



چهارمین همایش شیمی، مهندسی شیمی و نانو ایران، دانشگاه تهران

سنتز نانوکامپوزیت اکسیدروی بر روی پایه زئولیتی به منظور تولید هیدروژن از طریق شکافت آب

غلامرضا مرادی^۱، فاطمه لعلی دستجردی^۲، روجیار اکبری سنه^۳

^۱ استاد، دانشکده مهندسی نفت و پتروشیمی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، gmoradi@razi.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی نفت و پتروشیمی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، f.dastjerdi91@gmail.com

^۳ دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی نفت و پتروشیمی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، r.akbarisene@gmail.com

چکیده

امروزه سوخت‌های فسیلی، آلودگی‌های زیست‌محیطی بی‌شماری را ایجاد می‌نمایند، از این رو جایگزینی سوخت‌های فسیلی با منابع انرژی پاک بسیار مورد توجه است. هیدروژن عمده‌ترین گزینه مطرح به عنوان حامل جدید انرژی است. در این تحقیق تولید فوتوکاتالیستی هیدروژن روی نانوکامپوزیت ZnO/ZSM-5 با استفاده از متانول به عنوان ماده الکترون‌دهنده در نور فرابنفش بررسی شد. اثر زئولیت ZSM-5 به عنوان پایه روی تولید هیدروژن بررسی شد. این نانوکامپوزیت با استفاده از روش‌های XRD، PL و FTIR تعیین مشخصات شد. نتایج آزمایشات نشان می‌دهد که حضور زئولیت ZSM-5 منجر به افزایش تولید هیدروژن می‌گردد. سرعت تولید هیدروژن توسط فتوکاتالیست ZnO/ZSM-5 در مدت ۴ ساعت تابش نور فرابنفش به ۶۶/۸۰۴ میکرومول به ازاء ۱ گرم فتوکاتالیست در ساعت رسید که نسبت به فتوکاتالیست ZnO شش برابر شده است.

کلمات کلیدی: فرآیند فتوکاتالیستی، تولید هیدروژن، ZnO، ZSM-5، شکافت آب.

ZnO nanocomposite synthesis on zeolite-based to produce hydrogen by water splitting

G.R. Moradi, F. lali-Dastjerdi, R. Akbarisene

Petroleum and Chemical Eng, Razi University, Kermanshah, Iran

ABSTRACT

Today, fossil fuels are produced enormous environmental pollutions, so replacing of fossil fuels with clean energy resources is highly regarded. Hydrogen is the most important new alternative as energy carrier. In this study, the photocatalytic hydrogen production on ZnO/ZSM-5 nanocomposite by using methanol as an electron donor was examined under UV irradiation. Effectiveness of ZSM-5 as a support was investigated for photocatalytic hydrogen production. The samples were characterized by XRD, PL, and FTIR spectroscopy. Experimental results show that the presence of ZSM-5 leads to increasing of photocatalytic activity. Hydrogen production rate by ZnO/ZSM-5 nanocomposite during 4h irradiation reached 66.804 $\mu\text{mol/g.h}$, which was about 6 times more than that of bare ZnO.

KEYWORDS

Photocatalytic process, hydrogen production, ZnO, ZSM-5, water splitting.

gmoradi@razi.ac.ir

^۱ نویسنده مسئول: غلامرضا مرادی، استاد، دانشکده مهندسی نفت و پتروشیمی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران