

การสลายตัวของฟีนอลโดยผงไททานเนียมไดออกไซด์ที่เตรียมโดยวิธีไฮโดรเทอร์มอล (TH SarabunPSK 16 หน้า)

DEGRADATION OF PHENOL BY TITANIUM DIOXIDE POWDER PREPARED BY HYDROTHERMAL METHOD (TH SarabunPSK 16 หน้า เป็นตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด)

ทาริกา กันทะตุน^{1*}, ภูสิต ปุกมณี¹ และ ชูพงษ์ ปากภูมิ² (TH SarabunPSK 14 ชื่อผู้นิพนธ์ประสานงานให้กำกับด้วย *)
Tarika Kuntatun¹, Pusit Pookmanee¹ and Chupong Pakpum² (TH SarabunPSK 14)

¹สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย (TH SarabunPSK 14 เอียง)

²สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย (TH SarabunPSK 14 เอียง)

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ทาริกา กันทะตุน อีเมล: Tarika_Kan@gmail.com (TH SarabunPSK 12 ปกติ)

บทคัดย่อ: (TH SarabunPSK 14 หน้า)

การเตรียมผงไททานเนียมไดออกไซด์ (TiO₂) โดยวิธีไฮโดรเทอร์มอล สารตั้งต้นที่ใช้ คือ ไททานเนียมไอโซโพรพอกไซด์ (Ti[OCH(CH₃)₂]₄) แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (NH₄OH) และกรดไนตริก (HNO₃) สารละลายผสมสุดท้ายมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 1 ให้ความร้อนในชุดไฮโดรเทอร์มอลที่อุณหภูมิ 80 และ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-6 ชั่วโมง ศึกษาการเปลี่ยนแปลงวัฏภาคของผงไททานเนียมไดออกไซด์ (TiO₂) โดยเครื่องเอ็กซ์เรย์ดิฟแฟร็กโตมิเตอร์ (XRD) พบว่า เกิดโครงสร้างผสมของอนาเทสและรูไทล์ ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง และเกิดโครงสร้างเดี่ยวของอนาเทสที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-6 ชั่วโมง โดยไม่ผ่านขั้นตอนการเผาแคลไซน์ ทำการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผงไททานเนียมไดออกไซด์ (TiO₂) โดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน (SEM) พบว่า ขนาดอนุภาคอยู่ในช่วง 0.2-0.5 ไมโครเมตร อนุภาคเกาะรวมกันค่อนข้างสูงและมีรูปร่างไม่แน่นอน จากการศึกษาการสลายตัวของฟีนอลโดยผงไททานเนียมไดออกไซด์ด้วยเครื่อง ยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ พบว่า ผงไททานเนียมไดออกไซด์ที่เตรียมโดยวิธีไฮโดรเทอร์มอล ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการสลายฟีนอลได้ดีกว่าผงไททานเนียมไดออกไซด์ที่เตรียมได้โดยวิธี ไฮโดรเทอร์มอล ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง (TH SarabunPSK 14)

คำสำคัญ : ไททานเนียมไดออกไซด์ ไฮโดรเทอร์มอล ฟีนอล (TH SarabunPSK 14)

Abstract: (TH SarabunPSK 14 หน้า)

Titanium dioxide (TiO₂) powder was prepared by hydrothermal method using titanium isopropoxide (Ti[OCH(CH₃)₂]₄), ammonium hydroxide (NH₄OH) and nitric acid (HNO₃) were used as the starting materials. The final pH value of mixed solution was 1 and treated at 80 and 100 °C for 2-6h in a hydrothermal vessel. The phase transition of TiO₂ powder was studied by X-ray diffractometer (XRD). Multi-phase of anatase and rutile were obtained at 80 °C for 2-4h without calcination step. A single-phase of anatase structure was obtained at 80 °C for 6h and at 100 °C for 2-6h without calcination step. The morphology of TiO₂ powder was investigated by scanning electron microscope (SEM). The particle was highly agglomerated and irregular in shape with the range of particle size 0.2-0.5 μm. The degradation of

phenol by TiO₂ powder was studied by UV-Vis spectrophotometer. It was found that TiO₂ powder prepared by hydrothermal method at 80 °C for 2h was found more effective than TiO₂ powder prepared by hydrothermal method operated at temperature 100 °C for 2h processing time.
(TH SarabunPSK 14)

Keywords: Titanium dioxide, hydrothermal method, phenol (TH SarabunPSK 14)