

عنوان مقاله:

بررسی قابلیت جذب هیدروژن در ماده مرکب نانو ساختار SBA-۱۶-Pd

محل انتشار:

فصلنامه مواد پیشرفته در مهندسی، دوره 34، شماره 3 (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

مردعلی یوسف پور - ۱- Department of Materials and Metallurgical Engineering, Semnan University, Semnan, Iran

فاطمه صفری کوشالی - ۱- Department of Materials and Metallurgical Engineering, Semnan University, Semnan, Iran

بهنام خوش اندام - ۲- Department of Chemical Engineering, Semnan University, Semnan, Iran

خلاصه مقاله:

در این پژوهش قابلیت جذب هیدروژن در مواد متخلخل پایه سیلیکاتی SBA-۱۶ اصلاح شده با فلز واسطه پالادیوم با دما مورد بررسی قرار گرفت. مواد متخلخل پایه سیلیکا به دلیل داشتن سطح ویژه مناسب و قابل کنترل بودن پراکندگی و اندازه تخلخلها در محدوده ۲ تا ۱۰ نانومتر، قابلیت جذب و ذخیره سازی گاز هیدروژن را دارند. ماده متخلخل SBA-۱۶ به دلیل داشتن ساختار بلوری به شکل مکعب همراه با کانال های روباز برای این منظور می تواند به کار رود. برای تهیه ماده مرکب نانوساختار و اضافه کردن نمک کلرید پالادیوم به ماده متخلخل سیلیکا، از روش سل - ژل تک مرحله ای استفاده شد. پیرسازی در دمای ۸۰ °C به مدت ۱۲ ساعت انجام شد. در نهایت برای ایجاد حفرات و حذف ماده فعال کننده، ماده در دمای ۵۵۰ °C به مدت ۶ ساعت کلسینه شد. مشخصه یابی مواد به وسیله پراش سنجی اشعه ایکس زاویه بزرگ و زاویه کوچک، تحلیل جذب گاز هیدروژن تا فشار ۲۰۰ kPa و در سه دمای ۱۲۳ °C، ۱۹۶ °C (K۱۵۰ و K۳۰۳) و ۳۰ °C و هم چنین جذب- واجذب گاز نیتروژن انجام گرفت. ریخت شناسی توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی صورت پذیرفت. مقدار پالادیوم، سیلیکون و اکسیژن بر حسب درصدوزنی، به وسیله طیف-سنجی تفکیک انرژی اندازه گیری شد. پیوندها و گروه های آلی ماده متخلخل سیلیکاتی خالص با دستگاه تبدیل فوریه فراسرخ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از پراش سنجی پرتو ایکس و طیف سنجی تفکیک انرژی، حضور ذرات فلزی و اکسید پالادیوم در حفرات ماده متخلخل سیلیکاتی غیربلوری را تایید کرد. ریخت شناسی و نتایج حاصل از تحلیل جذب- واجذب گاز نیتروژن مشخص کرد با افزودن پالادیوم، سطح ویژه نسبت به ماده متخلخل خالص کاهش می یابد. سطح ویژه برای ماده متخلخل سیلیکاتی خالص و برای ماده مرکب نانوساختار حاوی پالادیوم، به ترتیب برابر با ۷۹۱ m²/g و ۵۳۸ m²/g به دست آمد. مشاهده شد که جذب گاز هیدروژن در ماده مرکب نانو-ساختار حاوی پالادیوم در مقایسه با ماده متخلخل سیلیکاتی خالص رو به افزایش بوده، در حالی که با افزایش دما رو کاهش داشت. می-توان نتیجه گرفت که در ماده مرکب نانوساختار حاوی پالادیوم، بیشترین مقدار جذب گاز هیدروژن در دمای ۱۹۶ °C- روی داده است.

کلمات کلیدی:

Mesoporous SBA-۱۶, Hydrogen adsorption, Sol - Gelroute, Palladium, ماده متخلخل SBA-۱۶,

جذب هیدروژن، فرآیند سل - ژل، پالادیوم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1442190>



