

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเตรียมและการศึกษาด้านที่มีปฏิกิริยา
วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิชาเคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2523
ชื่อผู้ทำ ดาวร นิมวัฒน์กุล

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งที่จะเตรียมและศึกษาคูสมบัติทางกายภาพและเคมีของ
ด้านที่มีปฏิกิริยา เปรียบเทียบกับด้านที่มีปฏิกิริยาที่สั่งซื้อมาจากต่างประเทศ โดยเปรียบเทียบ
ถึงความบริสุทธิ์ และความสามารถในการดูดซับ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมด้านที่มี-
ปฏิกิริยาคือ gas furnace และ electric furnace หลังจากการเตรียมและศึกษา
คุณภาพเบื้องต้นแล้ว นำผลการทดลองที่ได้มาใช้ในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ที่จะใช้ใ
การเตรียมด้านที่มีปฏิกิริยา เพื่อปรับปรุงคุณภาพของด้านที่มีปฏิกิริยา เพื่อนำความรู้ไปใช้
ในเชิงอุตสาหกรรม

ในการทดลอง ใช้กะลามะพร้าวเป็นวัตถุดิบ นำมาเตรียมเป็นด้าน-
ที่มีปฏิกิริยา 3 วิธี คือ วิธีแรกนำกะลามะพร้าวมาเผาให้เป็นด้านที่อุณหภูมิ 400°C ก่อน
แล้วทำให้มีปฏิกิริยาโดยการผ่านไอน้ำที่อุณหภูมิ 550-600°C วิธีที่สอง นำกะลามะพร้าว
มาแช่ซิงค์คลอไรด์ที่อยู่ในรูปสารละลาย แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 650-700°C และวิธีที่
สาม นำกะลามะพร้าวที่แช่สารละลายซิงค์คลอไรด์แล้วมาเผาที่อุณหภูมิ 500-800°C โดย
การผ่านไอน้ำไปในระหว่างการเผาด้วย

จากข้อมูล พบว่าในการปรับปรุงคุณภาพของด้านที่มีปฏิกิริยา อุปกรณ์ที่
ใช้ในการเตรียมด้านที่มีปฏิกิริยาที่สร้างขึ้น ควรมีความสามารถ 3 ประการ คือ

- 1 ให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิที่ต้องการได้ประมาณ 900-1000 °C
- 2 ทำให้การรับความร้อนของสารที่เผาเป็นไปได้อย่างสม่ำเสมอ
- 3 การควบคุมอุณหภูมิในเตาจะต้องทำได้ดีพอสมควร ในทุกๆอุณหภูมิ
ที่ต้องการ

ดังนั้นอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นจึงต้องทำเป็น rotary furnace เพื่อให้สารได้รับความร้อนอย่างสม่ำเสมอ และใช้กระแสไฟฟ้าเป็นแหล่งความร้อนซึ่งจะให้อุณหภูมิที่สูงพอ และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ดี

ผลการทดลองสรุปได้ว่า ถ่านที่มีปฏิกิริยาที่เตรียมได้ใน gas furnace มีคุณภาพสูง ให้ค่า iodine number ถึง 1100 แต่ให้ yield ต่ำมากเพียง 30 % ถ่านที่มีปฏิกิริยาที่เตรียมได้จาก electric furnace มีคุณภาพใกล้เคียงกับ commercial activated charcoal คือมีค่า iodine number ประมาณ 350 และได้ yield ประมาณ 45 % และพบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมถ่านที่มีปฏิกิริยา คือ 700°C สำหรับอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นสามารถปรับปรุงคุณภาพของถ่านที่มีปฏิกิริยาได้มาก คือมีค่า iodine number สูงถึง 1000 และให้ yield ถึง 75 % โดยใช้ความร้อนต่ำ ในเวลาน้อยกว่า ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายด้วย

Title The Preparation and Investigation of Activated Charcoal
Thesis Master of Science (Chemistry)
Chiang Mai University 1980
Name Thavorn Nimvatanagul

ABSTRACT

The purpose of this study was to prepare and comparatively investigate the properties of activated charcoal with commercial activated charcoal. Purity and adsorbability of charcoal was chosen as a comparative investigation for this work. The gas furnace and electric furnace were used for the preliminary investigation. The results were used to design and construct the rotary furnace for preparing good quality activated charcoal. In the hope that this study may possibly be applied to industry.

Coconut shell was used as a raw material and three methods of activation were carried out. First, coconut shell was carbonized at the temperature of 400°C followed by steam activation at the temperature of $550-600^{\circ}\text{C}$. Second, coconut shell was impregnated in zinc chloride solution and then activated at the temperature of $650-700^{\circ}\text{C}$. And finally, the impregnated coconut shell was activated by steam at the temperature of $500-800^{\circ}\text{C}$.

The constructed rotary furnace has three advantages; high temperature system, mixing system and temperature controller by using electricity.

From the results it can be concluded that activated charcoal prepared by gas furnace gave better quality having iodine number of 1100, but lower yield of 30 %.

The activated charcoal prepared by electric furnace had comparable quality to commercial activated charcoal with iodine number about 850 and gave higher yield of 45 %.

Activated charcoal prepared by constructed rotary furnace had iodine number of 1000 and yield of 75 %. Although it was activated at less time and lower temperature.