



رسمی و روش های آزمایشگاهی

نویسندگان:

S. K. Sawhney

Randhir Singh

مترجمین: زهره بابائی - آرش برومند

زیر نظر:

دکتر جواد محمدنژاد

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

سرشناسه

: ساوونی، اس. کی.

.Sawhney, S. K

عنوان و نام پدیدآور

: بیوشیمی و روش‌های آزمایشگاهی/نویسندگان اس کی ساوونی،

راندھیر سینگ؛ مترجمین زهره بابائی، آرش برومندنصر؛

زیر نظر جواد محمدنژاد.

مشخصات نشر

: تهران: یاد عارف، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری

: ۴۸۶ ص.

شابک

: 978-600-7284-78-0

وضعیت فهرست نویسی

: فیا

یادداشت

: عنوان اصلی: Introductory practical biochemistry,

c2000.

موضوع

: زیست‌شیمی

موضوع

: Biochemistry

شناسه افزوده

: سینگ، راندھیر

شناسه افزوده

: Singh, Randhir

شناسه افزوده

: بابائی، زهره، ۱۳۶۸، - مترجم

شناسه افزوده

: برومندنصر، آرش، ۱۳۶۸، - مترجم

شناسه افزوده

: محمدنژاد، جواد، ۱۳۵۸، - ناظر

رده بندی کنگره

: QP ۵۱۴/۹۰۲۶: ۱۳۹۰

رده بندی دیویی

: ۵۷۲

شماره کتابشناسی ملی

: ۴۲۲۰۲۵۹

بیوشیمی و روش‌های آزمایشگاهی

نویسندگان: S. K Sawhney Randhir Singh

مترجمین: زهره بابائی - آرش برومندنصر

زیر نظر: دکتر جواد محمدنژاد

ویراستار: زهره بابائی

ناشر: انتشارات یاد عارف

سال و نوبت چاپ: اول بهار ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۳۸۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۸۴-۷۸-۰

تقدیم به

تمامی کسانی که در راه اعتلای وطن تلاش می کنند،

به تمامی پدران و مادرانی که موفقیت زندگی خویش را با تمامی رنج ها و سختی در پرورش
فرزندان دانا و توانا جستجو می کنند،

تقدیم به روح پاک پدر بزرگوارم که ترسیم آرزوهای بزرگشان برای من تنها دلیل تلاشم در
لحظه لحظه زندگی من باشد.

تقدیم به اسطوره من ها که نگاه مهربانش هر لحظه شوق زندگی را در من بیدار می
کند.

تقدیم به برادر دلسوزم که در تمام لحظات، چون کوهی استوار حامی و پشتیبان من است.
و در نهایت تقدیم به قهرمانان همیشگی من "مردم خصوصا" شهدای مدافع حرم که آرامشمان
را مدیون مردانگی، شجاعت و ایثارشان هستیم.

زهره بابائی

(دانشجوی دکتری میکروبیولوژی)

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم که الفبای محبت را به من آموختن، امید است بتوانم با این اثر قطره ای از
دریای محبتشان را جبران نمایم.

آرش برومند نصر

(کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی)

پیشگفتار

خداوند منان را شاکریم با یاری او توانستیم ترجمه این کتاب را با عنوان بیوشیمی و روش‌های آزمایشگاهی به پایان برسانیم.

بیوشیمی علم مربوط به ترکیب اجزاء و ساختار مواد موجود در سیستم‌های زنده و واکنش‌های شیمیایی انجام شده در این سیستم‌هاست. اساس شیمیایی بسیاری واکنش‌ها در موجودات زنده شناخته شده است. کشف ساختمان دورشته‌ای دزواکسی ریبونوکلئوتیداسید (DNA)، جزئیات سنتز پروتئین از ژن‌ها، مشخص شدن ساختمان سه‌بعدی و مکانیسم فعالیت بسیاری از ملکول‌های بررئینی، روشن شدن چرخه‌های مرکزی متابولیسم وابسته به هم و مکانیسم‌های تبدیل انرژی در گردش تکنولوژی نو ترکیبی (Recombinant DNA) از دستاوردهای برجسته بیوشیمی هستند. مروه مشخص شده که الگو و اساس ملکولی باعث تنوع موجودات زنده شده است.

کتاب حاضر دربردارنده روش‌هایی کاربردی برای استفاده همکاران و دانشجویان در رشته‌های بیوشیمی، میکروبیولوژی، سلولی و ملکولی، زیست‌فیزیولوژی و... می‌باشد. لازم به ذکر است ترجمه این کتاب زیر نظر استاد عالی‌قدر جناب آقای دکتر حماد محمدنژاد صورت پذیرفت، تلاش خود را برای ترجمه‌ای کم نقص و روان به کار بستیم، امید است کتاب حاضر بتواند قدمی مؤثر در جهت پیشبرد اهداف علاقمندان به علم ایفا نماید.

فهرست مطالب

فصل اول: محلول‌ها و بافر	۱۹
مقدمه:	۱۹
- مولاریته	۲۱
مولالیت	۲۱
نرمالیت	۲۲
غلظت جرمی	۲۲
کسر جرمی	۲۲
درصد جرمی	۲۳
درصد حجمی	۲۳
انواع محلول‌ها: «رقیق‌سازی»	۲۴
تعیین غلظت یک محلول ساخته شده	۲۷
تهیه محلول ۰/۰۱ نرمال	۲۹
استاندارد کردن اسید کلریدریک	۳۰
استاندارد کردن اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال	۳۰
استاندارد کردن اسید کلریدریک یک نرمال	۳۱
استاندارد کردن نیترات نقره	۳۱
سیستم یا محلول بافری:	۳۷
قدرت بافری:	۳۷

۴۲	 رقیق سازی:
۴۵	 فصل دوم: کربوهیدرات ها
۴۵	 مقدمه:
۴۶	 طبقه بندی کربوهیدرات ها:
۴۷	 مونوساکاریدها:
۴۹	 مبانی و اصول
۵۱	 تئوری و مشاهدات:
۵۲	 «تست ید»
۵۵	 روش تهیه معرف:
۵۷	 روش تهیه معرف بندیکت:
۶۰	 تهیه معرف بیال:
۶۰	 شناسایی کربوهیدرات ها در نمونه های داده شده:
۶۳	 تکنیک جداسازی سلول
۶۵	 فصل سوم: چربی ها Lipids
۶۵	 مقدمه
۶۵	 طبقه بندی لیپیدها:
۶۵	 ۱- چربی های ساده:
۶۶	 ۲- چربی های پیچیده:
۶۷	 چربی های مشتق شده:
۶۷	 چربی های متفرقه:

عملکرد چربی‌ها:	۶۷
آزمایش‌ها (تست‌های) کمی چربی‌ها:	۶۸
شناسایی اولیه چربی‌ها و روغن‌ها	۷۲
جداسازی و محاسبه چربی‌ها	۷۸
انواعی از اسپری معرف‌ها:	۸۵
فصل چهارم آمینواسیدها و پروتئین‌ها	۹۱
مقدمه	۹۱
تست کیفی برای آمینواسیدها و پروتئین‌ها	۹۳
واکنش ساکازگویی	۱۰۵
اندازه‌گیری کمی آمینواسیدها:	۱۰۵
- اندازه‌گیری کمی پروتئین‌ها	۱۱۲
اندازه‌گیری پروتئین اولیه (خام) به وسیله روش	۱۱۲
فصل پنجم: مشخصات اسیدهای نوکلئیک	۱۲۵
مقدمه	۱۲۵
اندازه‌گیری کمی نوکلئیک اسیدها و خصوصیات اولیه آنها	۱۲۹
فصل ششم: مواد معدنی و ویتامین‌ها	۱۴۳
ویتامین	۱۴۳
وظایف ویتامین‌ها در بدن انسان:	۱۴۴
مواد معدنی چیست؟	۱۴۴
انواع ویتامین‌ها	۱۴۵

۱۴۹	روش اندازه‌گیری ریبوفلاوین (B6) در آردار
۱۴۹	نیاز و منابع
۱۴۹	ساختمان شیمیایی
۱۵۰	متابولیسم و تشکیل فرم‌های فعال
۱۵۱	نقش بیوشیمیایی
۱۵۲	اهمیت بیولوژیک
۱۵۴	خواص فیزیولوژیک (کاهش و افزایش و عوارض حاصله)
۱۵۵	مقادیر طبیعی در نمونه‌های بیولوژیک
۱۵۶	ویتامین نیاسین
۱۵۷	ویتامین
۱۵۷	استفاده از میکروارگانیسم‌ها برای تولید ریبوفلاوین B12
۱۷۴	اجزاء دستگاه فتومتر شعله‌ای (فلیم فتومتر)
۱۷۵	ساختمان فلیم فتومتر
۱۷۷	منبع نور
۱۷۸	روش اندازه‌گیری در فلیم فتومتر
۱۷۸	طرز جدا کردن نور سدیم از لیتیوم
۱۷۹	اشکالات و روش رفع آن‌ها
۱۸۱	اشکالات در اندازه‌گیری کلسیم
۱۸۲	رفع اشکالات مکانیکی و الکترونیکی
۱۸۴	تهیه (آماده‌کردن) کردن نمونه مورد آزمایش

اندازه‌گیری کمی کلسیم به روش حجمی	۱۸۹
اندازه‌گیری مقدار فسفر در گیاه «روش کالریمتریک»	۱۹۱
ساختمان فلیم فتومتر	۱۹۵
منبع نور	۱۹۵
روش اندازه‌گیری در فلیم فتومتر	۱۹۵
روش اندازه‌گیری نور سدیم از لیتیوم	۱۹۵
طیف‌سنجی جذب اتمی	۱۹۵
اجزاء دستگاه جذب اتمی	۱۹۵
لامپ کاتدی توخالی	۱۹۶
لامپ تخلیه بدون الکتروود	۱۹۷
صافی‌های جذبی	۱۹۸
صافی تداخلی	۱۹۸
تکفام سازها:	۱۹۹
نتیجه‌گیری:	۲۰۵
فصل هفتم: جداسازی سلول	۲۱۱
مقدمه	۲۱۱
تکامل سلول‌ها	۲۱۱
سلول‌های پروکاریوتی	۲۱۲
سلول‌های یوکاریوتی	۲۱۳
تقسیم‌بندی انواع سانتریفوژ:	۲۲۰

۲۲۲	سانتریفورهای زاویه ثابت
۲۲۳	سرعت منطقه‌ای :
۲۳۲	سیتولوژیکال سانتریفور
۲۳۴	سانتریفورهای شستشودهنده سلول:
۲۳۵	کلروپلاست
۲۳۶	منشاء کلروپلاست‌ها
۲۳۶	ترکیب شیمیایی کلروپلاست:
۲۳۷	ساختمان کلروپلاست:
۲۳۹	انواع حرکت کلروپلاستی:
۲۳۹	روش استخراج کلروپلاست‌ها:
۲۴۰	کلروفیل و انواع آن:
۲۴۰	واکنش‌های فتوسنتز نوری:
۲۴۱	واکنش‌های نوری فتوسنتزی به طور خلاصه:
۲۴۱	فسفوریلاسیون نوری غیر چرخه‌ای
۲۴۱	فسفوریلاسیون نوری چرخه‌ای
۲۴۵	طرز تهیه بافر فسفات:
۲۴۵	طرز تهیه سوکروز ۰/۴ مولار:
۲۴۵	استخراج رنگریزه‌های فتوسنتزی اسفناج و طیف جذبی آنها
۲۴۷	تعیین طیف جذبی:
۲۴۷	نحوه جداسازی انامک‌های مختلف از سلول‌های کبدی موش

فصل هشتم: کروماتوگرافی.....	۲۵۱
مقدمه:	۲۵۱
روش های کروماتوگرافی	۲۵۲
مزیت های روش کروماتوگرافی	۲۵۳
انتخاب بهترین روش کروماتوگرافی	۲۵۴
کروماتوگرافی کاغذی	۲۵۵
خارج کردن جسم از کاغذ	۲۵۷
نقایص کروماتوگرافی کاغذی	۲۵۷
روش کمی کروماتوگرافی کاغذی	۲۵۸
موارد استعمال کروماتوگرافی کاغذی	۲۵۹
نکات بارز کروماتوگرافی کاغذی	۲۶۰
روش کروماتوگرافی (صعودی، نزولی یا افقی)	۲۶۰
انتخاب و تهیه حلال مناسب کروماتوگرافی	۲۶۱
ارزیابی مواد روی کاغذ	۲۶۲
مقایسه چشمی لکه	۲۶۲
اندازه گیری فیزیکی لکه های رنگی	۲۶۲
اندازه گیری مساحت لکه	۲۶۳
اندازه گیری های پرتوزای	۲۶۳
نقایص کروماتوگرافی کاغذی	۲۶۳
جداسازی یون ها به وسیله کروماتوگرافی کاغذی	۲۶۵

- ۲۶۵.....تئوری آزمایش
- ۲۶۶.....توصیف کروماتوگرافی
- ۲۶۷.....تعیین R_f در کروماتوگرافی کاغذی
- ۲۶۷.....تئوری مربوط به آزمایش
- ۲۶۸.....کروماتوگرافی کاغذی
- ۲۶۹.....نتیجه گیری
- ۲۷۰.....کروماتوگرافی لایه نازک
- ۲۷۱.....مکانیزم کار کروماتوگرافی لایه نازک
- ۲۷۲.....کاربرد کروماتوگرافی لایه نازک
- ۲۷۳.....مقایسه کروماتوگرافی لایه نازک با انواع کروماتوگرافی
- ۲۷۴.....کروماتوگرافی لایه نازک
- ۲۷۷.....تئوری مربوط به آزمایش
- ۲۸۰.....کروماتوگرافی جذب سطحی
- ۲۸۱.....ستون کروماتوگرافی جذب سطحی
- ۲۸۱.....جداسازی کامل
- ۲۸۲.....نیروهای بین اجزا
- ۲۸۲.....مقایسه با کروماتوگرافی تقسیمی
- ۲۸۳.....کروماتوگرافی ستونی
- ۲۸۷.....آماده سازی ستون کروماتوگرافی
- ۲۸۸.....ژل کروماتوگرافی

۲۹۳	آزمایش تهیه نمونه برای انواع کروماتوگرافی
۲۹۶	کروماتوگرافی تبادل یونی
۳۰۱	کروماتوگرافی تقسیمی
۳۰۲	اساس کار کروماتوگرافی تقسیمی
۳۰۳	مقایسه با کروماتوگرافی جذب سطحی
۳۰۳	کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)
۳۰۳	تاریخچه کروماتوگرافی
۳۰۴	مفاهیم کلیدی در کروماتوگرافی
۳۰۵	کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا
۳۱۰	اطلاعات حاصل از یک کروماتوگرام
۳۱۲	روش استاندارد خارجی
۳۱۲	روش افزایش استاندارد
۳۱۲	استاندارد داخلی
۳۱۳	شروع کار با دستگاه
۳۱۳	نتیجه گیری
۳۱۵	فصل نهم: الکتروفورز
۳۱۵	مقدمه
۳۱۶	اثر عوامل الکتریکی
۳۱۸	الکتروفورز با ژل پلی اکریل آمید
۳۱۹	نحوه ایجاد منافذ با اندازه‌های متفاوت

- ۳۲۵ روش‌های آشکارسازی پروتئین‌ها بر روی ژل‌های دوبعدی:
- ۳۲۹ رنگ‌آمیزی نتیرات نقره:
- ۳۳۳ محلول‌های مورد نیاز برای روش رنگ‌آمیزی نقره سریع:
- ۳۳۳ رنگ‌آمیزی نقره با ژل‌های دارای فیلم نگه دارنده:
- ۳۳۵ رنگ‌میزی فلئورسانس:
- ۳۳۶ کیفیت ژل‌های DE-۱:
- ۳۳۶ تکرارپذیری الکتروفورز دوبعدی:
- ۳۳۷ جلوگیری از ایجاد راه‌های افقی و عمودی در ژل‌های الکتروفورز دوبعدی:
- ۳۳۷ دلایل بروز رگه‌های افقی و راه‌های جلوگیری آن:
- ۳۴۲ آنالیز تصویری:
- ۳۴۴ الکتروفورز هموگلوبین
- ۳۴۵ علت انجام آزمایش
- ۳۴۵ آمادگی‌های لازم برای انجام این آزمایش چیست؟
- ۳۴۶ این آزمایش چگونه انجام می‌شود؟
- ۳۴۶ میزان طبیعی
- ۳۴۷ الکتروفورز هموگلوبین
- ۳۴۷ افزایش و کاهش میزان هموگلوبین
- ۳۴۸ عواملی که بر نتیجه آزمایش تاثیر می‌گذارد:
- ۳۴۸ بررسی‌ها:
- ۳۴۹ پروتئین الکتروفورز:

۳۵۰	الکتروفورز پروتئین‌های ادرار:
۳۵۰	موارد درخواست پروتئین الکتروفورز ادرار:
۳۵۱	روش انجام تست:
۳۵۲	شرایط کاهش و افزایش پروتئین‌های مختلف:
۳۵۳	فصل دهم: اسپکتروسکوپی
۳۵۳	فرآیندهای لومینسانس و فوتولومینسانس
۳۵۳	مقدمه:
۳۵۵	شیمی لومینسانس:
۳۵۷	حالت‌های برانگیخته الکترون:
۳۵۸	مقدمه‌ای بر فوتولومینسانس:
۳۶۶	تکنولوژی‌های جدید در فلورسانس:
۳۶۸	آشکار سازی مولکول‌های منفرد:
۳۶۹	سامانه‌های فوتولومینسانس دستگاه وری
۳۶۹	اجزای دستگاهی سامانه‌های لومینسانس
۳۷۷	پردازش داده:
۳۸۴	کارایی کوانتومی و بازده توان
۳۸۴	طول عمر لومینسانس:
۳۸۵	خاموشی و واکنش‌های حالت برانگیخته
۳۸۹	مقدمه‌ای بر طیف‌سنجی مرئی و فرابنفش
۳۹۸	طیف‌سنجی جذبی فرابنفش و مرئی

۴۰۲.....	عبور.....
۴۰۵.....	اثر حلال‌ها در طیف‌سنجی فرابنفش / مرئی:
۴۰۸.....	طیف‌سنجی جذب اتمی.....
۴۰۸.....	آشنایی با طیف‌سنجی جذب اتمی.....
۴۱۵.....	آشنایی با دستگاه طیف‌سنجی جذب اتمی.....
۴۱۶.....	اجزاء دستگاه جذب اتمی.....
۴۲۶.....	تجزیه با روش طیف‌سنجی جذب اتمی.....