دانشگاه جیرفت دانشکده کشاورزی گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی دستورالعمل کار با هیتر استیرر	AG-FO-E-0009 شماره بازنگری: ۱ تاریخ تنظیم و بازنگری: ۱۴۰۵/۰۷/۰۴	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری دانشگاه جیرفت

هدف

تشریح نحوه کار صحیح و ایمن با دستگاه هیتر استیرر به‌منظور گرم کردن، مخلوط کردن و همگن‌سازی محلول‌ها و نمونه‌های مایع در شرایط کنترل‌شده.

دامنه کاربرد

گرم کردن و هم‌زدن انواع محلول‌ها، تهیه محیط‌های کشت، حل کردن مواد شیمیایی، آماده‌سازی نمونه‌های مایع و انجام فرایندهای آزمایشگاهی نیازمند گرمایش و اختلاط یکنواخت.

مسئولیت

اجرای صحیح این دستورالعمل، بررسی وضعیت دستگاه پیش از شروع کار، تنظیم و کنترل دما و سرعت هم‌زدن، رعایت نکات ایمنی، تمیزکاری پس از استفاده و گزارش هرگونه نقص یا عملکرد غیرعادی بر عهده کاربر آموزش‌دیده و تحت نظارت کارشناس آزمایشگاه است.

مشخصات فنی دستگاه

نام دستگاه: هیتر استیرر

شرکت سازنده: ALFA / Iran

مفاد دستورالعمل

۱- پیش از شروع کار، دستگاه را روی سطحی صاف، خشک، مقاوم به حرارت و دور از مواد اشتعال‌پذیر قرار داده و سلامت کابل برق، صفحه حرارتی، نمایشگر و کلیدهای کنترلی را بررسی کنید.
۲- از تمیز و خشک بودن صفحه حرارتی اطمینان حاصل کرده و ظرف آزمایشگاهی مناسب و مقاوم به حرارت را متناسب با حجم محلول انتخاب کنید.
۳- مقدار مناسبی از محلول یا نمونه را داخل ظرف ریخته و یک مگنت تمیز با اندازه مناسب درون آن قرار دهید. از پر کردن بیش از حد ظرف خودداری شود.

٤- ظرف را در مرکز صفحه حرارتی قرار داده و دستگاه را به پریز برق مناسب و دارای اتصال زمین متصل کنید. سپس با استفاده از کلید اصلی، دستگاه را روشن نمایید.

٥- با استفاده از سامانه کنترل دیجیتال دستگاه، سرعت هم‌زدن را ابتدا روی مقدار پایین تنظیم کرده و به‌تدریج افزایش دهید تا حرکت مگنت یکنواخت و پایدار شود. از انتخاب سرعت بیش از حد که موجب پاشش محلول یا خروج مگنت از مرکز ظرف می‌شود، خودداری کنید.

٦- در صورت نیاز به گرمایش، دمای مورد نظر را مطابق روش آزمون تنظیم نمایید. در طول گرم شدن، وضعیت محلول و حرکت مگنت را بررسی کنید. توجه داشته باشید که دمای تنظیم‌شده صفحه الزاماً برابر با دمای واقعی محلول نیست.

٧- در صورت نیاز به کنترل دقیق دمای نمونه، از دماسنج یا حسگر دمای مناسب و مستقل استفاده کنید. از گرم کردن بیش از حد نمونه و تبخیر غیرضروری حلال جلوگیری شود.

٨- در طول فرایند، سرعت هم‌زدن و دما را متناسب با شرایط نمونه کنترل کنید. در صورت توقف حرکت مگنت، کاهش سرعت یا مشاهده پاشش، ابتدا سرعت هم‌زدن را کاهش داده و وضعیت ظرف و مگنت را بررسی نمایید.

٩- پس از رسیدن محلول به شرایط مورد نظر یا پایان زمان تعیین‌شده، ابتدا گرمایش را غیرفعال کرده و در صورت نیاز، هم‌زدن را تا رسیدن نمونه به شرایط مناسب ادامه دهید. سپس همزن را متوقف کنید.

١٠- پس از خنک شدن ظرف و صفحه حرارتی تا دمای ایمن، ظرف را با استفاده از وسایل مناسب از روی دستگاه برداشته و مگنت را از محلول خارج کنید.

خاموش کردن دستگاه

١- پس از پایان آزمایش، تنظیم گرمایش و سرعت هم‌زدن را در وضعیت خاموش یا صفر قرار دهید.

٢- دستگاه را با کلید اصلی خاموش کرده و در صورت عدم استفاده طولانی‌مدت، دوشاخه را از پریز برق جدا کنید.

٣- پس از خنک شدن کامل صفحه حرارتی، سطح دستگاه را تمیز کرده و در صورت نیاز روکش محافظ آن را قرار دهید.

کنترل‌های حین کار

در طول کار، وضعیت دمای صفحه، سرعت و یکنواختی هم‌زدن، پایداری حرکت مگنت و عملکرد نمایشگر بررسی شود. از قرار دادن ظروف نامناسب یا بیش از ظرفیت مجاز روی صفحه جلوگیری گردد. در صورت مشاهده لرزش

غیرعادی، توقف حرکت مگنت، افزایش کنترل‌نشده دما، بوی سوختگی یا اختلال در عملکرد دستگاه، عملیات متوقف و موضوع به کارشناس آزمایشگاه گزارش شود.

پایان کار، تمیزکاری و نگهداری

پس از پایان کار و خنک شدن کامل دستگاه، صفحه حرارتی با دستمال نرم و ماده پاک‌کننده مناسب و سازگار با جنس سطح تمیز شود. در صورت ریختن محلول، پاک‌سازی با توجه به ماهیت ماده و دستورالعمل ایمنی مربوط انجام گیرد. از پاشیدن مستقیم آب یا محلول‌های شوینده روی دستگاه و ورود مایعات به بخش‌های الکتریکی جلوگیری شود. مگنت‌ها پس از استفاده شسته، خشک و در محل مناسب نگهداری شوند. سلامت صفحه حرارتی، کابل برق و عملکرد سیستم کنترل دما و سرعت به‌صورت دوره‌ای بررسی گردد.

نکات ایمنی و هشدارهای اختصاصی

۱- هنگام کار با دستگاه، استفاده از روپوش آزمایشگاهی، عینک محافظ و تجهیزات حفاظت فردی متناسب با نوع ماده الزامی است.
۲- از تماس مستقیم دست با صفحه حرارتی و ظروف داغ خودداری شود. صفحه دستگاه حتی پس از خاموش شدن ممکن است برای مدتی داغ باقی بماند.
۳- از گرم کردن حلال‌های فرار و اشتعال‌پذیر در ظروف باز یا شرایط فاقد کنترل ایمنی مناسب خودداری شود.
٤- از قرار دادن ظروف ترک‌خورده، ناپایدار یا نامناسب برای گرمایش روی صفحه دستگاه خودداری گردد.
٥- از پر کردن بیش از حد ظروف و تنظیم سرعت بالای هم‌زدن که موجب پاشش یا سرریز محلول می‌شود، خودداری شود.
٦- در صورت ریختن محلول روی صفحه داغ، ابتدا گرمایش را متوقف کرده و پس از ایمن شدن شرایط، نسبت به پاک‌سازی اقدام شود.
۷- از جابه‌جایی دستگاه هنگام روشن بودن یا داغ بودن صفحه حرارتی خودداری شود.
۸- پیش از تمیزکاری یا بررسی قطعات، دستگاه خاموش و از برق جدا شده و صفحه حرارتی کاملاً خنک شده باشد.

مرجع

کاتالوگ دستگاه