

روش سنتز نانوکامپوزیت نانوذره‌های
اکسیدروی / اکسیدکادمیوم و کاربرد آن
به عنوان حسگر گازی

زین العابدین نامدار

زمستان 95

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور

: نامدار، زین العابدین
: روش سنتز نانو کامپوزیت نانوذره‌ای اکسیدروی / اکسیدکادمیوم و کاربرد آن بعنوان حسگر گازی / زین العابدین نامدار
: موسسه اندیشه کامیاب ایرانیان 1395.

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

: 122ص.

شابک

: 978-600-453-231-6

وضعیت فهرست نویسی

: فیا

موضوع

: نانو چند سازه ای ها

موضوع

(Nanocoposites Materials):

موضوع

: نانو ساختارها

موضوع

Nanostructures:

موضوع

: نانو ذرات

موضوع

Nanoparticles:

رده بندی نگره

: 1396 2 ن 2 / 9 418 TA

رده بندی دیوین

: 620/5

شماره کتاب شناسی ملی

: 4653699

عنوان کتاب

: روش سنتز نانو کامپوزیت نانوذره‌ای اکسیدروی / اکسیدکادمیوم و کاربرد آن بعنوان حسگر گازی

ناشر

: موسسه اندیشه کامیاب ایرانیان

دفتر انتشارات

: تهران - خ انقلاب - بیج شمیران - خ نور محمدی - پلاک 37 - واحد

: 12 - 7641089 - Email:e_a_kamyab@yahoo.com

مؤلف

: زین العابدین نامدار

ویراستار

: محبوبه رضاعلی

مدیر تولید

: موسسه آموزشی خوارزمی

صفحه آرا

: سید حمید احمدزاده نیک قلب

طراح جلد

: امیر هاشمی

شمارگان

: 1000 جلد

نوبت چاپ

: اول، 1395

چاپ و صحافی

: موسسه آموزشی خوارزمی

ناظر چاپ

: مهندس پیمان عباد

قیمت

: 150000 ریال

شابک: 978-600-453-213-6

LSBN:978-600-453-213-6

فهرست

صفحه	عنوان
10	مقدمه
13	فصل اول
13	تعریف نانو
13	عناصر پایه در فناوری نانو
14	تقسیم بندی عناصر پایه بر اساس شکل فضایی
15	نانوذرات
19	خواص نانوذرات
19	افزایش نسبت مساحت سطحی به حجم
20	ورود اندازه ذره به قلم و اثرات کوانتومی
21	کاربردهای نانوذرات
22	کامپوزیت
22	کامپوزیت‌های طبیعی
22	اجزای یک کامپوزیت
22	شکال مختلف تقویت کننده‌ها
25	فصل دوم
25	نانوکامپوزیت
27	نانوکامپوزیت‌های نانوذره‌ای
27	کاربردهای نانو کامپوزیت
28	تقسیم بندی نانوکامپوزیت‌ها
28	تقسیم بندی بر اساس ساختار ذرات پخش شده در بافت زمینه
29	تقسیم بندی بر اساس ریزساختار نانوکامپوزیت‌ها
30	تقسیم بندی بر اساس ترکیب شیمیایی
30	تقسیم بندی بر اساس نوع بافت زمینه
30	تقسیم بندی بر اساس نوع بافت تقویت کننده
31	روش‌های ساخت نانو کامپوزیت‌ها
31	روش بین نشانی از طریق محلول
32	روش بین نشانی از طریق مذاب
32	روش پلیمریزاسیون در جا
33	روش مخلوط سازی مستقیم

34	روش فراوری محلول
34	روش امواج صوتی
35	روش مخلوط کردن مکانیکی
35	روش سل - ژل
37	انواع فرایند سل-ژل
37	الف) فرایند در مسیر الکوکسیدی
38	ب) فرایند در مسیر کلوتیدی
39	عوامل مؤثر در فرایند سل-ژل
41	فد سل سوم
41	حسگر
41	ساختار کلی یک حسگر
42	خصوصیات حسگر
42	حسگرهای زیستی
42	میکرو حسگر زیستی
43	نانو حسگرها
44	انواع نانو حسگرها بر اساس ساختار آنها
44	استفاده از نقاط کوانتومی در تولید نانو حسگرها
45	استفاده از نانولوله ها در تولید نانو حسگرها
45	نانولوله های کربنی به عنوان حسگرهای شیمیایی
46	استفاده از نانو ابزارها در تولید نانو حسگرها
46	انواع نانو حسگرها بر اساس عملکرد
50	موارد کاربرد نانو حسگرها
51	نانوذرات اکسید روی بعنوان نانو حسگر گازی
52	ویژگی های مهم اکسید روی برای استفاده در حسگرها
52	روش عملی ساخت حسگر گازی
53	روش اندازه گیری سیگنال (شدت جریان) در حسگر گازی
54	مروری بر کارهای انجام شده قبلی
54	کارهای انجام شده درباره سنتز نانوذرات اکسید روی و اکسی کادمیوم و کامپوزیت های آنها و استفاده از آنها بعنوان حسگر گازی
60	فصل چهارم
60	مواد مصرفی
60	دستگاه ها

60	روش ها
60	روش سنتز
61	روش ساخت حسگر گازی
64	روش ساخت اتاقک گاز
66	تزریق گاز ازت به داخل اتاقک گاز
67	روش اندازه گیری گاز CO
69	فصل پنجم
69	سنتز نانو کامپوزیت ZnO/CdO
70	بهینه سازی غلظت نمک های روی و کادمیوم
87	بهینه سازی غلظت عامل ژل ساز (PVA)
94	بهینه سازی نسبت غلظت آب به اتانول (حلال)
100	بهینه سازی دما
104	فصل ششم
104	ساخت حسگر بالاستفاد از نان کامپوزیت
104	تست اولیه ی حسگر و بررسی تغییرات دما و رطوبت حسگر نسبت به تغییرات دما
105	تزریق غلظت های متفاوت گاز CO نسبت به تغییرات شدت جریان و مقاومت در دماهای مختلف
115	نتایج و داده های آماری مربوط به منحنی کالیبراسیون و گستره خطی بر حسب دما
116	اندازه گیری CO در دود سیگار
118	نتیجه گیری
124	منابع و مآخذ
124	منابع
124	منابع فارسی
124	منابع غیر فارسی

مقدمه

نانوتکنولوژی یا فناوری نانو در منابع مختلف به صورتهای زیر تعریف شده است:

- فناوری نانو عبارت است از هنر دستکاری مواد در مقیاس اتمی یا مولکولی و به خصوص ساخت قطعات و لوازم میکروسکوپی (مانند روباتهای میکروسکوپی).

- فناوری نانو فناوری است که بر پایه دستکاری تک تک اتمها و مولکولها استوار است بدین منظور که توان مانیفستاری پیچیده را با خصوصیات اتمی تولید کرد.

- فناوری نانو عبارتست از توسعه و استفاده از ادوات و قطعاتی که اندازه آنها تنها چند نانومتر است.

- فناوری نانو عبارتست از: شاخه‌ای از علوم که هدف نهایی آن کنترل بر روی تک تک اتمها و مولکولها می‌باشد تا بتوان با کمک آن تئیه‌های کامپیوتری و سایر ادواتی تولید کرد که هزاران بار کوچکتر از ادوات فعلی باشند.

- فناوری نانو که گاه به آن فناوری ساخت میکرو نیز گفته می‌شود، شاخه‌ای از مهندسی است که با طراحی و ساخت مدارات الکترونیکی با ادوات مکانیکی بسیار کوچک (در ابعاد مولکولی) سرو کار دارد.

در حالی که تعاریف زیادی برای فناوری نانو وجود دارد، 1 nm مرز را برای فناوری نانو ارائه می‌دهد که دربرگیرنده هر سه تعریف ذیل باشد:

1- توسعه فناوری و تحقیقات در سطوح اتمی، مولکولی و یا ماکرومولکولی در مقیاس اندازه‌ای 1 تا 100 نانومتر.

2- خلق و استفاده از ساختارها و ابزار و سیستمهایی که به خاطر اندازه کوچک یا حد میانه آنها، خواص و عملکرد نوینی دارند.

3- توانایی کنترل یا دستکاری در سطوح اتمی

یکی از ویژگی‌های مهم نانوتکنولوژی جنبه چند رشته‌ای آن است. مفهوم چند رشته‌ای در نانوتکنولوژی بدان معناست که نیروی کاری نانوتکنولوژی باید دارای بینش وسیعی از مفاهیم زیست‌شناسی، فیزیک، شیمی، اصول مهندسی طراحی، کنترل فرایند و محصولات باشد. برای درک مفاهیم پایه‌ای و تدوین قوانین در مقیاس نانو تقریباً به تمامی علوم نیاز است.

تفاوت اصلی فناوری نانو با فناوری‌های دیگر در مقیاس مواد و ساختارهایی است که در این فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرند. البته تنها کوچک بودن اندازه مدنظر نیست؛ بلکه زمانی که اندازه مواد در این مقیاس قرار می‌گیرد، خصوصیات ذاتی آنها از جمله رنگ، استحکام، مقاومت خوردگی و... تغییر می‌یابد. در حقیقت اگر بخواهیم تفاوت این فناوری را با فناوری‌های دیگر به صورت قابل ارزیابی بیان نماییم، می‌توانیم وجود «عناصر پایه» را به عنوان یک معیار ذکر کنیم. عناصر پایه در حقیقت همان عناصر نانومقیاسی هستند که خواص آنها در حالت نانومقیاس به خواصشان در مقیاس بزرگتر فرق می‌کند.

کتاب حاضر که حاصل تحقیقات پژوهش مؤلف می‌باشد و در اختیار اساتید و محققین گرامی قرار گرفته است، دارای کمی، کادری می‌باشد لذا امید است، با انتقادات و پیشنهادات خود، ما را در هرچه روشن‌تر شدن روش کار کمک و یاری رسانید. در اینجا جا دارد از تمامی کسانی که ما را در مراحل مختلف تحقیقات پژوهش یاری رساندند صمیمانه تشکر و قدر دانی کنیم.

و من الله توفیق

زمین العابدین نامدار

زمستان 95