



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

## تبدیل فتوکاتالیستی گاز $CO_2$ با استفاده از داپ $Cs^+$ برنیمه رسانای $WO_3$ تحت تابش نور مرئی

شهرام شریف نیا<sup>۱</sup>، مژگان طاهری<sup>۲\*</sup>

دانشیار، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران؛ sharif@razi.ac.ir  
دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران؛ m.taheri.r@gmail.com

### چکیده

در این مطالعه، اثرات مربوط به داپ  $Cs^+$  بر روی  $WO_3$  به منظور تبدیل فتوکاتالیستی  $CO_2$  در حضور  $CH_4$  به عنوان کاهنده، تحت تابش نور مرئی در راکتور ناپیوسته مورد بررسی قرار گرفته شد. جهت نمایش خواص کاتالیست اصلاح شده از آنالیزهای FTIR، SEM و PL استفاده شده است. از طریق آنالیز گاز کروماتوگراف گازی، درصد تبدیل فتوکاتالیستی  $CO_2$  تحت تابش نور مرئی طی ۵ ساعت با کاتالیست  $WO_3$  خالص برابر ۱۲٪ و با غلظت ۳۰٪ از  $Cs^+$  داپ شده بر  $WO_3$  به ۱۷٪ افزایش یافت. آزمایش در شرایط بهینه شامل استفاده از توری استیل ضدزنگ با اندازه مش ۱۲۰، راکتور با فشار اولیه ۶۰ psig و غلظت خوراک شامل  $CO_2$  ۴۵٪؛  $CH_4$  ۴۵٪؛ He ۱۰٪ و شدت نور مرئی ۱۲۵ W انجام گرفته شد.

کلمات کلیدی: فتوکاتالیست،  $WO_3$ ، یون فلزی سزیم داپ شده،  $CO_2$ ، تابش نور مرئی

## photo catalytic conversion of $CO_2$ gas by using $WO_3$ doped $Cs^{+1}$ metal ion under visible light irradiation

S. Sharifnia, Mojgan Taheri

Catalyst Research Center, Chemical Engineering Department, Razi University, Kermanshah, Iran

### ABSTRACT

In this work, effects of  $Cs^+$  metal ion doped on  $WO_3$  on photoconversion efficiency of  $CO_2$ , in present of  $CH_4$ , as reductant in a self-designed batch reactor under visible irradiation was investigated. The photocatalytic activity doped  $WO_3$  was improved rather than pure  $WO_3$ . SEM, FTIR and PL analyses were carried out for characterization of prepared catalyst. In additional, the percentage of photo catalytic conversion of  $CO_2$  for unmodified  $WO_3$  and for ۳۰%  $Cs^+$  doped on  $WO_3$  under visible light for 5 h at the optimum condition (mesh size of 120, reactors initial pressure of 60 psig feed composition of 45%  $CH_4$ ; 45%  $CO_2$ ; 10% He and visible light intensity of 125w) have been achieved 12% and 17%, respectively.

### KEYWORDS

PHOTOCATALYST,  $WO_3$ , DOPED  $Cs$  METAL ION,  $CO_2$ , VISIBLE LIGHT IRRADIATION.