ชื่อเรื่อง : การเตรียมวัสดุผสมอนุภาคระดับนาโนของไทเทเนียมไดออกไซด์ในซิลิกาจากแกลบข้าว

ผู้วิจัย : นางอัญชลี มาคิน

ปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส

ปีการศึกษา : 2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมวัสดุผสมระหว่างอนุภาคระดับนาโนของไทเทเนียมไดออกไซด์ในซิลิกาและไทเทเนียมไดออกไซด์ร่วมกับสารสกัดจากเปลือกกล้วยหอมในซิลิกาจากแกลบข้าวและศึกษาการเร่งปฏิกิริยารีดักชันของเมทิลีนบลู ด้วยวัสดุผสมระหว่างอนุภาคนาโนของไทเทเนียมไดออกไซด์ในซิลิกาและไทเทเนียมไดออกไซด์ร่วมกับสารสกัดจากเปลือกกล้วยหอมในซิลิกาจากแกลบข้าว ทำการศึกษาคุณลักษณะองค์ประกอบของวัสดุผสมอนุภาคระดับนาโนโดยอาศัยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray Diffractrometer, XRD) เทคนิคฟูเรียสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโคปี (FT-IR) และ เทคนิคจุลทรรศอิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) การทดสอบประสิทธิภาพของปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลติกในการเร่งปฏิกิริยารีดักชันของสารละลายเมทิลีนบลู ด้วยเทคนิค UV-Visible spectroscopy ผลจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค XRD พบว่า TiO_2 มีโครงสร้างลักษณะรูปร่างแบบอนาเทส การวิเคราะห์ด้วยเทคนิด SEM ของวัสดุผสมอนุภาคระดับนาโนที่ที่เตรียมได้จากอัตราส่วน TiO_2 5, 10 และ 15% โดยน้ำหนัก (5TS, 10TS and 15TS) พบว่าที่อัตราส่วน 10%TiO_2@SiO_2 ไทเทเนียมไดออกไซด์กระจายไปทั่วรูพรุนของซิลิกาที่เตรียมได้จากแกลบข้าว เมื่อเพิ่มอัตราส่วนของไทเทเนียมเป็น 15% โดยน้ำหนัก ไทเทเนียมจะจับตัวเป็นก้อนเนื่องจากมีปริมาณมากเกินพอ ประสิทธิภาพในการย่อยสลายสีของสารละลายเมทิลีนบลูความเข้มข้นเริ่มต้น 30 ppm 10%TiO_2@SiO_2 พบว่ามีความสามารถในการเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายสีของสารละลายเมทิลีนบลูได้สูงกว่า TiO_2 แสดงว่า SiO_2 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเร่งเชิงแสงของ TiO_2 ได้ เนื่องจาก SiO_2 เป็นวัสดุที่มีรูพรุนทำให้เกิดปฏิกิริยาได้เร็วขึ้นโดยสมบูรณ์ที่ 10 นาที นอกจากนี้ยังพบว่าวัสดุผสม 10TiO_2/Fla@SiO_2 มีประสิทธิภาพการย่อยสลายสีของสารละลายเมทิลีนบลูได้ถึง 99.71 เปอร์เซ็นต์ที่เวลา 1 นาที

คำสำคัญ : วัสดุผสมอนุภาคระดับนาโน ไทเทเนียมไดออกไดออกไซด์ ซิลิกา

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Nanocomposites of Titanium Dioxide into Silica Mesoporous from Rice Husk
Author : Mrs. Anchalee Makhin
Degree : Master Degree of Science (Chemistry Education)
Rajabhat Maha Sarakham University
Advisors: Assistant Professer Dr.Patcharaporn Pimchan
Assistant Professer Dr.Chanukon Tabtimsai
Year : 2018

ABSTRACT

The objectives of the research were to prepare the nanocomposites of Titanium Dioxide of mesoporous silica from rice husk and Titanium Dioxide banana extract in mesoporous silica from rice husk, to catalyze the reduction reaction of Methylene blue between the nanocomposites in Titanium Dioxide of mesoporous silica from rice husk and Titanium Dioxide banana extract from rice husk, to assess the qualities of the nanocomposites by X-ray diffraction (XRD), fourier trans form infrared spectroscopy (FT-IR) and scanning electron microscope (SEM). The catalytic efficiency of photocatalytic reaction in catalyzing the reduction reaction of methylene blue was analyzed by UV-visible spectroscopy (UV-Vis). The research finding indicated that TiO_2 analyzed by X-ray diffraction (XRD) was in anatase pattern. The nanocomposites with various ratio of TiO_2 at 5, 10 and 15% by weight (5TS, 10TS and 15TS). The findings revealed that 10%TiO_2@SiO_2 nanocomposite was distributed widely in porous of mesoporous silica from rice husk at 15% of Titanium. Titanium was flocculated in case of over amount of nanocomposites. The efficiency in dissolving the concentration of Methylene blue solution was at 30 ppm 10%TiO_2@SiO_2. The research findings indicated that the ability in digesting color of Methylene blue extract was more than TiO_2. The findings indicated that SiO_2 can increase the efficiency of light of TiO_2 because SiO_2 in porous substance the complete reaction in 10 minutes. Additionally, the efficiency of the composites of TiO_2@SiO_2 in dissolving methylene blue extract was 99.71% in 1 minute.

Keywords: Composite materials, Titanium dioxide, Silica

_____Major Advisor