ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การเตรียมสารดูดซับจากการแยกสลายขี้เลื่อยด้วยความร้อน

ผู้เขียน นางสาวอรทัย ศรีวรรณ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภรินทร์ ไชยกลางเมือง

บทคัดย่อ

ในการศึกษานี้ ทำการศึกษาหาตัวแปรที่มีผลต่อการแยกสลายขี้เลื่อยด้วยความร้อน คือ อุณหภูมิที่ใช้ในการแยกสลายด้วยความร้อนในช่วง 400-600 องศาเซลเซียส เวลาที่ค้างไว้ ณ อุณหภูมิสุดท้ายในช่วง 0.5-1.5 ชั่วโมง อัตราการให้ความร้อนในช่วง 5-15 องศาเซลเซียสต่อนาที และขนาดของขี้เลื่อยในช่วง <0.25-0.75 มิลลิเมตร เพื่อให้ได้ถ่านชาร์คุณภาพสูง โดยนำถ่านชาร์ที่ได้ไปวิเคราะห์ปริมาณกลุ่มสาร และการดูดซับสารละลายไอโอดีน และการหาสภาวะที่เหมาะสมในการแยกสลายด้วยความร้อนนั้น โดยพิจารณาค่าการดูดซับไอโอดีน พบว่าถ่านชาร์ที่ได้จากการแยกสลายขี้เลื่อยด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส เวลาที่ค้างไว้ ณ อุณหภูมิสุดท้าย 1.0 ชั่วโมง อัตราการให้ความร้อน 10 องศาเซลเซียสต่อนาที และขนาดของขี้เลื่อย 0.25-0.50 มิลลิเมตร ให้ค่าการดูดซับไอโอดีนสูงที่สุดคือ 494.22 มิลลิกรัมต่อกรัมถ่านชาร์

จากนั้นทำการกระตุ้นด้วยไอน้ำที่อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส โดยมีตัวแปรที่ศึกษาคือ เวลาที่ใช้ในการกระตุ้น 0.5-2.0 ชั่วโมง และถ่านชาร์ที่ได้จากการแยกสลายขี้เลื่อยด้วยความร้อน อุณหภูมิ 400-600 องศาเซลเซียส ทำการทดสอบการดูดซับสารละลายไอโอดีน การใช้เครื่องซีตามิเตอร์ เพื่อหาชนิดของประจุที่พื้นผิว และการหาลักษณะพื้นผิวโดยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด พบว่าสภาวะที่ดีที่สุดในการกระตุ้น คือ ที่เวลาการกระตุ้น 2.0 ชั่วโมง ถ่านกัมมันต์ที่ได้จากถ่านชาร์ที่ได้จากการแยกสลายขี้เลื่อยด้วยความร้อนอุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส สามารถให้ค่าการดูดซับไอโอดีนได้ถึง 916.56 มิลลิกรัมต่อกรัมของถ่านกัมมันต์ ซึ่งจากการทดลองจะเห็นได้ว่าถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้มีความเหมาะสมที่เตรียมเป็นสารดูดซับได้

Thesis Title Adsorbent Preparation from Pyrolysis of Sawdust

Author Miss Orathai Sriwan

Degree Master of Science (Industrial Chemistry)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Suparin Chaiklangmuang

ABSTRACT

In this study, experiments were carried out to investigate the influences of various parameters of sawdust pyrolysis: pyrolysis temperature ranging 400-600 ºC, hold time ranging 0.5-1.5 h, heating rate ranging 5-15 ºC/min and particle size ranging <0.25-0.75 mm in order to gain the high-quality of chars. The chars were characterized based on proximate analysis and iodine adsorption. The optimum pyrolysis conditions considered by iodine adsorption number, it was found that at a temperature of 500 ºC, a hold time of 1.0 h, a heating rate of 10 ºC/min and a particle size of 0.25-0.50 mm, chars achieved the maximum iodine number at 494 mg g^{-1}.

Subsequently the activations were performed with steam at 700 ºC. The studied variables were activation time ranging 0.5-2.0 h and chars from pyrolysis temperature ranging 400-600 ºC. The iodine adsorption values were investigated. A zetameter was provided for investigating the ion types on activated carbon surface, and surface areas were characterized by SEM. The optimum activation condition was at activation time of 2.0 h and the char gained from pyrolysis temperature of 400 ºC provided the maximum iodine number at 916.56 mg g^{-1}. The experimental results show that the activated carbon can be uses as an adsorbent.