ชื่อเรื่อง : การปรับปรุงคุณสมบัติของเบนโทไนท์เพื่อการดูดซับสีย้อม
ผู้วิจัย : นางสาวเบญจมาภรณ์ จุฑาผาด
ปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมีศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ปนัดดา แทนสุโพธิ์
อาจารย์ ดร.ภิรมย์ สุวรรณสม
ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการปรับปรุงพื้นผิวและรูพรุนของเบนโทไนท์ ใช้เบนโทไนท์ที่ผ่านการกระตุ้นแล้วเป็นวัสดุดูดซับ เพื่อดูดซับเมทิลลีนบลูและเมทิล ออเรนจ์ โดยทำการทดลองแบบกะ กระตุ้นเบนโทไนท์ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้ การกระตุ้นทางกายภาพ การกระตุ้นทางเคมี และการกระตุ้นแบบผสม สำหรับการกระตุ้นทางกายภาพ ศึกษาในช่วงอุณหภูมิ 300 – 500 องศาเซลเซียส ในส่วนของการกระตุ้นทางเคมี ใช้สารเคมีที่แตกต่างกัน คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ และกรดไฮโดรคลอริก ที่ความเข้มข้น 0.25 -5.0 โมลาร์ ที่เวลา 0 2 และ 24 ชั่วโมง การกระตุ้นแบบผสมทำโดยใช้กรดไฮโดรคลอริกที่ความเข้มข้น 0.25 โมลาร์ แล้วให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 100 องศาเซลเซียส ศึกษาคุณลักษณะของเบนโทไนท์ที่กระตุ้นแล้วด้วยเทคนิค Brunauer–Emmett–Teller (BET) เทคนิคฟลูเรียทรานส์ฟอร์ม อินฟราเรด สเปกโทรสโกปี และ การหาประจุที่ผิวเป็นศูนย์ ศึกษาผลของความเข้มข้นเริ่มต้นของสี (300-900 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 150-700 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับเมทิลลีนบลู และเมทิลออเรนจ์ ตามลำดับ) ระยะเวลาในการสัมผัส (0-180 นาที) และค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลาย (2-12) จากผลการศึกษาพบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่ค่าการดูดซับสูงสุดของเมทิลลีนบลูคือความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 10-12 และของเมทิลออเรนจ์ ที่ค่าความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 2 และพบว่าค่าการดูดซับจะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการดูดซับและปริมาณวัสดุดูดซับมากขึ้น ศึกษาไอโซเทอร์มการดูดซับทั้งแบบแลงเมียร์และฟรุนดริช พบว่าจากข้อมูลการดูดซับจะมีความสอดคล้องกับไอโซเทอร์มแบบฟรุนดริช

คำสำคัญ: เบนโทไนท์ การดูดซับ การกระตุ้น เมทิลลีนบลู เมทิลออเรนจ์

_____อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Modification of Bentonite Properties for Dye Adsorption

Author : Miss Benjamaporn Jutapad

Degree : Master Degree of Science (Chemistry Education)

Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Dr.Panadda Tansupo

Dr.Pirom Suwansom

Year : 2019

ABSTRACT

In the research, activation processes for developing the surface and porous structure of bentonite were studied. The activated bentonite was used as adsorbent for removed methylene blue and methyl orange from solution in a batch adsorption system. The bentonites were activated with various methods: physical activation, chemical activation and combined activation. For the physical activation, temperature was varied from 300-500°C. For the chemical activation, different kinds and concentrations of chemicals were used: sodium hydroxide and hydrochloric acid with predefined reaction condition of concentration (0.25-5.0 M) and time (0, 2 and 24 hour). The combined method was carried out by using 0.25 M of hydrochloric acid and heated at 50 and 100°C. The obtained and activated bentonite was characterized by Brunauer–Emmett–Teller analysis (BET) techniques (BET), Fourier transform-infrared spectroscopy (FT-IR) and point of zero charge (pHpzc). The effects of initial dye concentration (300-900 mg/L and 150-700 mg/l for methylene blue and methyl orange, respectively), contact time (0-180 min), pH (2-12) of the dye solution were determined. The results showed that the maximum adsorption efficiency was at pH 10-12 for methylene blue and at pH 2 for methyl orange, it increased with contact time, and adsorbent dose. The isotherms of dye adsorption were identified by the Langmuir and Freundlich adsorption models. The Freundlich isotherm showed the consistency of the adsorption data.

Keywords: Bentonite, Adsorption, Activation, Methylene Blue, Methyl Orange

_____Major Advisor