

ชื่อเรื่อง	ผลของสารคีเลตติ้งที่มีต่อพฤติกรรมการเกิดผลึกและสมบัติทางแสงของสารฟอสฟอรัสเทอร์โคเนียมออกไซด์และซิงค์ออกไซด์ที่เจือด้วยแรเอิร์ทที่สังเคราะห์โดยวิธีทางเคมี
ผู้วิจัย	สุภาวดี เกิดรูป
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรือโทหญิง ดร.นิภาภัทร เจริญไทย
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักษาดิ ไตรผล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย บงการณ
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาเคมี, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2555
คำสำคัญ	สารฟอสฟอรัส เทอร์โคเนียมออกไซด์ ซิงค์ออกไซด์

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการเตรียมสารฟอสฟอรัสเทอร์โคเนียมออกไซด์ที่ถูกเจือด้วยอิทเทรียมและซามาเรียมหรือยูโรเปียม และซิงค์ออกไซด์ที่ถูกเจือด้วยซามาเรียมหรือยูโรเปียมโดยวิธีโซล-เจล ในกระบวนการนี้ได้ละลายสารตั้งต้นทั้งหมดในกรดไนตริก แล้วนำมาเผาแคลไซน์ที่อุณหภูมิสูง การศึกษานี้ยังได้ทำการเตรียมสารเทอร์โคเนียมออกไซด์ที่เจือด้วยอิทเทรียมและซามาเรียมหรือยูโรเปียมด้วยวิธีโซลโวลเทอร์มอล โดยมีไดเมททิลฟอรั่มาร์ไมด์เป็นตัวทำละลาย ในกระบวนการสังเคราะห์เหล่านี้ได้มีการเหนี่ยวนำให้สารเข้าจับกันโดยการเติมสารคีเลตติ้งเข้าไปในระบบ ซึ่งสารคีเลตติ้งที่ใช้ในที่นี้ได้แก่ กรดซิตริก EDTA กรดมาลิก และกรดออกซาลิก จากนั้นทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างผลึกโดยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ และศึกษาผลของสารคีเลตติ้งต่อสมบัติทางแสงโดยใช้เทคนิค photoluminescence spectroscopy จากการทดลองพบว่า การเปลี่ยนแปลงสารคีเลตติ้งและอุณหภูมิการเผาแคลไซน์ ส่งผลต่อขนาดผลึกและค่าการคายแสงของสารฟอสฟอรัส นอกจากนี้การใช้ซิงค์ออกไซด์เป็นสารตัวหลักและการเปลี่ยนแปลงวิธีที่ใช้ในการเตรียมสารฟอสฟอรัสเป็นวิธีโซลโวลเทอร์มอลนั้นยังส่งผลต่อโครงสร้างผลึก ขนาดผลึก คุณสมบัติทางแสงและลักษณะออสซิลลูชันที่แตกต่างจากการใช้เทอร์โคเนียมออกไซด์เป็นสารตัวหลักและการเตรียมสารฟอสฟอรัสโดยวิธีโซล-เจล

Title EFFECT OF CHELATING AGENTS ON CRYSTALLIZATION BEHAVIOR AND OPTICAL PROPERTY OF ZIRCONIUM OXIDE AND ZINC OXIDE PHOSPHOR DOPED WITH RARE-EARTH SYNTHESIZED BY CHEMICAL METHODS

Author Supavadee Kerdtob

Advisor Assistant Professor Lt. Jg. Nipaphat Charoenthai, Ph.D.

Co - Advisor Assistant Professor Rakchart Traiphol, Ph.D.
Assistant Professor Theerachai Bongkarn, Ph.D.

Academic Paper Thesis M.S. in Chemistry,
Naresuan University, 2012

Keywords Phosphor materials, ZrO_2 , ZnO

ABSTRACT

In this research, zirconium oxide co-doped with yttrium and samarium ($ZrO_2:Y:Sm$), zirconium oxide co-doped with yttrium and europium ($ZrO_2:Y:Eu$) and zinc oxide doped with samarium or europium ($Zn:Sm, Eu$) were synthesized by sol-gel method. All starting materials were dissolved in nitric acid, followed by calcination at high temperatures. This study also prepared $ZrO_2:Y:Sm$ and $ZrO_2:Y:Eu$ by solvothermal method where dimethylformamide was used as a solvent. In these synthesis processes, the formation of metal ion complexes was induced by addition of chelating agents. Various types of chelating agents including citric acid, ethylenediaminetetraacetic acid, malic acid and oxalic acid were used. Structural characterization of the obtained phosphor materials were carried out by using Powder X-ray diffraction. The effects of chelating agents on optical property of the phosphor material were investigated by photoluminescence spectroscopy. The results showed that the increase of calcination temperature led to the increase of crystal size. Moreover, the variation of chelating agents used during the preparation process affected the crystals structure and emission intensity of the resulting phosphor materials. In addition, the change of preparation method affected the property of the resulting phosphor materials.