

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของระยะเวลาการหล่อเลี้ยงผลึกต่อความสมบูรณ์ของผลึกซีโอไลต์เอที่สังเคราะห์ได้ วัสดุดิบเริ่มต้นในรูปของโซเดียมอลูมิโนซิลิเกตได้จากการหลอมตะกั่วเตาควิปอลา กับโซเดียมไฮดรอกไซด์ และอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ในอัตราส่วนโดยน้ำหนัก 1:3:1 ที่อุณหภูมิ 700 °C เป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง แล้วนำวัสดุดิบที่ผ่านการหลอมแล้วมากระตุ้นด้วยสารละลาย 3 M NaOH ที่ 100 °C ตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดผลึกซีโอไลต์ ได้แก่ ระยะเวลาในการหล่อเลี้ยงผลึก โดยการทดลองได้แปรผันเวลาในช่วง 1-7 ชม. และระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาในช่วง 1-7 ชม. เช่นกัน จากการทดลองพบว่า เมื่อระยะเวลาในการหล่อเลี้ยงผลึกนานขึ้น แล้วตามด้วยการทำปฏิกิริยานาน 3 ชั่วโมง เฟสของซีโอไลต์จะเปลี่ยนจากซีโอไลต์ A ไปเป็น P และ HS แต่ถ้าทำการกระตุ้นที่ระยะเวลานาน 5 ชั่วโมงโดยไม่ใช้ระยะเวลาในการหล่อเลี้ยงผลึกกลับพบความสมบูรณ์ของผลึกซีโอไลต์เอมากที่สุด คือ 68.2% เมื่อนำซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้มาทดสอบสมรรถนะของการดูดซับก๊าซออกซิเจนในกระบวนการทำก๊าซชีวภาพให้บริสุทธิ์ ด้วยวิธีแลกเปลี่ยนไอออนกับ FeSO_4 และ MgSO_4 ผลการทดลองพบว่า ซีโอไลต์ที่มีการแลกเปลี่ยนไอออนกับ Mg^{2+} (Mg-Zeolite) จะมีประสิทธิภาพในการดูดซับ 34.31% (4.32 g O_2 /g zeolite) ส่วนซีโอไลต์ที่มีการแลกเปลี่ยนไอออนกับ Fe^{2+} (Fe-Zeolite) จะมีประสิทธิภาพในการดูดซับเท่ากับ 27.16% (3.68 g O_2 /g zeolite) จากการวิจัยพบว่า Mg^{2+} -Zeolite มีความสามารถเป็นตัวดูดซับดีกว่า Fe^{2+} -Zeolite

The effect of the induction period on Na-A zeolite crystallinity was investigated. The starting raw material in the form of aluminosilicate was prepared by fusing the slag with sodium hydroxide and aluminium hydroxide at a weight ratio of 1:3:1 at 700°C for 1 hr prior to the hydrothermal treatment. The fused product was then activated using 3 M NaOH at 100°C. The parameters affecting crystallinity of zeolite consisted of an induction period, for which 1-7 hr was investigated and the reaction time varying for 1-7hr. The results show that the transformation of zeolite A to P and to HS was achieved when the induction time was long. However, if the induction time was omitted and the reaction time was allowed for 5 hr, a high yield of Na-A zeolite was obtained for 68.2%. To determine its adsorption capacity, the synthesis Na-A zeolite was taken to separate oxygen from the methane purification process. By ion exchange with alkali metal cation Fe^{2+} and Mg^{2+} zeolite that exchanged ion with Mg^{2+} (Mg-Zeolite) provided higher adsorption capacity of 34.31% (4.32 g O_2 /g zeolite). For zeolite that exchanged ion with Fe^{2+} , its adsorption capacity was only 27.16% (3.68g O_2 /g zeolite). Hence, Mg^{2+} -zeolite has higher adsorption capacity than Fe^{2+} -zeolite.