

عنوان مقاله:

تأثیر ژئولیت طبیعی کلینوپتیلولیت بر خواص و عملکرد فتوکاتالیستی نیمه رسانای BiOI در تخریب نوری پساب رنگی

محل انتشار:

مجله پژوهش نفت، دوره 32، شماره 3 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 21

نویسندگان:

اوین زندی - گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

روحیار اکبری سنه - گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

فرهاد رحمانی چیا نه - گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

خلاصه مقاله:

در پژوهش حاضر، فرآیند تخریب نوری آلاینده رنگی متیل اورانژ با استفاده از فتوکاتالیست های نانوساختار BiOI/Clinoptilolite با هدف بررسی اثرات حضور پایه ژئولیت طبیعی کلینوپتیلولیت و مقدار بارگذاری نانوذرات BiOI بر روی فعالیت فتوکاتالیستی مورد مطالعه قرار گرفت. به این منظور مقادیر مختلف فتوکاتالیست های BiOI تثبیت شده بر روی کلینوپتیلولیت (۲۰، ۳۰، ۴۰ wt.%) به روش سونوشیمیایی-رسوبی سنتز شدند. در بررسی خصوصیات نانوکامپوزیت های سنتز شده از آنالیزهایی همچون XRD، PL، FESEM/EDX و UV-vis استفاده شد. نتایج آنالیزهای شناسایی بیانگر صحت سنتز نمونه های سنتزی بوده و نشان می دهد که حضور کلینوپتیلولیت نه تنها مورفولوژی و ساختار BiOI را تغییر نمی دهد بلکه منجر به کاهش بازترکیب جفت های الکترون-حفره و همگنی مورفولوژی می شود. همچنین با توجه به عدم مشاهده ذرات تیغه ای شکل کلینوپتیلولیت در تصاویر FESEM نمونه حاوی ۳۰% وزنی BiOI، به نظر می رسد که نانوصفحات گل مانند BiOI تقریباً سطح ذرات کلینوپتیلولیت را پوشانده اند. بدیهی است که با افزایش بیشتر مقدار بارگذاری، سطح ژئولیت به شدت پوشانده شده، تجمع ذرات فلزی افزایش یافته و در نتیجه تماس بین ذرات BiOI و کلینوپتیلولیت و همچنین راندمان جداسازی جفت های الکترون-حفره تضعیف شده که منجر به کاهش عملکرد فتوکاتالیستی می شود. با بررسی نحوه اثرگذاری پارامترهای عملیاتی، حداکثر مقدار حذف فتوکاتالیستی متیل اورانژ (۱۰۰%) در شرایط بهینه زمان واکنش ۲ h، غلظت آلاینده ۵ ppm و مقدار کاتالیست ۵ g/L تحت تابش نور فرابنفش به دست آمد. همچنین، با بررسی مدل های مختلف سینتیکی برای کاتالیست منتخب، مطابقت مدل های سینتیکی درجه دوم، فرندلیچ اصلاح شده و انتشار سهموی با فرآیند حذف متیل اورانژ با $R^2 > 99\%$ تایید شد. به علاوه همان طور که از نتایج آنالیز UV-vis نیز قابل انتظار بود، فتوکاتالیست بهینه B(۳۰)/CLT کارایی مطلوبی را نیز تحت تابش نور مرئی برای تخریب آلاینده رنگی (۸۲%) از خود نشان داد.

کلمات کلیدی:

کلینوپتیلولیت، نیمه رسانای BiOI، تخریب نوری، متیل اورانژ، سینتیک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1864561>

