

سلول های خورشیدی رنگدانه ای

بر پایه ساختارهای نانولوله ای دی اکسید تیتانیوم

www.ketab.ir

مؤلف: فاطمه محمد پور

(عضو هیات علمی دانشگاه فرهنگیان)

سرشناسه	:	محمدپور، فاطمه، ۱۳۹۰.
عنوان و نام پندآور	:	سلول‌های خورشیدی رنگانه‌ای بر پایه ساختارهای نانولوله‌ای دی‌اکسید تیتانیوم، سولف فاطمه محمدپور.
مشخصات نشر	:	شیراز: نشر شواتیر، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	:	۱۷۱ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	978-622-5688-14-8
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
پانداخت	:	کتابنامه: ص: ۱۵۷-۱۷۱
موضوع	:	پیل‌های خورشیدی رنگانه‌ای Dye-sensitized solar cells انرژی خورشیدی Solar energy نانولوله‌ها Nanotubes دی اکسیدتیتان Titanium dioxide مواد نانوساختار Nanostructured materials TK2960 ۶۲۱/۳۱۲۲۴ ۸۸۱۵۵۸۹ فیا
رده بندی کنگره	:	
رده بندی دیویی	:	
شماره کتابشناسی ملی	:	
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	

www.ketab.ir



فاطمه محمدپور (عضو هیات علمی دانشگاه فرهنگیان)
سلول‌های خورشیدی رنگانه‌ای بر پایه ساختارهای نانولوله‌ای دی اکسید تیتانیوم
ناشر: شواتیر

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۱ ■ شابک: ۸-۱۴-۵۶۸۸-۶۲۲-۹۷۸

■ شمارگان: ۵۰۰ جلد

چاپ و صحافی: مهر

قیمت: ۵۰۰۰۰ تومان

کلیه حقوق برای نویسنده محفوظ است.

مرکز نشر: شیراز، بولوار کریم‌خان زند، نبش خیام، ساختمان منتخب ۵۶، طبقه چهارم، انتشارات شواتیر.

تلفن: ۹۱۷۹۶۳۹۹۵۲+

مرکز پخش: شیراز

E-mail: shivatirnashr@yahoo.com

فهرست

فصل اول: مقدمه ۵

- ۵..... مقدمه ای بر دلایل استفاده از انرژی خورشیدی
- ۷..... مقدمه ای بر ساختار سلول های خورشیدی رنگدانه ای
- ۹..... نانوساختار های اکسید فلزی
- ۹..... چینش فصول

فصل دوم: سلول های خورشیدی رنگدانه ای..... ۱۳

- ۱۳..... مقدمه
- ۱۸..... اجزاء تشکیل دهنده سلول های خورشیدی رنگدانه ای
- رنگ: جذب نور فرودی و تزریق الکترون های برانگیخته شده به درون ساختار نیمه رسانا ۱۸
- جفت اکسید و احیاء (الکترولیت): توصیف رنگ ۲۱
- الکتروود شمارنده: احیاء الکترولیت ۲۶
- اکسید رسانای شفاف (TCO) ۲۷
- اکسید نیمه رسانا نانوبلوری: زیر لایه رنگ و پذیرنده الکترون ۲۹
- فیزیک سلول های خورشیدی رنگدانه ای ۳۰
- تله های انرژی در نانوساختار ها و تأثیر آن ها بر خواص ترابرد الکترونی در سلول های خورشیدی رنگدانه ای ۳۱
- مشخصه یابی فوتواند ها ۳۵
- میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و میکروسکوپ الکترونی انتقالی (TEM) ۳۵
- طیف سنجی پراش پرتو ایکس (XRD) و الگوی پراش ناحیه انتخاب شده (SAD) ۳۵
- طیف سنجی جذبی عبوری بر پایه پمپ- پروپ فمتو ثانیه ۳۶
- تکنیک های مشخصه یابی سلول های خورشیدی رنگدانه ای ۴۱

- ۴۱ نمودار چگالی جریان - ولتاژ (I-V)
- ۴۵ افت ولتاژ مدار باز (V_{oc} decay)
- ۴۶ بارگیری رنگ
- ۴۷ طیف سنجی فوتو ولتاژ مادوله شده شدت
- ۴۹ طیف سنجی فوتو جریان مادوله شده شدت

فصل سوم: معرفی فرایند آندایز و ساخت ساختار جدید نانولوله ای TiO_2 با قطر

کوچک و طول بلند..... ۵۱

- ۵۱ مقدمه
- ۵۴ نانوساختارهای اکسید فلزی / TiO_2 خود-سازمان یافته به روش آندایز
- ۵۶ مطالعه نظری فرایند آندایز
- ۵۸ اکسیدهای فلزی خود-سازمانده کلاسیک - آلومینای آندی متخلخل
- ۶۳ نانولوله های TiO_2 خود-سازمان یافته در الکترولیت های شامل یون فلورید
- ۷۰ ساختار TiO_2
- ۷۳ مورفولوژی نانولوله های TiO_2
- ساخت نانولوله های TiO_2 با قطر کوچک و طول بلند در زمان کوتاه با تغییر دادن
- ۷۷ هندسه سطح اولیه Ti و کنترل شرایط آندایز
- صیقل کردن زیر لایه های Ti و مشخصه یابی آن با میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)
- آندایز سطوح Ti با زیری های متفاوت و بررسی اثر سطح اولیه بر مورفولوژی
- ۸۰ نهایی نانولوله های TiO_2
- تأثیر کنترل دمای الکترولیت بر روی مورفولوژی نهایی نانولوله های TiO_2 رشد
- ۸۷ یافته بر روی نمونه الکلی
- تأثیر هم زدن الکترولیت بر روی مورفولوژی نهایی نانولوله های TiO_2 رشد یافته
- ۸۹ بر روی نمونه الکلی

فصل چهارم: رشد سریع نانولوله های TiO_2 بلند با سر باز در حضور یک لایه

حمایتی به روش آندایز..... ۹۱

مقدمه ۹۱

تأثیر ولتاژ آندایز بر مورفولوژی نانولوله های TiO_2 در غیاب لایه حمایتی ۹۳

ساخت لایه حمایتی روی سطح تیتانیوم ۹۵

تأثیر غلظت آب الکترولیت بر مورفولوژی نانولوله های رشد کرده زیر لایه حمایتی

..... ۱۰۰

تأثیر غلظت یون فلورید موجود در الکترولیت بر مورفولوژی نانولوله های رشد

کرده زیر لایه حمایتی ۱۰۲

تأثیر دمای الکترولیت بر مورفولوژی نانولوله های رشد کرده زیر لایه حمایتی

..... ۱۰۵

تأثیر اندازه قطر نانولوله های TiO_2 بر بازده تبدیل سلول های خورشیدی رنگدانه

ای ۱۰۷

جمع بندی فصل ۱۰۹

فصل پنجم: مقایسه بین روش های اتصال لایه نازک از نانولوله های TiO_2 به شیشه

FTO لایه نشانی شده با نانوذرات TiO_2 بمنظور استفاده در سلول های

خورشیدی رنگدانه ای تابش از جلو..... ۱۱۱

مقدمه ۱۱۱

رشد لایه های نازک از نانولوله های TiO_2 با ضخامت های مختلف و ساخت غشا

..... ۱۱۴

ساخت فوتوآند ها و سلول های خورشیدی رنگدانه ای ۱۱۶

جمع بندی فصل ۱۲۱

فصل ششم: بهبود کارایی و افزایش بازده سلول های خورشیدی بر پایه غشا های

نانولوله ای TiO_2 با به کار بردن بازیخت بهینه..... ۱۲۳

مقدمه ۱۲۳