

ชื่อโครงการ การสังเคราะห์ $\text{ZnFe}_2\text{O}_4\text{-TiO}_2$ โฟโตคะตะลิสต์และศึกษาสมบัติการเป็นสารเร่ง

ปฏิกิริยาดำยแสง

ชื่อผู้วิจัย ดร. ชีวิตา สุวรรณขวลิต (หัวหน้าโครงการ)

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2557

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีที่เสร็จ 2558

ประเภทการวิจัย การวิจัยพื้นฐาน / การวิจัยประยุกต์ / การพัฒนาทดลอง

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช กลุ่มวิชาอนินทรีย์เคมี แขนงวิชา วัสดุอนินทรีย์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมซิงค์เฟอร์ไรต์ (ZnFe_2O_4) และซิงค์เฟอร์ไรต์-ไทเทเนียมไดออกไซด์ ($\text{ZnFe}_2\text{O}_4\text{-TiO}_2$) ซึ่งสังเคราะห์ด้วยวิธีตกตะกอนร่วมและไฮโดรเทอร์มอล โดยใช้ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ และ $\text{Ti}(\text{OCH}(\text{CH}_3)_2)_4$ เป็นสารตั้งต้น ตามลำดับ ตัวอย่างที่ได้จากการสังเคราะห์ถูกนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิค X-ray powder diffractometry (XRD), UV-Vis diffuse reflectance spectroscopy (DRS), scanning electron microscopy (SEM) และ Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) การศึกษาการสลายสีของสีย้อมโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาดำยแสงของสีย้อมเมทิลีนบลูภายใต้แสงในช่วงวิชิเบิล ซึ่งผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนของ $\text{ZnFe}_2\text{O}_4\text{:TiO}_2$ ที่ 1: 6 มีความสามารถในการเร่งปฏิกิริยการย่อยสลายสีย้อมเมทิลีนบลูในช่วงวิชิเบิล นอกจากนั้นยังสามารถแยก ZnFe_2O_4 และ $\text{ZnFe}_2\text{O}_4\text{-TiO}_2$ ได้ง่ายด้วยแท่งแม่เหล็ก และสามารถนำมาใช้ซ้ำได้

คำสำคัญ : ไทเทเนียมไดออกไซด์ ซิงค์เฟอร์ไรต์ ซิงค์เฟอร์ไรต์-ไทเทเนียมไดออกไซด์ สารเร่งปฏิกิริยาดำยแสง การฟอกสีของสีย้อม

Research Title Synthesis of ZnFe_2O_4 - TiO_2 photocatalyst and a study on its photocatalytic property

Researcher Dr.Cheewita Suwanchawalit

Faculty of Science Silpakorn University

Research Grants Fiscal Budget of Year 2014,

Research and Development Institute, Silpakorn University

Year of completion 2015

Type of research basic research / applied research / experimental development

Subjects Inorganic materials

Abstract

The magnetic ZnFe_2O_4 and ZnFe_2O_4 - TiO_2 photocatalysts were synthesized via a simple coprecipitation method and hydrothermal method using $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ and $\text{Ti}\{\text{OCH}(\text{CH}_3)_2\}_4$ as precursors. The prepared samples were characterized by X-ray powder diffractometry (XRD), UV-Vis diffuse reflectance spectroscopy (DRS), scanning electron microscopy (SEM), and Fourier-transformed infrared spectroscopy (FT-IR). The photocatalytic degradation of methylene blue (MB) dye under visible light was evaluated. The ZnFe_2O_4 - TiO_2 at ratio 1:6 exhibited high photocatalytic activity for degradation of methylene blue dye. All products can be separated by external magnet and can be recovered for the next cycles.

Key words : TiO_2 , ZnFe_2O_4 , ZnFe_2O_4 - TiO_2 , photocatalyst, dye decolorization