



عصر کربن؛ نانولوله‌های کربنی

دکتر محمد ناصح

(عضو هیات علمی گروه شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول)

آواد آرسته

(باشگاه پژوهشگران جوان و نخبین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول)

علی آذرنوش

(عضو هیات علمی گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول)

ساناز دریگوند

(دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی دانشگاه لرستان)



عنوان و نام پدیدآور	عصر کربن: نانولوله‌های کربنی/ محمد ناصح ... [و دیگران].
مشخصات نشر	مشهد: مینوفر، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	د، ۱۳۲ ص.: مصور (رنگی).
فروست	علوم پایه و مهندسی: ۴۱۶۷.
شابک	978-600-474-111-8 : ۱۲۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	محمد ناصح، جواد آرسته، علی آذرنوش، سناز دریکوند.
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	نانو لوله‌های کربنی
موضوع	Carbon nanotubes
موضوع	مواد نانو ساختار
موضوع	Nanostructured materials
موضوع	ناصح، محمد، ۱۳۵۷ -
رده‌بندی کنگره	۹/TA۴۱۸/ ۱۳۹۶۳ن/ ۴۶
رده‌بندی دیویی	۵/۴۳۰
شماره کتابخانه ملی	۴۹۶۱۵۲۳



عنوان کتاب: عصر کربن: نانولوله‌های کربنی

نویسنده: محمد ناصح، جواد آرسته، علی آذرنوش، سناز دریکوند

صفحه‌بندی: ۱۰

طراح جلد: سعیده اکبریان

شمارگان: ۱۰

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۶

چاپ و صحافی: دقت

قطع: وزیری

شابک: ۸-۱۱۱-۴۷۴-۶۰۰-۹۷۰

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

تمام حقوق چاپ و نشر این اثر محفوظ است.

مشهد مقدس، بلوار جلال آل احمد ۶۹ پ ۱۱۶، ص. پ: ۹۱۸۹۵-۱۷۵۵

همراه: ۰۹۳۵۲۱۶۲۷۵۵ - تلفن و دورنگار: ۰۵۱-۳۸۳۲۳۵۵۳

سایت: www.minufar.ir - ایمیل: minufar@yahoo.com

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

۳	۱) مقدمه‌ای بر کربن
۵	۱-۱) الماس
۶	۲-۱) گرافیت
۶	۳-۱) کربن آمورف
۶	۴-۱) فولرن
۸	۵-۱) نانولوله‌ی کربنی
۸	۶-۱) گرافن
۱۰	۷-۱) منابع

فصل دوم: ساختار نانولوله‌های کربنی

۱۵	۲) ساختار نانولوله‌های کربنی
۱۵	۱-۲) تاریخچه‌ی پیدایش نانولوله‌های کربنی
۱۷	۲-۲) انواع نانولوله‌های کربنی
۱۷	۱-۲-۲) نانولوله‌ی کربنی تک جداره
۱۸	۲-۲-۲) نانولوله‌های کربنی چند جداره
۱۹	۳-۲) ساختار نانولوله‌های کربنی
۲۷	۴-۲) منابع

فصل سوم: سنتز نانولوله‌های کربنی

۳۳	۳) سنتز نانولوله‌های کربنی
۳۴	۱-۳) تخلیه‌ی قوس الکتریکی
۳۶	۲-۳) روش سایش لیزری

۳۸	 رسوب‌دهی بخار شیمیایی
۴۰	 منابع

فصل چهارم: عامل‌دار کردن نانولوله‌ی کربنی

۴۵	 عامل‌دار کردن نانولوله‌ی کربنی
۴۶	 (۱-۴) عامل‌دار کردن غیر کووالانسی نانولوله‌های کربنی
۵۵	 (۲-۴) عامل‌دار کردن کووالانسی نانولوله‌های کربنی
۶۲	 منابع

فصل پنجم: کاربردهای نانولوله‌های کربنی

۶۷	 (۱-۵) کاربرد نانولوله‌ی کربنی در بیولوژی و پزشکی
۶۹	 (۲-۵) کاربرد نانولوله‌ی کربنی در نانوکامپوزیت‌ها
۷۰	 (۳-۵) کاربرد نانولوله‌ی کربنی در صنعت نساجی
۷۳	 (۴-۵) کاربرد نانولوله‌های کربنی در آشکارسازهای نوری
۷۳	 (۵-۵) کاربرد نانولوله‌های کربنی در میکروآنالیز
۷۵	 (۱-۵-۵) ترانزیستور
۷۶	 (۶-۵) مدیریت حرارتی
۷۷	 (۷-۵) سلول‌های خورشیدی
۷۸	 (۸-۵) ذخیره‌ی هیدروژن
۷۹	 (۱-۸-۵) ظرفیت تجربی
۸۰	 (۹-۵) قطعات الکترونیکی
۸۱	 (۱-۹-۵) کاربرد نانولوله‌های کربنی در اتصالات
۸۲	 (۱۰-۵) کاربرد نانولوله‌های کربنی در ذخیره‌ی انرژی
۸۳	 (۱-۱۰-۵) ابرخازن‌ها
۸۳	 (۲-۱۰-۵) باتری

۸۴	 ۵-۱۰-۳) باتری کاغذی
۸۶	 ۵-۱۱) کاربردهای شیمیایی نانولوله‌های کربنی
۸۷	 ۵-۱۲) کاربردهای زیست محیطی نانولوله‌های کربنی
۸۸	 ۵-۱۳) منابع

فصل ششم: خصوصیات نانولوله‌ی کربنی

۹۷	 ۶) خصوصیات نانولوله‌های کربنی
۹۸	 ۶-۱) طیف‌سنجی فوتولومینسانس
۱۰۰	 ۶-۲) طیف‌سنجی فوالکترون اشعه‌ی ایکس (XPS)
۱۰۱	 ۶-۳) میکروسکوپ الکترونی (TEM / SEM)
۱۰۴	 ۶-۴) میکروسکوپ تونل‌زنی روبشی (STM)
۱۰۶	 ۶-۵) پراش اشعه‌ی ایکس (XRD)
۱۰۸	 ۶-۶) پراش نوترون
۱۰۹	 ۶-۷) طیف‌سنجی رامان
۱۱۳	 ۶-۸) آنالیز حرارتی (TGA / DTG)
۱۱۳	 ۶-۹) طیف‌سنجی جذبی (IR, VIS, UV)
۱۱۷	 ۶-۱۰) منابع

فصل هفتم: نقص‌های نانولوله‌ی کربنی

۱۲۵	 ۷) انواع نقص‌ها و اختلالات موجود در نانولوله‌ی کربنی
۱۲۵	 ۷-۱) مقدمه

۱۲۶	 طبقه‌بندی نقص‌ها (۲-۷)
۱۲۷	 نقص ذاتی (۱-۲-۷)
۱۲۷	 نقص جای خالی (۱-۱-۲-۷)
۱۲۹	 نقص واسط (بینابینی) (۲-۱-۲-۷)
۱۳۰	 نقص استون ولز (۳-۱-۲-۷)
۱۳۱	 نقص دوپه کردن (۴-۱-۲-۷)
۱۳۳	 منابع (۳-۷)

www.ketab.ir