ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การสังเคราะห์และกลไกการเติบโตของอนุภาคนาโนซิงก์ออกไซด์สำหรับเอทานอลเซ็นเซอร์เตรียมโดยวิธีสารละลายเคมี

ผู้เขียน นางสาวจินตนา แก้วสิงห์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์บูรณาการ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รองศาสตราจารย์ ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
อาจารย์ ดร.อัจฉราวรรณ กาศเจริญ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ได้สังเคราะห์โครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์โดยวิธีสารละลายเคมี โดยการเปลี่ยนอัตราส่วนโดยโมลระหว่างซิงก์ไนเตรตกับไตรโซเดียมซิเตรต ในอัตราส่วน 1:0.25-1:4 และนำอนุภาคนาโนซิงก์ออกไซด์ไปวิเคราะห์ด้วยอัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี จุลทรรศนศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน สเปกโทรสโกปีรังสีเอกซ์แบบกระจายในกล้องจุลทรรศนอิเล็กตรอนแบบส่องกราด รามานสเปกโทรสโกปี และโฟโตลูมิเนสเซนต์สเปกโทรสโกปี จากการทดลองพบว่าสเปกตรัมการดูดกลืนเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนโดยโมลระหว่างซิงก์ไนเตรตและไตรโซเดียมซิ-เตรต นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์โครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ด้วยจุลทรรศนศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านพบว่าโครงสร้างนาโนจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อเพิ่มอัตราส่วนโดยโมลระหว่างซิงก์ไนเตรตและไตรโซเดียมซิเตรต ผลของจุลทรรศนศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ที่เตรียมได้จากเงื่อนไขที่เหมาะสม (1:0.75) มีค่าเฉลี่ยของขนาดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำที่สุดคือ 17.3 และ 7.4 nm ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่ากลไกการเติบโตของซิงก์ออกไซด์สามารถอธิบายได้โดยปฏิกิริยาเคมีระหว่างซิงก์ไนเตรตกับไตรโซเดียมซิเตรท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Synthesis and Growth Mechanism of Zinc Oxide Nanoparticles for Ethanol Sensor Prepared by Chemical Solution Method

Author Miss Jintana Kaewsing

Degree Master of Science (Integrated Science-Mathematics)

Thesis Advisory Committee

Asst. Prof. Dr. Supab Choopun	Advisor
Assoc. Prof. Dr. Thoranin Chairuangsri	Co-advisor
Dr. Atcharawon Gardchareon	Co-advisor

ABSTRACT

Zinc oxide (ZnO) nanostructures were prepared by chemical solution method by varying the mol ratio of zinc nitrate and tri-sodium citrate in the range of 1:0.25-1:4. The ZnO nanoparticles were characterized by UV-vis spectroscopy, transmission electron microscopy (TEM), energy dispersive x-ray spectroscopy (EDS) in scanning electron microscopy, Raman spectroscopy and photoluminescence (PL) spectroscopy. It was found that absorbance spectra showed the increased absorbance with regard to the increasing of the mol ratio of zinc nitrate and tri-sodium citrate. Moreover, characterization of the ZnO nanostructures by TEM demonstrated that the size of ZnO nanostructures increases with respect to the increasing of the mol ratio of zinc nitrate and tri-sodium citrate. TEM results showed that ZnO nanostructures obtained at optimum condition (1:0.75) exhibited minimum mean diameter and standard deviation of 17.3 and 7.4 nm, respectively. Moreover, the growth mechanism of ZnO nanoparticles could be explained by chemical reaction between zinc nitrate and tri-sodium citrate.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved