

مروری بر انواع نانو جاذبها و کاربرد آن در آنالیز عناصر و ترکیبات آلی

مؤلفین:

دکتر علمی هیات علمی

هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین - پیشوا

دکتر محمد یاری

هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر

۱۳۹۵

سرشناسه	: مقیمی، علی، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: مروری بر انواع نانوجاذب‌ها و کاربرد آن در آنالیز عناصر و ترکیبات آلی/تالیف علی مقیمی، محمد یاری؛ ویراستار یداله طالشی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات؛ اسلامشهر: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر، معاونت پژوهش و فناوری، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: د، ۱۶۳ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
شابک	: 978-964-10-4110-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: واژنامه.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۳۴ - ۱۴۹.
موضوع	: مواد نانوساختار
موضوع	: Nanostructured materials
موضوع	: جاذب‌ها
موضوع	: Sorbents
موضوع	: نانوشیمی
موضوع	: Nanochemistry
موضوع	: نانوتکنولوژی
موضوع	: Nanotechnology
موضوع	: شیمی تجزیه
موضوع	: Chemistry, Analytic
شناسه افزوده	: یاری، محمد، ۱۳۴۵ -
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات
شناسه افزوده	: Islamic Azad University Publication
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر، معاونت پژوهش و فناوری
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ م۷ن/۹۱۸/۹۱۸
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۱۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۷۳۹۸۲

عنوان: مروری بر انواع نانو جاذب ها و کاربرد آن در آنالیز عناصر و ترکیبات آلی

مؤلفان: دکتر علی مقیمی - دکتر محمد یاری

چاپ اول: تابستان ۹۵

تیراژ: ۲,۰۰۰ نسخه

ویراستار: یداله طالشی

ناشر: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی (با همکاری دانشگاه آزاد واحد اسلامشهر- معاونت پژوهش)

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۱۱۰-۸

طراح جلد: دکتر علی مقیمی

قیمت: ۹۰/۰۰۰ ریال

فناوری نانو یا نانوتکنولوژی رشته‌ای از دانش کاربردی و فناوری است که جستارهای گسترده‌ای را پوشش می‌دهد؛ موضوع اصلی آن نیز مهار ماده یا دستگاه‌ها در ابعاد کمتر از یک میکرومتر، معمولاً حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است. در واقع نانو تکنولوژی فهم و به کارگیری خواص جدیدی از مواد و سیستم‌هایی در این ابعاد است که اثرات فیزیکی جدیدی - عمدتاً متأثر از غلبه خواص کوانتومی بر خواص کلاسیک - از خود نشان می‌دهد. "نانو موج چهارم انقلاب صنعتی، پدیده‌ای عظیم است که در تمامی گرایش‌های علمی راه یافته و از فناوریهای نوینی است که با سرعت هر چه تمام‌تر در حال توسعه می‌باشد. از ابتدای دهه ۱۹۸۰ میلادی گستره طراحی و ساخت ساختمانها هر روزه شاهد نوآوری‌های جدیدی در زمینه ساختارهای کارآمدتر و پربازده‌تر در مقاومت، شکل پذیری، دوام و توانایی بیشتر نسبت به مصالح سنتی است. نانوفناوری یک دانش به شدت بین‌رشته‌ای است و به رشته‌هایی چون مهندسی مواد، پزشکی، داروسازی و طراحی دارو، دامپزشکی، زیست‌شناسی، فیزیک کاربردی، خوردنی نیم رسانا، شیمی ابرمولکول و حتی مهندسی مکانیک، مهندسی برق و مهندسی شیمی نیز مربوط می‌شود. تحلیل گری برای باورند که فناوری نانو، زیست فناوری و فناوری اطلاعات (IT) سه قلمرو علمی هستند که انقلاب سوم صنعتی را شکل می‌دهند. نانو تکنولوژی - می‌تواند به عنوان ادامه دانش کنونی به ابعاد نانو یا طرح ریزی دانش کنونی بر پایه‌هایی جدیدتر و امروزی‌تر باشد.

انواع نانو جاذبها و کاربرد آن در آنالیز عناصر و ترکیبات آلی در بیش‌تر رشته‌های علوم و صنایع جدید نقش مهمی داراست و بخش عمده و حساسی از تحقیقات در علوم محیط زیست و شیمی تجزیه را در بر می‌گیرد. تمامی دانشجویان رشته شیمی (محض و کاربردی)، مهندسی، پزشکی، کشاورزی و کادر آزمایشگاهی و... به آن نیازمندند؛ با توجه به نیاز دانشجویان در سالهای اخیر بر آن

شدیم که آموزش نوین، آسان و کارآمد نانو جاذبها و کاربرد آن در آنالیز عناصر و ترکیبات آلی را هدیه کنیم. این کتاب در همین راستا تدوین شده است. همچنین کتاب حاضر برای دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری شیمی تجزیه و شیمی معدنی و محیط زیست نیز مفید می باشد. امید است نقائص و کمبودها با راهنمایی همکاران و دانش پژوهان و صاحب نظران در چاپ های بعدی مرتفع گردد.

دکتر علی مقیمی

دانشیار شیمی تجزیه دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین - پیشوا E-mail:alimoghimi@iauvaramin.ac.ir

دکتر مهدی باقری

دانشیار شیمی آلی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلام شهر

بهار ۱۳۹۵

فصل اول

۱- مقدمه فناوری نانو و نانوذرات	۱
۱-۱- نقشه بر فناوری نانو و نانوذرات	۲
۱-۲- فناوری نانو	۳
۳-۱- شاخه های نانو	۴
۴-۱- نانو شیمی	۵
۴-۱-۱- نانو مواد	۵
۴-۱-۲- انواع نانو مواد	۶
۴-۱-۳- انواع نانو ذرات	۶
۴-۱-۴- نانو ذرات فلزی و کاربردهای آن	۷
۴-۱-۵- روش های سنتز نانو ذرات	۹
۴-۱-۶- نانو ذرات نقره	۱۱
۴-۱-۷- روش های تهیه نانو ذرات نقره	۱۲
۴-۱-۸- خواص نانو ذرات نقره	۱۳
۴-۱-۵- خواص نانو ذرات	۱۴
۴-۱-۶- کاربرد های نانو ذرات	۱۶
۴-۱-۷- منابع نانو ذرات	۱۷

- ۱۷-۸- خطرات نانو ذرات.....
- ۱۸-۹- مزیت های نانو ذرات.....
- ۱۸-۱۰- معایب نانو ذرات.....
- ۱۹-۱۱- جنبه های سلامت و ایمنی محیط زیست.....
- ۲۰-۱۲- نانو کانالیته ها.....

فصل دوم

- ۲۳-۲- کاربرد نانو جاذب در استخراج و پیش تصفیه.....
- ۲۳-۱-۲- استخراج با فاز جامد.....
- ۲۳-۱-۱-۲- سیر تکاملی استخراج با فاز جامد.....
- ۲۴-۲- مواد تشکیل دهنده فازهای جامد.....
- ۲۵-۲-۳- انواع فازهای جامد.....
- ۲۵-۱-۳-۲- فازهای جامد ستونی.....
- ۲۶-۲-۳-۲- فازهای جامد غشایی.....
- ۲۷-۲-۴- مکانیزم های برهم کنش آتالیت با فاز جامد.....
- ۲۸-۲-۵- مراحل انجام کار در استخراج با فاز جامد.....
- ۲۸-۲-۹- کاربردهای استخراج با فاز جامد.....
- ۳۱-۲-۷- مزایای روش استخراج فاز جامد نسبت به استخراج مایع-مایع.....
- ۳۳-۲-۸- ابزارهایی برای استخراج فاز جامد.....
- ۳۵-۲-۹- تاریخچه استخراج فاز جامد.....
- ۳۹-۲-۹-۱- مقایسه بین SPE و HPLC.....

۱۰-۲- انواع فاز جامد..... ۳۹

۱-۱-۱- کرین فعال..... ۳۹

۲-۱-۲- آلومینای فعال..... ۴۰

۱-۱-۳- نانو الیاف..... ۴۰

۴-۱-۴- انواع نانولوله های کربنی..... ۵۲

۵-۱-۲- گرافن..... ۵۹

۱-۱-۲- نانوساخت مغناطیسی..... ۸۱

۷-۱-۴- انواع مواد محلول..... ۸۹

فصل سوم

۱-۳- پلیمرهای قالب مولکولی MIP (Molecular Imprinting Polymer)..... ۹۲

۲-۳- پلیمرهای قالب مولکولی وقالب گیری مولکولی..... ۹۳

۳-۳- فرایند و قوانین حاکم بر قالب زنی مولکولی..... ۹۳

۱-۳-۳- انتخاب هدف..... ۹۵

۲-۳-۳- مونومر عاملی..... ۹۵

۴-۳- شبکه ساز..... ۹۶

۵-۳- نقش حلال در پلیمرهای قالب مولکولی..... ۹۸

۶-۳- نقش آغازگر در پلیمرهای قالب مولکولی..... ۱۰۰

۶-۳-۱- آغازگرها و نیمه عمر آنها..... ۱۰۰

۷-۳- قالب زدن نیمه کووالانده..... ۱۰۱

۷-۳-۱- شبکه ساز..... ۱۰۱

۱۰۱	۷-۳-۲- اثر مونومر عاملی
۱۰۱	۷-۳-۳- اثر نسبت مونومر و مولکول هدف
۱۰۲	۷-۳-۴- اثر دما
۱۰۳	۷-۳-۵- بررسی اثرات ویرمکنش های مولکول الگو و مونومر عاملی
۱۰۳	۷-۳-۶- تعیین مشخصات مورفولوژیکی
۱۰۳	۷-۳-۷- کاربرد های پلیمر های قالب مولکولی
۱۰۴	۷-۳-۸- کاربرد جداسازی
۱۰۵	۷-۳-۸- ارزیابی کارایی قالب
۱۰۶	۷-۳-۹- استخراج فاز جدا شده از پلیمر های قالب مولکولی SPE – MIP

فصل چهارم

۱۰۷	۴-۱- فناوری نانو در محیط زیست و نانو کامپوزیت های کربنی
۱۰۷	۴-۲- کاربردهای فناوری نانو در محیط زیست
۱۰۸	۴-۳- تأثیرات سودمند فناوری نانو بر محیط زیست
۱۰۸	۴-۳-۱- سنسورها یا حسگرها
۱۰۸	۴-۳-۲- غشای نانو فیلتراسیون
۱۰۸	۴-۳-۳- نانو ذرات
۱۰۹	۴-۳-۴- نانو کیپول ها
۱۱۰	۴-۴- کربوهیدرات ها
۱۱۱	۴-۴-۱- انواع کربوهیدرات ها
۱۱۱	۴-۴-۲- سیکلودکسترین ها

۱۱۲ ۲-۵- حذف رنگ

۱۲۶ ۳-۵-۱- تعریف رنگ

۱۲۷ ۳-۵-۲- رده بندی بر اساس نوع کاربرد رنگ

۱۲۸ ۳-۵-۳- مالاشیت سبز

۱۲۹ ۳-۵-۴- متیل اورانژ

۱۳۱ ۳-۵-۶- اهمیت کاربرد فناوری های نانو در صنعت آب

۱۳۸ مراجعه

۱۵۴ پیوستها