

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การเตรียมแคลเซียมออกไซด์บริสุทธิ์สูงจากเปลือก
หอยแครงเพื่อการผลิตผงไฮดรอกซีอะพาไทต์

ผู้เขียน

นางสาวชนรณ ปรังแก้ว

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. ศักดิพล เทียนเสมอ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้สามารถเตรียมแคลเซียมออกไซด์บริสุทธิ์สูงมากกว่า 95% จากเปลือกหอยแครงเพื่อใช้ในการผลิตผงไฮดรอกซีอะพาไทต์ โดยเปลือกหอยแครงที่นำมาใช้มีปริมาณโลหะหนักไม่เกินข้อกำหนดมาตรฐาน ASTM ของชีววัสดุที่ใช้ในร่างกายสิ่งมีชีวิต และมีแคลเซียมปริมาณสูงเมื่อกำจัดอินทรีย์สารออกด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 50% เจือจางในน้ำอัตราส่วน 1:2 โดยปริมาตร แช่ทิ้งไว้ 3 วัน และแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 850°C 900°C และ 950°C ซึ่งใช้อุณหภูมิประกอบทางเร่งร่วมกับการวิเคราะห์เชิงความร้อนในการเลือกอุณหภูมิแคลไซน์ ผลการวิจัยพบว่า อุณหภูมิ 900°C ภายใต้การสั่นคาบสมบูรณ์เป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการเปลี่ยนแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นแคลเซียมออกไซด์ที่มีความบริสุทธิ์สูง จากนั้นบดด้วยหม้อบดความเร็วสูงให้เป็นผงละเอียด แล้วนำไปตรวจสอบขนาดอนุภาคเฉลี่ย พื้นที่ผิว ขนาดรูพรุน และปริมาตรรูพรุน มีค่าเท่ากับ 77 μm 140 m^2/g 65 nm และ 0.23 cm^3 ตามลำดับ ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเกิดผงไฮดรอกซีอะพาไทต์ด้วยวิธีการตกตะกอนร่วมทางเคมี พบสภาวะที่เหมาะสม คือ ผงแคลเซียมออกไซด์บริสุทธิ์สูงปริมาณ 30 g ทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟตปริมาณ 28.76 g เป็นเวลา 8 ชั่วโมง ทิ้งไว้ 10 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง และแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 700°C ตรวจสอบขนาดอนุภาคเฉลี่ย พื้นที่ผิว ขนาดรูพรุน ปริมาตรรูพรุน และร้อยละผลผลิตที่ได้ มีค่าเท่ากับ 20 μm 18 m^2/g 259 nm 0.12 cm^3 และ 91.76 ตามลำดับ

Thesis Title	Preparation of High-purity Calcium Oxide from Cockleshells for Hydroxyapatite Powder Production
Author	Miss Tanathorn Pongkaew
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)
Thesis Advisor	Dr.Sakdiphon Thiansem

ABSTRACT

In this research, more than 95% purity calcium oxide can be prepared from Cockleshells which can be used to produce hydroxyapatite powders. Cockleshells used must have heavy metal level within ASTM's implant materials standard and have high calcium. Organic matters in Cockleshells were eliminated by using 50% concentration of hydrogen peroxide solution dissolved in water with 1:2 ratio by volume, soaked about 3 days and then calcined at 850, 900 and 950°C. Following by mineral composition and thermal analysis, calcined at 900°C under oxidation atmosphere was optimum condition to change calcium carbonate into calcium oxide with high purity. The average particle size, surface area, pore size and pore volume results of powder calcium oxide milled with high-speed ballmill were 77 μm 140 m^2/g 65 nm and 0.23 cm^3 , respectively. Wet chemical precipitation method, using 30 g of calcium oxide powders mixed with 28.76 g ammonium dihydrogen phosphate for 8 hours, left with in room temperature for 10 hours and calcined at 700°C was the best process to produce hydroxyapatite powders which have chemical structure resemble to natural bone. The average particle size, surface area, pore size, pore volume and yield of product were 20 μm 18 m^2/g 259 nm 0.12 cm^3 and 91.76%, respectively.