

ศึกษาการดูดซับคอปเปอร์ (II) ไอออนด้วยแกลบที่ผ่านการปรับสภาพ โดยกระบวนการ Alkali-acid modification

จิตาภา ใจเที่ยง¹, ปณิศา ดวงชัย¹, ศุภกร ชัดฤกษ์¹

เพชรต้นวรรณ วงศ์วิศรี², ศิริรุ่ง ศรีอุเทน²

¹นักเรียนโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย, Email 654s46843@knw.ac.th

²โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับคอปเปอร์ (II) ไอออนในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยแกลบที่ผ่านการปรับสภาพทางเคมี โดยนำแกลบดิบที่ผ่านการอบเพื่อไล่ความชื้นด้วยอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นป่นให้ละเอียด แล้วนำไปสลายเอมิเซลลูโลสและลิกนินโดยทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 3 %w/v ภายใต้ความดัน 15 psi อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา และทำให้เกิดการ crosslinking กลายเป็น Citric acid-modified cellulose ด้วยกรดซิตริก โดยใช้กรดซัลฟิวริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ 80 องศาเซลเซียส ได้แกลบที่ผ่านกระบวนการปรับสภาพทางเคมี นำไปทดสอบการดูดซับคอปเปอร์ (II) ไอออนในน้ำเสียสังเคราะห์ที่ความเข้มข้นของคอปเปอร์ (II) ไอออน 400 mg/L ที่สภาวะ pH 7 อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส 60 นาที จากนั้นนำสารละลายไปวิเคราะห์หาความเข้มข้นของคอปเปอร์ (II) ไอออน ด้วยเครื่อง UV-Vis spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 810 นาโนเมตร นำค่าที่ได้มาคำนวณประสิทธิภาพการดูดซับในค่าร้อยละการดูดซับ ศึกษากลไกการดูดซับด้วยไอโซเทอร์มการดูดซับ เทอร์โมไดนามิกส์การดูดซับ และจลศาสตร์การดูดซับ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการดูดซับของแกลบที่ไม่ผ่านกระบวนการปรับสภาพทางเคมี จากผลการศึกษาพบว่าแกลบที่ผ่านกระบวนการปรับสภาพทางเคมี มีประสิทธิภาพการดูดซับมากกว่าแกลบที่ไม่ผ่านกระบวนการปรับสภาพทางเคมี 57.80% การดูดซับคอปเปอร์ (II) ไอออนของแกลบทั้งสองแบบเป็นแบบ Monolayer ล้อมรอบตัวดูดซับ โดยสามารถอธิบายการดูดซับคอปเปอร์ (II) ไอออนของแกลบทั้งสองได้ตามไอโซเทอร์ม ของแลงเมียร์ การดูดซับที่เกิดขึ้นสามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติและเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) และอัตราเร็วในการดูดซับเป็นผลมาจากขั้นตอนการเคลื่อนที่ของคอปเปอร์ (II) ไอออนผ่านชั้นฟิล์มของเหลวของน้ำเสียสังเคราะห์แล้วแพร่เข้าไปในรูพรุนของตัวดูดซับ

คำสำคัญ : แกลบ, การดูดซับ, ไอโซเทอร์มการดูดซับ