ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การเตรียมพอลิเมอร์ที่สามารถดูดน้ำได้จากการพอลิเมอไรซ์กรดอะคริลิค

ชื่อผู้เขียน นางกรองทอง โกวิทวิบูล

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ :

อ.ดร.ดำรัส	ทรัพย์เย็น	ประธานกรรมการ
อ.ดร.เกศรา	สุวรรณฉัตร	กรรมการ
รศ.ดร.ด้วง	พุธศุกร์	กรรมการ

บทคัดย่อ

พอลิเมอร์ที่ดูดน้ำได้อย่างมาก (High Water Absorbing Polymer : HWAP) เตรียมโดยวิธีอินเวิรส์ ซัสเปนชั่น พอลิเมอไรเซชัน (Inverse suspension polymerization) โดยพอลิเมอไรเซชั่นของกรดอะคริลิคที่ทำให้เป็นกลางบางส่วนด้วยโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (77.4 โมล %) โดยมีโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟตเป็นตัวเริ่มแบบแรดิคัลอิสระ และมีเมธิลีนบีสอะคริลาไมด์เป็นตัวเชื่อมไขว้ สารผสมนี้ถูกทำให้กระจายในไซโคลเฮกเซนที่มีสารลดแรงตึงผิว และมีคาร์บอกซีเมธิลเซลลูโลสเป็นโปรเท็คทิฟ คอลลอยด์ (protective colloid) ทำการพอลิเมอไรซ์โดยทำการรีฟลักซ์สารผสมดังกล่าวในไซโคลเฮกเซนได้ผลิตภัณฑ์เป็นเจลเหนียว เมื่อทำให้แห้งได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นก้อนซึ่งดูดน้ำกลั่นได้ 590 เท่า ดูดสารละลายเกลือโซเดียมคลอไรด์ 1 % ได้ 60 เท่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เตรียม HWAP จากวิธี thin layer polymerization โดยใช้สารผสมเดียวกันนี้หยดลงบนแผ่นกระจกร้อนซึ่งอังบนไอน้ำเดือดในอ่างน้ำร้อนเกิดเป็นเยื่อบาง ๆ ความร้อนจากการพอลิเมอไรซ์จะทำให้ผลิตภัณฑ์แห้ง ดูดน้ำกลั่นได้ 150 เท่า และสารละลายเกลือโซเดียมคลอไรด์ 1 % ได้ 30 เท่า

นำ HWAP ไปใช้ด้านการเกษตร พบว่ารากของต้นมะลิสามารถดูดน้ำได้จาก HWAP ที่ผสมอยู่ในดินไปใช้ได้ ถึงแม้ว่า HWAP ที่ดูดน้ำเต็มที่แล้วเมื่อผสมในดินเป็นเวลา 2 วัน จะมีลักษณะหดตัวและคายน้ำออกมา แต่ในด้านการตอนกิ่งยังไม่ประสบผลสำเร็จเพราะมีการคายน้ำออกมาจากสาร HWAP ดังที่กล่าวแล้ว

HWAP ที่ดูดน้ำเต็มที่แล้วและแช่แข็ง สามารถเก็บรักษาความเย็นไว้ได้นานกว่าน้ำแข็ง แต่ไม่สามารถรักษาความร้อนจากน้ำไว้ได้นาน

ผลการศึกษานำไปใช้ดูดน้ำที่เกิดจากปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชั่นของกรดอะซิติกยังไม่สามารถสรุปได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title Preparation of Water Absorbing Polymer by Acrylic Acid Polymerization

Author Mrs.Krongtong Kowitwibool

M.S. Teaching Chemistry

Examining Committee :

Lecturer Dr.Damrat Supyen Chairman

Lecturer Dr.Kessara Suvannachat Member

Assoc.Prof.Dr.Duang Buddhasukh Member

Abstract

High water absorbing polymer (HWAP) was prepared by inverse suspension polymerization. The partially neutralized acrylic acid (77.4 mole % neutralized by KOH) was polymerized using potassium persulfate as a free radical initiator and methylenebisacrylamide as a crosslinking agent. The reaction mixture was dispersed into cyclohexane containing surfactants, and carboxymethyl cellulose as a protective colloid and was refluxed to give a gelationeous polymer. After drying the lump polymer was able to absorb about 590 times its own weight of distilled water and 60 times its own weight of 1 % aqueous sodium chloride solution.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

HWAP was also prepared by thin layer polymerization. Dropping the reaction mixture onto a hot glass plate over a boiling water bath, the polymer was obtained as small thin films and dried by the heat of polymerization. The ability to absorb distilled water was 150 times its own weight and 30 times for 1 % aqueous sodium chloride soltuion.

For agricultural use it was found that the roots of a jasmine tree could obtain water from the fully absorbed HWAP mixed in soil though the water in the HWAP was desorbed when it was mixed with soil alone for 2 days. Because of water desorption described, the layering was not successful.

Fully absorbed HWAP when freezed could keep coolness for longer time than ice did. In contrast warmness from hot water could not be kept for as long.

The study for absorbing the water generated from esterification of acetic acid was accomplished but the conclusion could not yet be obtained.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved