع روش‌های مدیریتی خاک مانند شخم، افزودن مواد آلی، تغییر کاربری اراضی، فرسایش و ... مفید می‌باشد. روش‌های مختلفی برای ارزیابی وضعیت ساختمان خاک و توصیف پایداری خاکدانه‌ها پیشنهاد شده است. یکی از روش‌های رایج بررسی توزیع اندازه خاکدانه‌ها با استفاده از الک تر می‌باشد. از کاربردهای این روش می‌توان به اندازه‌گیری توزیع اندازه ذرات زیادی از جمله سنگ‌های معدنی، خاک، ماسه، مواد شیمیایی، پودرهای فلزی، پودرهای شستشو، کلینکر سیمان، مصالح ساختمانی و سایر موادی که محتوی ذرات ریز با اندازه تقریبی 20 میکرومتر تا 125 میلی‌متر می‌باشند، اشاره نمود. در واقع از روش تر می‌توان برای تعیین اندازه ذرات استفاده نمود.

- روش کار با دستگاه:

جهت اندازه‌گیری پایداری خاکدانه‌ها از این دستگاه استفاده می‌گردد. این دستگاه شامل هشت الک پلاستیکی کوچک به ابعاد 2، 1، 0,5، 0,25، 0,125، 0,06، 0,05 و 0,04 میلی‌متر می‌باشد که با توجه به پروتوکل مورد نظر جهت اندازه‌گیری پایداری خاکدانه نمونه‌ها از الک‌هایی با ابعاد متفاوت باید استفاده کرد. اما جهت افزایش دقت کار می‌توان از هر هشت الک استفاده کرد. همچنین در زیر هر الک ظروف کوچک فلزی قرار دارد که باید 2/3 حجم آنها با آب پر شوند و در زیر هر الک قرار گیرند و بعد از ریختن میزان خاک مورد نظر در هر الک دستگاه به برق متصل و توسط کلید ON روشن شود. لازم به ذکر است این دستگاه تایمر 3 دقیقه‌ای دارد اما چنانچه به زمان بیشتری جهت اندازه‌گیری نیاز باشد باید از کلید Continuous استفاده کرد و یا زمان مورد نیاز جهت کار دستگاه طبق پروتوکل مورد نظر توسط کرنومتر لحاظ گردد.

- تصویر دستگاه:



2- pH متر

- RAD LAB_laboratory Equipment (آزمایشگاه بیابان)
- Spectrum_Technologies, Inc.1.800.248.8873(آزمایشگاه آبخیز)

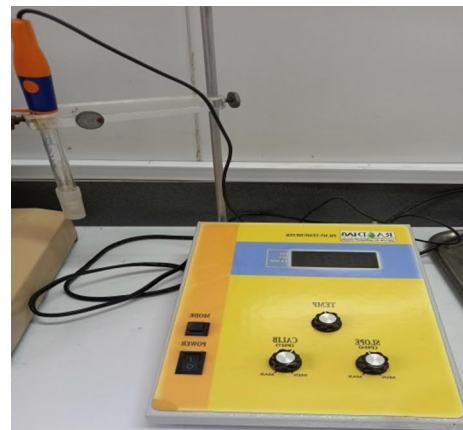
- کاربرد دستگاه:

pH متر در هر رشته‌ای از علوم که با محلول سر و کار دارد، استفاده می‌شود. در رشته‌هایی مانند کشاورزی، صنایع آب و خالص‌سازی و در صنایعی مانند پتروشیمی، کاغذسازی، غذا، داروسازی، تحقیق و توسعه صنایع فلزات و ... کاربرد دارد. در آزمایشگاه بالینی از آن در کنترل محیط‌های کشت، اندازه‌گیری بافرهای قلیایی و یا اسیدی و محلول‌ها استفاده می‌شود. همچنین کاربرد اصلی pH متر در آزمایشگاه‌های صنایع غذایی، دارویی، صنایع کشاورزی و دامپروری، تصفیه خانه‌ها، آزمایشگاه‌های صنعتی و پزشکی و به طور کلی برای تمام آزمایش‌هایی که میزان اسیدی بودن در آن‌ها اهمیت داشته باشد، کاربرد دارد.

- روش کار با دستگاه:

بعد از روشن کردن دستگاه ابتدا الکتروود دستگاه را با آب مقطر شستشو داده و سپس در بافر 4 و 7 عملکرد صحیح دستگاه باید چک شود. سپس با توجه به پروتوکول مورد نظر نمونه‌ها جهت قرائت میزان اسیدیته آماده شده و میزان اسیدیته آن‌ها قرائت گردد. زمانی که عدد دستگاه ثابت و علامت pH در سمت چپ بالای دستگاه فیکس شد، عدد مورد نظر به عنوان اسیدیته نمونه یادداشت شود. لازم به ذکر است بعد از اندازه‌گیری اسیدیته هر نمونه باید الکتروود توسط آب مقطر شسته و پس از خشک کردن الکتروود، الکتروود در نمونه بعدی قرار گیرد. همچنین بعد از اتمام کار دستگاه خاموش و الکتروود آن با آب مقطر شستشو و خشک شود. مقدار عددی اسیدی یا بازی بودن مایعات بین 0 تا 14 می‌باشد و عدد 7 که میانگین است به معنی خنثی است. از 0 تا 7 اسیدی و از 7 تا 14 بازی است. بنابراین هرچه عدد به صفر نزدیک تر باشد میزان اسیدی بودن بیشتر است و هرچه عدد به 14 نزدیک تر باشد میزان قلیایی بودن بیشتر می‌باشد. آب خالص هم حالت خنثی دارد.

- تصویر دستگاه:



3- EC متر

➤ WATERPROOF_Ectestr II+_ Multirange (آزمایشگاه آبخیز)

- کاربرد دستگاه:

EC متر دستگاهی برای سنجش میزان رسانائی "هدایت الکتریکی" مایعات می‌باشد. واحد سنجش هدایت الکتریکی، میکرو اهم بر سانتی‌متر و واحد سنجش هدایت الکتریکی ویژه آب میکروزیمنس بر سانتی‌متر و میلی‌زیمنس بر سانتی‌متر می‌باشد. هدایت‌سنج‌ها جهت آنالیز آب خالص، آزمایشات محیطی جهت تعیین سلامت حوضچه‌ها و سایر بسترهای آب به کار می‌روند. EC متر در انواع مختلف، قلمی، جیبی، پرتابل، کنداکتیو متر رومیزی و آنالیز ساخته می‌شود. با توجه به این که هدایت الکتریکی رابطه مستقیمی با TDS و نمک‌های محلول در آب دارد، لذا اندازه‌گیری آن به منظور کنترل کیفیت آب از اهمیت زیادی برخوردار است. با استفاده از سنسور EC متر مواد معدنی، آلی، نمک و یا ناخالصی‌های آب اندازه‌گیری می‌شود که این میزان برای شرب، آبیاری گل و گیاهان و ماهیان آکواریومی بسیار مهم و ضروری می‌باشد. معمولاً EC آب خام ورودی به دستگاه تصفیه آب و EC آب خروجی از آن توسط این سنسور اندازه‌گیری می‌شود.

- روش کار با دستگاه:

بعد از روشن کردن دستگاه با کلید ON ابتدا الکتروود دستگاه را با آب مقطر شستشو داده و سپس با استفاده از بافر 2/76 و 1/64 عملکرد صحیح دستگاه باید چک شود. سپس با توجه به پروتوکل مورد نظر نمونه‌ها جهت قرائت میزان شوری آماده و میزان شوری آن‌ها قرائت گردد. زمانی که عدد دستگاه ثابت شد عدد مورد نظر به عنوان شوری نمونه و همچنین دمای نمونه مورد بررسی که در قسمت زیرین عدد شوری ظاهر می‌شود نیز باید یادداشت شود. لازم به ذکر است بعد از اندازه‌گیری شوری هر نمونه باید الکتروود توسط آب مقطر شستشو داده شود و پس از خشک کردن الکتروود، الکتروود در نمونه بعدی قرار گیرد. بعد از اتمام کار دستگاه خاموش گردد و الکتروود آن با آب مقطر شستشو و خشک شود.

- تصویر دستگاه:



4- شیکر الک لرزشی

➤ AZMOON TEST Co. Testing Equipment_TUV-NORD (آزمایشگاه بیابان)

- کاربرد دستگاه:

این نوع شیکر معمولاً برای آزمایشگاه‌های مکانیک خاک پیشنهاد می‌شود و به منظور دانه‌بندی مواد مختلف آزمایشگاهی کاربرد دارد. همچنین شیکر الک وسیله‌ای است برای جداسازی خاک و یا سایر نمونه‌ها بر اساس اندازه به کار می‌رود که برای آنالیز خاک برای کشاورزان و مهندسين عمران بسیار مهم است چون آنالیز خاک نشان‌دهنده اطلاعات مهمی مانند فشردگی خاک، زه‌کشی، سن و منشاء خاک است و شیکر الک در این زمینه کمک شایانی می‌کند. همچنین این دستگاه در اندازه‌گیری توزیع اندازه ذرات مواد زیادی از جمله سنگ‌های معدنی، خاک، دانه‌های نباتی، ماسه، مواد شیمیایی، زغال سنگ، قهوه، کودهای شیمیایی، آرد، پودرهای فلزی، پودرهای شستشو، کلینکر سیمان، پلاستیک و ... می‌باشد.

- روش کار با دستگاه:

شیکر الک یا دستگاه لرزاننده دستگاهی است جهت لرزش مداوم الک‌ها و در هنگام دانه‌بندی مصالح مختلف بکار می‌رود. دارای 10 الک در مش‌های متفاوت با یک عدد زیر الک این دستگاه قابل استفاده می‌باشد، که باید مجموعه الک‌ها را بر روی هم قرار داد و الک‌های با سوراخ‌های بزرگ‌تر در بالا و الک‌های ریزتر در پایین قرار می‌گیرند. پس از آنکه الک‌ها را به ترتیب درشت به ریز روی هم و روی دستگاه لرزاننده قرار دادیم، سیم آن به برق متصل شده و کلید ON را زده و همچنین تایمر زمان دستگاه شیکر الک را روی زمان تعیین شده تنظیم می‌کنیم و دکمه استارت را می‌زنیم. در زیر ریزترین الک باید یک سینی قرار داد تا ریزترین دانه که از الک آخر عبور می‌کنند در آن سینی یا زیر الک ریخته شوند همچنین برای جلوگیری از پاشیدن مواد به بیرون از درب الک نیز استفاده می‌شود که در روی بالاترین الک قرار می‌گیرد. همچنین دستگاه دارای یک تایمر می‌باشد تا در صورت نیاز در زمان معین شده دستگاه بصورت اتوماتیک خاموش شود.

- تصویر دستگاه:



5- بن ماری

➤ MEMMERT (آزمایشگاه بیابان)

- کاربرد دستگاه:

کاربرد حمام بخار در پزشکی (هماتولوژی، اورولوژی، سیتولوژی، میکروبیولوژی، زیست‌شناسی، ویروس‌شناسی، انکولوژی)، صنعت (صنایع غذایی و آشامیدنی، صنایع شیمیایی، صنایع داروسازی، صنعت لوازم آرایشی و بهداشت) و علمی (دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، مؤسسات بهداشتی) است که از حمام آب برای انجام آزمایش‌های سرولوژی، آگلوتیناسیون، غیرفعال‌سازی، بیولوژی پزشکی و آزمایش‌های داروسازی و حتی برای مراحل انکوباسیون صنعتی کاربرد دارد. همچنین جهت گرم شدن معرف‌ها، ذوب شدن سوبستراها و انکوبه کردن محیط‌های کشت، برخی واکنش‌های شیمیایی در دمای بالا استفاده می‌شود. حمام آب به دلیل استفاده از حرارت غیرمستقیم، منبع گرمای مناسب‌تری برای گرم کردن مواد شیمیایی قابل اشتعال می‌باشد. انواع مختلف بن‌ماری تا دمای 100 درجه سانتی‌گراد، قابل استفاده می‌باشند. از حمام آب در مواردی که نمی‌توان نمونه‌ها را به طور مستقیم حرارت داد، مانند مایعات قابل اشتعال یا مواد بیولوژیکی، استفاده می‌شود.

- روش کار با دستگاه:

جهت گرم کردن، ذوب شدن و ... از این دستگاه استفاده می‌گردد. ابتدا حمام آب را با آب پر کنید تا دما را ثابت نگه دارد و اطمینان حاصل نمایید سطح مایع داخل تانک 4 تا 5 سانتیمتر از لبه تانک پایین‌تر است. اگر برای پر کردن تانک حمام آب از آب استفاده شده است، اطمینان حاصل نمایید که آب تمیز است. بعضی از سازندگان برای جلوگیری از رشد قارچ و جلبک، افزودن موادی را پیشنهاد می‌کنند. سوئیچ اصلی دستگاه را با دکمه ON روشن کنید. دمای کاری را در منوی اصلی با استفاده از دکمه SET تنظیم نمایید. هنگامی که چراغ آن روشن است حمام آب در حال گرمایش می‌باشد و هنگامی که حمام آب به دمای تنظیم شده برسد، برای حفظ دمای ثابت در حالت‌های روشن و خاموش در گردش خواهد بود.

- تصویر دستگاه:



6- شیکر آزمایشگاهی

➤ Gerhardt_Laboshake (آزمایشگاه آبخیز)

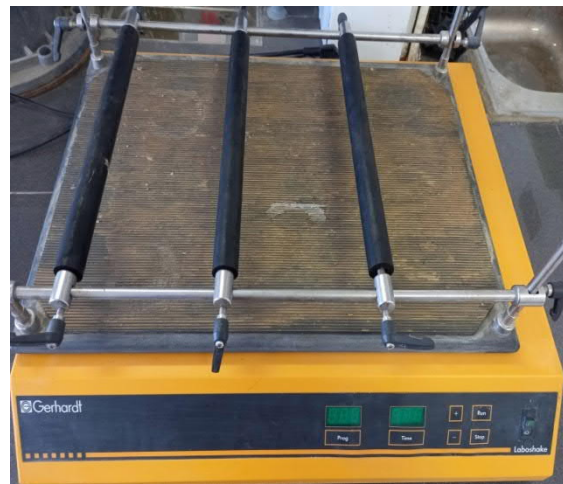
- کاربرد دستگاه:

یکی از ابزارهای مورد نیاز در آزمایشگاه برای هم زدن و مخلوط کردن مواد به کار می‌رود که این شیکرها با توجه به کارکردشان دارای انواع مختلفی بوده و هر آزمایشگاه با توجه به زمینه مورد استفاده، شیکر را انتخاب می‌کند. شیکر در آزمایشگاه‌های تشخیصی، برای اندازه‌گیری کنترل کمی، کیفی و تحقیقاتی از پرکاربردترین دستگاه‌ها می‌باشد. هم زدن سریع و مکرر و مخلوط کردن در تست‌های آزمایشگاهی امری مهم و ضروری می‌باشد. عموماً در آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی، بیوشیمی، بیوتکنولوژی و ژنتیک کاربرد دارد. در سال‌های اخیر استیرر و همزن جایگزین شیکر شدند ولی همچنان برای هم زدن در حجم بالا از شیکر استفاده می‌شود. انواع شیکر شامل، اوربیتالی، صفحه‌ای، ورتکس یا شیکر لوله، راکینگ یا میکسر خورشیدی هستند. در واقع شیکر با حرکت دورانی در سطح افقی نمونه داخل ظرف را مخلوط و برای یکنواخت کردن محتوای ظروف مناسب است.

- روش کار با دستگاه:

با استفاده از این دستگاه می‌توان جهت مخلوط و یکدست شدن موادی که با یکدیگر ترکیب شدند استفاده کرد. بدین ترتیب، ظرفی که حاوی مواد مورد نظر است روی دستگاه قرار می‌گیرد و با کمک اهرم‌های موجود ظروف مورد نظر روی دستگاه فیکس شده تا از تکان خوردن و ریختن مواد حین شیک شدن جلوگیری شود. سپس دستگاه به برق وصل شده و دو کلید روشن شدن ON دستگاه که یکی در قسمت پشت و دیگری در قسمت جلوی دستگاه است آن را روشن کرده و زمان و سرعت مورد نیاز جهت کار با دستگاه با توجه به پروتکل مورد استفاده با دکمه‌های + و - می‌توان میزان سرعت و زمان کارکرد دستگاه را به صورت زیاد و کم، تنظیم کرد و با زدن کلید Run دستگاه شروع به کار می‌کند و با زدن کلید Stop می‌توان عمل شیک کردن را متوقف کرد.

- تصویر دستگاه:



7- سانتریفیوژ

➤ Centurion scientific_EB series_ Manufactured in the UNITED KINGDOM_(آزمایشگاه بیابان)

- کاربرد دستگاه:

کاربرد دستگاه سانتریفیوژ اغلب در صنایع آزمایشگاهی، پزشکی، صنعتی، کشاورزی، محیط زیست و از این دست می‌باشد. همچون جهت جدا کردن ذرات از محلول براساس وزن مخصوص، جدا کردن دو محلول از هم تهیه فیلترهای فاقد پروتئین (صاف شده) همچنین برای جداسازی اجزای مایعات و سوسپانسیون‌ها، جداسازی پودر گچ از آب، جداسازی چربی از شیر، جداسازی ذرات از جریان هوا استفاده می‌شود.

- روش کار با دستگاه:

ابتدا لوله‌ها را از نظر ترک یا شکستگی چک کنید. سپس لوله‌ها را به صورت برابر و متقارن در سانتریفیوژ قرار دهید به طوریکه با هم بالانس باشند. در صورت عدم تعادل روتور باعث ارتعاش، سایش سانتریفیوژ و شکستن لوله‌ها می‌شود. سپس در سانتریفیوژ را محکم ببندید و کلید روشن/ خاموش را بزنید. مطمئن شوید که در قفل شده است. تایمر را در زمان مورد نظر تنظیم کنید و دور را به آرامی بچرخانید تا به سرعت مورد نظر برسد. بعد از توقف کامل سانتریفیوژ، در دستگاه را باز کرده و لوله‌ها را به آرامی بیرون بیاورید. لازم به ذکر است که لوله‌ای که در سانتریفیوژ گذاشته می‌شود نباید آنقدر بلند باشد که طی چرخش خارج از بوکت قرار گرفته، زیرا سبب شکستن لوله‌ها می‌شود. حتما مطمئن باشید که روتور کاملاً بالانس است.

- تصویر دستگاه:



8- آون

- Sana_SL-908 (آزمایشگاه بیابان)
- Memmert (آزمایشگاه آبخیز)

- کاربرد دستگاه:

این وسیله ایجاد حرارت خشک می‌نماید. دارای بدنه با ورق فولادی و رنگ کوره‌ای بوده که محفظه داخلی از جنس استیل ضدزنگ با طبقات متحرک می‌باشد. از آن در آزمایشگاه‌ها به منظور خشک و استریل کردن ظروف شیشه‌ای، خاک و... استفاده می‌شود. کارخانجات سازنده، به منظور انجام فعالیت‌های مختلف، انواع گوناگونی از این وسیله را طراحی نموده‌اند. در برخی از آنها، انتقال گرما به طور خود به خود و طبیعی صورت می‌گیرد. در حالی که در برخی دیگر از این وسیله، انتقال گرما با استفاده از پنکه و یا از خاصیت سبک بودن هوای گرم و سنگین بودن هوای سرد، به منظور جابجایی هوای درون آون استفاده می‌شود. به طور معمول، آون‌ها در محدوده حرارتی بین دمای اتاق تا 350 درجه سانتی‌گراد کار می‌کنند. اگرچه انواعی از آنها تا دمای 600 درجه سانتی‌گراد را نیز تأمین می‌نمایند. کاربرد دیگر آنها استریل و خشک کردن وسایل فلزی تمیز شده با کمک حرارت و در دمای 180 درجه سانتی‌گراد به مدت 2 ساعت است. با افزایش تدریجی دمای آون، رطوبت موجود در وسایل شیشه‌ای تبخیر شده و بنابراین موجب از بین رفتن هر گونه فعالیت بیولوژیکی خواهد شد.

- روش کار با دستگاه:

جهت خشک کردن نمونه‌های خاک، گیاه و... از این دستگاه می‌توان استفاده کرد. باید 10 دقیقه قبل از استفاده دستگاه را به برق متصل و با دکمه Power آن را روشن کرد سپس با نگه داشتن دکمه Set زمان و دمای مورد نظر جهت خشک کردن نمونه‌ها با توجه به پروتوکل مورد بررسی تنظیم گردد. این دستگاه شامل سه عدد سینی فلزی است که نمونه‌ها بعد از آماده‌سازی کدگذاری شده بر روی آنها قرار می‌گیرد. بعد از اتمام زمان کار دستگاه نمونه‌ها از دستگاه خارج شده و دستگاه خاموش و سیم آن از برق جدا شود.

- تصویر دستگاه:



9- ترازوی دیجیتال با دقت 0,01

➤ آزمایشگاه (Model NO.CT 1202_SN.CS08A4421Citizen Scale Inc, USA)

(بیابان)

➤ ELECTRONIC BALANCE (آزمایشگاه آبخیز)

- کاربرد دستگاه:

ترازوی آزمایشگاهی وسیله است که با استفاده از آن می‌توان مواد مختلف در محیط‌های آزمایشگاهی را توزین نمود. البته کاربرد آن در محیط آزمایشگاه، ساختار، قدرت و شکل این وسیله را نسبت به سایر محصولات شبیه به آن کمی متفاوت‌تر است. آن‌ها ساخته شده‌اند تا اجسام یا مواد مختلف در محیط‌های آزمایشگاهی را با دقت بسیار بالا و تلورانسی کم وزن کنند. آن‌ها برای کار با موادی استفاده می‌شوند که دارای جرم کمی بوده و بیشتر از وزن این مواد در مقیاس‌های زیاد، این واحدهای کم جرم (در حد میلی‌گرم) است که حائز اهمیت می‌باشد. در واقع از ساخت تا آماده‌سازی استانداردها و معرف‌ها تا کالیبراسیون تجهیزات حجم سنجی نیازمند استفاده از تجهیزات اندازه‌گیری و ترازوهاست. برای دستیابی به نتایج دقیق و قابل اطمینان در یک آزمایشگاه اندازه‌گیری وزنی و جرمی می‌تواند در بهبود نتایج مربوط به بسیاری از فرآیندها مفید باشد.

- روش کار با دستگاه:

جهت اندازه‌گیری و توزین حجم خاک و سایر نمونه‌های مایع و جامد با دقت 0,01 از این دستگاه استفاده می‌شود. بعد از متصل کردن دستگاه به برق کلید ON را زده و ظرف مورد نظر را بر روی ترازو قرار دهید و با کلید Tare وزن ظرف را صفر کنید. سپس نمونه مورد نظر را در ظرف ریخته و به میزان مورد نظر توزین کنید همچنین با زدن کلید Unit می‌توان واحد توزین هر نمونه مثلاً "گرم و..." را مشخص کرد.

- تصویر دستگاه:



10- هیتر

➤ IKA _Model: RH B 2_220-240V_50-60Hz_415 W_IP 21 (آزمایشگاه آبخیز)

- کاربرد دستگاه:

هیتر آزمایشگاهی یکی از پرکاربردترین تجهیزات آزمایشگاهی می‌باشد که وظیفه اصلی آن گرم کردن و حرارت دادن تدریجی به مایعات و مواد آزمایشگاهی می‌باشد. دمای عملکردی هیتر بین 100 تا 750 درجه سانتی‌گراد می‌باشد. برقی که برای هیتر آزمایشگاهی نیاز است 120 تا 480 ولت است. در واقع برای هم زدن مایعات از آن استفاده می‌شود. یعنی برای هم زدن مایعات با حجم کم و تعداد کم استفاده می‌شود. می‌توان از این دستگاه به عنوان شیکر آزمایشگاهی هم استفاده کرد. در بعضی مواقع نیاز به حرارت دهی هم هست که این کار را به خوبی انجام می‌دهد. انواع مختلف هیترها شامل منتل، استیرر، صنعتی، هیتر با پوشش خاص هستند.

- روش کار با دستگاه:

جهت گرم کردن و حل شدن محلول‌های تهیه شده و سایر مخلوط‌ها (مایعات+جامدات) مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعد از متصل کردن سیم دستگاه به برق دکمه ON را زده و دما را با تغییر درجه Temp طبق پروتوکل مورد استفاده تنظیم و بعد از اتمام کار دستگاه را خاموش و سیم آن را از برق جدا کنید. لازم به ذکر است چنانچه محلول شامل اسید باشد باید عمل گرم کردن بر روی هیتر در زیر هود انجام گردد و یا از یک شیشه ساعتی بر روی ارلن/ بشر که محلول در آن قرار گرفته استفاده شود تا از انتشار بخارات اسیدی در محیط آزمایشگاه جلوگیری شود.

- تصویر دستگاه:



11- دستگاه عصاره‌گیری

➤ FILTER FUNNEL STAND_ ORUM TADJHIZ GOSTAR Co_MODEL:FS5CH (آزمایشگاه آبخیز)

- کاربرد دستگاه:

پایه عصاره‌گیر جهت اندازه‌گیری از گل اشباع شده، هدایت الکتریکی و pH خاک، آنیون و کاتیون به روش اشباع می‌بایست با استفاده از پایه عصاره‌گیری و قیف ریچارد به کمک پمپ خلاء عصاره‌گیری نمود تا بتوان در عصاره حاصله کلسیم، سدیم و پتاسیم، کلر، بی‌کربنات و کلیه کاتیون‌ها و آنیون‌ها را قرائت نمود.

- روش کار با دستگاه:

جهت گرفتن عصاره نمونه‌ها از جمله خاک از این دستگاه استفاده می‌شود. این دستگاه دارای یک موتور و پمپ خلاء و پنج قیف عصاره‌گیری است. جهت انجام کار ابتدا بر اساس پروتوکل مورد نظر نمونه‌ها آماده شده و بر روی هر قیف دو عدد کاغذ صافی قرار داده و نمونه را روی کاغذ صافی ریخته و با کلید ON دستگاه و همچنین پمپ خلاء را روشن کنید. سپس کلیدهای 1-5-CHL هر کدام از قیف‌هایی که لازم است روشن کرده تا دستگاه شروع به کار کند. بعد از گذشت حدود پنج دقیقه عصاره نمونه‌ها از قیف‌ها خارج و در مخزن زیر قیف‌ها جمع می‌گردد که با جمع‌آوری و کدگذاری آنها جهت آزمایشات بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعد از اتمام کار دستگاه را خاموش کرده و سیم آن را از برق جدا کرده و همچنین قیف‌ها و شیشه‌های زیر قیف‌ها را شسته و با آب مقطر ضد عفونی کنید. لازم به ذکر است جهت جلوگیری از فعالیتهای بیولوژیکی باید عصاره‌های تهیه شده در ظروف دردار مناسب و در یخچال نگهداری شوند.

- تصویر دستگاه:



12- میکسر هیدرومتری

➤ DRINK MIXER_WARING COMMERCIAL_NSE_DO44382 (آزمایشگاه)

(بیابان)

➤ Milk Shake Machine _180W_ 220V (آزمایشگاه آبخیز)

- کاربرد دستگاه:

این دستگاه مخلوط کردن کامل نمونه‌های خاک را با تیغه‌های مخصوص در یک پیمانه فراهم می‌کند که شامل اجزا مختلفی از جمله، بدنه، تیغه، پیمانه و موتور است. از این دستگاه به منظور استفاده در آزمایش هیدرومتری خاک با عمر مفید بالا عرضه می‌شود، که بدنه دستگاه از جنس استیل می‌باشد. موتور دستگاه دارای محافظ حرارت (فیوز) بوده که از داغ شدن و سوختن آن پیشگیری می‌کند. بدنه و لیوان دستگاه از جنس استنلس استیل به همراه توری استاندارد (برای جدا کردن بهتر ذرات در آب) تولید می‌شود. همچنین پیمانه آن از فولاد ضد زنگ به همراه توری استاندارد است.

- روش کار با دستگاه:

جهت هم‌زدن و مخلوط کردن یکدست نمونه‌ها از جمله مخلوط کردن نمونه خاک جهت اندازه‌گیری بافت خاک استفاده می‌گردد. به طوریکه طبق پروتوکل مورد بررسی نمونه آماده شده در داخل میکسر هیدرومتری ریخته شد و سپس سیم آن به برق متصل و دکمه ON را زده همچنین در قسمت بالای دستگاه می‌توان میزان سرعت هم‌زدن L/H کم و یا زیاد را تعیین کرد. لازم به ذکر است که مدت زمان مورد نظر جهت مخلوط شدن با توجه به پروتوکل مورد نظر لحاظ شود و بعد از اتمام کار دستگاه خاموش و لیوان آن با آب مقطر شستشو شود.

- تصویر دستگاه:



13- فلیم فوتومتری

➤ JENWAY_PFP7 FLAME PHOTOMETERE (آزمایشگاه بیابان)

- کاربرد دستگاه:

برآورد فلزات فلزیایی با استفاده از طیف‌سنجی شعله، تاکنون مهم‌ترین کاربرد در تجزیه و تحلیل شیمیایی روزمره است. برای چنین نیاز گسترده‌ای، طیف‌سنجی شعله با دمای پایین قابل اطمینان‌ترین و مناسب‌ترین روش را فراهم می‌کند. در زمینه شیمی بالینی، یک روش سریع و قابل اعتماد برای تخمین سدیم، پتاسیم و لیتیم در مایعات بدن فراهم می‌کند. دستگاه فلیم فوتومتر برای اندازه‌گیری غلظت یون‌های فلزی سدیم، لیتیم، پتاسیم، کلسیم، باریم و ... طراحی شده است. بعضی از دستگاه‌های فلیم فوتومتر از لیتیم به عنوان مرجع داخلی دستگاه استفاده می‌کند تا علاوه بر دستیابی به دقت بیشتر، امکان جبران تغییرات داخلی خود دستگاه نیز وجود داشته باشد.

- روش کار با دستگاه:

دستگاه فلیم فوتومتر جهت اندازه‌گیری غلظت یون‌های فلزی سدیم، لیتیم، پتاسیم، کلسیم، باریم و ... طراحی شده است. برای اندازه‌گیری این فلزات ابتدا شیر کپسول گاز را باز کرده و کلید Start را زده و دستگاه را روشن می‌کنیم. پس از تنظیم دستگاه فیلتر سدیم، پتاسیم و ... (بر حسب احتیاج) در جای مخصوص قرار داده می‌شود. سپس دستگاه با آب مقطر دو بار تقطیر صفر (بلانک) می‌شود. در مرحله بعد با محلول استاندارد که پیش‌تر آماده شده گالوانومتر روی یک عدد تنظیم می‌شود نمونه‌ای که پیش‌تر برابر با رقت محلول کنترل و استاندارد آماده شده به دستگاه داده شده و عدد گالوانومتر خوانده می‌شود. رقم خوانده شده گالوانومتر از روی جدول مخصوص دستگاه بر حسب میلی‌گرم یا میلی‌اکووالانت تعیین می‌شود.

- تصویر دستگاه:

