

به نام خدا

فناوری نانو

آشنایی با روش های ساخت نانو مواد و ابزار شناسایی آن ها

گردآوری و تدوین:

احسان کثیرالولد

نوید شفیع آبادی

سرشناسه	: کثیرالولد، احسان
عنوان و نام پدیدآور	: فناوری نانو-آشنایی با روش های ساخت نانو مواد و ابزار شناسایی آن ها
مشخصات نشر	: تهران: کتاب ارشد، ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری	: ۱۹۳ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (رنگی).
شابک	: ۸-۴۵-۶۵۶۰-۶۰۰-۹۷۸-۱۲۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
یادداشت	: کتابنامه: ص: ۸۷.
موضوع	: نانو تکنولوژی--راهنمای آموزشی (متوسطه)
شناسه افزوده	: شفیع آبادی، نوید، ۱۳۶۸ -
رده بندی کنگره	: ۲/ن R ۸۵۷ ۱۳۹۳ کی
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۶۲۳۲۳۴

انتشارات کتاب ارشد:

عنوان:	فناوری نانو-آشنایی با روش های ساخت نانو مواد و ابزار شناسایی آنها
مؤلف:	احسان کثیر الودنویذ شفیع آبادی
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۴-۱۹۳ صفحه
قیمت:	۱۲۰۰۰۰ ریال
شابک:	۸-۴۵-۶۵۶۰-۶۰۰-۹۷۸

گیشا - خ بلوچستان - ک البرز پ ۱۸ - ط سوم - تلفن: ۴۴۰۱۹۶۲۶

مقدمه ناشر:

با سلام به پیشگاه یوسف زهرا، و به امید روزی که چشمان عالم به دیده او منور شود.

کتاب پیش رو حاوی آموزش علم و فناوری نانو- آشنایی با فناوری نانو و مفاهیم اولیه آن کاربرد فناوری نانو و بازار این فناوری نوین می باشد.

اگر چه در این کتاب سعی شده نگارش مطالب دارای ایراد نباشد ولی بسیار خوشحالم می شوم در صورت وجود ایراد، ضمن در میان گذاشتن با پست الکترونیک، اشارات به آدرس:

tab.rshad@yahoo.com زده به رفع آنها فراهم گردد.

فهرست

روند توسعه فناوری نانو

فصل اول

- ۱ فناوری های نوین، گذشته، حال و آینده
- ۳ توسعه فناوری نانو
- ۶ نانوفناوری در ایران
- ۱۱ بازار نانومواد
- ۱۴ بازار نانوذرات

پیشنهادهای فاینمن درباره فناوری نانو

فصل دوم

- ۱۸ حوزه علم نانو
- ۱۹ ساختن در مقیاس اتمی
- ۲۱ ارتباط بین فیزیک، شیمی و زیست شناسی
- ۲۴ نانوماشین ها

۲۹	طبقه بندی بر اساس حوزه مطالعاتی
۳۲	طبقه بندی بر اساس نوع محصول تولیدی
۳۳	نانومواد صفر بُعدی
۳۴	نانومواد تک بُعدی
۳۵	نانومواد دو بُعدی
۳۶	نانومواد سه بُعدی
۳۷	طبقه بندی بر اساس کاربرد
۳۸	ابزار
۳۸	میکروسکوپ تونلی (STM)
۳۹	میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
۴۰	میکروسکوپ پروبی روبشی (SPM)
۴۰	ابزارهای دیگر
۴۲	مواد
۴۲	تقویت کننده های نانومتری
۴۴	تک لایه های خودچیدمان (SAM)
۴۴	اثر نیلوفری و سطوح خود تمیز شونده
۴۶	نانوذرات
۴۷	نانولوله های کربنی

- ۴۸ مهندسی مکانیک؛ نانوشکل دهی
- ۴۹ نانو پارچه ها
- ۵۲ نانو تغذیه
- ۵۴ نانو دستگاه ها
- ۵۴ سیستم های نانوالکترومکانیکی
- ۵۵ ابزارهای پزشکی بسیار کوچک
- ۵۶ لیزرهای پیشرفته
- ۵۷ الکترونیک و فناوری اطلاعات
- ۵۷ برهمه های و عملکرد ترانزیستورها
- ۵۹ نانولوله های کربنی در نانوالکترونیک
- ۵۹ نانوالکترونیک مولی
- ۶۰ خودچیدمانی
- ۶۰ لیترگرافی نرم
- ۶۱ پنجره های هوشمند
- ۶۱ حافظه ها و ذخیره سازی اطلاعات
- ۶۳ ذخیره سازی اطلاعات توسط AFM
- ۶۴ ذخیره سازی مغناطیسی
- ۶۴ علوم زیستی و محیط زیست
- ۶۶ سیستم های میکرو و نانو الکترومکانیکی
- ۶۶ برچسب زنی توسط نانوذرات
- ۶۷ آشکار سازهای زیستی
- ۶۸ غبارهای هوشمند

۶۸	نانوحسگر های گازی
۷۰	تصفیه آب
۷۱	دارو رسانی
۷۳	دستکاری سلولی
۷۴	انرژی و فراوری مواد
۷۴	کاتالیست های نانوذره ای
۷۵	سلول های سوختی و خورشیدی

فصل چهارم روش های ساخت و سنتز نانو مواد

۷۸	مقدمه
۷۹	روش بالا به پایین
۸۰	روش پایین به بالا
۸۲	روش های شیمیایی
۸۳	لایه نشانی بخار شیمیایی (CVD)
۸۵	روش سُل-ژل
۸۷	انواع سُل-ژل
۸۸	انواع فرآیند سُل-ژل
۸۹	مراحل فرآیند سُل-ژل
۹۴	مزایا و معایب فرآیند سُل-ژل

۹۵	روش هیدروترمال
۹۷	انواع روش های هیدروترمال
۱۰۰	مزایای روش هیدروترمال
۱۰۰	روش میکرو امولسیون و مایسل معکوس
۱۰۲	مکانیزم تشکیل مایسل معکوس و نرمال
۱۰۲	ساخت نانومواد از مایسل و مایسل معکوس
۱۰۵	روش رسوب گذاری
۱۰۷	روش های شیزوتک
۱۰۸	لایه نشانی به وسیله تغییر حرارتی در خلأ
۱۰۸	روش های احتراقی
۱۰۹	روش های چگالشی
۱۰۹	تخلیه قوس الکتریکی
۱۱۰	ریسندگی
۱۱۰	الکتروریسندگی
۱۱۱	ریسندگی مذاب
۱۱۲	نانولیتوگرافی قلم آغشته
۱۱۸	انواع دیگر روش های لیتوگرافی
۱۲۰	روش های مکانیکی
۱۲۰	آسیاکاری (آلیاژسازی مکانیکی)
۱۲۱	سنتز مکانیکی - شیمیایی

- ۱۲۳ نیروهای بین اجزای سازنده مواد
- ۱۲۵ مشاهده مولکول ها با استفاده از میکروسکوپ
- ۱۲۶ باریکه الکترونی؛ جایگزینی مناسب برای پرتوهای نوری
- ۱۲۶ مفهوم حد تفکیک در میکروسکوپی
- ۱۲۷ محاسبه حد تفکیک
- ۱۲۹ منابع الکترون
- ۱۳۰ تفنگ الکترونی
- ۱۳۰ منابع گرمایونی
- ۱۳۲ منابع نشر میدانی
- ۱۳۵ منابع شاتکی
- ۱۳۵ میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)
- ۱۳۷ عملکرد میکروسکوپ SEM
- ۱۳۸ نحوه آماده سازی نمونه در میکروسکوپ SEM
- ۱۳۹ میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)
- ۱۴۰ عملکرد میکروسکوپ TEM

- ۱۴۱ آماده سازی نمونه در میکروسکوپ TEM
- ۱۴۴ میکروسکوپ الکترونی پیمایشگر روبشی (STM)
- ۱۴۷ میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
- ۱۵۲ نحوه عملکرد میکروسکوپ AFM
- ۱۵۶ میکروسکوپ الکترونی روبشی محیطی (ESEM)
- ۱۵۷ میکروسکوپ پتانسیل سطحی روبشی (SSPM)
- ۱۵۸ کروماتوگرافی مایع با آمادگی بالا (HPLC)
- ۱۶۰ آنالیز پراش پرتو ایکس (XRD)
- ۱۶۲ آنالیز فلورسانس پرتو ایکس (XRF)
- ۱۶۳ طیف سنجی فوتوالکترونی پرتو ایکس (XPS)
- ۱۶۵ طیف سنجی رامان

فصل ششم آزمایش های مفید

- ۱۶۶ آزمایش اول: یک میلیاردیم
- ۱۶۸ آزمایش دوم: رقابت آب و شیشه

۱۷۰

آزمایش سوم: نانوپزشکی و درمان سرطان

۱۷۳

آزمایش چهارم: تصفیه آب

www.ketab.ir

مقدمه

فناوری نانو یکی از چهار فناوری برتر قرن بیست و یکم دنیا است که در چند سال اخیر پیشرفت های فوق العاده ای داشته است. پیشرفت این فناوری به حدی بوده است که برنامه های رقابتی متعددی از سوی کشورهای صنعتی و در حال توسعه در راستای حصول به این فناوری در دنیا تصویب و اجرا شده است. یکی از مهم ترین این برنامه ها اضافه شدن درس نانو و مفاهیم های آن به کتاب های درسی در مقاطع مختلف تحصیلی و متناسب با اطلاعات دانش آموزان آن مقطع است. هم اکنون بیش از ۱۵ کشور در دنیا این برنامه آموزشی را اجرا نموده اند و سالانه کشورهای بسیاری به این برنامه آموزشی می پیوندند.

تا به امروز در کشور عزیزمان منبع و مرجع کامل و مناسب جهت آموزش نانو متناسب با دانسته های دانش آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی موجود نبوده است. لذا با عنایت به این مسأله، لزوم تدوین و تألیف کتابی با رویکرد آموزش پیوسته و هدفمند نانوفناوری در تمامی سنین و مقاطع تحصیلی متناسب با دانسته های دانش آموزان احساس می گردد.

اثری که هم اکنون در اختیار دارید، با هدف ایجاد علاقه مندی و افزایش اطلاعات عمومی دانش آموزان و دانشجویان میهن عزیزمان تألیف و گردآوری شده است.

امید است این سری کتاب ها در ارتقای علم و فناوری نانو و بالابردن سطح اطلاعات دانش آموزان در این زمینه مؤثر بوده و مورد استفاده تمامی علاقه مندان حوزه فناوری نانو قرار گیرد.

www.ketab.ir