

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการสังเคราะห์ถ่านกัมมันต์จากเศษเปลือกเมล็ดสบู่ดำด้วยวิธีการสังเคราะห์ถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นผสมทางเคมีและกายภาพ ทำการสังเคราะห์ถ่านกัมมันต์จากชุดอุปกรณ์ต้นแบบและศึกษาคุณสมบัติของถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์ได้

ผลการศึกษาด้าน Proximate Analysis พบว่า เศษไม้ไผ่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบมีปริมาณคาร์บอนคงที่ 17.29% ปริมาณความชื้น 12.07% ปริมาณสารระเหย 76.16% และปริมาณเถ้า 6.55% และเมื่อนำไปสังเคราะห์เป็นถ่านกัมมันต์ ปริมาณสารระเหยจะลดลงส่วนปริมาณคาร์บอนคงที่จะเพิ่มมากขึ้น

การสังเคราะห์ถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นผสมทางเคมีและกายภาพด้วยสารละลายโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ โดยกระบวนการคาร์บอนในเซชันภายใต้แก๊สไนโตรเจน และกระตุ้นต่อเนื่องด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่อุณหภูมิ 600-900 °C พบว่าเมื่ออุณหภูมิในการเผากระตุ้นสูงขึ้น ค่าร้อยละผลิตภัณฑ์ลดลง และที่สภาวะการสังเคราะห์ที่อุณหภูมิ 900 °C และการกระตุ้นเพิ่มขึ้นเป็น 2 ชั่วโมง ให้ค่าการดูดซับไอโอดีนสูงสุดเท่ากับ 1510.8 มิลลิกรัมไอโอดีนต่อกรัม ในขณะที่ถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์ด้วยวิธีการกระตุ้นทางกายภาพที่อุณหภูมิ 600-900 °C ไม่มีสภาวะใดที่ผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดนี้

ที่อุณหภูมิการกระตุ้นเดียวกันจาก 600-900 °C ถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์โดยวิธีการกระตุ้นทางเคมี มีร้อยละผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงกับถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์โดยวิธีการกระตุ้นผสมทางเคมีและกายภาพ และมีค่าพื้นที่ผิวจำเพาะ ปริมาตรรูพรุน ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิการกระตุ้นเพิ่มขึ้น และที่อุณหภูมิการกระตุ้นเดียวกันที่ 800-900 °C ที่เวลา 1 ชั่วโมง ถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์โดยวิธีการกระตุ้นทางเคมี มีค่าการดูดซับไอโอดีนใกล้เคียงกับถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์โดยวิธีการกระตุ้นผสมทางเคมีและกายภาพ

ABSTRACT

This research aimed to study the feasibility of synthesizing activated carbon from jatropha seed coat by physico-chemical activated carbon. Furthermore, the properties of synthesized activated carbon were evaluated.

The proximate analysis showed that jatropha seed coat waste used as the raw material had fixed carbon content of 17.29%, moisture content 12.07%, volatiles content 76.16% and ash content 6.55%. After the synthesis, volatile matter decreased with the increasing of fixed carbon.

Physico-chemical activated carbon using potassium hydroxide was synthesized by nitrogen carbonization and carbon dioxide activation at the temperature between 600 and 900 °C. As the temperature increased the product yield decreased. The synthesized activated carbon at 900 °C and 2 h activation holding time gave the highest iodine adsorption capacities of 1510.8 mg/g. On the other hand, the iodine adsorption capacities of physical activated carbon at all temperatures were not approved.

Comparing of activated carbon synthesized with chemical activation and physico-chemical activated carbon at the same active temperature of 600-900 °C, the results showed that both activated carbons provided an identical yield product. Moreover, as the temperature used for activation increased, both activated carbons had higher specific surface area and pore volume. Alternatively, both active carbons from the temperature of 800-900 °C at 1 h holding time gave insignificant difference of iodine adsorption capacity test.