

Thesis Title Characterization of Silver Bismuth Sulfide
Nanostructures Synthesized by Solvothermal
Method

Author Mr. Narongrit Tipcompor

Degree Master of Science (Chemistry)

Thesis Advisor Assoc.Prof.Titipun Thongtem

Abstract

AgBiS₂ nanostructured flowers were produced from silver acetate (CH₃COOAg), bismuth(III) nitrate pentahydrate (Bi(NO₃)₃.5H₂O) and thiosemicarbazide (NH₂CSNHNH₂) using different solvents [ethylene glycol (EG), water (H₂O), polyethylene glycol with molecular weight of 200 (PEG200) and propylene glycol (PG)] in Teflon-lined stainless steel autoclaves. The phase and purity were detected using X-ray diffraction (XRD), controlled by the solvents.

Purified AgBiS₂ was produced by the 200 °C and 24 h in EG, corresponding to selected area electron diffraction (SAED) and simulation. Scanning and transmission electron microscopies (SEM and TEM) revealed the formation of nanostructured flowers – enlarged by the increase in the lengths of time and temperature. Their

photoluminescence (PL) emissions were detected at the same wavelength of 382 nm (3.24 eV), although these products were produced under different conditions.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การหาลักษณะเฉพาะของโครงสร้างนาโนซิลเวอร์
บิสมัทซัลไฟด์ ที่สังเคราะห์โดยวิธีโซลโวเทอร์มอล

ผู้เขียน

นาย ณรงค์ฤทธิ์ ตีบคำป้อ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ชิตพันธ์ ทองเต็ม

บทคัดย่อ

ซิลเวอร์บิสมัทซัลไฟด์โครงสร้างนาโนที่มีรูปร่างคล้ายดอกไม้ สังเคราะห์จาก ซิลเวอร์อะซิเตต (CH_3COOAg), บิสมัท(III) ไนเตรต เพนตะไฮเดรต ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) และ ไทโอเซมิคาร์บาไซด์ ($\text{NH}_2\text{CSNHNH}_2$) โดยใช้ตัวทำละลายชนิดต่างๆ [เอทิลีนไกลคอล (EG), น้ำ (H_2O), โพลีเอทิลีนไกลคอล ขนาดมวลโมเลกุล 200 (PEG 200) และ โพรพิลีนไกลคอล (PG)] ในเฟสที่อุณหภูมิสูง ทำการวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากตัวทำละลายแต่ละชนิด โดยอาศัยข้อมูลจากการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (XRD) พบว่า ได้ซิลเวอร์บิสมัทซัลไฟด์บริสุทธิ์ ที่อุณหภูมิ 200°C และเวลา 24 h เมื่อใช้เอทิลีนไกลคอลเป็นตัวทำละลาย จากการวิเคราะห์สัณฐานวิทยาและโครงสร้างของผลึกเพิ่มเติมโดยเทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM), การเลี้ยวเบนของอิเล็กตรอนในบางตำแหน่งของสาร (SAED) และ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM) แสดงให้เห็นถึงการขยายตัวของดอกไม้โครงสร้างนาโน เมื่อเพิ่มเวลา และอุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา ได้ตรวจพบการเปล่งแสง (PL) ในช่วงความยาวคลื่น 382 nm (3.24 eV) แม้ว่าจะทำการสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ภายใต้เงื่อนไขต่างๆ กัน