

اصول کروماتوگرافی

زیر نظر:

دکتر فریده قاضی

دانشیار بیولوژی مولکولی و ژنتیک دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر سیده زهرا موسوی نژاد دکتر اشرف شبانی

اعضای هیئت علمی دانشگاه الزهرا

گردآوری:

بهاره دبیرمنش - انسیه خلخال

ویراستار:

دکتر فریده قاضی

سرشناسه، دبیرمنش، بهاره
هنون و نام پدیدآور، اصول کروماتوگرافی / گردآوری بهاره دبیرمنش، انسیه خلخال، زیر نظر
فریده قاضی، زهرا موسوی نژاد، اشرف شبانی، ویراستار، فریده قاضی
مشخصات نشر: تهران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری، ۳۵۰ ص.، مصور(بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک، ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۸۷-۲۴-۱

یادداشت، فیا

یادداشت، پشت جلد به انگلیسی، Principles of Chromatography

یادداشت، کتابنامه

یادداشت، واژه نامه

موضوع، کروماتوگرافی

شناسه افزوده، خلخال، انسیه

شناسه افزوده، قاضی، فریده، ۱۳۳۵-، ویراستار

شناسه افزوده، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

رده بندی کنگره QD۷۹/ک۴د۲/۱۳۸۸

رده بندی دیویی ۵۴۳/۸

شماره کتابشناسی ملی، ۱۹۰۱۱۲۱

موضوع پزشکی، کروماتوگرافی

رده بندی QD ۷۹/د ۳۷۲/الف/۱۳۸۸.NLM



نام کتاب، اصول کروماتوگرافی
گردآوری، بهاره دبیرمنش، انسیه خلخال، زیر نظر فریده قاضی، سید زهرا
موسوی نژاد، اشرف شبانی
ویراستار، فریده قاضی

۸۸-۱۶۳

ناشر، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

تاریخ و محل انتشار، ۱۳۸۸- تهران

نوبت چاپ، اول

تیراژ، ۵۰۰ نسخه

کارشناس کتاب، فتنه عسگری

طراح جلد، فتنه عسگری

صفحه آرا، گروه مشاوران فرآیند توسعه فردا

لینوگرافی، نهضت پوبا

شابک، ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۸۷-۲۴-۱ ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۸۷-۲۴-۱-1

قیمت، ۷۲۰۰۰ ریال

* کلیه حقوق قانونی این اثر متعلق به دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

بهداشتی- درمانی ایران می باشد.

به نام خداوند بخشنده مهربان

دل هر ذره که بشکافی آفتابیش در میان بینی

ما امروز شاهد تحولات عظیم و چشمگیر در علوم به ویژه علوم پایه هستیم که می تواند تأثیر آشکارا در توسعه فن آوری داشته باشد. انتشار منابع و آثاری که بتواند این هدف را تأمین نماید از جمله فعالیت هایی است که در الویت تلاش های علمی دانشگاه ها قرار دارند. تمامی مفاهیم دانش زیست شناسی از دل آزمایش ها بیرون می آیند. لذا ابزارآلاتی با قدرت هر چه بیشتر برای مطالعه مولکول های سلول زنده و ارگانیسم مکررا ابداع می گردند. کروماتوگرافی از تکنیک های جداسازی و آنالیز کمی و کیفی می باشد که از آن در رشته های شیمی، داروسازی، زیست شناسی، زمین شناسی، فارماکولوژی، علوم آزمایشگاهی، صنایع غذایی و غیره به صورت روزمره در مراکز آزمایشگاهی، تحقیقاتی و صنعتی بکار گرفته می شود. در این کتاب استفاده از روش های کروماتوگرافی در بیولوژی و طرز جداسازی پروتئین یا بیومولکول مورد نظر از سایر ناخالصی ها و آلاینده های موجود با استفاده از روش های مختلف کروماتوگرافی مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور و با توجه به تنوع این روش ها لازم است که ابتدا روش های کروماتوگرافی از نظر مکانیزم و عملکرد مورد بررسی قرار گرفته و سپس با توجه به ویژگی های این روش ها مسئله اساسی استراتژی تخلیص مورد بررسی قرار گیرد. بیش از چندین دهه است که روش های مختلف کروماتوگرافی برای جداسازی و تخلیص مواد مختلف نظیر بیومولکول ها، آب و غیره مورد استفاده قرار می گیرند. در طی این سالیان با توجه به پیشرفت قابل ملاحظه ای که تکنولوژی ساخت رزین های کروماتوگرافی کرده است، این روش ها توانسته اند به صورت اختصاصی تری در مورد شرایط مختلف جداسازی

با توجه به نوع ماده مورد نظر به ایفای نقش بپردازند. کروماتوگرافی در یک تعریف کلی عبارتست از حرکت یک محلول از داخل یک بستر جامد جهت جداسازی ذرات موجود در محلول بر اساس ویژگی های مختلف فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیک. تقسیم‌بندی روش های کروماتوگرافی جهت جداسازی پروتئین ها براساس مکانیزم جداسازی ذرات صورت می پذیرد که بر اساس خواصی نظیر جاذبه یونی، جاذبه هیدروفوبیک، جاذبه بیولوژیک و خاصیت نفوذپذیری می باشد. در این کتاب به طور جداگانه به معرفی مبانی تئوری و عملی هر یک از روش های کروماتوگرافی، مکانیزم و نحوه عملکرد آن روش خاص می پردازیم به طوری که برای دانشجویان در رشته های مختلف مفید واقع شود. همچنین سعی شده است از معادل فارسی اصطلاحات استفاده شود، لیکن در برخی موارد به علت عدم وجود معادل فارسی سعی شد لغات به همان صورت انگلیسی درج گردد.

در خاتمه بر خود واجب می دانم از تمامی کسانی که در مراحل مختلف ما را در چاپ این اثر یاری دادند به خصوص جناب آقای دکتر شعبانی و سرکار خانم زهره عطایی تشکر و قدردانی نمایم. از تلاش و پیگیری جناب آقای دکتر خویی مدیریت انتشارات دانشگاه علوم پزشکی ایران و سرکار خانم فتنه عسگری که صبورانه ما را در چاپ یاری دادند سپاسگزاری می نمایم.

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

دکتر فریده قاضی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

فهرست مطالب

۱	فصل اول - کروماتوگرافی
۳	 مقدمه و معرفی
۶	 طبقه بندی روش های کروماتوگرافی
۹	 مزایای کروماتوگرافی
۹	 کاستی های کروماتوگرافی
۱۰	 نظریه بشقابک ها
۱۶	 نظریه سرعت
۲۳	 مفاهیم کلی در کروماتوگرافی
۳۰	 منحنی های جذب همدا
۳۱	 روش های جداسازی
۳۶	 تجزیه و تحلیل کمی و کیفی
۳۸	 منابع
۴۱	فصل دوم - کروماتوگرافی تقسیمی
۴۳	 مقدمه
۴۵	 خصوصیات کروماتوگرافی تقسیمی
۵۰	 مزایا و محدودیت های کروماتوگرافی تقسیمی
۵۰	 کاربرد های کروماتوگرافی تقسیمی
۵۲	 انتخاب فاز متحرک در کروماتوگرافی تقسیمی
۵۷	 منابع

۵۹	فصل سوم - کروماتوگرافی کاغذی
۶۱	تاریخچه
۶۲	پایه و اساس کروماتوگرافی کاغذی
۶۳	روش کار کروماتوگرافی کاغذی
۶۸	انواع روش های کروماتوگرافی کاغذی
۷۴	حلال های بکار رفته در کروماتوگرافی کاغذی
۷۶	مزایا و معایب کروماتوگرافی کاغذی
۷۶	کاربرد کروماتوگرافی کاغذی
۷۷	منابع

۷۹	فصل چهارم - کروماتوگرافی جذبی
۸۱	مقدمه
۸۳	خصوصیات سطح جاذب
۸۷	فاز متحرک
۸۹	منابع

۹۱	فصل پنجم - کروماتوگرافی لایه نازک
۹۳	تاریخچه
۹۴	پایه و اساس کروماتوگرافی لایه نازک
۱۰۰	روش کار کروماتوگرافی لایه نازک
۱۰۳	انواع روش های کروماتوگرافی لایه نازک
۱۰۹	مزایا و معایب کروماتوگرافی لایه نازک
۱۱۰	کاربرد کروماتوگرافی لایه نازک

۱۱۲	منابع
-----	-------

فصل ششم - کروماتوگرافی ستونی

۱۱۳	تاریخچه
۱۱۵	پایه و اساس کروماتوگرافی ستونی
۱۱۶	پر کردن ستون های کروماتوگرافی
۱۱۸	روش کار کروماتوگرافی ستونی
۱۲۲	انواع کروماتوگرافی ستونی
۱۲۳	کاربرد کروماتوگرافی ستونی
۱۲۴	منابع

فصل هفتم - کروماتوگرافی تعویض یونی

۱۲۷	تاریخچه
۱۲۸	پایه و اساس کروماتوگرافی تعویض یونی
۱۳۰	فاز ساکن
۱۳۷	ظرفیت تعویض یون
۱۳۸	تورم
۱۳۹	گزینش پذیری رزین
۱۴۵	فاز متحرک
۱۴۸	جداسازی توسط کروماتوگرافی تعویض یونی
۱۵۸	عیب یابی
۱۶۱	منابع

فصل هشتم - کروماتوفوکوسینگ

۱۶۳	 مقدمه
۱۶۵	 پایه و اساس کروماتوفوکوسینگ
۱۶۶	 ژل کروماتوفوکوسینگ
۱۷۲	 فاز متحرک
۱۷۳	 عیب یابی
۱۷۵	 منابع
۱۷۸	

فصل نهم - کروماتوگرافی تمایلی

۱۷۹	 مقدمه
۱۸۱	 مراحل انجام کروماتوگرافی تمایلی
۱۸۳	 انتخاب ستون
۱۸۴	 اجزای ستون کروماتوگرافی تمایلی
۱۸۴	 آماده سازی ستون و بافرها
۱۹۰	 آماده سازی نمونه
۱۹۱	 شستشوی مولکول مورد نظر
۱۹۳	 سرعت جریان
۱۹۷	 تجزیه و تحلیل نتایج
۱۹۷	 سینتیک در کروماتوگرافی تمایلی
۱۹۸	 عیب یابی
۲۰۴	 منابع
۲۰۶	

فصل دهم - کروماتوگرافی با جاذبه هیدروفوبیک

۲۰۷	
۲۰۹	تاریخچه
۲۰۹	پایه و اساس کروماتوگرافی با جاذبه هیدروفوبیک
۲۱۵	مزایا و کاربرد کروماتوگرافی با جاذبه هیدروفوبیک
۲۱۷	عیب یابی
۲۲۰	منابع

فصل یازدهم - کروماتوگرافی کایرال

۲۲۱	
۲۲۳	فعالیت نوری
۲۲۵	انانتیومری
۲۲۶	مرکز کایرال
۲۲۶	پیش بینی انانتیومری کایرالینته
۲۳۰	مخلوط راسمیک
۲۳۰	ساختارهای مزو
۲۳۱	واکنش های مولکول های کایرال با واکنشگرهای فعال نور
۲۳۳	جداسازی انانتیومرها توسط کروماتوگرافی کایرال
۲۴۱	منابع

فصل دوازدهم - کروماتوگرافی کووالانسی

۲۴۳	
۲۴۵	مقدمه
۲۴۵	پایه و اساس کروماتوگرافی کووالانسی
۲۵۱	عیب یابی
۲۵۳	منابع

فصل سیزدهم - ژل کروماتوگرافی

۲۵۵	تاریخچه
۲۵۷	پایه و اساس ژل کروماتوگرافی
۲۵۸	روش کار ژل کروماتوگرافی
۲۶۶	انواع روش های ژل کروماتوگرافی
۲۷۱	کاربرد ژل کروماتوگرافی
۲۷۳	عیب یابی
۲۷۴	منابع
۲۷۷	

فصل چهاردهم - کروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا

۲۷۹	مقدمه
۲۸۱	پمپ ها
۲۸۵	سیستم انتقال محلول
۲۸۸	ستون
۲۸۹	آشکارسازها
۲۹۲	موارد استفاده از HPLC
۲۹۳	مقایسه HPLC با روش های کلاسیک
۲۹۳	FPLC
۲۹۴	منابع
۲۹۵	

فصل پانزدهم - کروماتوگرافی گازی

۲۹۷	تاریخچه
۲۹۹	پایه و اساس کروماتوگرافی گازی
۳۰۰	

۳۰۹	 آشکارسازهای کروماتوگرافی گازی
۳۲۰	 کروماتوگرافی گاز-مایع
۳۲۱	 کروماتوگرافی گاز-جامد
۳۲۲	 کروماتوگرافی با ستون موئین
۳۲۳	 مزایا و معایب کروماتوگرافی گازی
۳۲۴	 اصول عملیات اسپکترومتری جرمی
۳۲۵	 کاربرد کروماتوگرافی گازی
۳۲۷	 منابع

فصل شانزدهم - الکتروکروماتوگرافی

۳۲۹	 تاریخچه
۳۳۱	 پایه و اساس الکتروکروماتوگرافی
۳۳۴	 الکتروفورز با لوله موئین
۳۳۸	 منابع

ضمائم

۳۴۱	 نمایه نامه
۳۴۵	 واژه نامه