

بسمه تعالی

گزیده ه ای از اصول کارکرد کروماتوگرافی
مایع با عملکرد بالا
(HPLC)

گردآورندگان:

محمد جاسمی

حسین معصومی

مهدی علیزاده

محمد عزت ور

جمشید خداپنده لو

عنوان و نام پدیدآور: گزیده ای از اصول کارکرد کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا (HPLC) / محمد جاسمی و دیگران
مشخصات نشر: تهران: تمدن پارس، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری: ۱۶۷ ص
وضعیت فهرست نویسی: فیفا
یادداشت: گردآوری و تألیف محمد جاسمی، حسین معصومی، مهدی علیدادی، محمد عزت ور، جمشید خدابنده لو
موضوع: کروماتوگرافی مایع با بازدهی عالی
رده بندی دیویی: ۵۴۳/۸۴
شماره کتابخانه ملی: ۳۲۳۰۵۹۳

انتشارات تمدن پارس

مدیر مسئول: منصوره کریمی
عنوان: گزیده ای از اصول کارکرد کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا
گردآورندگان: محمد جاسمی - حسین معصومی - مهدی علیدادی - محمد عزت ور - جمشید خدابنده لو

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۲

چاپ خانه: آبرنگ

تیراژ: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۰۸-۸۰-۱

آدرس سایت: www.tamadonpars.com

فهرست

فصل اول	۱
مقدمه و تاریخچه	۱
مقدمه و تاریخچه	۲
فصل دوم	۱۲
مفاهیم اساسی کروماتوگرافی	۱۲
اصول و تعاریف	۱۳
الف - مفاهیم پایه	۱۳
ب - بازدارسی کروماتوگرافی	۱۵
ج - بازدهای جداسازی	۲۱
۲-۲- بهینه سازی بازدهی جداسازی	۲۶
الف - عوامل موثر بر روی پهن شدن پیک	۲۶
الف - ۱- نفوذگرایی	۲۹
الف - ۲- نفوذ مولکولی	۳۰
الف - ۳- مقاومت در مقابل انتقال جرم	۳۱
الف - ۴- معادله کلی پخش شدن باند	۳۵
الف - ۵- نتیجه گیری از معادله وان دیمر	۳۷
ب - پارامترهای کاهش یافته و سایر معادلات	۳۹
فصل سوم	۴۱
روشهای کروماتوگرافی مایع	۴۲
الف- کروماتوگرافی فاز نرمال	۴۵
ب- کروماتوگرافی فاز معکوس	۴۶
کروماتوگرافی مبادله یون	۴۸
کروماتوگرافی ممانعت اندازه	۵۰
جداسازیهای تهیهای	۵۱
انتخاب یک روش تجزیه ای	۵۳
کروماتوگرافی لایه نازک	۵۶
مقایسه کروماتوگرافی لایه نازک با سایر انواع کروماتوگرافی	۵۷
جاذبها	۵۸
تهیه صفحات	۶۲
فاز متحرک	۷۰

۷۰	قرار دادن نمونه‌ها
۷۴	ثبت کروماتوگرام های لایه نازک
۷۵	انواع مختلف کروماتوگرافی لایه نازک
۸۱	کاربرد کروماتوگرافی لایه نازک
۸۲	الف- شناسایی و تجزیه کیفی
۸۲	ب- اندازه گیری کمی
۸۳	فصل پنجم
۸۴	دستگاه برای کروماتوگرافی مایع
۸۵	الف- شوینده
۸۵	الف-۱ خلوص شوینده
۸۸	الف-۲ گاززدایی شوینده
۹۱	سیستمهای پمپ کننده
۹۱	پمپهای پیستونی
۹۲	پمپهای جابجایی
۹۲	پمپهای بادی
۹۳	سیستم های تزریق نمونه
۹۶	ستون ها
۹۶	ستونهای تجزیه ای
۹۷	ستونهای میکروبور
۹۸	ستونهای موئینه
۹۹	پیش ستونها و ستونهای محافظ
۹۹	آونهای ستون
۱۰۰	پرکنندههای ستونها
۱۰۲	فصل ششم
۱۰۳	فاز نرمال و فاز معکوس
۱۰۳	انتخاب یک روش جداسازی
۱۰۶	روشهای جداسازی فاز نرمال
۱۰۷	الف- مواد فاز ساکن
۱۱۱	ب- فازهای متحرک برای جداسازی های فاز نرمال
۱۱۴	روشهای جداسازی فاز معکوس
۱۱۶	مواد فاز پیوند داده شده آلی
۱۲۰	فصل هفتم
۱۲۱	جذب سطحی چیست؟

انتخاب حلال برای کروماتوگرافی جذب سطحی.....	۱۲۴
خواص گزینش پذیری فاز متحرک.....	۱۲۴
انتخاب فاز متحرک.....	۱۲۵
غیرفعال سازها.....	۱۲۶
کاربردها.....	۱۲۷
فصل هشتم.....	۱۳۰
تبادلایه تبادل یونی.....	۱۳۱
پرکننده‌های تبادل یونی.....	۱۳۳
ستونهای قرو نشاننده شوینده.....	۱۳۴
یون فرونشانی.....	۱۳۶
جداسازی کاتیونها و آنیونها.....	۱۳۹
کاربردها.....	۱۳۹
فصل نهم.....	۱۴۰
کروماتوگرافی اندازه طردی.....	۱۴۱
تعیین جرم مولکولی به وسیله کروماتوگرافی اندازه طردی.....	۱۴۲
ستونهای اندازه طردی جفت شده.....	۱۴۴
آشکارسازهای UV.....	۱۴۷
آشکارسازهای ضریب شکست.....	۱۵۱
آشکارسازهای فلوئورسانی.....	۱۵۲
آشکارسازهای الکتروشیمیایی (آمپرسنجی).....	۱۵۳
آشکارسازهای هدایت ستجی.....	۱۵۵
آشکارسازهای کولومتری و آمپرومتری.....	۱۵۵
آشکارسازهای کوپل شده کروماتوگرافی مایع.....	۱۶۲
الف - آشکارسازی اسپکتروسکوپی مادون قرمز - LC.....	۱۶۳
ب - آشکارسازی اسپکترومتری جرم.....	۱۶۳

مقدمه

بعضی از اساتید و پیشکسوتان عرصه ی آموزش عالی معتقدند که فضای کتونی دانشگاهها از جنبه علمی فاصله گرفته و بیشتر شبیه مدارس شده است که دلیل این موضوع را در چند نکته مورد بررسی قرار می دهیم.

در سالهای پس از انقلاب اسلامی ایران، با توجه به رویکرد کشور به سمت خودکفایی و قطع وابستگی به خارج از کشور، کمبود نیروی متخصص داخلی بیش از پیش احساس شد و برای رفع این معضل، برنامه آموزش عالی کشور به سمت توسعه کمی آموزش عالی سوق داده شد. طبیعی است که در این مسیر، در بسیاری از موارد کیفیت نادیده انگاشته شد. این مسیر خوب یا بد، امروز ما را به مقطعی رسانده که به نظر می رسد توسعه آموزش عالی از جنبه کمی به حد قابل قبولی رسیده بنحوی که بازار کار قادر به جذب همه فارغ التحصیلان نیست لذا امروز بیشتر از گذشته نیاز به رفع نقیصه کاهش کیفی احساس می شود.

حرکت به سوی کمی کردن سه دهه به طول انجامیده است. بدیهی است که سیر در جهت کیفیت بسیار کندتر و زمانبرتر است. با این تفاسیر چند سال دیگر ما باید انتظار بکشیم که امکانات آموزشی از قبیل: اساتید کارگشته، فضای آموزشی کافی، تجهیزات آزمایشگاهی و ... به نسبت ورود دانشجویان، به یک سطح عالی و ایده آل نه، بلکه به یک حد نرمال برسد؟ چاره کار در چیست؟

یک تفکر این است که منتظر بمانیم تا...

راه حل دیگر این است که ظرفیت دانشگاهها را باز به همان روال قبل بازگردانیم که عملاً شدنی نیست و به گونه ای بازگشت به عقب محسوب میگردد.

اما پیشنهاد دیگری نیز وجود دارد و آن این است که منتظر نمانیم و خود ما شروع به حرکت کنیم.

به اعتقاد ما:

این مهم با تلاش همه جانبه تمام ارکان آموزشی میسر می شود. شکی نیست که نقش برنامه ریزان آموزشی کشور پررنگ تر از بقیه است ولی به اعتقاد ما نباید به امید روزی که همه ارکان آموزشی دست به دست هم دهند نشست. این بود که ما اعضای انجمن علمی شیمی دانشگاه آزاد

اسلامی واحد شهرقدس به سهم خود تصمیم گرفتیم این حرکت را شروع کنیم. اگرچه این همه راه نیست ولی امیدواریم این حرکت خودجوش در تمام موسسات عالی صورت بگیرد تا شاید از این بهر گذر کل مجموعه آموزشی کشور بصورت هماهنگ و یکپارچه در جهت اعتلای این مهم قدم بردارند.

کتابی که پیش رو دارید خلاصه ای از جمع آوری مطالب از منابع مختلف در مورد کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا HPLC می باشد. جا دارد در اینجا از زحمات و حمایت های دلسوزانه استاد گرانقدر جناب آقای مهندس حسین اسداله زاده که تشکر، واژه بسیار کوچکی است در برابر بزرگواریهای او، جناب آقای محمد جامه بزرگ و رامین صمدی و همچنین دوست عزیزمان جناب آقای حسین درویشی کلور کمال تقدیر را نمایم. قسمتهایی که در کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا از اهمیت بیشتری برخوردارند در این کتاب مورد بررسی قرار گرفته است. امیدواریم این گردآوری راهگشایی برای تمام دانشجویان عزیزی باشد که بدنبال آینده ای موفق در حیات علم و ترقی را می گذرانند. قطعاً کار پیش رو دارای نواقصی است که امیدواریم اساتید بزرگوار و دانشجویان عزیز بر ما ببخشند.

رسم بر این است که تدوین کنندگان، اثرهای خود را به کسانی اهدا کنند. خواستیم این اثر را به پدران، مادران و عزیزان خود هدیه نماییم آنان که حق بزرگ بر گردن ما دارند.

خواستیم این اثر را به اساتید و پیشکسوتان و مربیان که حق غیرقابل انکار دارند هدیه کنیم. اما تقارن پایان این اثر با ایام نیمه شعبان ما را به این فکر انداخت که این اثر را به پدر حقیقی و مربی همه مربیان، وجود مقدس و نازنین امام عصر علیه السلام هدیه کنیم چرا که هر کاری به نام و یاد این بزرگواران باشد معدن برکت خواهد بود.