บทคัดย่อ

ไฮโดรควิโนนเป็นสารอะโรมาติกที่ใช้เป็นสารแอนตี้ออกซิแดนท์ จึงทำการสังเคราะห์อนุพันธ์ไฮโดรควิโนนโดยใช้อัลดีไฮด์ชนิดต่างๆ ซึ่งจะได้อนุพันธ์ของไฮโดรควิโนนที่มีหมู่แอลคิลเป็นหมู่แทนที่ที่ตำแหน่งต่างๆ ด้วยปฏิกิริยาอัลดอล คอนเดนเซชันระหว่าง 1,4-cyclohexanedione กับอนุพันธ์ของอัลดีไฮด์ 5 ชนิด ได้แก่ 2,3,4-ไตรไฮดรอกซีเบนซัลดีไฮด์ 3-ไนโตรเบนซัลดีไฮด์ 3,4-ไดไฮดรอกซีเบนซัลดีไฮด์ 2,4 ไดไฮดรอกซีเบนซัลดีไฮด์ และ 3,5-เมทอกซี-4-ไดไฮดรอกซีเบนซัลดีไฮด์ โดยมีลิเทียมคลอไรด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาและมีไพริดีนเป็นตัวทำละลาย แล้วนำสารที่สังเคราะห์ได้มาศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการตรวจสอบเชิงคุณภาพวิเคราะห์โดยวิธี DPPH radical scavenging assay จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าสารเคราะห์อนุพันธ์ไฮโดรควิโนนทั้ง 4 ชนิดแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และเมื่อนำมาตรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยวิธี Spectrophotometric Assay และคำนวณค่า IC_{50} พบว่า สารสังเคราะห์อนุพันธ์ไฮโดรควิโนน 2-(3,4-dihydroxybenzyl) hydroquinone แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุดด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ 0.11 mg/ml ซึ่งได้ผลดีกว่า BHT และ lowinox ที่ใช้เป็นสารมาตรฐานในการเปรียบเทียบหลังจากนั้นนำสารสังเคราะห์อนุพันธ์ไฮโดรควิโนนทั้ง 4 ชนิดมาทดสอบเพื่อเป็นสารตัวเติมในน้ำยางข้น พบว่ายางที่ผสมสารสังเคราะห์อนุพันธ์ไฮโดรควิโนนชนิด 2-(3,4-dihydroxybenzyl) hydroquinone สามารถทนสารเคมีและตัวทำละลายได้ดีที่สุด ด้วยค่า swelling ratio เท่ากับ 1.00 เมื่อเปรียบเทียบกับสารมาตรฐานโลวินอกซ์ และเมื่อศึกษากระบวนการการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนโดยใช้เทคนิค differential scanning calorimetry พบว่ายางที่ผสมสารสังเคราะห์อนุพันธ์ไฮโดรควิโนนทุกชนิดมีความเสถียรทางความร้อนที่ดีขึ้น โดยมีจุดหลอมเหลวที่สูงกว่าจุดหลอมเหลวของยางธรรมชาติ

Abstract

Hydroquinone (HQ) is an antioxidant and this study was to synthesis hydroquinone derivatives *via* aldol condensation between 1,4-cyclohexanedione and varieties of aldehydes (2,4-dihydroxybenzaldehyde, 3,4-dihydroxybenzaldehyde, 2,3,4-trihydroxybenzaldehyde, 3,5-dimethoxy-4-hydroxybenzaldehyde and 3-nitrobenzaldehyde) in the presence of lithium chloride as a catalyst in pyridine solvent. The synthesized products were explored for the structure and antioxidant activity relationship using DPPH radical scavenging assay results pointed out that all synthesized hydroquinones exhibited high scavenging activity against DPPH radical. Then the synthesized products were explored by using Spectrophotometric Assay method and found that the 2-(3,4-dihydroxybenzyl) hydroquinone was exhibited the highest scavenging activity against DPPH radical with IC_{50} 0.11 mg/ml which higher than standard BHT and lowinox. Then the synthesized products were tested all of synthesized hydroquinones in latex as an antidegradants. The results showed that the mixing latex with 2-(3,4-dihydroxybenzyl) hydroquinone are swelling less than the mixing latex with Lowinox with Swelling ratio 1.00. The endothermic or exothermic processes test rubber by using differential scanning calorimetry method found the melting point of mixing latex with hydroquinone derivatives are higher than the melting point of natural rubber.