

بنگال اور جغرافیہ

نانو مہندسی شیمی

با نگرشی بر نانو کاتالیست، نانو باتری و محیط زیست

پدیدآور:

دکتر الہام کشمیری زادہ

(عضو ہیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج)

نشر ہیمہ

۱۳۹۳



سرشناسه	:	کشمیری زاده، الهام، ۱۳۴۹.
عنوان و پدیدآور	:	نانو مهندسی شیمی: با نگرشی بر نانو کاتالیست، نانو باتری و محیط زیست
تالیف الهام کشمیری زاده.		
مشخصات نشر	:	تهران: هیمه، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	:	۱۱۷ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۸۰۰۰۰ ریال : 978-600-6060-43-9
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	نانوشیمی.
موضوع	:	نانو تکنولوژی.
موضوع	:	زیست شیمی کوانتومی.
موضوع	:	کاتالیز.
موضوع	:	مواد نانوساختار.
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۳ ۵۷۶/۸/ن۲۳ ک۵ QC
رده بندی دیویی	:	۶۲۰/۵
شماره کتابخانه ملی	:	۳۶۶۶۸۶۶

نام کتاب	:	نانو مهندسی شیمی
	:	با نگرشی بر نانو کاتالیست، نانو باتری و محیط زیست
مؤلف:	:	دکتر الهام کشمیری زاده (عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج)
ناشر	:	هیمه
نوبت چاپ	:	اول - ۱۳۹۳
چاپ و صحافی	:	قشقای
تیراژ	:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت	:	۸۰۰۰ تومان
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۶۰۶۰-۴۳-۹ ISBN: 978-600-6060-43-9

آدرس: میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، نبش کوچه شعله‌ور، پلاک ۴، واحد ۱، انتشارات هیمه

تلفن: ۴۱ - ۲۰ ۶۶۵ ۶۶۵، تلفکس: ۶۶۵۶۹۳۸۸

حق چاپ و نشر برای مؤلف محفوظ است و هرگونه نسخه برداری از آن پیگرد قانونی دارد.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۲۸	فصل اول- نانو مهندسی شیمی
۱	مقدمه- نانو کاتالیزگر
	۱.۱ مقدمه ای بر مواد کاتالیزگر و نانو کاتالیزگر- اهمیت کاتالیزگر در جامعه مدرن
	کنونی
۲	۲.۱ کاتالیزگر چیست؟
	۳.۱ دورنمای نانو
۷	۴.۱ اصول کاتالیزگری
۷	۱.۴.۱ جذب یک مولکول بر روی سطح یک کاتالیزگر
۹	۲.۴.۱ تئوری جذب
۱۳	۳.۴.۱ واکنشهای سطحی
۱۷	۵.۱ سنتز
۱۷	۱.۵.۱ الزامات و ضرورت‌های سنتز کاتالیزگر
۱۹	۲.۵.۱ مثالی از یک روش سنتز متعارف و رایج
۲۰	۳.۵.۱ روشهای نوین برای تهیه نانو کاتالیزگرها
۲۱	۶.۱ ارزیابی و مشخص سازی کاتالیزگر
۲۱	۱.۶.۱ دورنما
۲۲	۲.۶.۱ روشهای ارزیابی خصوصیت توده ای کاتالیزگر
۲۵	۳.۶.۱ تکنیکهای ارزیابی خصوصیت سطحی
۲۸	مراجع فصل اول
۲۹-۸۲	فصل دوم- اصول نانو فناوری در محیط زیست
۲۹	مقدمه
۳۰	۱.۲ اهمیت بیش از حد نانوذرات طلا و نقره
۳۱	۲.۲ تاثیر نانوفناوری بر محیط زیست
۳۲	۳.۲ کیفیت آب و خاک- پایش و کاهش آلاینده ها
۳۳	۱. ۳.۲ روشهای متعارف و سنتی آمایش آب

صفحه	عنوان
۳۶	۲.۳.۲ قانون آب سالم
۳۷	۴.۲ آلایندگی نانومواد در محیط های آبی
۳۷	۱.۴.۲ نانوذرات طبیعی در خاک و آب
۳۸	۲.۴.۲ C ₆₀ , فولرن سنتزی و نانو ذرات با پایه کربنی
۴۰	۳.۴.۲ نانوذرات نقره
۴۱	۵.۲ کربن فعال - یک نانوفناوری ساده سنتی
۴۵	۶.۲ غشاء ها و فناوری جداسازی
۴۹	۱.۶.۲ RO و نانوذرات، پروتئینها و کلونیدها
۵۰	۲.۶.۲ غشاء های نانوکامپوزیتی نیمه تراوا
۵۰	۳.۶.۲ فیلترهای آب از جنس نانولوله کربنی
۵۲	۴.۶.۲ ذرات سیلیکای اصلاح شده به روش شیمیایی
۵۲	۵.۶.۲ باکتری و نانوفیلترها
۵۳	۷.۲ نشت نفت
۵۴	۸.۲ حسگرها و آشکارسازهای شیمیایی و بیولوژیکی
۵۵	۹.۲ انرژی
۵۷	۱.۹.۲ انرژی خورشیدی و نانو
۶۵	۲.۹.۲ سلولهای خورشیدی نقطه کوانتمی
۶۷	۳.۹.۲ سلولهای خورشیدی آلی
۷۴	۴.۹.۲ مواد نانولوله های کربنی در سلولهای خورشیدی
۷۵	۵.۹.۲ سلولهای خورشیدی با نانولوله های کربنی دو جداره (DWNT)
۷۶	۶.۹.۲ اجسام سیاه ایده ال - جسم مافوق سیاه
۷۷	مراجع فصل دوم
۸۳-۱۱۷	فصل سوم- باتری ها و نانو باتری ها
۸۳	۱.۳ مقدمه - باتری ها
۸۴	۲.۳ برخی از باتری های متعارف

۳.۳ باتری های نسل جدید

۱.۳.۳ باتری های یونی لیتیومی ظرفیت بالا با نانوسیمهای ژرمانیومی

۲.۳.۳ باتریهای بر اساس نانولوله کربنی

۳.۳.۳ الکترودهای SnO_2 در باتریهای لیتیومی

۴.۳ تولید هیدروژن و ذخیره آن

۱.۴.۳ سایر روشهای تهیه هیدروژن

۲.۴.۳ سیستم نوری II با الهام از شکافت آب بکمک نور (فتولیز آب)

۳.۴.۳ ذخیره هیدروژن (یک مباحثه واقعی علمی)

۴.۴.۳ ذخیره با استفاده از نانو شاخه های کربنی تک دیواره

۵.۳ پیلهای سوختی

۶.۳ گرمایش خورشیدی و تولید نیرو

۱.۶.۳ کانونی کردن و تمرکز انرژی خورشیدی

۲.۶.۳ انرژی زمین گرمایی

۷.۳ ختم کلام

۸.۳ پوشش تک لایه ای خود آرا بر روی پایه های مزوپور

۹.۳ راهکار دیگری برای ذخیره هیدروژن

۱۰.۳ اندیشه های پیش رو

مراجع فصل سوم

من هرگز در مورد آینده نمی اندیشم - چون به اندازه کافی سریع سر می رسد.

آلبرت انشتین

پیشگفتار

علم نانو یا نانوفناوری فقط به شیمی و مهندسی محدود نمی شود و در سایر حوزه ها، مانند فیزیک، زیست‌شناسی، مهندسی پزشکی، مهندسی مواد و علوم رایانه، به کار می‌رود. بنابراین موجب همگرایی بسیاری از رشته ها و علوم شده است. بدین ترتیب الگوی جدیدی برای آموزش می طلبد. نانو مهندسی شیمی، به بحث در رابطه با فرآیند کاتالیز کردن توپ‌های ذرات می پردازد کاربرد کاتالیزگرها به مدت زمان بسیار طولانی باز می گردد. طی گذشته، از کاتالیزگرها بطور موفقیت آمیزی در انجام بسیاری از فرآیندهای صنعتی استفاده شده است. تاثیر کاتالیزگرها را می توان با استفاده از فناوری نانو، هم بصورت سنتزهای جدید تعیین بهتر خواص و یا کاربردهای جدید افزایش داد.

این کتاب مشتمل بر سه فصل است: (۱) نانو مهندسی شیمی (۲) اصول نانوفناوری در مهندسی (۳) باتری ها و نانو باتری ها

در فصل اول، پیرامون نگاه اجمالی نانو کاتالیزگرها به دنیای واکنشهای شیمیایی پرداخته شده است. در فصل دوم در خصوص نانو فناوری از دیدگاه محیط زیست پرداخته شده است. فصل از بیانات ارزشمند استاد فرهیخته و مرحوم جناب آقای دکتر ریچارد اسمالی، نرگس

نوبل بهره گیری شده است. ایشان میرزترین شخصی بود که مسائل محیط زیست را با استفاده از نانو فناوری استدلال می کرد، مسائلی چون آمایش آب و هوا و کنترل کیفیت و پایش آنها.

در فصل سوم درخصوص استفاده از نانو فناوری در تهیه انرژی که خود مقوله گسترده ای است، پرداخته می شود. در اینجا به اطلاع کلیه دانشجویان عزیز می رسانیم که:

محیط زیست، محیط زیست ما است

و رمز زندگی ما آن است که بدانیم چگونه بخوبی از آن حراست کنیم و به آن آسیب نرسانیم و در زیباترین وضع، آن را به آیندگان بپاریم. امیدوارم کتاب حاضر بتواند برای خوانندگان علاقمند در کلیه مقاطع تحصیلی بخصوص کارشناسی ارشد و دکتری شیمی و مهندسی شیمی، کاربردی و مفید واقع گردد. پیشاپیش از شما خوانندگان گرامی که با راهنمایی ها و پیشنهادهای خود، ما را در ویرایش بعدی این کتاب یاری می نمایید کمال تشکر و قدردانی را داریم.

در انتها وقت آن است که این کتاب را به دختر عزیزم (نیکا) تقدیم کنم.

الهام کشمیری زاده

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی- واحد کرج

گروه شیمی کاربردی

پاییز ۱۳۹۳