

บทคัดย่อ

ได้เตรียมอนุภาคเซมิคอนดักเตอร์ 2 ชนิด คือ ซิงค์ซัลไฟด์ และแคดเมียมซัลไฟด์ โดยการทำให้ปฏิกิริยาในสถานะของแข็งระหว่าง ซิงค์(II) มอนต์มอริลโลไนต์ หรือแคดเมียม(II) มอนต์มอริลโลไนต์ กับโซเดียมซัลไฟด์ ณ อุณหภูมิห้อง และได้ทำการศึกษาการอินเทอร์คาลเททของโซเดียมซัลไฟด์ เข้าไปในช่องว่างระหว่างเลเยอร์ของมอนต์มอริลโลไนต์ โดยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์เชิงความร้อน และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน ส่วนการเกิดอนุภาคซิงค์ซัลไฟด์ และแคดเมียมซัลไฟด์ ได้ยืนยันโดยใช้เทคนิค ยูวีวิสิเบิล และโฟโตลูมิเนสเซนซ์ สเปกโทรสโกปี ผลการศึกษาสมบัติเชิงแสง พบว่าซิงค์ซัลไฟด์- และแคดเมียมซัลไฟด์-มอนต์มอริลโลไนต์ ที่เตรียมได้มีค่าเริ่มต้นการดูดกลืนที่ 345 และ 541 นาโนเมตร ตามลำดับ และแสดงพีคการเปล่งแสงที่ 583 และ 529 นาโนเมตร ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่ามีอนุภาคซิงค์ซัลไฟด์และแคดเมียมซัลไฟด์เกิดขึ้นได้โดยการทำให้ปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง ส่วนค่าการเปล่งแสงที่มีความเข้มค่อนข้างต่ำของผลิตภัณฑ์ คาดว่า เป็นผลมาจากสารปนเปื้อนที่มีผลยับยั้งการเปล่งแสงที่มีอยู่ในมอนต์มอริลโลไนต์

Abstract

Two types of semiconductor particles, ZnS or CdS, were formed in the interlayer spaces of montmorillonite by solid-solid reactions between Zn(II)- or Cd(II)-montmorillonite and Na₂S at ambient temperature. The successful formation of the intercalation compounds was evidenced by powder XRD, TG-DTA and TEM. The *in situ* formation of ZnS and CdS nanoparticles in the interlayer spaces of montmorillonite was proved by UV-visible and photoluminescence spectroscopies. The diffuse reflectance absorption spectra of ZnS and CdS-montmorillonites intercalation compounds exhibited the absorption onsets at 345 and 541 nm, respectively, confirming the formation of ZnS and CdS in the interlayer spaces. The ZnS or CdS luminescence band at 583 nm for ZnS-montmorillonite or 529 nm for CdS-montmorillonite was weak due to the presence of quenching impurities in montmorillonite.