

201797

โครงการศึกษาวิจัยนี้เป็นการประยุกต์นำกากของเสียของโรงงานอุตสาหกรรมกระจกมาสังเคราะห์เป็นซีโอไลต์ ด้วยกระบวนการไฮโดรเทอร์มอล วัตถุประสงค์เริ่มต้นในรูปของโซเดียมอะลูมิโนซิลิเกตได้จากการหลอมกากของเสียของอุตสาหกรรมกระจกกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ และอะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ ในอัตราส่วนโดยน้ำหนัก 1:1.2:1.2 ที่อุณหภูมิ 550 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วกระตุ้นด้วยกระบวนการไฮโดรเทอร์มอลในเครื่องปฏิกรณ์ที่มีการกวนตลอดเวลาภายใต้สภาวะต่าง ๆ เพื่อให้ได้ซีโอไลต์สูงสุด ตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดซีโอไลต์ ได้แก่ ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยกำหนดที่ 1.0, 2.0 และ 3.0 โมลาร์ เวลาที่ 3, 5 และ 7 ชั่วโมง และ อุณหภูมิ ที่ 60 °C และ 90 °C ผลการทดลองพบว่า ซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้เป็นชนิด HS (Hydroxy sodalite) ซีโอไลต์พี (Gismondine) และซีโอไลต์เอ ซึ่งเป็นซีโอไลต์ที่ให้ปริมาณการเกิดผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ ร้อยละ 29.58 ที่ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 3 โมลาร์ นาน 5 ชั่วโมง และอุณหภูมิ 90 °C เมื่อทดสอบความสามารถในการดูดซับของซีโอไลต์สังเคราะห์จากการแลกเปลี่ยนชนิดไอออนบวกต่อการดูดซับก๊าซออกซิเจน พบว่า ซีโอไลต์ที่แลกเปลี่ยนด้วย Mg^{2+} ดูดซับก๊าซออกซิเจนสูงกว่า Fe^{2+} โดยประสิทธิภาพสูงสุดที่ได้เท่ากับร้อยละ 33.33 คิดเป็น 3.088 g O_2 /g zeolite ณ อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 °C) ความดันบรรยากาศ 1 atm และอัตราการไหลของก๊าซเท่ากับ 65 cm^3 /min

201797

This research studies the applicability of synthesizing the glasswork industrial waste into zeolite by a hydrothermal process. The starting raw material in the form of aluminosilicate was prepared by fusing the industrial waste with sodium hydroxide and aluminium hydroxide in a weight ratio of 1:1.2:1.2 at 550 °C for 1 hr. The fused product was then cured in an agitated reactor under variation conditions for the optimal zeolite obtained. Parameters affecting the formation of zeolite consisted of sodium hydroxide concentration varying at 1.0, 2.0 and 3.0 M for 3, 5 and 7 hr at 60 °C and 90 °C in sequent experiments. The obtained synthesizing products were analyzed to be HS-, P- and A-zeolites. A-zeolite was obtained at the highest yield of 29.58% at the conditions of 3M sodium hydroxide for 5 hr and 90 °C. The adsorption performance of the synthesizing products were tested using different types of positive ion exchangers in the oxygen adsorption. The result showed that zeolite exchanged with Mg^{2+} yields higher capacity than Fe^{2+} with the maximum adsorption efficiency of 33.33% or 3.088 g O_2 /g zeolite at room temperature (28 ± 2 °C), 1 atm and the gas flow rate of 65 cm^3 /min.