

روش‌ها و تکنیک‌های آزمایشگاهی بیوشیمی

ناهمید حق نظری

دکتری تخصصی بیوشیمی بالین استادیار دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج

فواد مهربان

دانشجوی دکتری بیوشیمی دانشگاه تهران

مهرداد فرخی

کارشناسی ارشد بیوشیمی

سرشناسه	:	حق نظری، ناهید، ۱۳۴۲ -
عنوان و نام پدیدآور	:	روش‌ها و تکنیک‌های آزمایشگاهی بیوشیمی / تالیف ناهید حق نظری، فواد مهربان، مهرداد فرخی.
مشخصات نشر	:	تهران: انتشارات احمدی پور، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۱۳۲ ص.: مصور.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۵۷-۶۲۲-۱۴-۱
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	زیست‌شیمی -- دستنامه‌های آزمایشگاهی
موضوع	:	Biochemistry -- Laboratory manuals
شناسه اف‌وده	:	مهربان، فواد، ۱۳۶۲ -
شناسه اف‌وده	:	فرخی، مهرداد، ۱۳۵۴ -
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۷ ۹۷۷ج/۵/۴۱۵QD
رده بندی دیویی	:	۰۷۸/۵۷۲
شماره کتاب‌شناسی ملی	:	۴۱۷۹۷۵۰

نام کتاب:	روش‌ها و تکنیک‌های آزمایشگاهی بیوشیمی
مؤلفین:	ناهید حق نظری - فواد مهربان - مهرداد فرخی
ناشر:	انتشارات احمدی پور
نوبت چاپ:	اول - ۱۳۹۷
تیراژ:	۵۰۰
شابک:	۹۷۸-۶۰۵۷-۶۲۲-۱۴-۱
بها:	۲۰۰۰ تومان

خرید این کتاب فقط از طریق سایت انتشارات احمدی پور است

www.ahmadipourpub.com

هرگونه چاپ و تکثیر ممنوع است و پیگرد قانونی دارد



پیشگفتار

در این اثر سعی شده تا اصول مربوط به روش های نمونه گیری، محلول سازی، تکنیک های آزمایشگاهی بیوشیمی و نحوه انجام آنها و آزمایش های مربوط به قندها، پروتئین ها، لیپیدها و آنزیم ها با بیانی ساده و روان توضیح داده شود، طوری که بتواند بخشی از نیاز پژوهشگران در این زمینه را برطرف سازد.

امید است که این کتاب مورد توجه و بهره برداری صاحب نظران، محققان و علاقه مندان بیوشیمی قرار گرفته و با اعلام نظرات و پیشنهاد های اصلاحی خود، ما را در جهت ترویج و انتشار آثار مورد نیاز جامعه علمی کشور یاری فرمایند.

با آرزوی توفیق روزافزون دکتر ناهید حق نظری

۱	فصل اول : جمع آوری و نگهداری نمونه های خون و ادرار
۲	نمونه گیری
۲	خون گیری
۳	آماده کردن محل خون گیری
۳	زمان نمونه گیری
۳	خون مویرگی
۴	خون گیری از رخرم ها
۴	جمع آوری نمونه ادرار
۶	روش های خاص جمع آوری ادرار
۶	سایر مایعات بدن
۶	مایع مغزی نخاعی
۷	مایع مفصلی (سینوویال)
۷	مایع پلورال، پری کاردیال و پری تونه ال
۸	انتقال نمونه
۹	نگهداری نمونه خون
۱۰	نگهداری نمونه های ادراری
۱۱	ضد انعقادها
۱۱	۱. اتیلن دی آمین تترا استیک اسید
۱۲	۲. اگزالات ها
۱۲	۳. سیترات سدیم
۱۲	۴. هپارین
۱۲	۵. فلورید سدیم
۱۴	فصل دوم : محلول سازی
۱۵	محلول و انواع آن
۱۵	قابلیت انحلال
۱۵	عوامل مؤثر در قابلیت انحلال
۱۵	۱. ماهیت جسم حل شونده و حلال

۱۶	۲. درجه حرارت
۱۶	۳. فشار
۱۷	غلظت
۱۷	مولاریته (M)
۱۸	کاربرد مولاریته در تهیه محلول
۱۸	استفاده از پودر خالص
۱۸	استفاده از محلول غلیظ ذخیره یا شاهد
۱۹	محاسبه مولاریته با درصد وزنی و وزن مخصوص یا چگالی ویژه
۲۰	نرمالیه (N)
۲۲	معادل سازی پاراسترها با بیوشیمی با استفاده از فاکتور
۲۲	معادل سازی غلظت الکترولیت های سرم به mg/dL به mmol/L و mEq/L
۲۳	مولالیه (m)
۲۴	تفاوت مولاریته و مولالیه
۲۵	نسبت های وزنی حجمی
۲۵	درصد حجمی حجمی (V/V)
۲۵	درصد وزنی حجمی (W/V)
۲۶	درصد وزنی وزنی (W/W)
۲۶	تهیه محلول رقیق شده
۲۶	رقیق سازی
۲۷	پیدا کردن ضریب رقت
۳۰	رقیق سازی سریالی
۳۰	آب تبلور و کسر مولی
۳۲	فصل سوم : تکنیک های آزمایشگاهی در بیوشیمی
۳۳	الکتروفورز
۳۳	الکتروفورز ناحیه ای
۳۴	الکتروفورز کاغذی
۳۴	الکتروفورز ژلی
۳۴	ایزوالکتریک تمرکزی
۳۵	ایمنوالکتروفورز

دستگاه نور سنج با شعله	۳۵
Atomiser	۳۵
مشعل	۳۶
فیلتر نوری یا انتخاب کننده طول موج	۳۶
آشکارسازها و دستگاه های خروجی	۳۶
اسپکترو فتومترى	۳۷
قانون بیر	۳۸
قانون لامبرت	۳۸
قانون بیر-لامبرت	۳۸
اصول اندازه گیری مواد در بیوشیمی	۳۹
روش کلی برای اندازه گیری غلظت ماده مجهول	۳۹
منبع نور	۴۰
انتخاب کننده طول موج	۴۱
لوله مخصوص نمونه	۴۱
سل فوتوالکتریک	۴۱
موارد استفاده کالریمتر و اسپکتروفتومتر	۴۱
کروماتوگرافی	۴۲
مزایای کروماتوگرافی مایع	۴۳
کاربرد های کروماتوگرافی مایع	۴۳
انواع کروماتوگرافی	۴۴
کروماتوگرافی تقسیمی	۴۴
کروماتوگرافی تبادل یونی	۴۵
کروماتوگرافی جذب سطحی	۴۵
کروماتوگرافی طردی	۴۵
انواع پمپ های کروماتوگرافی	۴۶
ویژگی سیستم های پمپ کننده	۴۶
عملکرد پمپ کروماتوگرافی	۴۶
انواع ستون های کروماتوگرافی	۴۷
ستون های کروماتوگرافی مایع	۴۷

۴۷	 ستون های تجزیه ای
۴۷	 ستون های محافظ
۴۸	 انواع پر کننده های ستون های کروماتوگرافی
۴۸	 ذرات پوسته دار
۴۸	 پرکننده متخلخل
۴۸	 آشکارسازهای کروماتوگرافی
۴۹	 انواع آشکارسازهای کروماتوگرافی
۴۹	 آشکارساز جذبی
۵۰	 آشکارساز فلورسانسی
۵۰	 آشکارساز ضریب شکست
۵۱	 آشکارساز الکتروشیمیایی
۵۱	 واکنش زنجیره پلیمری (PCR)
۵۲	 مقایسه تکثیر ژن از طریق کلونینگ PCR
۵۲	 اصول و مبانی PCR
۵۳	 پارامترهای سیکلی
۵۳	 استخراج DNA برای PCR
۵۴	 تعداد سیکل PCR
۵۴	 طراحی آغازگر
۵۶	 دمای ذوب آغازگر
۵۶	 غلظت پرایمرها و روش اندازه گیری آن
۵۷	 اتصال پرایمر
۵۷	 بسط پرایمر
۵۷	 بافر PCR
۵۸	 غلظت منیزیم
۵۸	 دی اکسی نوکلئوزید تری فسفات ها (dNTP)
۵۹	 آنزیم های پلیمراز
۵۹	 DNA پلیمراز تگ
۵۹	 غلظت آنزیم
۶۰	 اختصاصی بودن واکنش

۶۰	 شروع داغ
۶۱	 PCR آشیانه‌ای
۶۱	 اثر فلات
۶۱	 آلودگی های PCR
۶۱	 منابع بالقوه آلودگی PCR
۶۲	 روغن های معدنی
۶۳	 فصل چهارم : آزمایش های مربوط به قند
۶۴	 آزمایشات کیفی قندها
۶۴	 مکانیزم آزمایشات
۶۴	 آزمایش مولیس
۶۵	 آزمایش بندیکت
۶۵	 آزمایش بارفورد
۶۵	 آزمایش سلیوانف
۶۶	 آزمایش بیال
۶۶	 آزمایش آنیلین
۶۶	 آزمایش اوزازون
۶۷	 آزمایش مخصوص سوکروز
۶۷	 آزمایش مخصوص نشاسته
۶۷	 شناسایی قند مجهول به روش کروماتوگرافی
۶۸	 روش کار آزمایش مولیس
۶۸	 روش کار آزمایش بندیکت
۶۸	 روش کار آزمایش بارفورد
۶۹	 روش کار آزمایش سلیوانف
۶۹	 روش کار آزمایش اوزازون
۷۰	 فصل پنجم : آزمایش های مربوط به پروتئین ها
۷۱	 آزمایشات کیفی پروتئین ها
۷۱	 آزمایش بیوره
۷۲	 آزمایش نین هیدرین
۷۲	 آزمایش فسفات آلی

آزمایش زانتوپروتئیک	۷۲
آزمایش میلون	۷۳
آزمایش هاپکینز-کول-آدام	۷۳
آزمایش سولفور	۷۳
آزمایش پاولی	۷۳
روش های دیگر تشخیص پروتئین ها	۷۴
رسوب دادن پروتئین های محلول به وسیله اسید	۷۴
رسوب دادن پروتئین ها در حلال های آلی	۷۴
دنا توره شدن پروتئین توسعه افزایش درجه حرارت	۷۴
روش کار آزمایش بیور	۷۵
روش کار آزمایش نین هدرین	۷۵
روش کار آزمایش فسفات	۷۵
روش کار آزمایش زانتوپروتئیک	۷۵
روش کار آزمایش میلون	۷۵
روش کار آزمایش هاپکینز-کول-آدام	۷۶
روش کار آزمایش سولفور	۷۶
روش کار آزمایش پولی	۷۶
معرف ها	۷۷
فصل ششم : آزمایش های مربوط به لیپید ها	۸۰
آزمایش تعیین خلالت لیپیدها	۸۱
آزمایش امولسیون	۸۱
آزمایش تشخیص اسیدهای چرب اشباع از غیر اشباع	۸۱
آزمایشات تشخیص کلسترول	۸۲
۱. آزمایش سالکوفسکی	۸۲
۲. آزمایش لیبرمن-بورشارد	۸۲
فصل هفتم : آنزیم ها	۸۳
کاربرد بالینی آنزیم ها	۸۴
آنزیم های مهم	۸۴
آلانین آمینوترانسفراز (ALT)	۸۵

۸۶	لاکتات دهیدروژناز
۸۸	کراتین کیناز یا کراتین فسفو کیناز (CPK)
۸۹	آلکالین فسفاتاز (ALP)
۹۰	آمیلاز
۹۰	اسید فسفاتاز (ACP)
۹۲	لیپاز
۹۲	گلوکز ۶-فسفات دهیدروژناز (G6PD)
۹۳	گاماگلوتامیل ترانس پپتیداز (GGT)
۹۴	استیل کولین استراز
۹۴	آلدولاز
۹۴	ایزوسیترات دی دهیدروژناز (ICL)
۹۵	آنزیم های بیماری های کبدی
۹۵	آنزیم های سکتة قلبی
۹۵	آنزیم های بیماری های ماهیچه ای
۹۵	آنزیم های بیماری های استخوانی
۹۶	فصل هشتم : بیوشیمی بالینی خون
۹۷	آزمایش قند خون ناشتایی (FBS)
۹۷	معیارهای تشخیص دیابت میلیتوس
۹۸	روش اندازه گیری گلوکز خون
۹۸	گلوکز اکسیداز
۹۹	آزمایش اوره خون
۱۰۰	اندازه گیری اوره خون به روش دی استیل مونواکسیم
۱۰۰	معرف های اسیدی و رنگی
۱۰۰	استاندارد اوره
۱۰۰	روش کار استاندارد اوره
۱۰۱	اندازه گیری اوره ادرار
۱۰۱	کلیرانس یا پاکسازی اوره
۱۰۲	روش کار کلیرانس
۱۰۲	تست دو ساعته

۱۰۲	کراتینین
۱۰۳	اسید اوریک خون
۱۰۴	افزایش اسید اوریک خون
۱۰۴	لیپیدها
۱۰۴	کلسترول
۱۰۵	اصول آزمایش روش آنزیمی
۱۰۶	روش کار آنزیمی
۱۰۶	تری گلیسرید (TG)
۱۰۷	مکانیزم آزمایش تری گلیسرید
۱۰۷	دیابت شیرین
۱۰۸	تقسیم بندی دیابت شیرین
۱۰۸	دیابت نوع (I)
۱۰۸	دیابت نوع (II)
۱۰۹	دیابت حاملگی (GDM)
۱۰۹	معیارهای تشخیص دیابت شیرین
۱۱۰	اندازه گیری هموگلوبین A ₁ C
۱۱۰	خون گیری و ذخیره نمونه
۱۱۰	آزمایشات تشخیص اختلالات متابولیسمی کربوهیدرات ها
۱۱۱	قند خون ناشتایی
۱۱۱	تست تحمل گلوکز خوراکی
۱۱۳	فصل نهم : بیوشیمی بالینی ادرار
۱۱۴	تجزیه ادرار (U/A)
۱۱۴	آزمایشات فیزیوشیمیائی
۱۱۵	افزایش حجم ادرار
۱۱۵	شب ادراری
۱۱۵	کم ادراری
۱۱۵	رنگ ادرار
۱۱۵	رنگ های غیر طبیعی ادرار
۱۱۶	ظاهر ادرار

۱۱۶	واکنش ادرار
۱۱۶	وزن مخصوص ادرار
۱۱۷	آزمایشات شیمیایی ادرار
۱۱۷	قند
۱۱۷	استون
۱۱۸	واکنش روترا
۱۱۸	پروتئین
۱۱۸	تعیین پروتئین در ادرار به کمک حرارت
۱۱۸	تعیین پروتئین در ادرار به کمک سولفوسالسیلیک اسید ۲۰٪
۱۱۹	عوامل فیزیولوژیک
۱۱۹	عوامل پاتولوژیک
۱۱۹	خون در ادرار
۱۱۹	علل وجود خون در ادرار
۱۱۹	بیلی روبین
۱۲۰	اوروبیلینوژن
۱۲۰	آزمایشات میکروسکوپی ادرار