



การเตรียมไฮโดรเจลที่ผสมสารสกัดจากกะหล่ำปลีสีแดง
Preparation of Hydrogel Mixed with Red Cabbage Extract

นายปรเมษฐ์ กุลเกต

นางสาวศุภนัน ลีทรา



โครงงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ชื่อโครงการ	การเตรียมไฮโดรเจลที่ผสมสารสกัดจากกะหล่ำปลีสีแดง		
โดย	นายปรเมษฐ์	กุลเกต	
	นางสาวศุภนัน	สิทธา	
สาขาวิชา	วิศวกรรมเคมีสิ่งทอ		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.บุญศรี	คู่สุขธรรม	
ปีการศึกษา	2563		

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมไฮโดรเจลผสมสารสกัดจากกะหล่ำปลีสีแดง ไฮโดรเจลเตรียมจากปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันระหว่าง 2-ไฮดรอกซีเอทิลเมทาคริเลต ไดแอลลิไวดิเมทิลแอมโมเนียมคลอไรด์ และโซเดียมแอลจิเนต ผสมกับสารสกัดจากกะหล่ำปลีสีแดง โดยใช้โพแทสเซียมเพอร์ซัลเฟตเป็นสารเริ่มปฏิกิริยา เอ็น,เอ็น/-เมทิลีนบิสอะคริลาไมด์เป็นสารเชื่อมขวาง และเอ็น, เอ็น, เอ็น/, เอ็น/-เตตระเมทิลเอทิลีนไดเอมีนเป็นสารเร่ง

ผลจากการศึกษาพบสารสกัดจากกะหล่ำปลีสีแดงมีสมบัติเป็นอินดิเคเตอร์ ซึ่งเปลี่ยนสีในสารละลายกรด-เบส ในสารละลายกรดที่มีพีเอชเท่ากับ 1 สารสกัดจากกะหล่ำปลีสีแดงปรากฏเป็นสีแดง รวมทั้งปรากฏเป็นสีม่วงที่ช่วงพีเอชจาก 3 ถึง 11 สีเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลืองที่พีเอช 14 แต่อย่างไรก็ตามไฮโดรเจลที่ได้จากการสังเคราะห์มีสมบัติชอบน้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับน้ำของไฮโดรเจล คือ ปริมาณของไดแอลลิไวดิเมทิลแอมโมเนียมคลอไรด์ โซเดียมแอลจิเนต และระยะเวลาในการสัมผัส การผสมสารสกัดจากกะหล่ำปลีสีแดงในไฮโดรเจลเป็นเหตุให้ไฮโดรเจลเปลี่ยนสีในสารละลายกรด-เบสที่มีพีเอชต่าง ๆ ที่พีเอช 1 ถึง 11 ไฮโดรเจลปรากฏเป็นสีม่วง สีนํ้าตาล และสีม่วงอมเทา สำหรับ HEMA ไฮโดรเจล HEMA-DADMAC ไฮโดรเจล และ HEMA-ALG ไฮโดรเจลตามลำดับ นอกจากนี้การผสมไดแอลลิไวดิเมทิลแอมโมเนียมคลอไรด์ และโซเดียม-แอลจิเนตใน HEMA ไฮโดรเจล ทำให้ค่าความสว่างของสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

Project	Preparation of Hydrogel Mixed with Red Cabbage Extract
Author	Mr Poramet Kunket Miss Supanan Sittha
Major	Textile Chemical Engineering
Advisor	Associate Professor Dr. Boonsri Kusuktham
Academic Year	2020

Abstract

This research studied of the preparation of the hydrogels mixed with red cabbage extracted. The hydrogel was prepared from the polymerization reaction between 2-hydroxyethyl methacrylate, diallyldimethylammonium chloride and sodium alginate mixed with the red cabbage extracted using potassium persulfate as an initiate, N,N'-methylenebis-acrylamide as a crosslinker and N,N,N',N'-tetramethylethylenediamine as an accelerator.

The result showed that the red cabbage extracted had the indicator property which changed colour in acid-base solutions. In an acid solution with a pH 1, it appeared red colour. Also, it appeared purple colour at pH ranges from 3 to 11. The colour changed from purple to yellow at pH 14. However, the hydrogel obtained by synthesis had a hydrophilic properties. The factors effecting the water absorption of the hydrogels were the content of diallyldimethylammonium chloride, sodium alginate and contact time. The mixing of the red cabbage extracted in the hydrogels caused they changed colour in acid-base solutions with different pHs. At pH ranges from 1 to 11, they appeared purple, brown and greyish purple for HEMA hydrogel, HEMA-DADMAC hydrogel and HEMA-ALG hydrogel, respectively. In addition, the mixing of the DADMAC and the sodium alginate in the HEMA hydrogel slight increased the lightness of the hydrogel.