



SRBP107T1

سنتز و بررسی خواص ساختاری و فیزیکی نانوذرات سیلیکا توخالی

مناف عبد الصمد مصطفی الدوسری¹، هادی عربی^{1,2}، شعبان رضا قربانی^{1,2}

¹آزمایشگاه انرژی تجدید پذیر، مغناطیس و نانوتکنولوژی، گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

²مرکز پژوهشی ذخیره سازی هیدروژن و باتری های یون-لیتیوم، ایران

مقدمه: مطالعات بسیاری بر روی نانو ساختارهای سیلیکای توخالی انجام می شود. این نانو ساختارها کاربردهای بالقوه ای در زمینه های مختلف دارند. برای مثال می توان پوشش دهی ضد بازتاب، باتری لیتیومی، کریستال فوتونی و دارورسانی اشاره کرد. همچنین امروزه این نوع نانوذرات با ساختار متخلخل به عنوان عایق حرارتی در ساختمان ها به کار می روند.

مواد و روش ها: ۱) مرحله اول تهیه قالب با استفاده از واکنش امولسیون پلیمریزاسیون پلی وینیل پیرولیدون (pvp)؛ آب دیونیزه و محلول استایرن (Styrene) می باشد. ۲) مرحله دوم استفاده از روش (سل-ژل) برای پوشش دهی قالب با نانوذرات سیلیکا که در این مرحله با استفاده از روش معروف استوبر (Stober) که شامل هیدرولیز و چگالش سیلیکا (ترا اتیل اورتوسیلیکات TEOS به عنوان پیش ماده سیلیکا) در حضور اتانول به عنوان محیط واکنش می باشد. از آمونیاک نیز به عنوان کاتالیزور استفاده شده است. ۳) انجام عملیات تکلیس بر روی محصول بدست آمده از مرحله قبل به منظور حذف قالب.

بحث و نتیجه گیری: ساختار نانوذرات سیلیکای توخالی توسط اشعه X مورد بررسی قرار گرفت، نتایج الگوی پراش XRD ساختار آمورف گونه ای برای نانوذرات سیلیکا نشان داد. ساختار متخلخل این نوع نانوذرات در تصاویر TEM هویدا بودند که میانگین ذرات در محدوده ۱۶-۳۲ nm ارزیابی شدند. علاوه بر این تصاویر TEM حذف قالب نانوذرات سیلیکا توخالی را تایید نمودند. همچنین پیوندهای شیمیایی نانوذرات با استفاده از طیف های FT-IR برای هر دو نمونه قالب PS و ساختار متخلخل سیلیکا تعیین شدند.

کلید واژه ها/ نانوذرات سیلیکا توخالی، ساختار متخلخل، واکنش امولسیون، عایق حرارتی