



معرفی لوازم آزمایشگاه زیست شناسی

فهرست مطالب

هود لامینار	ترازو
میکروسکوپ	لام و لامل
میکروتوم	پارافیلیم
طیف سنج	ورتکس
دستگاه الکتروفورز	فیلتر سرنگی
دستگاه PCR	تیوپ رولر
سانتریفیوژ	پتری و دیش لوپ
الایزا ریدر	فلاکس کشت
هموژنایزر	پلیت
آون	سمپلر
یخچال و فریزر	لوله آزمایش
PH متر	جا لوله ای
نانو دراپ	سطل ایمن
ژل داک	اتوکلاو
هیتر استیرر	انکوباتور
ورک استیشن	تانک نیتروژن
دستگاه بن ماری	فریز درایر

ترازو



ترازوهای آزمایشگاه زیست در دو نوع دیجیتال و آنالیزی استفاده می‌شوند.

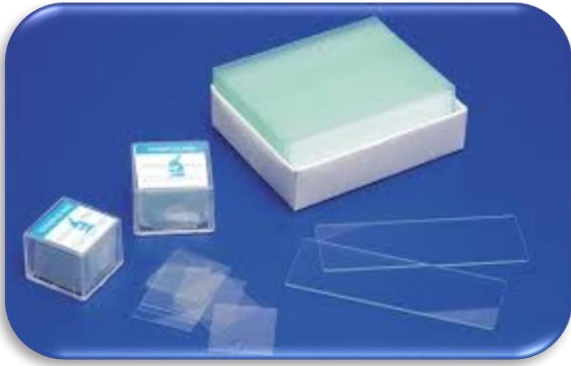
ترازوی دیجیتال

برای تعیین وزن مواد اولیه به ترازوی الکتریکی نیاز است. برای اندازه‌گیری مواد حساس ترازو در محفظه و اتاقی اختصاصی قرار می‌گیرد.

ترازوی آنالیزی در آزمایشگاه زیست

ترازوی آنالیزی ابزاری بسیار حساس برای **اندازه‌گیری دقیق** مواد است. با این ترازو می‌توان ۰٫۱ میلی‌گرم تا ۰٫۰۱ میلی‌گرم از مواد را نیز وزن کرد. این ترازوها به وسیله محفظه‌ای شیشه‌ای از محیط اطراف جدا می‌شوند تا جریان هوا و نوسانات آن، بر مقدار کم نمونه تاثیری نداشته باشند. چون نمونه‌ای که با این ترازوها وزن می‌شود بسیار کم و دقت ترازو بسیار زیاد و به لرزش حساس است، ترازو را در اتاقی جدا نگه می‌دارند که تعداد کمی از افراد رفت و آمد دارند.

لام و لامل



لام صفحه‌ای شیشه‌ای است که برای مشاهده نمونه‌ها زیر میکروسکوپ‌های نوری از آن‌ها استفاده می‌شود. لامل صفحه شیشه‌ای کوچکی است که نمونه قرار گرفته بر لام را می‌پوشاند و از آلودگی نمونه جلوگیری می‌کند.

لام شمارش سلول: محفظه شمارش (که به عنوان هموسیتومتر نیز شناخته می‌شود) یک لام میکروسکوپی است که به طور ویژه برای فراهم کردن امکان شمارش سلول طراحی شده است. هموسیتومتر دو محفظه شبکه بندی شده در وسط خود دارد، که توسط یک لام شیشه‌ای در زمان شمارش پوشیده شده‌اند. قطره‌ای از کشت سلول در فضای بین محفظه و پوشش شیشه‌ای قرار می‌گیرد، که آن را پر می‌کند. با نگاه کردن به نمونه در زیر میکروسکوپ، محقق شبکه را برای شمارش دستی تعداد سلول‌ها در ناحیه معینی از اندازه معلوم به کار می‌برد. فاصله جدایی بین محفظه و پوشش از پیش تعریف شده است، بنابراین حجم محیط کشت شمرده شده می‌تواند با غلظت سلول‌ها محاسبه شود. اگر نشانگرهای رنگی میزان زنده بودن به سیال اضافه شود، میزان زنده بودن سلول می‌تواند تعیین شود.

مزایای این روش ارزان و سریع بودن آن است؛ این مزایا روش شمارش دستی را به عنوان روشی ارجح در آزمایشات بیولوژیکی سریع قرار داده است. معمولاً نیاز است که محیط کشت مورد آزمایش گسترش یابد، به عبارت دیگر غلظت بالای سلول‌ها شمارش را غیرممکن می‌کند. نیاز به توسعه محیط کشت یک عیب است، زیرا هر گسترشی عدم دقت و ناصحیحی را به اندازه‌گیری اضافه می‌کند.

پارافیلیم



پارافیلیم لایه نازکی از پارافین، بی‌رنگ، بی‌بو، ضد آب، نیمه‌شفاف، کشسان و پلاستیکی نرم است که در آزمایشگاه زیست برای پوشاندن ظرف‌های بدون در استفاده می‌شود.

ورتکس

ورتکس دستگاه کوچک و رومیزی برای مخلوط کردن نمونه و همگن کردن محلول در آزمایشگاه زیست است.



فیلتر سرنگی



فیلترهای سرنگی یکی از ابزارهای یک بار مصرف آزمایشگاه زیست است که از غشای فیلترکننده ساخته می‌شود. این فیلتر برای خالص‌سازی نمونه‌های محلول و گازی قبل از شروع تست‌های آنالیزی از جمله HPLC، کروماتوگرافی گازی، کروماتوگرافی تبادل یونی یا فیلتر کردن مقدار کم محیط کشت سلولی استفاده می‌شوند. این فیلترها ذراتی با اندازه‌های متفاوت را جدا می‌کنند که رایج‌ترین آن‌ها ۰/۲ و ۰/۴۵ میکرون است. فیلتر ۰/۴۵ معمولاً برای جداسازی ذرات استفاده می‌شود. فیلتر ۰/۲ یا فیلتر استریل، معمولاً برای استریل کردن محلول و حذف باکتری‌ها استفاده می‌شود.

غشای فیلتر از مواد مختلفی از جمله مشتقات سلولز، پلی‌سولفان، پلی‌پروپیلن، نایلن و دیگر پلیمرها ساخته می‌شود. این پلیمر تعیین می‌کند، فیلتر برای محلول‌های آبی یا آلی استفاده شود. برای مثال فیلترهای نایلونی برای هر دو محلول آبی و آلی مناسب هستند.

تیوپ رولر



تیوپ رولر یا میکسر چرخشی دستگاهی ساده و رومیزی برای مخلوط کردن مایعات با سرعت بسیار کم و با کمترین تنش است. این دستگاه بیشتر در آزمایشگاه‌های بیوشیمی و تشخیص طبی و برای شمارش پلاکت و آنالیزهای سلول‌های خونی استفاده می‌شود. برای مخلوط کردن مواد در طول شب با تکان‌های آرام، این دستگاه کاربرد دارد.

پتری دیش و لوپ



پتری دیش ظرفی در دار، کوچک و شیشه‌ای است که برای کشت باکتری‌ها از آن استفاده می‌شود. در بعضی پتری دیش‌ها کف ظرف برای تسهیل کشت مقایسه‌ای باکتری‌ها، قسمت‌بندی می‌شود. لوپ یک میله ساده است که حلقه موجود در انتهای آن برای برداشت نمونه‌های باکتریایی استفاده می‌شود.



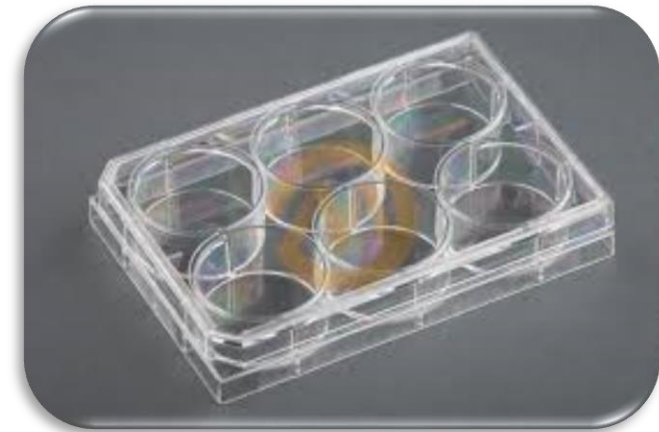
فلاسک کشت سلول



برای کشت سلول‌های **یوکاریوت** از فلاسک استفاده می‌شود. این ظرف در بسته، براساس کاربردی که دارند از شیشه بروسلیکات یا یکی از پلیمرهای پلی‌استیرن و پلی‌کاربولاکتون ساخته می‌شوند. اندازه این ظرف‌ها بین ۲۵ تا ۱۰۰۰ میلی‌لیتر است. دهانه فلاسک کشت سلول برای فراهم کردن بیشترین مساحت سطح کشت سلول، زاویه‌دار ساخته می‌شود.

پلیت

پلیت‌های ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۹۶ تایی برای نگهداری نمونه، استخراج DNA، کشت سلول، PCR و تست‌های ایمنی‌شناسی طراحی شده‌اند و از موادی ساخته می‌شوند که نسبت به دما و واکنش‌های شیمیایی مقاوم هستند.



سمپلر

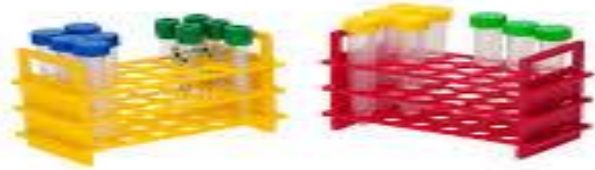


سمپلر یا میکرو پیت ابزاری است که برای برداشتن حجم کم محلول‌ها (میکرولیتر یا ناندا) از آن استفاده می‌کنیم. برای استفاده از آن نیاز به سرسمپلر است. سمپلر از دکمه تنظیم حجم، دکمه آزاد کردن سرسمپلر و پیستون برداشتن محلول تشکیل شده است. سر سمپلر پلاستیکی شفاف و مخروطی شکل است که می‌توان برای مدت طولانی آن را ذخیره و اتوکلاو کرد. سرسمپلر برای برداشتن مایعات (۱/۰+ میکرولیتر تا ۵ میلی‌لیتر) به وسیله سمپلر استفاده می‌شود.

سمپلر چند سر

این سمپلرها امکان برداشتن همزمان چند محلول یا غلظت‌های مختلف یک محلول را فراهم می‌کنند و در پر کردن پلیت‌های چندچاهکی کاربرد زیادی دارند. به وسیله این سمپلرها مثل سمپلرهای تکی، می‌توان از چند میکرولیتر تا هزاران میکرولیتر محلول را جابه‌جا کرد.

لوله آزمایش



لوله‌های آزمایشگاه زیست، به سه دسته تقسیم می‌شوند.

لوله آزمایش: لوله آزمایش معمولاً استوانه‌ای و از جنس شیشه است. از این لوله برای مخلوط کردن یا نگهداری کوتاه‌مدت نمونه‌های مایع استفاده می‌شود. انتهای این لوله‌ها کروی است. بهتر است از این لوله‌ها برای سانتریفیوژ استفاده نکنید.

لوله سانتریفیوژ: این لوله‌ها از جنس شیشه یا پلی‌استر هستند. انتهای این لوله‌ها برای راحتی جدا کردن رسوب از مایع رویی، مخروطی شکل طراحی شده است و مواد سازنده آن‌ها تحمل فشار بالا در چرخش دستگاه را دارند.

میکرولوله‌ها: میکرولوله‌ها یا «میکروتیوپ‌ها» لوله‌های بسیار کوچک برای تهیه و سانتریفیوژ حجم کم نمونه‌ها مثل استخراج DNA است. این لوله‌ها از جنس پلاستیک هستند و به «اپندروف» نیز معروف‌اند. حجم میکرولوله‌ها بین ۰/۵ تا ۲ ml متغیر است.

جا لوله‌ای: جالوله‌ای یا «رک» وسیله‌ای پلاستیکی یا فلزی در اندازه‌ها و رنگ‌های مختلف است که لوله‌های آزمایش متفاوت در آن قرار می‌گیرند.

سطل ایمن



سطل ایمن برای دورریزهای آلوده و بُرنده در آزمایشگاه زیست استفاده می‌شود. این سطل در بسته از جنس پلاستیک یا کاغذ، زرد رنگ با برجسب خطر روی بدنه است.

اتوکلاو



برای استریل کردن ابزارهای آزمایشگاه زیست از این دستگاه استفاده می‌شود. این دستگاه به وسیله بخار آب با فشار بالا باکتری‌ها، قارچ‌ها، ویروس‌ها و اسپور آن‌ها را از بین می‌برد. دما و فشار ایجاد شده، ساختارهای پروتئینی میکروب‌ها را برهم می‌زند و سبب مرگ آن‌ها می‌شود. به همین دلیل به هیچ عنوان از این روش، برای استریلیزاسون فرآورده‌های زیستی استفاده نکنید.

آون



آون یکی از تجهیزات آزمایشگاه زیست با دو دیواره است که با جریان همرفتی مواد و وسایل آزمایشگاه را گرم می‌کند. این وسیله، دمایی بین ۷۰ تا ۲۵۰۰ درجه سانتی‌گراد ایجاد می‌کند و برای گرم کردن، خشک کردن و استریلیزاسیون استفاده می‌شود. تفاوت آون و انکوباتور دمای ایجاد شده به وسیله هر کدام است. همچنین، انکوباتور برای کشت باکتری و آون برای از بین بردن باکتری کاربرد دارد.

انکوباتور



انکوباتور محیطی کنترل شده و بدون آلودگی برای کشت سلول یا بافت در آزمایشگاه فراهم می‌کند. میزان دما، رطوبت و CO_2 لازم برای رشد سلول‌ها را می‌توان در این دستگاه تنظیم کرد. این دستگاه انواع متنوعی دارد که برای شرایط مختلف مناسب است. در این دستگاه آلودگی‌زدایی توسط خودسیستم و به وسیله پرتو فرابنفش یا گرما انجام می‌گیرد.

فریزر و یخچال



فریزرهای آزمایشگاه زیست، تجهیزات مهمی برای ذخیره و منجمد کردن طولانی مدت نمونه‌ها هستند. تفاوت این فریزرها یا فریزرهای معمولی در کمینه دما است. فریزر آزمایشگاهی، نمونه‌ها را در دمای -4 تا -8 درجه سانتی‌گراد نگه می‌دارد. محفظه داخلی این دستگاه‌ها معمولاً از استیل یا آلومینیوم بی‌رنگ ساخته شده است. جهت نگهداری اغلب فراورده‌های زیستی، کیت‌های تشخیصی و همچنین اکثر داروها، مواد شیمیایی و آزمایشگاهی که نیاز به نگهداری در دمای مناسب دارند، برای خنک نگه داشتن آنها از یخچال آزمایشگاهی استفاده می‌کنیم. چرا که برای نگهداری این مواد ممکن است مشکلات متعددی به وجود بیاید مثل تغییر فعالیت بیولوژیکی به دلیل نوسان دمایی و یا خطرهای شیمیایی اعم از آتش و انفجار و برای این که با این مشکلات برخورد نکنیم از یخچال‌های آزمایشگاهی استفاده می‌کنیم. این یخچال‌ها در تمام آزمایشگاه‌های درمانی، پژوهشی و صنعتی استفاده می‌شود.



تانک نیتروژن

از تانک نیتروژن مایع (۱۹۶- تا ۲۱۰- درجه سانتی گراد) برای نگهداری فراورده‌های زیستی، نمونه سلول و بافت استفاده می‌شود. نمونه داخل لوله‌های مقاوم به سرما قرار می‌گیرد و به رک‌های داخل تانک منقل می‌شود. نیتروژن مایع که با حروف اختصاری LN2 نشان داده می‌شود. حالت مایع از گاز نیتروژن خالص می‌باشد که این مایع از استخراج جزء به جزء هوا بدست آمده. این مایع بی‌رنگ و بی‌بو دارای چگالی سبک 807 kg/m^3 می‌باشد. همانگونه که آب در دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد به جوش می‌آید نیتروژن مایع در دمای ۱۹۶- از فاز مایع به گاز تبدیل می‌شود. به همین خاطر برای نگهداری و حمل و نقل آن باید از هرگونه تماس آن با هوا یا اجسام دیگر جلوگیری کرد. با این توضیحات تنها راه حل آن استفاده از تانک نیتروژن است. که دارای جداره خلاء می‌باشد تا برخورد با فضای اطراف را به صفر برساند. این تانک‌ها از تجهیزات آزمایشگاهی هستند که بسیار حساس و آسیب پذیرند. و بسته به طراحی تانک می‌تواند از چند ساعت تا حتی یک سال از نیتروژن مایع نگهداری کند.



فریز درایر



فریز درایر دستگاهی است که به کمک آن، آب موجود در نمونه پس از انجماد، در خلأ **تصحید** می‌شود. از این دستگاه برای مواد شیمیایی و فراورده‌های زیستی از جمله آنزیم، پپتید، آنتی‌بادی و کلاژن استفاده می‌شود.

هود لامینار



هود لامینار محیط کاری «گندزدایی شده» در آزمایشگاه زیست فراهم می‌کند. جریان هوا در هودهای لامینار دو جهت افقی و عمودی دارد. این هود سه طراحی متفاوت دارد.

کلاس ۱: این دستگاه در آزمایش‌های میکروبی، کارکنان و هوای آزمایشگاه را از آلودگی حفظ می‌کند اما محیط کشت ممکن است در کار با این دستگاه، آلوده شود. شکل و جریان هوای این هودها شبیه به هود شیمیایی است.

کلاس ۲: این هودها برای کار با نمونه‌های سطح ایمنی ۱، ۲ و ۳ طراحی شده‌اند و محیط کشت را از آلودگی حفظ می‌کنند. این هود برای کار با مواد خطرناک مثل محیط‌های آلوده به ویروس، رادیوایزوتوپ‌ها، مواد سرطان‌زا و سمی استفاده می‌شود.

کلاس ۳: این هودها بیشترین ایمنی زیستی را برای کارکنان و هوای آزمایشگاه ایجاد می‌کنند. از این هود برای پاتوژن‌های خطرناک انسانی و مواد با سطح ایمنی ۴ استفاده می‌شود.

اجزای هود لامینار

کابینت: کابین از استیل بی‌رنگ تشکیل شده است و گوشه یا منفذی ندارد تا از تجمع اسپورهای باکتریایی جلوگیری شود. قسمت جلوی کابین محافظ شیشه متحرکی دارد که برای باز و بسته کردن کابین از آن استفاده می‌شود.

صفحه کار: جنس صفحه کار مثل دیواره داخلی هود از استیل بی‌رنگ است. برای جلوگیری از آلودگی بهتر است وسایل زیر هود را در فضاهای دیگر آزمایشگاه زیست استفاده نکنید.

فیلتر: هود لامینار مجهز به «پیش فیلتر» و فیلتر است که هوا را تصفیه می‌کند.

هواکش: هوا را از پیش فیلتر می‌گیرد، وارد کابینت و به سمت فیلتر هدایت می‌کند.

لامپ فرابنفش: لامپ فرابنفش برای استریل کردن فضای کابینت در بعضی از هودهای لامینار قرار داده شده است.

لامپ فلورسنت: منبع نور کابینت لامپ فلورسنت است.

هود کشت سلول

هود کشت سلولی باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد.

فضای کافی برای فعالیت کاربر داشته باشد.

تمیز کردن داخل و خارج آن راحت باشد. نور مناسب داشته باشد.

فضای کافی برای حرکت کاربر داشته باشد



میکروسکوپ

ریزبین یا میکروسکوپ دستگاهی برای دیدن اشیای خیلی کوچک است که با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شوند. انواع مختلفی میکروسکوپ وجود دارد؛ در میکروسکوپ نوری یا معمولی، نمونه در اثر تابش نور قابل دیدن میشود، در حالی که در میکروسکوپ الکترونی، از تابش الکترونها در خلاء (به جای تابش نور) برای ثبت تصویر استفاده میشود.

میکروتوم



میکروتومها ابزاری برای آماده‌سازی نمونه‌هایی هستند که به وسیله میکروسکوپ نوری مطالعه می‌شوند. این دستگاه، نمونه قالب‌گیری شده در پارافین را به ورقه‌هایی با ضخامت چند میکرون برش می‌دهد. میکروتومها انواع مختلفی دارند که برای اهداف متفاوتی از آنها استفاده می‌شود.

انواع میکروتوم

- چرخشی:** این مدل بیشترین کاربرد را دارد. چاقو در این مدل، افقی است و حرکتی ندارد. با حرکت بدنه ماشین، نمونه برش داده می‌شود. نمونه‌های تهیه شده با میکروتوم چرخشی ضخامت ۱ تا ۶۰ میکرومتری دارند.
- غلتکی:** در این مدل نمونه ثابت نگه داشته می‌شود و تیغه برش‌هایی در آن ایجاد می‌کند. ضخامت ورقه‌های ایجاد شده به وسیله این دستگاه مثل مدل چرخشی است با این تفاوت که مدل غلتکی برای آماده‌سازی نمونه‌های سخت‌تر از جمله بافت استخوان به کار گرفته می‌شود.
- لرزشی:** ویژگی منحصر به فرد این دستگاه، تیغه لرزشی آن است. این ویژگی برش نمونه‌های سخت را بدون نیاز به فشار زیاد فراهم می‌کند. ورقه‌های ایجاد شده با این دستگاه، ۳۰ تا ۵۰ میکرومتر ضخامت دارند.
- اره‌ای:** این میکروتوم برای برش نمونه‌های سخت مثل استخوان‌ها استفاده می‌شود. این دستگاه از یک تیغه اره‌ای و چرخشی برای ایجاد ورقه‌های ۳۰ میکرونی بهره می‌برد.
- لیزری:** این میکروتوم به جای تیغه فلزی با لیزر نمونه را برش می‌دهد. این میکروتوم خودکار بدون تماس و ایجاد آسیب گرمایی، ورقه‌های با ضخامت ۱۰ تا ۱۰۰ میکرومتر ایجاد می‌کند.

طیف سنج



دستگاه‌های طیف‌سنجی برای تعیین غلظت، ساختار و ترکیبات مولکول‌ها، ساختارهای زیستی و بافت سلولی استفاده می‌شوند. انواع مختلفی از طیف‌سنج‌ها، از جمله دستگاه‌های زیر در آزمایشگاه زیست کاربرد دارد.

طیف‌سنج جرمی

طیف‌سنج رامان

طیف‌سنج مادون قرمز

طیف‌سنج روزنانس مغناطیسی هسته

طیف سنج مرئی-فرابنفش

یکی از پرکاربرترین این طیف‌سنج‌ها، «طیف‌سنج مرئی-فرابنفش» **UV-Vis Spectrophotomet** است. مولکول پروتئین طول موج ۲۸۰ نانومتر و DNA طول موج ۲۶۰ نانومتر را جذب می‌کند به همین دلیل برای تعیین غلظت این مولکول‌ها در محلول باید طول موج دستگاه را روی این اعداد تنظیم کنیم. در تعیین غلظت پروتئین به کمک این دستگاه می‌توان از روش‌های رنگ‌سنجی بهره برد و برای تعیین غلظت پروتئین، از مقایسه نمودار جذب نمونه با نمودار استاندارد استفاده می‌شود.

دستگاه الکتروفورز

الکتروفورز افقی

الکتروفورز عمودی



دستگاه ژل الکتروفورز، برای جدا کردن اسیدهای نوکلئیک و پروتئین‌ها براساس اندازه و بار این مولکول‌های زیستی استفاده می‌شود. این دستگاه بیشتر در آزمایشگاه پزشکی قانونی، مولکولی، ژنتیک و میکروبیولوژی کاربرد دارد. دو نوع دستگاه ژل الکتروفورز وجود دارد.

افقی: در این دستگاه، نمونه در چاهک‌های یک طرف ژل قرار می‌گیرند و جریان الکتریکی آن‌ها را به طرف دیگر ژل منتقل می‌کند.
عمودی: تفاوت این دستگاه با دستگاه قبلی در این است که نمونه‌ها در بالای ژل قرار می‌گیرند و جریان الکتریکی آن‌ها را به پایین انتقال می‌دهد. الکتروفورز عمودی برای DNA های کوتاه استفاده می‌شود.



دستگاه PCR

در آزمایشگاه زیست به وسیله دستگاه پی سی آر (**Polymerase Chain Reaction (PCR)**) برای مولکول DNA را تکثیر می کنیم. این دستگاه چاهک هایی دارد که میکروتیوپ های حاوی نمونه در آنها قرار می گیرند و با همانندسازی در چرخه های دمایی ایجاد شده به وسیله دستگاه، تعداد آنها افزایش می یابد. تعداد چاهک ها در دستگاه های مختلف متفاوت است و امکان آزمایش همزمان بر تعداد زیادی نمونه را فراهم می کند. این دستگاه در آزمایشگاه های مولکولی، ژنتیک و تشخیص طبی کاربرد دارد. دستگاه PCR از اجزای مختلفی تشکیل شده است.

منبع گرما

صفحه نگه دارنده نمونه

نمایشگر LCD

منبع تغذیه

خنک کننده

مدارهای الکتریکی

سانتریفیوژ



«سانتریفیوژ» یکی از دستگاه‌های مهم در آزمایشگاه زیست است. این دستگاه به وسیله نیروی گریز از مرکز، ذرات را از محلول جدا و ته‌نشین می‌کند و برای جداسازی سلول‌ها از پلاسمای خون، استخراج DNA، جداسازی پروتئین، جداسازی نانوذرات سنتزی و آنالیزهای ادرار استفاده می‌شود. اساس دستگاه سانتریفیوژ بر رسوب‌دهی ذرات سنگین‌تر است. با این روش ذراتی که کم‌ترین اختلاف چگالی را دارند را هم می‌توان از هم جدا کرد. چهار پارامتر در کار دستگاه تاثیر دارند.

چگالی نمونه و محلول
دما و ویسکوزیته
فاصله لوله‌ها از مرکز
سرعت چرخش

بخش‌های مختلف دستگاه سانتریفیوژ

موتور: موتور الکتریکی برای حرکت دستگاه الزامی است.

صفحه کنترل: دکمه‌های کنترل سرعت، دما و زمان سانتریفیوژ در این قسمت قرار دارد.

اتاقک: تمام اجزای سیستم از جمله روتور، موتور و محافظ روتور داخل اتاقک قرار دارد.

روتور: لوله‌های حاوی نمونه در این قسمت قرار می‌گیرند. این بخش از دستگاه برای انتقال سرعت موتور به نمونه طراحی شده است. روتورها قطعات قابل تعویض یا ثابتی هستند که سه نوع اصلی دارند.

روتورهای زاویه ثابت: در زاویه ۱۴ تا ۱۴ درجه با سطح افقی قرار می‌گیرند، در این مدل فاصله مرکز تا نمونه کم است.

رتورهای عمودی: موازی با محور عمودی دستگاه هستند. فاصله مرکز با نمونه کم است و نمونه سریع‌تر جدا می‌شود.

روتورهای افقی: در زمان سانتریفیوژ موازی با سطح افقی می‌چرخند. فاصله بیشتر نمونه و مرکز در این نوع سبب جداسازی بهتر ذرات می‌شود.

ضامن: ضامن یکی از بخش‌های بسیار مهم دستگاه است که ایمنی کاربر و دستگاه را حفظ می‌کند.

در بعضی از دستگاه‌های سانتریفیوژ دری دارند که فضای داخل را از فشار خارجی جدا کند.

الایزا ریدر



«الایزا» ELISA یکی از تست‌های سنجش ایمنی است. این روش براساس اتصال ویژه آنتی‌بادی-آنتی‌ژن طراحی شده است و برای شناسایی پروتئین، در روش‌های بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک به کار برده می‌شود. «الایزا ریدر» ELISA reader دستگاهی است که پاسخ‌های کمی به رنگ‌سنجی، فلورسنت یا «رنگ‌زایی شیمیایی» Chemiluminescent را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. این دستگاه برای پلیت‌های ۹۶ تایی طراحی شده است و به وسیله آن می‌توان همزمان ۹۶ نمونه متفاوت یا ۹۶ حالت از یک نمونه را بررسی کرد. پاسخ نوری در این دستگاه به دو روش است.

۱. جذب نور با طول موج مشخص
۲. انتشار نور فلورسنت

هموژنایزر



«هموژنایزر» **Homogenizers** دستگاهی است که برای همگن کردن مواد محلول از نظر اندازه و شکل در آزمایشگاه زیست استفاده می‌شود. این دستگاه در فرایندهای مختلف از جمله هم‌زدن، مخلوط کردن، پخش کردن و امولسیون کردن کاربرد دارد و در سه مدل طراحی شده است.

مکانیکی
فراصوت
فشاری
هموژنایزر مکانیکی

این هموژنایزرهای مکانیکی با استفاده از یک روتور، تیغه یا دانه‌هایی که در محلول نمونه قرار می‌گیرند نمونه را مخلوط یا به ذرات کوچک‌تری تبدیل می‌کنند. این هموژنایزرها یبرای جداسازی بافت‌های گیاهی و جانوری در آزمایشگاه زیست استفاده می‌شوند.

هموژنایزر فراصوت

این دستگاه در محیطی مایع، موج‌های فراصوت با شدت بالا تولید می‌کند که ساختار سلول را بهم می‌ریزند.

هموژنایزر فشاری

در این هموژنایزرها، سوسپانسیون سلول با فشار از لوله‌ای یا روزه‌ای بسیار باریک عبور داده می‌شود.

PH متر



PH متر آزمایشگاهی یک دستگاه الکتریکی و یکی از مهمترین تجهیزات آزمایشگاهی است که همواره برای محاسبه و اندازه گیری PH نمونه ها به منظور تشخیص اسیدی و یا بازی بودن مواد به کار برده می شود.

انواع PH متر

PH متر قلمی

این دستگاه یکی از ارزان قیمت ترین مدل های PH متر می باشد که ضمن داشتن وزنی سبک و ابعاد کوچک، از دقت کمتری نسبت به PH متر پرتابل برخوردار است.

PH متر پرتابل

این مدل یکی از پرکاربردترین دستگاه PH متر می باشد که نسبت به دیگر مدل ها از قیمت بیشتر و ابعاد بزرگتری برخوردار است.

PH متر رومیزی (آزمایشگاهی)

PH متر رومیزی یا آزمایشگاهی نیز از دیگر انواع این دستگاه می باشد که به جهت عدم امکان جابجایی، لازم است تا آن را در یک جای ثابت همانند آزمایشگاه قرار دهید.

نانو دراپ



برای هر آزمایشگاهی که با نمونه‌های بیولوژیکی سر و کار دارد، ابزارهای NanoDrop به دلیل سرعت، سادگی و ماهیت قوی، مورد استفاده قرار می‌گیرند. نانودراپ در آزمایشگاه ژنتیک مولکولی جهت تعیین غلظت اسیدهای نوکلئیک به کار می‌رود اما از این دستگاه برای اندازه‌گیری دانسیته (چگالی) سلول‌ها و غلظت پروتئین‌ها استفاده می‌شود.

ژل داک



دستگاه ژل داک که با اسمهای سیستم تصویر ژل، سیستم مستندسازی ژل، یا ثبت تصویر ژل نیز شناخته می‌شود از دستگاههای آزمایشگاهی است. که از آن در آزمایشگاههای زیست مولکولی برای تصویربرداری و مستندسازی نوکلئیک اسید و پروتئین یا ژلهای آگارز یا اتیدیوم بروماید استفاده می‌شود.

رنگ کردن این دستگاه ژل داک اغلب اوقات با اتیدیوم بروماید یا دیگر فلورورها نظیر SYBR Green صورت می‌گیرد. در دستگاه ژل داک یک دستگاه ترانس ایلومینیتور نوری (UV)، یک هود یا یک اتاق تاریک به منظور حفاظت از منابع نوری خارجی و محافظت. از کاربر در برابر معرض گذاری با UV و یک دوربین CCD یا CMOS به منظور ثبت تصویر، دیده می‌شود.

هیتر استیرر



دستگاه هیتر استیرر یا هات پلیت: مگنت استیرر جهت حرارت دهی و همزدن نمونه بوسیله مگنت در آزمایشگاه استفاده میشود. همزن مغناطیسی یا اصطلاحاً استیرر یکی از تجهیزات عمومی آزمایشگاهی است که برای هم زدن مایعات استفاده می شود. از دستگاه استیرر برای هم زدن مایعات با حجم و تعداد کم استفاده می شود. دستگاه استیرر در اغلب موارد جایگزین مناسبی برای شیکر آزمایشگاهی می باشد. برخی از دستگاه های استیرر در صورت نیاز به گرمایش مایع، امکان حرارت دهی را نیز همزمان فراهم می کنند که به آن هیتر استیرر Heater Stirrer گفته می شود.



ورک استیشن

دستگاه ورک استیشن یکی از تجهیزات آزمایشگاهی است که در آزمایشگاه های ژنتیک و زیست شناسی کاربرد دارد. این دستگاه مانع ایجاد آلودگی های مقطعی در بین نمونه های آزمایشگاهی می شود بدین صورت که لامپ های UV موجود در این دستگاه با تابش اشعه ی ماوراء بنفش، آلودگی های سطح و هوا را در محفظه ی داخل دستگاه به میزان قابل توجهی کاهش می دهد و یک منطقه ی کار تمیز جهت آزمایش ها در اختیار کاربر قرار می دهد.

بن ماری



یکی از تجهیزات موجود در آزمایشگاه‌ها، بن ماری است که با نام **حمام آب** نیز شناخته می‌شود. بن ماری در آزمایشگاه‌های مختلفی از جمله آزمایشگاه‌های موجود در مراکز تحقیقاتی، کلینیکی، صنایع غذایی و آموزشی کاربرد دارد. این تجهیز برای انجام تست‌های سرم شناسی، آزمایش‌های سرولوژیک، ترکیب مواد آگلوتیناسیون، تست‌های دارویی و تست‌های بیوشیمی به کار گرفته می‌شود. برای بسیاری از واکنش‌های بیوشیمیایی، ایمونولوژیکی و ایمونوهما‌تولوژی نیاز است تا دما در محدوده‌ی دمایی خاصی قرار داشته باشد. به عنوان مثال اکثر آنزیم‌ها به منظور فعالیت خود، به دمای ۳۷ درجه‌ی سانتیگراد نیاز دارند و یا برای غیرفعال ساختن سیستم کمپلمان به دمای ۵۶ درجه‌ی سانتیگراد نیاز است.

بن ماری آزمایشگاهی که با نام حمام آب نیز شناخته می‌شود، تجهیزاتی است که با گرم کردن تدریجی و یکنواخت آب، شرایط مناسبی را برای انجام واکنش‌های شیمیایی مختلف فراهم می‌آورد.

گستره‌ی دمایی اکثر بن ماری‌های آزمایشگاهی، معمولاً در محدوده‌ی دمای اتاق تا ۶۰ درجه‌ی سانتیگراد قرار دارد. البته بن ماری‌هایی با توانایی ایجاد دمای ۱۰۰ درجه‌ی سانتیگراد نیز وجود دارد که این نوع از بن ماری‌ها دارای یک پوشش با مشخصات خاص هستند.



پایان