



بررسی تاثیر دما بر روی ساختار نانوذرات روی زیرکونات

الهام عسگری^{۱*}

۱- استادیار شیمی معدنی، گروه شیمی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

خلاصه

در این تحقیق، نانوذرات روی زیرکونات از پیش ماده‌های روی و زیرکونیوم به روش سل-ژل تهیه شد. پس از تهیه نانوذرات، ساختار و اندازه ذرات با تکنیک پراش پرتو ایکس مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پراش پرتو ایکس فازهای اکسیدی روی زیرکونات را در کنار فازهای اکسید روی و دی اکسید تیتانیوم تایید کرد. تاثیر دما بر روی نانوذرات نشان داد که در دمای کمتر از ۳۰۰ درجه سانتیگراد هیچ فاز بلوری تشکیل نشده و ذرات دارای ساختار آمورف بوده که با افزایش دما، فازهای بلورین شروع به رشد می‌کنند.

کلمات کلیدی: نانوذرات، روی زیرکونات، پراش پرتو ایکس

۱. مقدمه

نانوذرات دارای ابعادی بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر بوده که دارای ساختارهایی نظیر، بی‌شکل، بلوری، کروی شکل و سوزنی شکل می‌باشند. این مواد به صورت فلزی، عایق‌ها و نیمه‌هادیها بوده که به روشهای متفاوتی سنتز می‌شوند. روشهایی نظیر سل-ژل، قوس پلاسما، کند و پاش و... را می‌توان نام برد. این مواد ساختارهایی مانند، نانوکره‌ها، نانومیلها، نانوبلورها، نقاط کوانتومی و غیره را دارا می‌باشند [۱]. در گذر از میکروذرات به نانوذرات، با تغییر برخی از خواص فیزیکی و شیمیایی روبه رو می‌شویم. افزایش نسبت مساحت سطحی به حجم و ورود اندازه ذرات به قلمرو اثرات کوانتومی از این تغییرات هستند. افزایش سطح، واکنش‌پذیری نانوذرات را به شدت افزایش می‌دهد زیرا تعداد مولکول‌ها یا اتم‌های موجود در سطح در مقایسه با تعداد اتم‌ها یا مولکول‌های موجود در توده‌ی نمونه بسیار زیاد است [۲]. از جمله این نانوذرات می‌توان اکسید روی، دی اکسید تیتانیوم، دی اکسید زیرکونیوم و دی اکسید قلع را نام برد. این اکسیدها به علت قابلیت کاتالیستی مورد توجه محققین بوده و بهبود خواص آنها از اهداف مهم آنهاست. ترکیب این مواد و تهیه کامپوزیتها و نانوکامپوزیتها موجب بهبود خواص این ترکیبات شده است. یکی از این اکسیدها اکسید روی است. این اکسید به دلیل خواص عالی و گوناگون نظیر شفافیت بالا، خواص الکتریکی، نوری و حرارتی مناسب، به منظور استفاده در ساخت لایه‌های شفاف، دستگاه‌های نوری و الکترونیکی، سنسورهای گازی، دستگاه‌های فتوولتایی و سلول‌های خورشیدی جایگاه ویژه‌ای دارد [۳]. از معایب این نیمه‌هادی پایداری شیمیایی و مقاومت گرمایی نسبتاً پایین است [۴-۵]. زیرکونیوم دی اکسید، اکسید فلزی دیگری

* Corresponding author: دکتر الهام عسگری

Email: elham.askary@yahoo.com