

مباحث نوین پیرامون نانوکاتالیزورها در شیمی آلی

مؤلفان:

دکتر آتش قربانی جازمارانی

استاد دانشگاه ایلام

دکتر بهمن بهمانی

دکتر نوراله نوری

انتشارات دانشگاه ایلام

۱۳۹۷

سرشناسه	: قربانی چقامارانی، آرش
عنوان و نام پدیدآور	: مباحث نوین پیرامون نانوکاتالیزگرها در شیمی آلی / مولفان آرش قربانی چقامارانی، بهمن طهماسبی، نوراله نوری.
مشخصات نشر	: ایلام: دانشگاه ایلام، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۶ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-6184-39-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه:ص. ۱۷۴.
موضوع	: نانوشیمی
موضوع	: Nanochemistry
موضوع	: کاتالیزورها
موضوع	: Catalysts
موضوع	: کاتالیزورها -- سنتز
موضوع	: Catalysts -- Synthesis
موضوع	: نانو-تکنولوژی
موضوع	: Nanotechnology
شناسه افزوده	: طهماسبی، بهمن، ۱۳۶۴-
شناسه افزوده	: نوری، نوراله، ۱۳۶۳-
شناسه افزوده	: دانشگاه ایلام
رده بندی کنگره	: ۴۴۱/۱۶۰۰/۱۳۹۷ ق
رده بندی دیویی	: ۵۴۱/۱۶۰۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۴۱/۱۶۰۰



انتشارات دانشگاه ایلام

مباحث نوین پیرامون نانوکاتالیزگرها در شیمی آلی

مؤلفان:	آرش قربانی چقامارانی - بهمن طهماسبی - نوراله نوری
سال چاپ اول	۱۳۹۷
شمارگان	۱۰۰۰
ناشر	دانشگاه ایلام
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۱۸۴-۳۹-۵
حروف چینی و صفحه آرایی	سجاد حاتمی
طراح جلد	منیر دهبالایی
قیمت	۱۵۰۰۰۰ ریال
آدرس ناشر: ایلام، بلوار پژوهش، دانشگاه ایلام	تلفن: ۰۸۴۳۲۲۳۱۹۰۶

فصل اول: نانو تکنولوژی

۱-۱. مقدمه	۱۲
۲-۱. نانومواد و اهمیت آن‌ها	۱۴
۳-۱. - نانوفنا بی د علم شیمی	۱۵
۴-۱. تکنیک‌های شناسایی مواد نانو ساختار	۱۶
۱-۴-۱. پراش توانی (XRD)	۱۶
۲-۴-۱. میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)	۱۷
۳-۴-۱. میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)	۱۷
۴-۴-۱. آنالیز تخلخل‌ها و اندازه‌گیری مساحت سطح از طریق جذب سطحی گاز (BET)	۱۷
منابع	۱۹

فصل دوم: نانوذرات مغناطیسی

۱-۲. مقدمه	۲۲
۲-۲. نانوکاتالیزورها	۲۴
۳-۲. نانوذرات مغناطیسی	۲۵
۱-۳-۲. نانوکاتالیزورهای مغناطیسی	۲۷
۴-۲. سنتز نانوذرات مغناطیسی	۲۸
۱-۴-۲. روش سل-ژل	۲۸
۲-۴-۲. روش هیدروترمال	۲۹
۳-۴-۲. روش مایسل معکوس	۲۹
۴-۴-۲. روش سونوشیمیایی	۲۹
۵-۴-۲. روش هم‌رسوبی شیمیایی	۲۹
۵-۲. تغییر سطح نانوذرات مغناطیسی	۳۰

۳۰.....	۲-۵-۱. روش پوشش سطح نانوذرات مغناطیسی با لایه‌های پلیمری
۳۱.....	۲-۵-۲. پوشش سطح نانوذرات مغناطیسی با مولکول‌های کوچک
۳۱.....	۲-۵-۳. پوشش سطح نانوذرات مغناطیسی با استفاده از مشتقات دی‌آمین
۳۲.....	۲-۵-۴. پوشش سطح نانوذرات مغناطیسی با استفاده از معرف سیلان
۳۳.....	۲-۵-۶. اتصال مستقیم گونه‌های کاتالیزگری بر روی نانوذرات مغناطیسی
۳۳.....	۲-۶. روش‌های شناسایی نانوذرات مغناطیسی و نانوذرات مغناطیسی عامل‌دار
۳۹.....	۲-۷-۱. کاربرد نانوذرات مغناطیسی
۴۰.....	۲-۷-۱. کاربرد کاتالیزگری نانوذرات مغناطیسی MFe_2O_4 به عنوان کاتالیزگر
۴۲.....	۲-۷-۲. کاتالیزگرهای اسیدی تثبیت شده بر روی نانوذرات Fe_3O_4
۴۶.....	۲-۷-۳. کاتالیزگرهای آلی تثبیت شده بر روی نانوذرات Fe_3O_4
۴۷.....	۲-۷-۴. کاتالیزگرهای آلی تثبیت شده بر روی نانوذرات Fe_3O_4
۴۸.....	۲-۷-۵. کاتالیزگرهای آلی تثبیت شده بر روی نانوذرات Fe_3O_4
۶۰.....	۲-۷-۶. کاتالیزگرهای کاتیونی-آنیونی تثبیت شده بر روی نانوذرات Fe_3O_4
۶۵.....	منابع

فصل سوم: نانوذرات بوهمیت

۷۱.....	۳-۱. مقدمه
۷۴.....	۳-۲. روش‌های سنتز نانوذرات بوهمیت
۷۴.....	۳-۲-۱. تهیه نانوذرات بوهمیت به روش هیدروترمال
۷۵.....	۳-۲-۲. تهیه نانوذرات بوهمیت به روش هیدرولیز نیترات آلومینیوم
۷۵.....	۳-۳. تغییر سطح نانوذرات بوهمیت
۷۵.....	۳-۳-۱. پوشش نانوذرات بوهمیت به روش سل-ژل
۷۶.....	۳-۳-۲. تغییر سطح نانوذرات بوهمیت با استفاده از دی‌آمین
۷۸.....	۳-۳-۳. تغییر سطح نانوذرات بوهمیت با استفاده از ترکیبات آلکوکسی سیلان
۷۸.....	۳-۴. روش‌های شناسایی نانوذرات بوهمیت و نانوذرات بوهمیت عامل‌دار
۸۲.....	۳-۵. کاربردهای بوهمیت

۸۳.....	۳-۵-۱. کاربرهای کاتالیزگری بوهمیت
۸۳.....	۳-۵-۲. کاتالیزگرهای اسیدی تثبیت شده بر روی نانوذرات بوهمیت
۸۷.....	۳-۵-۳. کاتالیزگرهای آلی تثبیت شده بر روی نانوذرات بوهمیت
۸۹.....	۳-۵-۴. کاتالیزگرهای آلی-فلزی تثبیت شده بر روی نانوذرات بوهمیت
۹۰.....	۳-۵-۵. کاتالیزگرهای کاتیونی-آنیونی تثبیت شده بر روی نانوذرات بوهمیت
۹۹.....	منابع

فصل چهارم: ترکیبات مزوپور

۱۰۳.....	۴-۱. سورفکتانت
۱۰۴.....	۴-۲. مایسل
۱۰۵.....	۴-۳. مواد متخلخل
۱۰۸.....	۴-۴. مکانیسم کلی برای سنتز ماده مزوپور متخلخل MCM-41
۱۰۸.....	۴-۴-۱. مکانیسم قالب‌گیری بلور مایع (LC)
۱۰۹.....	۴-۴-۲. تجمع میله‌های سیلیکاتی
۱۱۰.....	۴-۴-۳. چروک خوردن لایه سیلیکاتی
۱۱۲.....	۴-۴-۴. موازنه دانسیته بار
۱۱۲.....	۴-۴-۵. صفحات بیج خورده
۱۱۳.....	۴-۵. عوامل مؤثر در سنتز ترکیبات نانومتخلخل سیلیسی
۱۱۳.....	۴-۵-۱. اثر pH
۱۱۵.....	۴-۵-۲. اثر سورفکتانت با طول زنجیره مختلف
۱۱۵.....	۴-۶. سنتز نانو حفره MCM-41
۱۱۵.....	۴-۶-۱. روش هیدروترمال
۱۱۶.....	۴-۶-۲. روش سل ژل
۱۱۶.....	۴-۷. عامل دار کردن MCM-41
۱۱۶.....	۴-۷-۱. روش پیوند زدن
۱۱۷.....	۴-۷-۲. روش واکنش‌های هم‌تراکمی

۱۱۸.....	۸-۴. روش‌های شناسایی ترکیبات مزو حفره.....
۱۱۹.....	۸-۴.۱. تکنیک پراش پرتو ایکس (XRD).....
۱۲۰.....	۸-۴.۲. میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM).....
۱۲۱.....	۸-۴.۳. میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM).....
۱۲۲.....	۸-۴.۴. جذب و واجذب نیتروژن (BET).....
۱۲۴.....	۸-۴.۵. تجزیه وزن‌سنجی حرارتی (TGA).....
۱۲۵.....	۸-۴.۶. د.ه‌های طیفی FT-IR.....
۱۲۶.....	۹-۴.۲. کاربرد ی مزوپور MCM-41.....
۱۲۶.....	۹-۴.۱. کاربردهای کاتالیزگری MCM-41.....
۱۵۷.....	منابع.....

فصل پنجم: نانو فیبرهای پیتمی

۱۶۳.....	۱-۵. مقدمه.....
۱۶۳.....	۲-۵. روش‌های ایجاد نانو فیبرهای پیتمی.....
۱۶۴.....	۲-۵.۱. روش الکترواسپین.....
۱۶۵.....	۲-۵.۲. روش سنتز تمپلیت.....
۱۶۵.....	۲-۵.۳. روش طراحی.....
۱۶۵.....	۲-۵.۴. روش خودتجمعی.....
۱۶۹.....	۳-۵. کاربرد کاتالیزگری نانو فیبرهای پیتمی در واکنش‌های آلی.....
۱۷۴.....	منابع.....

پیشگفتار

امروزه فناوری نانو ارتباط تنگاتنگی با حوزه‌های مختلف علم و پژوهش دارد؛ به عنوان مثال، نانوفناوری در شیمی آلی به شکل گسترده‌ای برای سنتز کاتالیزورها استفاده می‌شود. زیرا خصوصیات نانوذرات با تغییر شکل، اندازه و ترکیب آن‌ها قابل کنترل است. هرچند تعدادی کتاب در مورد نانوشیمی و کاربردهای نانوفناوری وجود دارد؛ اما کتاب‌های انگشت‌شماری در مورد سنتز، شناسایی و کاربردهای نانوذرات در شیمی آلی موجود است. بنابراین بسیاری از دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران در تحقیقات خود پیرامون سنتز و شناسایی نانوکاتالیزورها با مشکلاتی مواجه هستند. پاسخ به این نیازها، اشتاق دانشجویان و محققان به نانوکاتالیزورها، ما را بر آن داشت تا به تصنیف کتاب «مباحث نوین پیرامون نانوکاتالیزورها در شیمی آلی» بپردازیم. در این کتاب سعی شده است تکنیک‌های شناسایی، سنتز و کاربرد نانوکاتالیزورها پرداخته شود و به بسیاری از پرسش‌های دانشجویان پاسخ داده شود. این کتاب حاصل بیش از ده سال راهنمایی دانشجویان، پژوهش‌های علمی و بیش از ۲۰۰ مقاله ISI است که با بیانی ساده و ذکر مثال‌های متنوع، در اختیار علاءمندان قرار می‌گیرد. امید است تصنیف این کتاب برای دانشجویان، محققان و همکاران مفید واقع شود و از خوانندگان کتاب درخواست می‌شود که ما را از دیدگاه و نظرات نقادانه و ارزنده خود مطلع فرمایند.