

SYNTHESIS OF SODIUM FLUOROPHLOGOPITE MICA FROM PERLITE AND DIATOMITE

APHIRUK CHAISENA

ABSTRACT

Sodium fluorophlogopite mica was synthesized by a new and simple method (all-in-one) that consist of mixing diatomite, MgO and NaF, grinding, firing and washing. The solid products were characterized by powder X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectrometry (FT-IR) and Scanning electron microscopy (SEM). The results showed that a major phase of the lattice spacing of the fluorophlogopite mica ($\text{NaMg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}\text{F}_2$) formed was observed at $d = 9.73$ and $d = 3.24 \text{ \AA}$ for a single sheet of interlayer with an anhydrous phase obtained at $1000 - 1100^\circ\text{C}$ for 48 - 72 h. The peak intensity of the sodium fluorophlogopite mica became stronger with increasing temperature and time. The IR spectra at 1018 cm^{-1} may be assigned to Si-O stretching of Na 2:1 layer. The bands at 690 cm^{-1} are attributed to the symmetric Si-O-Si stretching vibration and the bands at 462, 459 cm^{-1} indicate Si-O bending. The SEM images suggest that the crystal size of the synthesized materials is in the range of 10 - 40 μm . The particles were uniform in size, and some crystals apparently fused together to form agglomerates.

Keyword: synthesis, sodium fluorophlogopite mica, perlite, diatomite

การสังเคราะห์ฟลูออโรโฟสเฟตไมกาชนิดโซเดียมจากเพอร์ไลต์และไดอะตอมไมต์

อภิรักษ์ ชัยเสนา

บทคัดย่อ

ฟลูออโรโฟสเฟตไมกาชนิดโซเดียมสามารถสังเคราะห์ได้โดยวิธีใหม่และง่าย (all-in-one) โดยการบดผสมไดอะตอมไมต์ แมกนีเซียมออกไซด์ และโซเดียมฟลูออไรด์ เข้าด้วยกันแล้วนำไปเผาและล้าง จากนั้นนำตัวอย่างของแข็งที่สังเคราะห์ได้ไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องเอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน (XRD) พูรีเออร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ (FT-IR), และ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ผลการวิเคราะห์ด้วย XRD พบเฟสหลักของบริเวณเลตทิซของฟลูออโรโฟสเฟตไมกาชนิดโซเดียม ($\text{NaMg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}\text{F}_2$) ซึ่งสังเกตได้จากค่าระยะห่างระนาบ (hkl) ที่อยู่ใกล้กันมีค่าเท่ากับ 9.73 และ 3.24 อังสตรอมของแผ่นโครงสร้างที่ปราศจากน้ำแทรกอยู่ระหว่างชั้นภายในหีบ (interlayer) ซึ่งเกิดขึ้นที่การสังเคราะห์ด้วยอุณหภูมิ 1000-1100 องศาเซลเซียสระยะเวลา 48-72 ชั่วโมง ความเข้มของสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิและเวลาในการสังเคราะห์ สเปกตรัมของ IR ที่เลขคลื่น (wave number) 1018 cm^{-1} บ่งบอกถึงการยืด (Stretching) ของพันธะ Si-O ที่อยู่ชั้น โซเดียมประเภท 2:1 เลขคลื่นที่ 690 cm^{-1} เนื่องมาจากการยืดของพันธะ Si-O-Si เลขคลื่นที่ 462 และ 459 cm^{-1} แสดงถึงการงอ (bending) ของพันธะ Si-O ภายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดแสดงขนาดผลึกที่สังเคราะห์ได้อยู่ในช่วง 10-40 ไมครอนอนุภาคมีขนาดเท่ากันและผลึกบางส่วนมีลักษณะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน

คำสำคัญ: การสังเคราะห์ ฟลูออโรโฟสเฟตไมกาชนิดโซเดียมเพอร์ไลต์ ไดอะตอมไมต์