

نانو کاتالیست؛

نفت، گاز، پتروشیمی

نویسندگان:

دکتر سعیده شکوهی

پوریا زرشناس

www.ketab.ir

انتشارات زرنوشت

تهران - ۱۴۰۰

سرشناسه	:	شکوهی، سعیده، ۱۳۶۷-
عنوان و نام پدیدآور	:	نانوکاتالیست؛ نفت، گاز، پتروشیمی / سعیده شکوهی، پوریا زرشناس
مشخصات نشر	:	تهران: زرنوشت، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری	:	۲۱۰ ص.
شابک	:	۹۷۸ - ۶۲۲ - ۲۸۸ - ۲۱۲ - ۹
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فپای مختصر
یادداشت	:	فهرست‌نویسی کامل این اثر در http://opac.mlai.ir دسترس است.
شناسه افزوده	:	زرشناس، پوریا، ۱۳۷۳-



انتشارات زرنوشت

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی،
کوچه مهدی‌زاده، شماره ۲۷، واحد ۱۹
تلفن: ۰۹۰۲۴۸۶۸۹۵۶ - ۶۶۴۷۹۶۱۵ - ۶۶۴۳۵۶۳۷

www.zarnevsh.com

نانوکاتالیست؛

نفت، گاز، پتروشیمی

نویسندگان: دکتر سعیده شکوهی، پوریا زرشناس

• چاپ اول: ۱۴۰۰ • شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه • ناشر: زرنوشت

شابک: ۹۷۸ - ۶۲۲ - ۲۸۸ - ۲۱۲ - ۹

قیمت: ۵۰,۰۰۰ تومان

تمامی حقوق این اثر محفوظ است.

فهرست

۱۷	پیشگفتار ۱
۱۹	پیشگفتار ۲
۲۳	فصل اول: کاتالیست چیست؟
۲۳	پیشینه ی کاتالیستها
۲۵	مقدمه ای بر کاتالیستها
۲۶	تعریف سیستماتیک کاتالیست
۲۸	خواص و مشخصات کاتالیست
۲۹	انواع کاتالیستها
۳۱	اجزای تشکیل دهنده کاتالیست
۳۵	نانو کاتالیستها
۴۲	انواع بسترهای جامد
۴۹	جذب فیزیکی و شیمیایی
۵۱	عوامل موثر بر فرآیند جذب سطحی

فصل دوم: نانوکاتالیستها.....	۵۳
نانوکاتالیستها (پلی میان کاتالیستهای همگن و ناهمگن).....	۵۳
ویژگی های نانوکاتالیست.....	۵۳
روش های استفاده از نانوکاتالیست فلزی.....	۵۵
استفاده از درخت سان.....	۶۰
استفاده از نانوساختارهای متفاوت.....	۶۱
دسته بندی نانوکاتالیست ها، براساس رفتار آنها.....	۶۲
واکنشهای کاتالیز شده به وسیله فلز پالادیوم.....	۷۲
واکنشهای برپایه پالادیوم.....	۷۴
N-هتروسیکل کاربنها ^{۲۳}	۸۳
شیمی N-هتروسیکل کاربنها.....	۸۵
خواص برجسته N-هتروسیکل کاربنها.....	۸۶
خواص الکترونی.....	۸۶
پایداری کمپلکس.....	۸۷
خواص فضایی.....	۸۸
استفاده از کمپلکسهای NHC-Pd در واکنشهای کاتالیزوری.....	۸۹
- β سیکلودکسترین.....	۹۹
راکتورهای مولکول.....	۱۰۰
فصل سوم: کاربرد فناوری نانو در صنعت نفت و گاز.....	۱۰۳

کاربردهای فناوری نانو در صنایع نفت و گاز.....	۱۰۴
تهیه نانوذرات با پراکندگی بالا در محل.....	۱۰۸
سنتز نانو کاتالیستها.....	۱۰۹
امکانات لازم برای کاربرد نانوکاتالیست‌ها در استخراج نفت سنگین.....	۱۱۳
حرکت انتقالی نانوکاتالیست‌ها درون محیط متخلخل.....	۱۱۳
مدلسازی سینتیک واکنش.....	۱۱۷
افزایش بازیابی.....	۱۱۹
افزایش کیفیت.....	۱۲۰
نسبت اتمی H/C.....	۱۲۰
کاهش ویسکوزیته و افزایش API.....	۱۲۱
کاهش کک.....	۱۲۲
حذف گوگرد.....	۱۲۳
کاهش تشکیل کک.....	۱۲۳
کاهش انتشار گاز.....	۱۲۵
بازیافت نانو کاتالیست‌ها.....	۱۲۶
مصرف هیدروژن.....	۱۲۷
جلوگیری از تشکیل آسیب.....	۱۲۸
اثرات زیست‌محیطی نانوذرات.....	۱۳۰
کاربرد فناوری نانوفیلترها در صنایع نفت و گاز.....	۱۳۲
برخی مزایای نانوفیلتراسیون.....	۱۳۳

کاربرد نانوبوشش‌های آنتی‌فولینگ در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی.....	۱۳۴
کاربرد نانوکاتالیست‌ها در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی.....	۱۳۵
کاربرد نانوافزودنی‌های روانکار در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی.....	۱۳۷
جمع‌بندی.....	۱۳۸
فصل: چهارم نانوکاتالیست‌های نفتی.....	۱۴۱
نفت، زندگی، انرژی؛.....	۱۴۴
طراحی نانوکاتالیست‌ها.....	۱۴۸
کاربردهای نانوکاتالیست‌ها.....	۱۴۹
تصفیه آب.....	۱۴۹
تولید بیودیزل.....	۱۵۰
پیل‌های سوختی.....	۱۵۲
کنترل آلودگی هوا.....	۱۵۴
سنتز نانوکاتالیست‌ها.....	۱۵۷
امکانات لازم برای کاربرد نانوکاتالیست‌ها در استخراج نفت سنگین.....	۱۶۰
حرکت انتقالی نانوکاتالیست‌ها درون محیط متخلخل.....	۱۶۰
مدل‌سازی سینتیک واکنش.....	۱۶۴
افزایش بازیابی.....	۱۶۵
افزایش کیفیت.....	۱۶۶
نسبت اتمی H/C.....	۱۶۷

پیشگفتار ۱

در دنیای پر زرق و برق امروز، علم شیمی یا در واقع نانوشیمی تا حدود بسیار زیادی بدون مرز بر تمام ابعاد زندگی انسان‌ها و سایر جانداران رخنه کرده است. سال‌هاست که فناوری نانو برای بهبود بخشیدن به اوضاع و احوالات زندگی ما در تمام زمینه‌ها حرفی برای گفتن دارد؛ از لباسی که می‌پوشیم گرفته تا غذایی که می‌خوریم و دارو و درمان و البته هوایی که تنفس می‌کنیم!

کاتالیزور از دو صفت کاتا و لیزور تشکیل شده است. در زبان یونانی "کاتا" به معنای پائین، افتادن، یا پائین افتادن است و "لیزور" به معنی قطعه قطعه کردن می‌باشد. در برخی زبان‌ها کاتالیزور را به معنی گردهم آوردن اجسام دور از هم معرفی کرده‌اند. به‌طور کلی، کاتالیست‌ها ترکیبات شیمیایی هستند که به مقدار کم به واکنش اضافه شده و اثر تسریع‌دهندگی و جهت‌دهندگی را بر پیشرفت واکنش اعمال می‌کنند و در پایان بدون تغییر از محصولات واکنش خارج می‌شوند. ورود نانوکاتالیست‌ها به عنوان قسمتی از علم نانو تکنولوژی به بازار جهان توانسته است بخش گسترده‌ای از بازار جهان را به خود اختصاص دهد.

در این میان، نانو کاتالیست‌ها به عنوان پرچمدار این حوزه از فناوری، با قابلیت‌هایی که در راستای طراحی‌های منحصر بفرد خود دارند برای ارتقا کیفیت همه جانبه و سرعت بخشی به مسیر پیش روی حیات بشر، فانوس راه صنعت خواهند شد تا با یافتن راهی تازه بر کنشگران در راه مانده جانی ببخشند. امید آن‌که کتاب پیش روی، که توسط نویسندگان با تلاش و علاقه وافر به این زمینه

گردآوری و ترجمه شده است، اطلاعات مورد نیاز دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی و همچنین محققان این حوزه‌ی پهن‌آور را هر چند به میزان اندک فراهم آورد. باشد که علم و آگاهی، حس رضایت از خویش را تعالی بخشد. کتاب حاضر که با مشارکت همکار محترم، جناب آقای پوریا زرشناس نگاشته شده است، حاصل مطالعات و پژوهش‌های آزمایشگاهی و صنعتی است که در طی این سال‌ها در محیط دانشگاه و صنعت بدست آمده است. سعی بر جامع و موجز بودن را می‌توان از ویژگی‌های اصلی این کتاب دانست.

زخم است که توی دفترم می‌کارم

بغض است که قطره قطره از خود کارم؛

این گونه که حفر می‌کنم کاغذ را

یک روز به نفست می‌رسد اشعارم...

سعیده شکوهی

دکترای شیمی معدنی دانشگاه شهید بهشتی

saeedehshokoohi@gmail.com