

مروری بر
شیمی نانو اکسید های پرووسکیت

مؤلف: دکتر حامدی،



انتشارات زاگرو

۱۳۹۸

سرشناسه: حامدی، فرهنگ، ۱۳۵۳ -

عنوان و نام پدیدآور: مروری بر

شیمی نانو اکسید های پرووسکیت / فرهنگ حامدی.

مشخصات نشر: ایلام: زاگرو، ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۱۴۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۲۳۸-۲۳-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه

موضوع: پروسکایت

Perovskite: موضوع

موضوع: نانوذرات

Nanoparticles: موضوع

موضوع: نانوشیمی

Nanochemistry: موضوع

موضوع: نانو تکنولوژی

Nanotechnology: موضوع

رده بندی، کد: ۵۴۳.۰۵۱۱/۳۹۱ QE

رده بندی دیویی: ۵۴۹/۵۲۹

شماره کتابشناسی ملی: ۵۰۷۴۳۰۰



ایلام: خ اشرفی اصفهانی، کوچه سر پلاک ۲۱۷

مروری بر شیمی نانو اکسید های پرووسکیت

مؤلف: فرهنگ حامدی دانشجوی دکتری شیمی

چاپ اول: ۱۳۹۸

بها: ۳۰,۰۰۰ تومان

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

طرح جلد: لیلا دهبالایی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹	پیش گفتار.....
۱۱	بخش اول
۱۱	کلیات.....
۱۴	میکروسکوپ پیمایشی الکترونی.....
۱۴	پرووسکیت ها.....
۱۵	سیتیک.....
۱۷	بخش دوم
۱۷	نانو.....
۱۸	مفهوم نانو.....
۱۹	بنیانگذار فناوری نانو.....
۲۲	روشهای ساخت در فناوری نانو.....
۲۲	روش پایین به بالا.....
۲۳	روش بالا به پایین.....
۲۳	دسته بندی نانومواد.....
۲۳	منابع نانو ذرات.....
۳۴	تجزیه ی وزن سنجی گرمایی.....
۳۵	تجزیه ی گرمایی تفاضلی.....
۳۵	طیف بینی فرو سرخ.....
۳۶	طیف بینی مرئی - فرابنفش.....
۳۷	میکروسکوپ پیمایشی الکترونی.....
۳۹	میکروسکوپ الکترونی عبوری.....
۴۰	پراش پرتوی X.....
۴۲	طیف پاشندگی انرژی.....

۴۶	روشهای اندازه گیری تخلخل.....
۴۷	اکسیدهای فلزی مخلوط.....
۴۷	پرووسکیت ها.....
۴۹	دلافوزیت ها.....
۵۰	اسپینل ها.....
۵۳	ضرورت حذف رنگ.....
۵۳	معرفی رنگ متیلن بلو.....
۵۴	جذب سطحی.....
۵۵	همد ها، جذب.....
۶۰	هیستریزیس.....
۶۱	نقطه ی ایزوالکتریک.....
۶۲	سیتیک.....
۶۲	مرتبۀ ی واکنش.....
۶۲	واکنش شبه مرتبه ی یک.....
۶۳	واکنش شبه مرتبه ی دو.....
۶۳	مدل نفوذ.....
۶۷	بخش سوم.....
۶۷	مطالعات علمی.....
۷۱	بخش چهارم.....
۷۱	بررسی اجمالی یک پروژه ی کاربردی.....
۷۲	مواد لازم.....
۷۲	ویژگی های مواد شیمیایی مورد استفاده.....
۷۴	تجهیزات مورد استفاده.....
۷۸	خلاصه ی واکنش های انجام شده برای ترکیب با کد B.....
۷۹	رسم منحنی کالیبراسیون.....
۷۹	تعیین جاذب بهینه.....
۸۰	تعیین pH بهینه.....

۸۰	تعیین زمان بهینه و مقدار بهینه ی جاذب
۸۱	تعیین غلظت بهینه ی رنگ
۸۱	تعیین پتانسیل زتا و بار نقطه‌ی صفر برای جاذب بهینه
۸۱	بازیافت جاذب بهینه
۸۵	بخش پنجم
۸۵	یافته های حاصل از طرح کاربردی
۸۶	مشخصه یابی
۹۰	روش های پراشر
۹۲	پاشندگی اثری پرتوی X
۹۳	بررسی طیف رروسرخ تبدیل فوریه
۹۸	تجزیه ی گرمایی
۱۰۰	آزمون های تخلخل
۱۰۶	بررسی حذف رنگ متیلن بلو (MR)
۱۱۸	مدل های سینتیکی
۱۲۴	هم دماهای جذب سطحی
۱۳۳	نتیجه گیری
۱۳۵	پیشنهادها
۱۳۷	منابع

پیش گفتار

در ابتدای سده‌ی بیستم کشف ساختار اتم موجب شکوفایی فناوری میکرونی شد و اختراع وسایلی مانند ترانزیستورها و پردازش‌گرهای رایانه‌ای نشانه‌ی این شکوفایی است. امروزه دانش و فناوری میکرونی در بسیاری از زمینه‌ها به مرز نهایی خود نزدیک شده و شاید دیگر پاسخگوی نیازهای روزافزون بشری نباشد. بنابراین برای گذر از این محدودیت‌ها ناگزیریم از فناوری میکرونی عبور کرده، قدم به دنیای نانو بگذاریم. کتاب باکی‌بال‌ها در سال ۱۹۸۲ و نانولوله‌ها در سال ۱۹۹۱ باعث ایجاد یک خیزش جدی در فناوری نانو شد. دانش نانو صرفاً تحقیق در مقیاس نانو است ولی فناوری نانو، کاربرد محققان برای حل مسایل و ساخت نانو مواد است.

اگر بخواهیم به توانایی‌های امکانات فناوری نانو آگاه شویم کافی است که نگاهی به طبیعت بیاندازیم تا تنوع امکانات در حال تغییر و اسرارآمیز آن را مشاهده کنیم. در واقع برترین و بزرگ‌ترین الگوی فناوری نانو، طبیعت است که به برخی از آن‌ها در ادامه اشاره می‌شود:

۱- نانوربات‌ها از آغاز زندگی در طبیعت وجود داشته‌اند که آن‌ها را باکتری‌ها و ویروس‌ها می‌نامند.

۲- یاخته‌ها شامل انواعی از ماشین‌ها می‌باشند که در آن‌ها موتورهای در حال چرخشی به قطر ۱۲ نانومتر به نام ATPase وجود دارد.

۳- ساختارهای نوری موجود بر روی بال‌های پروانه با وجود این که در ظاهر بسیار براق به نظر می‌رسند، هیچ رنگدانه‌ای ندارند (سیدسجادی و همکاران، ۱۳۹۰: ۲-۳؛ رائو و همکاران، ۱۳۸۹). در این کتاب تلاش شده تا دسته‌ای از نانوذرات با ساختار پرووسکیت شامل:

$\text{FeO}_3 \cdot 2\text{SrO} \cdot 0.5\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot \text{Gd}_2\text{O}_3$ و $\text{Gd}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{FeO}_3$ ، $\text{Gd}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{FeO}_3$ را با روش سل - ژل سنتز شده، و برخی روش های دیگر چون: تجزیه ی وزن سنجی گرمایی - تجزیه ی گرمایی تفاضلی، پراش پرتوی X، میکروسکوپ پیمایشی الکترونی، میکروسکوپ الکترونی عبوری، طیف پاشندگی انرژی، طیف فروسرخ تبدیل فوری و آزمون تخلخل مورد شناسایی و آنالیز قرار گیرند. همچنین، جذب آلاینده ی زیست محیطی متیلن بلو بر سطح نانوپودر سنتز شده در شرایط گوناگونی مورد مطالعه و بررسی فرا گرفته است. امیدوارم این تلاش توانسته باشد اطلاعات لازم را در اختیار شما خواننده گرامی قرار داده باشد، هرچند این نوشتار مدخلی برای مطالعه و پژوهش شما عزیزان اهل علم خواهد بود. در انجام این مهم از همکاری و مساعدت بسیاری از عزیزان بهره جسته ام که جا دارد از همه آنان تشکر نمایم.

فرهنگ حامدی

۱۳۹۸