

عنوان مقاله:

تثبیت نانوذرات TiO_2 بر روی آلومیناسیلیکات طبیعی فرآوری شده جهت تولید هیدروژن: ارزیابی اثر فرآوری شیمیایی پایه و شرایط عملیاتی فرآیند

محل انتشار:

مجله پژوهش نفت، دوره 30، شماره 2 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:

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

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

غلامرضا مرادی - مرکز کاتالیست، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

شهرام شریف نیا - مرکز کاتالیست، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

خلاصه مقاله:

در پژوهش حاضر، فرآیند فتوکاتالیستی شکافت آب بر روی نانوذرات تیتانیای تثبیت شده بر پایه زئولیت طبیعی کلینوپتیلولیت و نیز کلینوپتیلولیت فرآوری شده به روش تعویض یونی، با هدف پی بردن به اثرات روش فرآوری پایه بر خواص فیزیکی- شیمیایی و عملکردی فتوکاتالیست و نیز بررسی اثر پارامترهای عملیاتی مختلف از جمله زمان، مقدار فتوکاتالیست و pH محلول واکنش انجام شد. به این منظور پس از فرآوری کلینوپتیلولیت به روش تعویض یونی، ترکیب تیتانیا- کلینوپتیلولیت فرآوری شده حاوی ۱۰٪ وزنی TiO_2 به روش بسیار آسان و ارزان توزیع حالت جامد سنتز گردید. در بررسی خصوصیات فتوکاتالیست سنتز شده از آنالیزهای همچون XRD، FESEM، EDX، BET، PL و UV-vis استفاده شد. نتایج آنالیزهای شناسایی، بیانگر تشکیل کلوخه های کمتر، توزیع بهتر ذرات TiO_2 و برهم کنش قوی تر بین پایه و فلز بوده که ناشی از مساحت سطح بیشتر و دسترسی بیشتر به میکروکانال های زئولیت، بواسطه پایه فرآوری شده، است. توزیع مناسب ذرات TiO_2 منجر به افزایش تعداد سایت های فعال سطحی و بازده جدایش بیشتر جفت های الکترون-حفره شده که در نتیجه آن فعالیت فتوکاتالیستی افزایش می یابد. استفاده از کلینوپتیلولیت فرآوری شده منجر به افزایش ۳۰٪ تولید هیدروژن در مقایسه با فتوکاتالیست بر پایه کلینوپتیلولیت خام می شود. با بررسی نحوه اثرگذاری پارامترهای عملیاتی، حداکثر مقدار هیدروژن تولیدی ($1 \text{ g}^{-1} \mu\text{mol}$) $74/859 \text{ h}^{-1}$ در شرایط بهینه زمان واکنش pH ۴، بازی برابر با ۱۰ و مقدار کاتالیست ۱ g/L به دست آمد که این میزان در مقایسه با نیمه رسانای TiO_2 خالص به عنوان نمونه مرجع، حدوداً افزایش دوازده برابری دارد.

کلمات کلیدی:

هیدروژن، توزیع حالت جامد، تبادل یونی، شکافت آب، پارامترهای عملیاتی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1864894>

