

نانومواد هوشمند

در مهندسی محیط زیست

مؤلفین

پنگ وانگ
جیان چنگ
لیانبین ژنگ

مترجم

ایوب ترکیان

نیاز دانش

فهرست مطالب

<u>عنوان</u>	<u>شماره صفحه</u>
فصل ۱ / مقدمه	۹
۱.۱ چالش‌های جهانی	۹
۲.۱ فناوری‌های متعارف	۱۰
۳.۱ نانوفناوری	۱۲
۱.۳.۱ تاریخچه تکامل	۱۲
۲.۳.۱ مفهوم و تعریف	۱۲
۳.۳.۱ زمینه‌های کاربرد فعلی	۱۳
۴.۳.۱ نانوفناوری در مهندسی محیط‌زیست	۱۴
۴.۱ مواد هوشمند	۱۶
۱.۴.۱ هوش مصنوعی (AI) و نانوفناوری	۱۶
۲.۴.۱ نمونه‌های نانومواد هوشمند	۱۶
۱.۲.۴.۱ نانومولد/نانوحسگر انرژی	۱۶
۲.۲.۴.۱ مواد حافظه شکلی	۱۸
۳.۲.۴.۱ عملگر	۲۰
۵.۱ نانومواد محیط‌زیستی هوشمند	۲۰
۱.۵.۱ مرور کلی	۲۰
۲.۵.۱ نانوموتورهای خودپیش‌ران	۲۲
۳.۵.۱ غشای درگاهی هوشمند	۲۲
۴.۵.۱ جداسازی نفت/آب قابل سویج کردن	۲۲
۵.۵.۱ مواد محیط‌زیستی خودترمیم	۲۳
۶.۵.۱ یادگیری (چاپ) مولکولی	۲۳
۷.۵.۱ فیلتر هوای غشایی نانوفیبری	۲۳
۶.۱ مقدمه فصول کتاب	۲۴
فصل ۲ / مکانیسم‌های بنیادی در پاسخ‌دهی هوشمند	۲۵
۱.۲ مرور کلان پاسخ‌دهی هوشمند	۲۵
۲.۲ پاسخ‌دهی در سیستم پلیمری	۲۷
۳.۲ پاسخ‌دهی گرمایی	۲۸
۱.۳.۲ پاسخ‌دهی گرمایی LCST	۲۹
۲.۳.۲ پاسخ‌دهی گرمایی UCST	۳۰
۱.۲.۳.۲ پلیمرهای UCST القایی (پلی‌زوئیتریون‌ها)	۳۰

۳۱	۲.۲.۳.۲ پلیمرهای UCST القا شده با پیوند هیدروژن	۲.۲.۳.۲
۳۲	pH پاسخ دهنی	۴.۲
۳۵	۱.۴.۲ پلیمرهای پایه حساس به pH	۱.۴.۲
۳۷	۲.۴.۲ پلیمرهای اسیدی حساس به pH	۲.۴.۲
۳۹	۵.۲ فتوحساسیت	۵.۲
۴۱	۱.۵.۲ آزو بنزن و مشتقان آن	۱.۵.۲
۴۲	۲.۵.۲ پلیمرهای اسپرروپیران پایه	۲.۵.۲
۴۳	۳.۵.۲ مواد فتوحساس غیرآلی	۳.۵.۲
۴۴	۶.۲ پاسخ دهنی بون فلزی	۶.۲
۴۵	۱۶.۲ Poly(NIPAM- <i>co</i> -AAB ₁₈ C ₆)	۱۶.۲
۴۶	۲۶.۲ Poly(NIPAM- <i>co</i> -AAB ₁₅ C ₅) (۵-تاج-۱۵)	۲۶.۲
۴۷	۷.۲ پاسخ دهنی شدت یونی	۷.۲
۴۸	۸.۲ پاسخ دهنی اکسیداسیون-احیا	۸.۲
۵۰	۹.۲ پاسخ دهنی چندگانه	۹.۲
۵۰	۱۰.۹.۲ پلیمرهای حساس به محرک دوگانه	۱۰.۹.۲
۵۰	۱۰.۱۰.۲ پلیمرهای حساس به نور و گرمای	۱۰.۱۰.۲
۵۰	۲۰.۱۰.۲ پلیمرهای حساس به گرمای و pH	۲۰.۱۰.۲
۵۱	۳۰.۱۰.۲ پلیمرهای حساس به گرمای و اکسایش-احیا	۳۰.۱۰.۲
۵۱	۲۰.۹.۲ پلیمرهای حساس به محرک های چندگانه	۲۰.۹.۲
۵۱	۱۰.۲۰.۲ پلیمرهای حساس به گرمای، فتو، و pH	۱۰.۲۰.۲
۵۲	۲۰.۲۰.۲ پلیمرهای حساس به گرمای، فتو، و اکسیداسیون-احیا	۲۰.۲۰.۲
۵۳	۱۰.۲ نتیجه گیری	۱۰.۲

فصل ۳ / غشاها و فیلتر اسیون با درگاههای حساس

۵۵	۱۰.۳ غشاهای تصفیه آب و نمک زدایی	۱۰.۳
۵۵	۲.۳ غشاهای پاسخ ده هوشمند درگاهی	۲.۳
۵۷	۳.۰ روش های ساخت غشاهای هوشمند درگاهی	۳.۰
۵۸	۱۰.۳.۳ روش پسالصلاح	۱۰.۳.۳
۶۰	۲۰.۳.۳ روش تشکیل تک گامی	۲۰.۳.۳
۶۰	۴.۳ کاربرد در جداسازی محیط زیستی	۴.۳
۶۱	۵.۳ پاسخ دهنی به دما	۵.۳
۶۷	۶.۳ حساسیت به pH	۶.۳
۶۷	۱۶.۳ غشاها درگاهی پلی بازی	۱۶.۳
۷۰	۲۶.۳ غشای درگاهی پلی اسید	۲۶.۳

۷۱	۷.۳ فتوحساسیت
۷۲	۱.۷.۳ غشاهای درگاهی آزوبرن پایه
۷۴	۲.۷.۳ غشاهای درگاهی اسپیروپیران پایه
۷۵	۸.۳ حساسیت به فلز یونی
۷۶	۹.۳ پاسخدهی اکسایش-احیا
۷۹	۱۰.۳ پاسخدهی به شدت یونی
۸۱	۱۱.۳ پاسخدهی دوگانه و چندگانه
۸۲	۱.۱۱.۳ پاسخدهی دوگانه pH و دما
۸۳	۲.۱۱.۳ پاسخدهی دوگانه دما و شدت یونی
۸۴	۳.۱۱.۳ پاسخدهی دوگانه pH و شدت یونی
۸۵	۴.۱۱.۳ پاسخدهی چندگانه دما، pH و شدت یونی
۸۵	۱۲.۳ نتیجه‌گیری

فصل ۴ / ترشوندگی قابل سویج برای جداسازی قابل کنترل نفت/آب

۸۷	۱.۴ تصفیه نشتهای نفتی
۸۷	۲.۴ مبانی ترشوندگی خاص
۸۹	۱.۲.۴ خصوصیات ترکردن سطح
۹۱	۲.۲.۴ ترشدگی مایع در هوا
۹۳	۳.۲.۴ ترشوندگی نفت زیر آب
۹۳	۳.۴ مواد ترشونده خاص برای جداسازی نفت/آب
۹۴	۴.۴ جداسازی قابل سویج کردن نفت/آب
۹۶	۵.۴ شیمی سطح
۹۷	۶.۴ حساسیت به دما
۱۰۱	۷.۴ پاسخدهی pH
۱۰۱	۱.۷.۴ سیستم پیریدین پایه
۱۰۳	۲.۷.۴ سیستم‌های کربوکسیل پایه
۱۰۴	۳.۷.۴ سیستم‌های حساس به pH آمین پایه ثالثیه
۱۰۵	۸.۴ فتوحساسیت
۱۰۵	۱.۸.۴ مواد فتوحساس غیرآلی
۱۰۸	۲.۸.۴ مواد آلی فتوحساس
۱۰۸	۹.۴ حساسیت به گاز، حلال، یون، و میدان الکتریکی
۱۰۸	۱.۹.۴ حساسیت به گاز
۱۱۱	۲.۹.۴ حساسیت به حلال
۱۱۳	۳.۹.۴ حساسیت به یون
۱۱۵	۴.۹.۴ حساسیت به میدان الکتریکی
۱۱۶	۱۰.۴ محرک‌های دوگانه/چندگانه
۱۱۶	۱۱.۴ نتیجه‌گیری

فصل ۵ / مواد خودترمیم

۱۱۹	۱.۵ مواد خودترمیم زیست‌تقلید
۱۲۰	۲.۵ مرور کلان مواد خودترمیم
۱۲۱	۳.۵ مواد خودترمیم ذاتی و عارضی
۱۲۱	۱.۳.۵ مواد خودترمیم عارضی
۱۲۳	۲.۳.۵ مواد خودترمیم ذاتی
۱۲۵	۴.۵ مواد خودترمیم در کاربردهای محیط‌زیست
۱۲۵	۱.۴.۵ خودترمیمی ترک‌های فیزیکی
۱۳۴	۲.۴.۵ خوداحیابی مؤلفه‌های عامل سطحی
۱۳۴	۱.۲.۴.۵ مکانیسم شیمیابی
۱۳۴	۲.۲.۴.۵ خودترمیمی آب‌گریز
۱۳۷	۳.۲.۴.۵ خودترمیم آب‌دوست
۱۳۹	۳.۴.۵ خودتمیزی سطوح آلوده
۱۴۰	۱.۳.۴.۵ خودتمیزی القا شده با سوپرآب‌گریزی
۱۴۰	۲.۳.۴.۵ خودتمیزی القا شده با سوپرآب‌دوستی
۱۴۵	۳.۳.۴.۵ خودتمیزی فوتوكاتالیزوری
۱۴۷	۵.۵ نتیجه‌گیری

فصل ۶ / فیلترهای هوای نانوفیبری نوظهور حذف PM_{۲/۵}

۱۵۱	۱.۶ مواد ذرهای
۱۵۲	۲.۶ فناوری سنتی
۱۵۴	۳.۶ فیلترهای هوای غشای غیرفیبری
۱۵۴	۱.۳.۶ مکانیسم فیلتراسیون
۱۵۶	۲.۳.۶ روش‌های ساخت
۱۵۶	۴.۶ کاربردها
۱۵۶	۱.۴.۶ فیلتر هوای شفاف
۱۵۸	۲.۴.۶ فیلتر هوای برای پایداری گرمایی بالا
۱۶۰	۳.۴.۶ فیلتر هوای برای مدیریت گرمایش
۱۶۱	۴.۴.۶ تولید انبوه فیلتر هوای
۱۶۲	۵.۴.۶ فیلتر هوای خودشارژ
۱۶۴	۶.۴.۶ فیلتر حذف همزمان ذرات و گازهای سمی
۱۶۹	۷.۴.۶ فیلتر هوای نانوفیبری با فعالیت ضدباکتریایی
۱۷۰	۸.۴.۶ فیلتراسیون هوای حذف روغن
۱۷۲	۵.۶ نتیجه‌گیری

۱۷۵	فصل ۷ / میکرو/نانوموتورهای هوشمند در پایش و احیای محیط‌زیستی
۱۷۷	۱.۷ مکانیسم خودرانی میکرو/نانوموتور
۱۷۷	۱.۱.۷ مکانیسم خودالکتروفوورز
۱۷۸	۲.۱.۷ مکانیسم راشن میکروجتاب
۱۷۹	۳.۱.۷ مکانیسم پرتاتب خوددیفیوزوفورز
۱۸۰	۴.۱.۷ میکرو/نانوموتورهای با قوه محرکه میدان بیرونی
۱۸۱	۲.۷ حسگرهای میکرو/نانوموتورهای خودران
۱۸۸	۳.۷ میکرو/نانوموتور بهبود تجزیه مواد آلی
۱۹۱	۴.۷ میکرو/نانوموتورهای ضرباًکتریایی
۱۹۴	۵.۷ میکرو/نانوموتورهای جاذب سطحی مینیاتوری
۱۹۴	۱.۵.۷ میکرو/نانوموتور حذف قطرات روغن
۱۹۶	۲.۵.۷ میکرو/نانوموتور حذف مولکول یا یون
۲۰۰	۶.۷ نتیجه‌گیری

۲۰۳	فصل ۸ / مواد قالب مولکولی در کاربردهای محیط‌زیستی
۲۰۳	۱.۸ مقدمه
۲۰۴	۲.۸ مبانی MIT
۲۰۴	۱.۲.۸ قالب کووالانتی و ناکووالانتی
۲۰۷	۲.۲.۸ المان‌های ضروری قالب مولکولی
۲۰۷	۱.۲.۲.۸ شابلون‌های هدف
۲۰۷	۲.۲.۲.۸ مونومرهای عاملی
۲۰۹	۳.۲.۲.۸ لینک‌کننده‌های متقاطع
۲۰۹	۴.۲.۲.۸ حلال‌های حفره‌ساز
۲۰۹	۵.۲.۲.۸ آغازگرها
۲۱۰	۳.۲.۸ روش‌های سنتز MIP-ها
۲۱۰	۱.۳.۲.۸ پلیمریزاسیون رادیکال آزاد
۲۱۱	۲.۳.۲.۸ فرایندهای سول‌ژل
۲۱۱	۳.۸ قالب مولکولی در کاربردهای محیط‌زیستی
۲۱۲	۱.۳.۸ رنگ‌های طبیعی و مصنوعی
۲۱۲	۲.۳.۸ ترکیبات مختلط کننده غدد درون‌ریز
۲۱۴	۳.۳.۸ هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۲۱۵	۴.۳.۸ مواد دارویی و آفت‌کش
۲۲۰	۵.۳.۸ فلزات
۲۲۲	۴.۸ نتیجه‌گیری

۲۲۳-----	فصل ۹ / نانومواد و نانوسایل چندمنظوره نوظهور
۲۲۳-----	۱.۹ مقدمه
۲۲۴-----	۲.۹ سلول نمک‌زدایی آب
۲۲۵-----	۳.۹ تبخیرگر تولید بخار خورشیدی
۲۲۵-----	۴.۹ فتوکاتالیز و نمک‌زدایی خورشیدی آب دریا
۲۲۷-----	۵.۹ طراحی استحصال خورشیدی آب از هوا
۲۲۸-----	۶.۹ منسوجات مدیریت گرمای شخصی
۲۳۰-----	۷.۹ نتیجه‌گیری

۲۳۱-----	پیوست ۱ / مقدمه علم و فناوری نانو
۲۳۱-----	۱.۱ تعاریف
۲۳۳-----	۲.۱ یکتایی مقیاس نانو
۲۳۵-----	۳.۱ علم نانو در طبیعت
۲۳۸-----	۱.۳.۱ نانومواد طبیعی
۲۳۹-----	۲.۳.۱ علم نانو در عمل در دنیای بیولوژیکی
۲۴۲-----	۴.۱ دیدگاه تاریخی
۲۴۳-----	۵.۱ نانومواد
۲۴۵-----	۱.۵.۱ نانوذرات
۲۴۶-----	۲.۵.۱ نانوسیم و نانولوله
۲۴۶-----	۳.۵.۱ نانولایه/نانوپوشش
۲۴۶-----	۴.۵.۱ مواد نانومتخلف
۲۴۷-----	۶.۱ راهبردهای سنتر نانومواد
۲۴۷-----	۷.۱ خصوصیات نانومواد
۲۴۹-----	۸.۱ اهمیت علم نانو
۲۵۱-----	۹.۱ کاربردهای تجاری
۲۵۱-----	۱.۹.۱ صنایع غذایی
۲۵۲-----	۲.۹.۱ مواد آرایشی
۲۵۲-----	۳.۹.۱ منسوجات
۲۵۲-----	۴.۹.۱ پزشکی
۲۵۳-----	۵.۹.۱ الکتریکی و کالاهای برقی
۲۵۴-----	۱۰.۱ مخاطرات بالقوه سلامت و ریسک‌های محیط‌زیستی
۲۵۵-----	۱۱.۱ افق آینده
۲۵۷-----	سوالات مروری