



پلی گلیسیروسولفوریک اسید ساپورت شده بر روی نانوذرات سیلیکا: کاتالیزوری شیمی گزین، موثر، سبز و قابل استفاده مجدد برای اکسیداسیون الکل

مریم مالک زاده^۱، فائزه دانش فرا^۲، سید محسن صادق زاده^{۳*}

^۱ گروه شیمی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۵، تهران، ایران

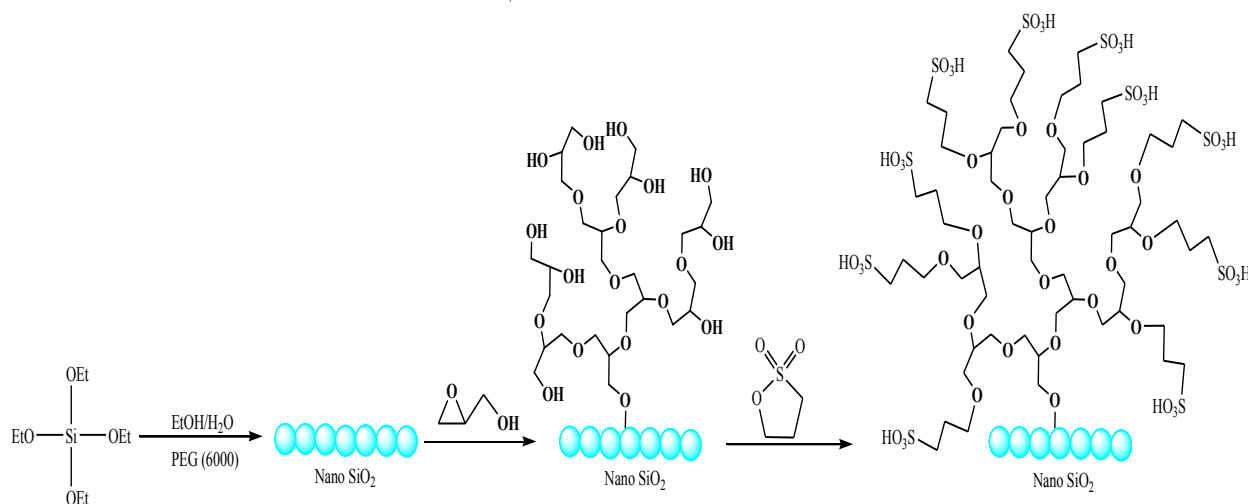
^۲ گروه فیزیک، دانشگاه بیرجند، صندوق پستی ۶۱۴-۹۷۱۷۵، بیرجند، ایران

^۳ گروه شیمی، دانشگاه بیرجند، صندوق پستی ۶۱۵-۹۷۱۷۵، بیرجند، ایران

*E-mail: sadeghzadeh_sm@yahoo.com

چکیده: کاتالیزور نانو سیلیکا/پلیگلیسیرول/اسیدسولفوریک برای اولین بار از مواد ارزان قیمت در شرایط ملایم تهیه شد که از آن برای کاتالیز کردن اکسیداسیون الکل استفاده گردید. FTIR, TEM, SEM, XRD, TGA برای مشخص کردن خواص نانو سیلیکا/پلی گلیسیرول/اسیدسولفوریک سنتز شده استفاده شد. فعالیت کاتالیزوری بالا و سهولت بازیابی از مخلوط واکنش با استفاده از فیلتراسیون و چندین بار استفاده مجدد بدون کاهش قابل توجهی در عملکرد از ویژگی های سازگار با محیط زیست این سیستم کاتالیزوری می باشد.

نانو ذرات به عنوان کاتالیزورهای ناهمگن با مساحت سطح بالا و پایه ای برای کاتالیزورهای جدید به سرعت رشد یافته اند. ذرات با ابعاد نانو، مساحت سطح را به عنوان مولفه موثر کاتالیزور توسعه داده، تماس بین واکنشگر و کاتالیزور را تسهیل کرده و خواصی شبیه کاتالیزورهای همگن را به نمایش گذاشته اند. این نانو ذرات در حلال واکنش حل نمی شوند و این امر باعث جداسازی آسان آنها از مخلوط واکنش مانند کاتالیزورهای ناهمگن می شود. این ویژگی مرحله جداسازی محصول را دگرگون می سازد. همچنین فعالیت و گزینش پذیری نانو کاتالیزور می تواند توسط اتصال خواص فیزیکی و شیمیایی مانند اندازه، قالب، ترکیب و ریخت شناسی نانو ذرات کنترل شود [۲۱]. در این طرح نانو سیلیکا با روشی بهینه شده در حضور پلی اتیلن گلیکول سنتز گردید و کارایی آن در سنتز ترکیبات آلی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج قابل توجهی را حاصل نمود. کاربرد نانو سیلیکا در این طرح به عنوان بستری برای اسید سولفوریک مورد بررسی قرار گرفت. با سنتز چنین ترکیباتی، می توان کاتالیزور را پس از اتمام واکنش به راحتی توسط صاف کردن از مخلوط واکنش خارج کرد. در این طرح برای افزایش میزان اسید متصل به نانو ذرات سیلیکا در واحد سطح از پلی گلیسیرول استفاده شد. پلی گلیسیرول ابتدا به نانو سیلیکا و سپس گروه عاملی اسیدی از طریق باز شدن حلقه 1, 3-propanesultone به شاخه های پلی گلیسیرول متصل شد (شکل ۱). سپس از این کاتالیزور برای تسهیل در اکسیداسیون الکل ها استفاده شد. نانو سیلیکا/پلیگلیسیرول/اسیدسولفوریک می تواند به عنوان یک کاتالیزور ناهمگن موثر و سازگار با محیط زیست برای اکسیداسیون الکل ها تحت شرایط ملایم مورد استفاده قرار گیرد.



شکل ۱. تصویر سنتز نانو سیلیکا/پلیگلیسیرول/اسیدسولفوریک.

[1] G. A. Somorjai, H. Frei and J. Y. Park, *J. Am. Chem. Soc.* 131 (2009) 16589-16605.

[2] A. T. Bell, *Science*, 299 (2003) 1688-1691.