

مروری بر تجهیزات آزمایشگاهی

مؤلفین

دکتر فاطمه افشاری

دکتر بهزاد یثربی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

سرشناسه: یثربی، بهزاد

عنوان و پدید آور: مروری بر تجهیزات آزمایشگاهی/مؤلفین بهزاد یثربی، فاطمه افشاری.

مشخصات نشر: تهران: ستاره کیمیا ، ۱۳۹۰. مشخصات ظاهری: ۱۱۸ ص: مصور (بخشی

رنگی)، جدول. شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۶۶۱-۰۰-۴ ۳۰۰۰۰ ریال ، وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: کتابنامه موضوع: پزشکی -- آزمایشگاه ها -- ابزار و وسایل، موضوع: خون -- گلبول ها

شناسه افزوده: افشاری، فاطمه، ۱۳۴۷ - رده بندی کنگره: ۱۳۹۰ م ۲ ی ۲۶/۲ RB

شماره کتابشناسی ملی: ۲۴۶۷۲۷۴

رده بندی دیویی: ۶۱۶/۰۷۵۰۲۸



ناشر: ستاره کیمیا

سال چاپ: ۱۳۹۰ نوبت چاپ: اول

حروفچینی و صفحه آرایی: مهندس ساناز میرزاحسینی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰۰ تومان

شماره شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۶۶۱-۰۰-۴

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و جز اینها برای ناشر محفوظ است (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است)

عنوان ----- صفحه

فصل اول

سلول‌های خونی ۱۱

۱-۱ خون ۱۱

۱-۱-۱ اریتروسیت‌ها (Erythrocytes) ۱۱

۱-۱-۱-۱ ساختمان و عمل هموگلوبین ۱۲

۱-۱-۱-۲ هماتوکریٹ خون HCT ۱۲

۲-۱-۱ آنمی (Anemia) ۱۳

۲-۱-۱-۱ آنمی ناشی از دفع خون ۱۳

۲-۱-۱-۲ آنمی آپلاستیک ۱۳

۳-۱-۱ آنمی مگالوبلاستی ۱۳

۴-۱-۱ آنمی همولیتیک ۱۴

۵-۱-۱ اسفروسیتوز ارثی ۱۴

۶-۱-۱ آنمی داسی شکل ۱۴

۷-۱-۱ اریتروبلاستوز جنینی ۱۴

۸-۱-۱ تالاسمی ۱۴

۳-۱-۲ لکوسیت‌ها (Leukocytes) ۱۵

۱-۳-۱-۱ نوتروفیل‌ها (لکوسیت‌های پلی مورفونوکلر) (Neutrophils) ۱۵

۲-۳-۱-۱ ائوزینوفیل‌ها (Eosinophils) ۱۶

۳-۳-۱-۱ بازوفیل‌ها (Basophils) ۱۷

۴-۳-۱-۱ لنفوسیت‌ها (Lymphocytes) ۱۷

۵-۳-۱-۱ منوسیت‌ها (Monocytes) ۱۸

۱۸..... ۴-۱-۱ پلاکت‌ها (Platelets).....

۱۹..... منابع.....

عنوان ----- صفحه

فصل دوم

۲۱..... آشنائی با میکروسکوپ‌ها.....

۲۱..... ۱-۲ مطالعه با میکروسکوپ نوری.....

۲۳..... ۱-۲-۲ مطالعه با میکروسکوپ زمینه روشن.....

۲۳..... ۲-۲-۲ مطالعه با میکروسکوپ های فلوئورسان.....

۲۴..... ۳-۲-۲ مطالعه با میکروسکوپ با کنتراست فاز و میکروسکوپ با تداخل افتراقی.....

۲۵..... ۴-۲-۲ مطالعه با میکروسکوپ هم کانون.....

۲۶..... ۵-۲-۲ مطالعه با میکروسکوپ با نور پولاریزه.....

۲۷..... ۳-۲ میکروسکوپ الکترونی.....

۲۷..... ۱-۳-۲ مقدمه.....

۲۷..... ۲-۳-۲ قدرت تفکیک.....

۲۹..... ۳-۳-۲ چگونگی عملکرد میکروسکوپ.....

۲۹..... ۴-۳-۲ سه تفاوت میکروسکوپ الکترونی با میکروسکوپ نوری.....

۳۰..... ۵-۳-۲ نکاتی در مورد آماده‌سازی نمونه در میکروسکوپ الکترونی.....

۳۰..... ۶-۳-۲ میکروسکوپ الکترونی (T.E.M).....

۳۰..... ۷-۳-۲ میکروسکوپ الکترونی نگاره (S.E.M).....

۳۱..... ۱-۷-۳-۲ تعیین درجه تفکیک در میکروسکوپ الکترونی نگاره.....

۳۳..... منابع.....

فصل سوم

طیف‌سنجی..... ۳۵

۱-۳ طیف اتمی..... ۳۵

عنوان

صفحه

۱-۱-۳ تئوری ساده جذب نور بوسیله مولکول‌ها..... ۳۵

۲-۳ دستگاه اندازه‌گیری جذب نور UV و Visible..... ۳۶

۱-۲-۳ کاربردهای طیف‌سنجی جذبی uv-visible..... ۳۷

۳-۳ یف‌سنجی مادون قرمز..... ۳۸

۱-۳-۳ کاربردهای محدود طیف‌سنجی IR..... ۳۹

۴-۳ طیف‌سنجی رامان..... ۴۰

۱-۴-۳ کاربردهای طیف‌سنجی رامان..... ۴۱

۵-۳ طیف‌سنجی فلورسانس..... ۴۱

۱-۵-۳ تئوری ساده فلورسانس..... ۴۱

۲-۵-۳ دستگاه سنجش فلورسانس..... ۴۱

۳-۵-۳ موارد کاربردی دستگاه اسپکتروفلوریمتر..... ۴۳

منابع..... ۴۴

فصل چهارم

اتوانالایزر..... ۴۵

۱-۴ اتوانالایزر چیست؟..... ۴۵

۲-۴ اتوانالایزرهای بیوشیمی..... ۴۶

۱-۲-۴ تقسیم‌بندی اتوانالایزرهای بیوشیمی براساس روش قرائت تست‌ها..... ۴۷

۴۸.....	۲-۲-۴ قسمت های تشکیل دهنده اتوآنالایزر بیوشیمی
۴۹.....	۳-۲-۴ روش های اندازه گیری
۵۰.....	۴-۲-۴ نگاهی به سیستم های اتوآنالایزر بیوشیمی آزمایشگاهی
۵۱.....	۵-۲-۴ اجزا تشکیل دهنده اتوآنالایزر
صفحه	عنوان
۵۲.....	۶-۲-۴ عملکرد اتوآنالایزر
۵۲.....	۷-۲-۴ مهم ترین ملاحظات فنی انتخاب یک اتوآنالایزر بیوشیمی
۵۴.....	منابع
	فصل پنجم
۵۵.....	اتوآنالایزر هماتولوژی
۵۶.....	۱-۵ اصول کار دستگاه
۵۷.....	۲-۵ شمارنده سلول امپدانس الکتریکی
۵۹.....	۳-۵ بخش های اصلی تشکیل دهنده سل کانتر
۶۰.....	۴-۵ محلول های مورد استفاده
۶۱.....	۵-۵ رقیق سازی DILUTING
۶۱.....	۱-۵-۵ روش اندازه گیری خون کامل
۶۲.....	۲-۵-۵ روش اندازه گیری خون رقیق شده
۶۲.....	۶-۵ اندازه سلول ها
۶۲.....	۱-۶-۵ نکاتی در مورد شمارش WBC
۶۳.....	۲-۶-۵ میانگین حجم سلول های قرمز یا MCV
۶۳.....	۳-۶-۵ اصول اندازه گیری هموگلوبین

- ۶۳..... ۷-۵ خطاهای ناشی از گرفتگی روزنه‌ها و نحوه رفع آنها
- ۶۵..... منابع

فصل ششم

- ۶۷..... فلیم فوتومتر

عنوان ----- صفحه

- ۶۸..... ۱-۶ اجزاء تشکیل دهنده دستگاه
- ۶۸..... ۱-۱-۶ توضیحاتی در مورد اجزاء و کارکرد آنها
- ۶۹..... ۲-۶ شعله (flame) و مشخصات آن
- ۷۰..... ۳-۶ ساختمان دستگاه
- ۷۱..... ۴-۶ کاربردهای فتومتری نشر شعله (فلیم فتومتری)
- ۷۲..... ۵-۶ نکاتی در مورد مواد و وسائل مورد استفاده
- ۷۲..... ۶-۶ اساس کار
- ۷۳..... ۱-۶-۶ نحوه کار با دستگاه
- ۷۴..... ۷-۶ کاربری و نگهداری
- ۷۵..... ۸-۶ عوامل موثر در شدت نور منتشره از محلول مورد آزمایش
- ۷۶..... ۹-۶ شرایط انتخاب یک دستگاه فلیم فوتومتر
- ۷۷..... منابع

فصل هفتم

- ۷۹..... فلوسیتومتری
- ۷۹..... ۱-۷ تاریخچه

۸۰.....	۲-۷ کاربرد فلوسایتومتری
۸۱.....	۲-۷-۱ سه اصل مهم در فلوسیتو متری
۸۲.....	۲-۷ ساختمان فلوسایتومتر
۸۵.....	۲-۷ نکات مهم و ضروری
۸۶.....	منابع

صفحه	عنوان
------	-------

فصل هشتم

۸۷.....	کروماتوگرافی
۸۸.....	۸-۱ اطلاعات اولیه
۸۸.....	۸-۲ توصیف کروماتوگرافی
۸۹.....	۸-۳ روش‌های کروماتوگرافی
۹۰.....	۸-۳-۱ مکانیسم کلی
۹۱.....	۸-۴ کروماتوگرافی گازی
۹۴.....	۸-۵ کروماتوگرافی مایع
۹۴.....	۸-۵-۱ کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا
۹۵.....	۸-۵-۲ فاز ساکن و فاز متحرک
۹۵.....	۸-۵-۳ خصوصیات فاز متحرک (HPLC)
۹۵.....	۸-۵-۴ کاربردهای HPLC
۹۶.....	۸-۶ مزیت روشهای کروماتوگرافی
۹۷.....	۸-۷ انتخاب بهترین روش کروماتوگرافی
۹۸.....	منابع

فصل نهم

۹۹..... ویسکومتر

۱-۹ ویسکومترهای U شکل (U-tube viscometers)..... ۱۰۰

۲-۹ ویسکومتر سقوط ساچمه (Falling Sphere Viscometers)..... ۱۰۱

۳-۹ رئومتر..... ۱۰۳

۴-۹ رئولوژی چیست؟..... ۱۰۴

عنوان ----- صفحه

۱-۴-۹ رفتار غیر نیوتنی..... ۱۰۴

۵-۹ ویسکومترهای چرخشی (Rotational Viscometer)..... ۱۰۵

۶-۹ ویسکومتر استابینگر (Stabinger viscometer)..... ۱۰۵

۷-۹ شرح دستگاه..... ۱۰۷

۱-۷-۹ روش بدست آوردن رنج ویسکوزیته..... ۱۰۸

۲-۷-۹ عیب یابی دستگاه..... ۱۰۸

۳-۷-۹ نکاتی چند در مورد دستگاه..... ۱۰۸

منابع..... ۱۱۰

فصل دهم

الکتروفورز..... ۱۱۱

۱-۱۰ اساس الکتروفورز..... ۱۱۱

۲-۱۰ اجزا تشکیل دهنده الکتروفورز..... ۱۱۲

۳-۱۰ محلول‌های لازم جهت انجام الکتروفورز..... ۱۱۳

۴-۱۰ روش انجام الکتروفورز..... ۱۱۴

منابع..... ۱۱۶

پیشگفتار مولفین

اندیشه آغازین تالیف این کتاب از عضویت چندین ساله اینجانبان در شورای آموزشی دانشکده های مختلف دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز شکل گرفت. آشنایی با تجهیزات آزمایشگاهی یکی از مباحث مهم برخی از رشته ها از جمله علوم آزمایشگاهی و مهندسی پزشکی است. ضرورت وجود مرجعی فارسی که در حد امکان سرفصل های مورد نیاز این رشته ها را پوشش دهد، سبب نگارش این کتاب شد. این کتاب مشتمل بر ده فصل است. در فصل اول سعی شده کلیاتی در مورد ساختار خون که به نوعی در اکثر تجهیزات آزمایشگاهی معرفی شده، مورد استفاده قرار می گیرد، آورده شده است. در فصل های بعدی با توجه به طبقه بندی تجهیزات آزمایشگاهی، سعی گردیده مهمترین آنها که در راه اندازی یک آزمایشگاه بالینی ضرورت دارد از لحاظ اجزا و ساختار، عملکرد و نگهداری، به زبان ساده مورد ارزیابی قرار گیرد. یاد آور می شویم که منابع هر فصل در پایان همان فصل ذکر شده است. خداوند را سپاسگزاریم که توفیق نگارش این اثر را یافتیم. امیدواریم با ارائه این خدمات ناقابل، توانسته باشیم گامی در راه پیشبرد امور آموزشی برداشته باشیم. با نهایت سعی و تلاش، دقت خود را در تنظیم و نگارش مطالب این کتاب به کار بسته ایم. اما هرگز چنین احساسی نداریم که این کار بدون لغزش و نارسائی صورت گرفته است. بنابراین از اساتید و دانشجویان متشکر خواهیم بود اگر نواقص و نارسائی های موجود را منعکس کنند که این رهنمودها در بهتر ساختن چاپ های بعدی، مولفان را چراغ راهی باشد. در پایان از آقای احمدی که ویراستاری ادبی این کتاب را عهده دار بوده اند و آقای شقاقی که در طراحی روی جلد کتاب همکاری داشته اند، تشکر می کنیم. هم چنین از همسرانمان که محیطی مناسب را برای فعالیت در خانه فراهم نمودند قدردانی کرده و برای همه همکاران و دانش پژوهان از خداوند متعال طلب توفیق روزافزون می نماییم.

دکتر فاطمه افشاری

دکتر بهزاد یثربی

f_afshar2003@iaut.ac.ir

b_yasrebi@iaut.ac.ir