

راهنمای عملی تجهیزات آزمایشگاهی رایج (۱)

مؤلفین:

دکتر جواد خلیلی فرد

(عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی لرستان)

دکتر ندا خورشیدی

(دکتری شیمی تجزیه)

تابستان ۱۴۰۰

سرشناسه	خلیلی فرد، جواد، ۱۳۶۳-
عنوان و نام پدیدآور	راهنمای عملی تجهیزات آزمایشگاهی رایج (۱)/مؤلفین جواد خلیلی فرد، بنا خورشیدی؛ ویراستار علمی و ادبی مجید پیرامون؛ [برای] دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی لرستان.
مشخصات نشر	بهران: میعاد اندیشه، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۲۰ ص.؛ مصور (بخشی رنگی).
شابک	978-622-231-652-5
وضعیت فهرست نویسی	گیا
بازداشت	کتابنامه: ص. ۱۱۷-۱۲۰.
موضوع	آزمایشگاهها -- ابزار و وسایل.
موضوع	Laboratories -- Instrument and apparatus
شناسه افزوده	خورشیدی، بنا، ۱۳۶۳-
شناسه افزوده	پیرامون، مجید، ۱۳۵۹-، ویراستار
شناسه افزوده	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان لرستان
رده بندی کنگره	Q1A5
رده بندی دهوی	۵۲۲/۱
شماره کتابشناسی ملی	۸۲۸۰۲۱۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیا



Miaadpub.ir

عنوان کتاب: راهنمای عملی تجهیزات آزمایشگاهی رایج (۱)

مؤلفین: دکتر جواد خلیلی فرد - دکتر بنا خورشیدی

ویراستار علمی و ادبی: دکتر مجید پیرامون

ناشر: میعاد اندیشه

طراح جلد: شکوفه احمدی

صفحه آرا: مانده طومار

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰/۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۳۱-۶۵۲-۵

تلفن انتشارات: ۰۹۱۲۵۱۲۰۰۶۷ - ۰۲۱۶۶۰۱۷۴۴۸ - ۰۲۱۶۶۰۱۴۷۹۷

همه ی حقوق مادی و معنوی این اثر برای مؤلف محفوظ است.

تکثیر و انتشار این اثر به هر صورت، از جمله بازنویسی، فتوکپی، ضبط الکترونیکی

و ذخیره در سیستم های بازیابی و پخش، بدون دریافت مجوز کتبی و قبلی از مؤلف

به هر شکلی ممنوع است.

این اثر تحت حمایت «قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان ایران» قرار دارد

فهرست مطالب

۱۱	 پیشگفتار
۱۳	 ۱-۱- معرفیهای تعیین pH
۱۳	 ۱-۲- کاغذ تعیین pH
۱۵	 ۱-۳- دستگاه pH متر
۱۵	 ۱-۳-۱- انواع دستگاه pH متر
۱۷	 ۱-۴- انواع الکترودهای اندازهگیری pH
۱۸	 ۱-۴-۱- الکترود قابل تخلیه
۱۸	 ۱-۴-۲- میکرو الکترود
۱۹	 ۱-۴-۳- الکترود نیمه میکرو
۲۰	 ۱-۴-۴- الکترود نوک تیز
۲۰	 ۱-۴-۵- الکترود سطح صاف
۲۱	 ۱-۵- نکات کاربردی در مورد نگهداری الکترودها
۲۲	 ۱-۶- کالیبراسیون دستگاه pH متر
۲۳	 ۱-۷- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با دستگاه pH متر
۲۴	 ۲- اکسیژن محلول (DO)
۲۴	 ۲-۱- انواع اکسیژن مترها
۲۵	 ۲-۱-۱- حسگر پلاروگرافیک و حسگر گالوانیک
۲۶	 ۲-۱-۲- سنسور نوری
۲۷	 ۲-۲- انواع اکسیژنمتر محلول
۲۹	 ۳- انکوباتور
۳۰	 ۳-۱- انواع مختلف انکوباتورهای آزمایشگاهی
۳۰	 ۳-۱-۱- انکوباتورهای معمولی

- ۳-۱-۲- انکوباتورهای یخچالدار..... ۳۱
- ۳-۱-۳- انکوباتورهای شیکردار..... ۳۱
- ۳-۱-۴- انکوباتورهای دی اکسید کربن..... ۳۳
- ۳-۱-۵- انکوباتورهای مرطوب..... ۳۴
- ۳-۱-۶- انکوباتور هیپریداسیون..... ۳۵
- ۳-۲- روش کار با دستگاه انکوباتور..... ۳۶
- ۳-۳- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با انکوباتور..... ۳۶
- ۳-۴- تفاوت‌های آون، انکوباتور و اتوکلاو..... ۳۷
- ۴- آون آزمایشگاهی..... ۳۹
- ۴-۱- اجزای تشکیل دهنده آون..... ۴۰
- ۴-۲- آون خلاء..... ۴۰
- ۴-۳- کاربردهای آون آزمایشگاهی..... ۴۱
- ۴-۴- روش کار با دستگاه آون..... ۴۲
- ۴-۵- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با دستگاه آون..... ۴۳
- ۵- پلاریمتر..... ۴۴
- ۵-۱- روش کار با دستگاه پلاریمتر Polax-2L..... ۴۷
- ۵-۲- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با پلاریمتر..... ۴۸
- ۶- پمپ پرستالتیک..... ۴۹
- ۶-۱- اجزای تشکیل دهنده پمپ پرستالتیک..... ۵۰
- ۶-۲- انواع پمپ پرستالتیک..... ۵۱
- ۶-۲-۱- پمپ تیوبی..... ۵۱
- ۶-۲-۲- پمپ شلنگی..... ۵۱
- ۶-۳- کاربردهای پمپ پرستالتیک..... ۵۲
- ۶-۴- مزایا و معایب پمپ‌های پرستالتیک..... ۵۲
- ۶-۵- روش کار با دستگاه پمپ پرستالتیک..... ۵۳
- ۶-۶- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با پمپ پرستالتیک..... ۵۳

۵۴	۷- ترازوی آزمایشگاهی.....
۵۵	۷-۱- محل قرار دادن ترازو.....
۵۶	۷-۲- تراز بودن ترازو.....
۵۷	۷-۳- تنظیم صفر.....
۵۷	۷-۴- کالیبره کردن ترازو.....
۵۸	۷-۵- روش کار با ترازو.....
۵۸	۷-۶- نکاتی کاربردی در هنگام کار کردن با ترازو.....
۵۹	۸- دستگاه حمام آب یا بن ماری.....
۶۰	۸-۱- انواع دستگاه حمام آب.....
۶۱	۸-۱-۱- بن ماری شیکردار.....
۶۱	۸-۱-۲- بن ماری سرولوژی.....
۶۱	۸-۲- روش کار با دستگاه بن ماری [۱۶].....
۶۲	۸-۳- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با بن ماری.....
۶۴	۹ حمام اولتراسونیک.....
۶۶	۹-۱- روش کار با دستگاه حمام اولتراسونیک.....
۶۷	۹-۲- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با حمام اولتراسونیک.....
۶۸	۱۰- رفرکتومتر.....
۶۸	۱۰-۱- کاربردهای رفرکتومتر.....
۶۹	۱۰-۲- انواع رفراکتومترها.....
۷۱	۱۰-۳- روش کار با دستگاه رفرکتومتر ATAGO.....
۷۳	۱۰-۴- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با رفرکتومتر.....
۷۴	۱۱- سانتیفیوژ.....
۷۵	۱۱-۱- انواع سانتیفیوژ.....
۷۶	۱۱-۱-۱- سانتیفیوژهای یخچالدار.....
۷۶	۱۱-۱-۲- میکرو سانتیفیوژ.....
۷۷	۱۱-۱-۳- اولتراسانتیفیوژها.....

۷۸.....	۴-۱-۱۱- سانتریفیوژ سیتولوژی
۸۰.....	۱-۴-۱-۱۱- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با سانتریفیوژ سیتولوژی
۸۰.....	۵-۱-۱۱- سانتریفیوژ میکروهماتوکریت
۸۱.....	۱-۵-۱-۱۱- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با سانتریفیوژ میکروهماتوکریت
۸۲.....	۲-۱۱- روش کار با دستگاه سانتریفیوژ Awel
۸۳.....	۳-۱۱- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با سانتریفیوژ
۸۴.....	۱۲- سوکسله
۸۵.....	۱-۱۲- مراحل عصره گیری توسط سوکسله
۸۷.....	۱۳- شوف بالن یا منتل گرمایشی
۸۸.....	۱-۱۳- روش کار با منتل
۸۹.....	۲-۱۳- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با منتل
۹۰.....	۱۴- شیکر آزمایشگاهی
۹۰.....	۱-۱۴- انواع شیکر
۹۰.....	۱-۱-۱۴- شیکر اوربیتال آزمایشگاهی
۹۱.....	۲-۱-۱۴- شیکر آزمایشگاهی الکلی
۹۲.....	۳-۱-۱۴- شیکر آزمایشگاهی رفت و برگشتی
۹۲.....	۴-۱-۱۴- شیکر میکروپلیت
۹۳.....	۵-۱-۱۴- شیکر لوله یا ورتکس
۹۴.....	۲-۱۴- روش کار با شیکر اوربیتال
۹۴.....	۳-۱۴- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با شیکر
۹۵.....	۱۵- فریز درایر (خشک کن انجمادی)
۹۷.....	۱-۱۵- روش کار با دستگاه فریز درایر
۹۸.....	۲-۱۵- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با فریز درایر
۹۹.....	۱۶- کلونجر
۱۰۰.....	۱-۱۶- مراحل اسانس گیری توسط دستگاه کلونجر
۱۰۱.....	۲-۱۶- نکات کاربردی در هنگام کار کردن با کلونجر

به نام آنکه هستی نام از او یافت

پیشگفتار

امروزه آشنا بودن و کار کردن صحیح با انواع تجهیزات آزمایشگاهی از اهمیت خاصی برخوردار است. به دست آوردن نتایج دقیق و صحیح در اندازه‌گیری‌ها همواره مورد توجه بوده است. از این رو داشتن اطلاعات کامل در مورد هر دستگاه، نحوه استفاده صحیح و نگهداری مناسب آن، از عوامل بسیار مهم و تأثیرگذار بر صحت و دقت نتایج است که با رعایت کردن این نکات می‌توان خطاهای موجود در هر آزمایش را کاهش داد.

در هر بخش از کتاب پیش رو، یکی از دستگاه‌های آزمایشگاهی پرکاربرد معرفی و اجزاء سازنده، نحوه کار و انواع مختلف هر کدام شرح داده شده است تا دانشجویان و پژوهشگران مبتدی و کم تجربه مهارت‌های لازم برای کار با دستگاه را کسب نموده و بتوانند به بهترین نحو، از حداکثر ظرفیت دستگاه‌های مورد نظر بهره‌مند گردند. در انتهای هر بخش، نحوه نگهداری، اصول ایمنی و بسیاری از نکات کاربردی در هنگام کار با دستگاه ارائه شده است که رعایت این نکات به افزایش طول عمر دستگاه و در نتیجه بهبود کیفیت نتایج خواهد انجامید. عکس و تصاویر هر دستگاه برای آشنایی بهتر در متن آورده شده است و برای برخی از دستگاه‌ها از شکل‌های توصیفی‌تر و با جزئیات بیشتر استفاده گردید تا خوانندگان بتوانند درک بهتری از متن داشته باشند.

نکات عملی و کاربردی بیان شده در این کتاب می‌تواند مورد استفاده طیف وسیعی از دانشجویان، محققان و کاربران در صنایع و آزمایشگاه‌های گوناگون از جمله شیمی، پتروشیمی، صنایع داروسازی، پزشکی، مراکز تحقیقاتی و بیوتکنولوژی قرار گیرد. با توجه به ضرورت

آشنایی با انواع دستگاه‌های آزمایشگاهی، با ارائه این کتاب امید است که در کسب مهارت‌های لازم سهمی داشته باشیم.

در پایان، خداوند متعال را سپاس می‌گوئیم که توانمان بخشید تا در وادی مقدس علم و دانش، گامی هرچند کوچک برداشته تا بتوانیم هستی و حقیقت عالم را به قدر همت و فرصت خویش دریابیم. بی‌گمان این کتاب عاری از نقص و کاستی نمی‌باشد، لذا از اساتید عالیقدر، دانشجویان و خوانندگان گرامی تقاضا داریم که با ارائه نظرات و رهنمودهای ارزنده خود ما را یاری دهند.

ندا خورشیدی، جواد خلیلی فرد