

عنوان مقاله:

مقاله پژوهشی: بررسی خصوصیات نوری نانوساختارهای الیافی TiO_2/PVP تهیه شده به روش الکتروریسی و اثر آلودگی آنها با نانوذرات نقره

محل انتشار:

فصلنامه علمی فیزیک کاربردی ایران، دوره 11، شماره 1 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

عباس مبشری - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیک دانشگاه تربیت مدرس تهران ایران

رسول ملک فر - استاد، گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در پی توسعه سریع مکالمه نوری ضروری است که مواد جدید با پاسخ‌های نوری بسیار سریع و بزرگ برای ساخت کلیدهای نوری و تجهیزات پردازش یافته و تهیه شود. امروزه پژوهشگران بررسی‌های گسترده‌ای را در زمینه استفاده از مواد با اندازه کوچک‌تر از میکرومتر و نانومتر برای دامنه وسیعی از کاربردها انجام می‌دهند؛ مهم‌ترین این مواد نانوالیاف است. همچنین دی‌اکسید تیتانیم یکی از مواد بسیار مهمی است که از آن در مکالمه نوری استفاده می‌شود. در این تحقیق، نانوذرات دی‌اکسید تیتانیم با فاز آنتاز با استفاده از روش سل-ژل تهیه و با استفاده از تکنیک الکتروریسی به صورت نانوالیاف درآورده شد. همچنین نانوالیاف با نانوذرات نقره آلوده شد تا عملکرد بهتری پیدا کند. تجزیه و تحلیل طیف سنجی رامان نیز به منظور اطمینان از خلوص ذرات این ماده انجام شد. مشخص گردید که تمام نمونه‌ها پودر خالص دی‌اکسید تیتانیم (TiO_2) در اندازه نانو است و هیچ گونه ناخالصی در ساختار آنها وجود ندارد. توزیع ذرات این نانومواد نشان داد که اندازه آنها در محدوده ۲۰-۱۰ نانومتر است. الکتروریسی نانوالیاف در شرایطی انجام شد که فاصله بین سوزن و جمع کننده ۱۰ سانتی متر، سرعت تغذیه ۲ میلی‌لیتر بر ساعت و ولتاژ حداکثر ۵/۱۵ کیلوولت بود. همچنین نانوذرات کلوئیدی نقره نیز به روش آزمایشگاهی لی و مسیل آماده شد. ساختار الیاف از نظر نوع مواد با دستگاه طیف‌سنجی رامان، ریخت‌شناسی با دستگاه میکروسکوپ اپتیکی و قابلیت رسانندگی الیاف به کمک طیف سنجی FT-IR با تعیین ضرایب اپتیکی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. میکروسکوپ اپتیکی نشان داد که سطح نانوالیاف هموار، مسطح و بدون مهره است. توزیع قطر نانوالیاف نیز بسیار باریک (155 ± 5 نانومتر) بود. طیف سنجی FT-IR نشان دهنده حضور گروه‌های عاملی هیدروکسیلی بر روی سطح نانوالیاف بود که در طول تهیه نانوالیاف به وجود آمده بود. در نهایت طیف‌سنجی رامان وجود ناخالصی نانوذرات نقره (15 ± 2 نانومتر) را نشان داد.

کلمات کلیدی:

پلی(وینیل پیرولیدون)، الکتروریسی، طیف سنجی رامان، نانوذرات نقره، طیف FT-IR

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1240964>

