

Photodegradation of Organic Dyes and Antibiotic by ZnS Photocatalyst การสลายตัวเชิงแสงของสีย้อมอินทรีย์และยาปฏิชีวนะด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงซิงค์ซัลไฟด์

Jirayus Piriyanon (จิรายุส พิริยานนท์)* Dr.Suwat Nanan (ดร.สุวัตร นานนท์)**

ABSTRACT

Ag-doped ZnS photocatalysts have been synthesized at low temperature via a hydrothermal method without using any surfactant or capping agent. The prepared catalysts were characterized by various techniques. The photocatalytic activity of ZnS photocatalysts were studied by monitoring degradation of reactive red (RR141) azo dye, Congo red (CR) azo dye and Norfloxacin (NOR) antibiotic under ultraviolet (UV) light irradiation for 240 min. The 10wt%Ag/ZnS catalyst showed the highest efficiency of 99.5%, 94% and 44.5% toward photodegradation of RR141, CR and NOR, respectively. The trapping experiment indicated that hole (h^+), electron (e^-) and hydroxyl radical ($\cdot OH$) play a crucial role in photodegradation of RR141 dye.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้เตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง ZnS ที่เจือด้วยโลหะ Ag โดยกระบวนการสังเคราะห์ที่อุณหภูมิต่ำด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มอลและปราศจากการใช้สารลดแรงตึงผิวหรือสารที่ควบคุมขนาด ได้พิสูจน์เอกลักษณ์ของตัวเร่งปฏิกิริยาโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ หลังจากนั้นได้ศึกษาสมบัติการเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงโดยประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในการกำจัดสีย้อม reactive red (RR141) สีย้อม Congo red (CR) และ ยาปฏิชีวนะ Norfloxacin (NOR) ภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตเป็นเวลา 240 นาที ผลการศึกษาพบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง 10wt%Ag/ZnS ให้ค่าประสิทธิภาพการสลายตัวเชิงแสงของสารมลพิษอินทรีย์สูงสุด โดยสามารถกำจัดสีย้อม RR141 สีย้อม CR และยาปฏิชีวนะ NOR ได้ร้อยละ 99.5 ร้อยละ 94 และร้อยละ 44.5 ตามลำดับ นอกจากนี้ผลการศึกษาตัวขัดขวางในการเกิดปฏิกิริยาการสลายตัวเชิงแสงชี้ให้เห็นว่า โฮล (h^+) อิเล็กตรอน (e^-) และอนุมูลอิสระไฮดรอกซิล ($\cdot OH$) มีบทบาทเด่นในการสลายตัวเชิงแสงของสีย้อม RR141

Keywords: ZnS photocatalyst, Organic dyes, Antibiotic

คำสำคัญ: ตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงซิงค์ซัลไฟด์ สีย้อมอินทรีย์ ยาปฏิชีวนะ

*Student, Master of Science Program in Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University

**Associate Professor, Department of Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University