

LQS-W-603-01	دانشکده داروسازی دانشگاه جندی شاپور اهواز	
تاریخ صدور: 1399/11/14		

دستورالعمل شستشوی ظروف، تجهیزات و رفع آلودگی و نحوه نظافت و دفع ضایعات آزمایشگاه

شرح	تهیه کننده	تأیید کننده	تصویب کننده
نام	خانم فریبا بهرامی	دکتر مسعود فریدون نژاد	دکتر بهزاد شریف مخمل زاده
سمت		مدیر کیفی آزمایشگاه های دانشکده	مدیر ارشد دانشکده
امضاء			

LQS-W-603-01	دانشکده داروسازی دانشگاه جندی شاپور اهواز	
تاریخ صدور:	دستورالعمل شستشوی ظروف و رفع آلودگی	

1-هدف :

هدف از تدوین این دستورالعمل، تعیین روشهایی برای شستشوی ظروف و رفع آلودگی به منظور جلوگیری از تاثیرگذاری متقابل (Cross Contamination) و حذف یا به حداقل رساندن خطاهای مثبت و یا منفی کاذب در نتایج می باشد.

2-دامنه کاربرد :

برای شستشوی کلیه ظروف آزمایشگاهی نو و استفاده شده کاربرد دارد.

3-تعاریف :

ندارد.

4-شرح اقدامات :

4-1- شستشوی ظروف

4-1-1- شستشوی ظروف شیشه ای برای اولین بار:

کلیه ظروف شیشه ای باید قبل از استفاده برای اولین بار با اسید سولفوریک 2 مولار بخوبی شستشو شوند. به این منظور 150 میلی لیتر اسید سولفوریک را با آب با حجم مقطر 1 لیتر برسانید تا محلول فوق تهیه شود. ظروف باید چند ساعت در این محلول خیسانده شود. سپس با آب چندین مرتبه آن را بخوبی آبکش کنید تا باقیمانده اسید از بین برود. عدم وجود باقیمانده اسید را توسط کاغذ pH متر کنترل نمایید.

4-2-روش شستشوی ظروف مربوط به بخش فلزات سنگین:

جهت شستشوی ظروف عمومی آزمایشگاه و پیتها در بخش های ذکر شده از مراحل زیر پیروی میشود:

- ظروف کثیف در ابتدا به وسیله آب شهری شستشو داده میشوند و سپس در اسید نیتریک غلیظ به صورت غوطه‌ور به مدت 24 ساعت نگهداری میشوند.
- سپس ظروف از محلول اسیدی خارج شده و در ماشین ظرفشویی قرار می گیرد و مراحل شستن کامل که شامل اسیدشوئی مجدد است نیز صورت می گیرد.

نکته: در صورتی که مراحل ذکر شده روی ظروف کثیف انجام گرفت و همچنان رسوبانی ته ظرف مشاهده شد، بهتر است بار دیگر ظرف را به مدت 24 ساعت اینبار در اسید شستشوی غلیظتر قرار داده و مراحل را مطابق آنچه ذکر شد تکرار کنید.

4-3-روش شستشوی ظروف آزمایشگاهی مربوط به آزمون های باقیمانده سموم دفع آفات نباتی:

شستشوی ظروف شیشه ای اهمیت بسیار زیادی دارد. اگرچه ظروف شیشه ای ممکن است سبب آلودگی نمونه ها نشوند، اما از طریق جذب سطحی آنالیت ها روی جداره ظروف می توانند سبب بروز خطا شوند.

LQS-W-603-01	دانشکده داروسازی دانشگاه جندی شاپور اهواز	
تاریخ صدور:	دستورالعمل شستشوی ظروف و رفع آلودگی	

- ظروف شیشه ای ابتدا بایستی با یک حلال مانند متانول آبکشی و در صورت امکان سریعاً با یک محلول شوینده شسته شوند. سونیکت کردن ظروف با شوینده به مدت 30 ثانیه موثر می باشد.

- بعد از شستشو با شوینده، ظروف باید بلافاصله ابتدا با متانول و بعد با آب داغ آبکشی شوند. سپس به ترتیب آبکشی با متانول، استن و متیلن کلراید باید انجام پذیرد.

- بعد از مراحل فوق ظروف را در آون خشک کنید. ظروف حجمی را در دمای خیلی بالا خشک نکنید.

- بعد از خشک کردن و خنک کردن، ظروف را در محل تمیز و دور از گرد و غبار (ترجیحاً پوشیده شده با فویل آلومینیومی) قرار دهید.

4-4- روش کنترل شستشوی ظروف آزمون‌های باقیمانده سموم:

- برای کنترل شستشوی ظروف آزمون‌های باقیمانده سموم نظیر ویال و یا ظرف مورد نظر، 1 میلی لیتر استونیتریل با درجه خلوص کروماتوگرافی ریخته و آن را shake کرده و سپس همانند نمونه های باقیمانده سموم به دستگاه تزریق نمایید.

4-5- روش شستشوی ظروف مربوط به بخش‌های کشاورزی و محیط زیست:

جهت شستشوی ظروف مربوط به بخش‌های ذکر شده از مراحل زیر پیروی میشود:

- ابتدا شستشوی ظروف آلوده را با آب معمولی (آب شهری) و به کمک برس و مواد شوینده عمومی انجام داده میشود. ظروف به منظور شستشوی کامل و اسیدشویی مجدد و خشک شدن در ماشین ظرفشویی قرار می گیرد.

نکته: برای نمونه‌های چرب و همچنین انجام آزمون‌های دترجنت، چربی و روغن بایستی ظروف آلوده ابتدا با استون و سپس به منظور شستشو در ماشین ظرفشویی قرار می گیرد و مرحله مشابه آنچه ذکر شد تکرار شود.

- همچنین در صورت رسوب گرفتن ظروف، هر چند ماه یکبار بهتر است ظروف را به مدت 24 ساعت در اسید رقیق (10٪) قرار داده و بعد از آن مراحل شستشوی عمومی را برای ظروف تکرار کنید.

4-6- روش شستشوی ظروف مربوط به آزمون COD ، فسفات و نیتريت و پيپت ها

جهت شستشوی ظروف آزمون نظیر ویال ها و آزمون های فسفات و نیتريت و پيپت ها مراحل زیر پیروی می شود :

- ظروف کثیف در ابتدا به وسیله آب شهری شستشو داده می شوند و سپس در اسید نیتريك به صورت غوطه ور به مدت 24 ساعت نگهداری می شوند.

- سپس ظروف از محلول اسیدی خارج شده و ابتدا با آب شهری و سپس با آب مقطر شستشو داده می شوند و در نهایت در آون به دمای 60-80 درجه سانتی گراد به مدت 3 الی 4 ساعت به منظور خشک شدن قرار می گیرد.

LQS-W-603-01	دانشکده داروسازی دانشگاه جندی شاپور اهواز	
تاریخ صدور:	دستورالعمل شستشوی ظروف و رفع آلودگی	

نکته : در صورتی که مراحل ذکر شده روی ظروف کثیف انجام گرفت و همچنان رسوبانی ته ظرف مشاهده شد، بهتر است بار دیگر ظرف را به مدت 24 ساعت اینبار در اسید شستشوی غلیظتر قرار داده و مراحل را مطابق آنچه ذکر شد تکرار کنید.

4-7- روش شستشوی ظروف آزمایشگاهی مربوط به آزمون های میکوتوکسین:

ظروف مورد استفاده برای استخراج بایستی بسیار تمیز باشند. برای شستشوی این ظروف مطابق زیر عمل نمایید.
 تمامی ظروف را در محلول 10٪ سفید کننده خانگی (محلول سفید کننده خانگی حاوی حدود 6 درصد هیپوکلریت می باشد.) به مدت 15 دقیقه غوطه ور کنید.
 ظروف را خارج کرده و مرحله اول را این بار با آب مقطر 2 بار تکرار کنید.
 ظروف را خالی کرده و بگذارید تا خشک شوند.

4-8- روش شستشو ظروف بخش میکروبیولوژی

4-8-1- ظروف با آلودگی میکروبی

ظروفی که حاوی آلودگی میکروبی می باشند ابتدا باید درون کیسه های اتوکلاو با درپوش نیمه باز قرار گیرند. کیسه های در باز به مدت 30 دقیقه در دمای 121 درجه سانتیگراد (لام های مخصوص تست های سرولوژیکی و یا لام های میکروسکوپی به مدت 2 ساعت در ماده ضد عفونی کننده مانند آب- وایتکس قرار گیرند) استریل شوند و سپس با مواد شوینده شسته شده و با آب شهری شسته شود و بعد از آبکشی سه مرتبه با آب مقطر آبکشی گردند. در نهایت به مدت 1 ساعت در آن با دمای 170 ± 1 درجه سانتیگراد قرار گیرند تا استریل شوند. لوله های درهم در اسید نیتریک 10٪ قرار گرفته و به مدت 20 دقیقه اولتراسونیک می شوند و سپس با آب شهری شسته شود و بعد از آبکشی سه مرتبه با آب مقطر آبکشی می شوند.

5- نحوه نظافت آزمایشگاه میکروبی

5-1- تمیز کردن و ضد عفونی کردن کلی محیط آزمایشگاه

به منظور نگهداری آزمایشگاه در شرایط مناسب برای انجام آزمون بهتر است به طور منظم تمیز و ضد عفونی شود. توصیه می شود آلودگی های بالقوه سطحی با استفاده از مواد ضد عفونی کننده باکتری کش و قارچ کش آلودگی زدایی شوند در این واحد کف آزمایشگاه به صورت هفته ای یکبار با محلول پریسیدین ضد عفونی می گردد. همچنین سطوح نیز به صورت هفتگی با الکل 70٪ ضد عفونی می شود. بعد از انجام این اعمال آلودگی سطوح با استفاده از پلیت تماسی حاوی مواد خنثی کننده و آلودگی هوا با استفاده از پلیت در باز حاوی پلیت کانت اگر (PCA) یا محیط کشت جامد انتخابی در معرض هوا به مدت 15 دقیقه پایش می شود.

5-2- تمیز و ضد عفونی کردن تجهیزات:

5-2-1- هود لامینار

LQS-W-603-01	دانشکده داروسازی دانشگاه جندی شاپور اهواز	
تاریخ صدور:	دستورالعمل شستشوی ظروف و رفع آلودگی	

سطح زیر هود در پایان هر روز کاری به طور کامل به وسیله الکل ۷۰٪ الکل شوی می شود و به منظور ضد عفونی کردن نیز هفته ای یک مرتبه لامپ UV به مدت ۳۰ دقیقه در زیر هود روشن شود. برای پاک کردن سطوح خارجی و بدنه از محلول های پاک کننده ملایم استفاده می شود (کنترل عملکرد فیلتر).

5-2-2- اتوکلاو

دستگاه را حداکثر بعد از هر ۱۰ سیکل کار معمولاً هفته ای یک مرتبه از برق جدا کرده سپس جداره داخلی با استفاده از اسفنج مرطوب به آب کاملاً تمیز می شود. از به کار بردن مواد حلال حتی الکل در تمیز کردن تابلو برق دستگاه و قسمت فرمان جدا خودداری کنید و معمولاً با دستمال مرطوب بدنه دستگاه را نظافت کنید. آب اتوکلاو را به صورت ماهیانه کاملاً تخلیه نموده و مجدد آب نمایید.

5-2-3- انکوباتور

برای تمیز کردن این تجهیز باید از دستمال مرطوب استفاده شود. دیوارهای درونی و بیرونی انکوباتور را باید بطور منظم، تمیز و پاک سازی کرد. در صورت بروز آلودگی شدید درون دستگاه از پنبه آغشته به الکل ۷۰٪ جهت ضد عفونی کردن استفاده می شود.

5-2-4- یخچال ها

تمیز کاری و آلودگی زدایی داخل اتاقک ها به صورت هفتگی با دستمال مرطوب صورت می گیرد همچنین یخ زدایی از قسمت فریزر دستگاه در صورت نیاز بصورت ماهانه انجام می شود.

5-2-5- بن ماری

نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری و تمیز کردن با الکل ۷۰٪ است که به صورت هفتگی می باشد. تعویض آب بن ماری به صورت ماهیانه می باشد. برای جلوگیری از رسوب املاح در بن ماری از آب مقطر استفاده نمایید. در صورتی که دستگاه رسوب گرفته باشد ابتدا با اسید و سپس بلافاصله با آب آن را بشویید.

5-2-6- ترازو ها

پیش از استفاده از ترازو سطح آن کاملاً به وسیله دستمال مرطوب تمیز شود و پس از پایان کار نیز در صورت وجود آلودگی با دستمال تمیز گردد.

ترازوی آزمایشگاه را پس از استفاده یا به دنبال ریختن مواد طی توزین با یک ماده ضد عفونی کننده مناسب غیر خورنده تمیز و ضد عفونی کنید.

5-2-7- میکروسکوپ

هر روز یا بعد از استفاده روغن را از عدسی و قسمت های مرتبط با استفاده از دستمال های مخصوص عدسی پاک کنید. از حلال های توصیه شده توسط سازنده آن استفاده کنید و بطور منظم چربی ایجاد شده را از عدسی چشمی پاک کنید. نظافت بدنه خارجی میکروسکوپ را توسط دستمال نرم و مرطوب انجام دهید.

5-2-8- استومیکر :

برای تمیز کردن خانه های دستگاه از محصولات مخصوص تمیز کردن استیل ضد زنگ نظیر ضد عفونی کننده های 101 clinet و clinet 202 استفاده کنید. اتاق های مخلوط کن و پره ها را با محصولات تمیز کردن استیل ضد زنگ تمیز کنید. در صورت نیاز از اسید ضد عفونی

LQS-W-603-01	دانشکده داروسازی دانشگاه جندی شاپور اهواز	
تاریخ صدور:	دستورالعمل شستشوی ظروف و رفع آلودگی	

کننده نظیر clinet 303 استفاده کنید. به هنگام تمیز کردن دستگاه حتماً کلید power در حالت صفر قرار گیرد و دو شاخه را از پریز بکشید.

5-2-9 pH متر:

پس از هربار استفاده الکتروود ها را با آب مقطر یا آب یون زدایی شده شستشو دهید. به منظور پیشگیری از فرسوده شدن و جرم گرفتن الکتروود ها به طور منظم آنها را تمیز کنید (مطابق با دستورالعمل).

5-2-10 آون:

در صورت لزوم سطح بیرونی و درونی آون را با دستمال مرطوب تمیز نمایید.

5-2-11 شعله گاز :

به طور منظم این وسیله را با دستمال مرطوب به الکل ۷۰٪ و سپس دستمال مرطوب به آب مقطر تمیز نمایید.

6- دفع ضایعات

6-1

جمع‌آوری و دفع زباله‌های آلوده به شکل بی‌خطر یکی از اقدامات ضروری آزمایشگاه می‌باشد. هر بخش بصورت مجزا اقدام به دفع ضایعات شیمیایی و میکروبی تولید شده حین انجام آزمون می‌نماید. در هنگام دفع ضایعات رعایت نکات زیر الزامی می‌باشد.

- پسماندهای شیمیایی باید در ظروف مناسب جمع‌آوری شوند و درب آنها همیشه بسته باشد.

- ظروف حاوی پسماندهای شیمیایی باید حتماً برچسب داشته باشند. بر روی برچسب باید حتماً کلمه پسماند و

نام ماده شیمیایی قید گردد.

- در تمامی مراحل باید از وسایل حفاظتی مخصوصاً دستکش مقاوم و غیر قابل نفوذ، ماسک، روپوش، پیش بند مخصوص و عینک محافظ استفاده گردد.

- دفع پسماندها حداقل به طور روزانه و در صورت نیاز بیش از یک بار در روز انجام پذیرد.

- ضایعات نباید به مدت طولانی ذخیره شوند و در صورت لزوم به ذخیره سازی، باید این عمل در حداقل مدت زمان انجام شود.

- ضایعات نباید در معرض شرایط جوی قرار داده شوند.

6-2 دفع ضایعات بخش فلزات سنگین

ضایعات فلزات سنگین ابتدا باید توسط اسید نیتریک ۱۰٪ خنثی شده و با رعایت کامل نکات ایمنی در ظرف‌های مخصوص و در بسته که با

برچسب ضایعات فلزات سنگین مشخص شده‌اند منتقل شده و سپس به مرجع ذیصلاح تعیین شده از سوی سازمان حفاظت محیط زیست

تحویل داده شوند.

6-3 دفع ضایعات بخش باقیمانده سموم

LQS-W-603-01	دانشکده داروسازی دانشگاه جندی شاپور اهواز	
تاریخ صدور:	دستورالعمل شستشوی ظروف و رفع آلودگی	

ضایعات باقیمانده سموم باید بصورت تفکیک شده در ظرف‌های مخصوص ضایعات سموم ریخته شده، به این صورت که ظروف ضایعات سموم کلره از ظروف ضایعات سموم فسفره جدا باشند. در تمامی مراحل حمل آفت‌کش‌های فرموله شده تا زمانی که لباس و دستکش‌های خود را تعویض نکرده‌اید و دست‌ها را با آب و صابون شستشو نداده‌اید وارد سایر بخش‌های آزمایشگاه نشوید. تمامی مراحل انتقال ضایعات به ظروف دفع باید در زیر هود انجام گیرد. در پایان ضایعات جمع‌آوری شده به مرجع ذیصلاح تعیین شده از سوی سازمان حفاظت محیط زیست تحویل داده شود.

6-4 دفع ضایعات بخش میکروبیولوژی

تمامی ظروف یک بار مصرف حاوی محیط‌های کشت میکروبی و پسماندهای میکروبی باید در کیسه مخصوص اتوکلاو (با علامت خطر زیستی) قرار داده شده و تحت شرایط استاندارد آنها را اتوکلاو نموده و سپس در کیسه زباله ضخیم سیاه رنگ و زدن برچسب اطلاعات که شامل نوع پسماند (عفونی، تیز و برنده و ...) دفع شوند. دفع وسایل نوک تیز باید در ظروف مقاوم و محکم انجام گیرد.

6-5 دفع ضایعات بخش شیمی

جهت دفع ضایعات حلال‌های هالوژن‌دار نظیر کلروفرم، کربن تتراکلراید، دی کلرومتان و ... می‌توان آنها را در یک ظرف جمع‌آوری و با برچسب حلال‌های هالوژن‌دار روی ظرف مورد نظر مشخص نمود. حلال‌های غیر هالوژن‌دار نظیر اتر نفت (پترولیوم اتر)، تولوئن، متانول و دی اتیل اتر را می‌توان در ظرفی که با برچسب حلال‌های غیر هالوژن‌دار مشخص می‌شوند جمع‌آوری نمود و به مراجع ذیصلاح جهت بازیافت تحویل دهید و یا در بیرون شهر دفن کنید.

اسیدهای معدنی رقیق مانند هیدروکلریک اسید، سولفوریک اسید، نیتریک اسید و اسید استیک را با محلول‌های رقیق ضایع سدیم هیدروکسید، پتاسیم هیدروکسید یا باز رقیق دیگری خنثی نمود. برای این کار باز را به اسید در حالیکه همزده می‌شود به آرامی اضافه نموده و جهت تست خنثی شدن از کاغذ تورنسل استفاده نمود. این محلول خنثی را در فاضلاب ریخته و با آب شستشو دهید.

7- منابع

1. AOAC 49 Subchapter 1, Mycotoxins -
2. EPA Method 1699: Pesticides in Water, Soil, Sediment, Biosolids, and Tissue by HRGC/HRMS -