

| | | | |
|--------------------------|---|---------------|--|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ | การสังเคราะห์ผงบิสมัทไทเทเนตโดยกระบวนการทางเคมี | | |
| ชื่อผู้เขียน | บุญธนา วรรณเลิศ | | |
| วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต | สาขาวิชาเคมี | | |
| คณะกรรมการตอบวิทยานิพนธ์ | รศ. ธิติพันธุ์ ทองเต็ม | ประธานกรรมการ | |
| | รศ. ดร. สมชาย ทองเต็ม | กรรมการ | |
| | ดร. พลยุทธ สุขสมิติ | กรรมการ | |

บทคัดย่อ

ได้เตรียม $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ โดยกระบวนการทางเคมี โดยการตกตะกอนร่วมของออกไซด์และ กระบวนการเกิดไฮดรอกไซด์จากสารตั้งต้น จากนั้นนำสารที่เตรียมได้ไปเผาที่อุณหภูมิในช่วง 500-1000 องศาเซลเซียส แล้วนำไปวิเคราะห์และตรวจสอบโดยใช้เทคนิค TGA, XRD, GA, FT-IR, AAS และ SEM เพื่อเปรียบเทียบกับสารที่เตรียมโดยปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง จากการวิเคราะห์โดย XRD พบว่าในช่วงอุณหภูมิ 500-700 องศาเซลเซียส จะมี Bi_2O_3 , $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$, $\text{Bi}_{12}\text{TiO}_{20}$ และ TiO_2 เป็นสิ่งเจือปน แต่ที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสขึ้นไปจะพบ $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ ที่บริสุทธิ์ ที่อาจ จะอยู่ในเฟสของ ออโรรมบิก หรือ เตตระโกนัล หรือทั้งสองเฟสผสมกัน ที่มีอัตราส่วนโดยโมล ของ Bi : Ti ใกล้เคียง 4 : 3 ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์โดย AAS แสดงให้เห็นว่ามีสิ่งเจือปนในปริมาณ ที่น้อยมาก สำหรับการวิเคราะห์โดย FT-IR ที่อุณหภูมิในช่วง 700-1000 องศาเซลเซียส จะพบแบนด์ ของ Ti-O stretching ที่ตำแหน่ง 820 และ 580 cm^{-1} และ Ti-O bending ที่ 400 cm^{-1} จากการศึกษา โดย TGA ในช่วงอุณหภูมิ 40-600 องศาเซลเซียส พบว่ามีการลดลงของน้ำหนักอย่างต่อเนื่อง จากการ สลายตัวของน้ำและสารอินทรีย์ต่างๆ จากผลของ SEM พบว่าอนุภาคจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่ออุณหภูมิ สูงขึ้น

| | | |
|----------------------------|--|----------|
| Thesis Title | Synthesis of Bismuth Titanate Powder by Chemical Processes | |
| Author | Mr. Boontana Wananlerse | |
| M.S. | Chemistry | |
| Examining Committee | Assoc. Prof. Titipun Thongtem | Chairman |
| | Assoc. Prof. Dr. Somchai Thongtem | Member |
| | Dr. Ponlayuth Sooksamiti | Member |

ABSTRACT

$\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ was chemically prepared by the coprecipitation of oxalate and the hydroxide formation processes from the starting materials. Then, they were heated at the temperature range 500-1000 °C and were analyzed and characterized using the techniques of TGA, XRD, GA, FT-IR, AAS and SEM in order to compare with that prepared by the solid state reaction. According to the XRD analysis of the products at the temperature range 500-700 °C, Bi_2O_3 , $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$, $\text{Bi}_{12}\text{TiO}_{20}$ and TiO_2 were detected as the impurities. At the temperature higher than 800 °C, the purified $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ was detected and the phase could be either the orthorhombic, tetragonal or mixture of the two with the Bi : Ti mole ratio of 4 : 3. The AAS analysis showed that the products contained very small concentration of the impurities. The FT-IR analysis at the temperature range 700-1000 °C showed the Ti – O stretching bands at 820 and 580 cm^{-1} and the Ti – O bending at 400 cm^{-1} . The study of TGA at the temperature range 40-600 °C showed the continuous weight loss due to the decomposition of water and the organic agents. According to the SEM results, the particle size was increased with the increasing temperature.