

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
3. ขอบเขตของการวิจัย	4
4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	12
ตอนที่ 1 การศึกษาทางคอมพิวเตอร์	12
ตอนที่ 2 การสกัดสาร และการแยกสารสกัดแมงโกสติน	13
ตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับไอออนทองแดงในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยเปลือกมังคุด	17
บทที่ 4 ผลการศึกษา	19
ตอนที่ 1 การเกิดอันตรกิริยาของไอออนทองแดง บนโครงสร้างของสารแมงโกสติน ด้วยระเบียบวิธีการคำนวณทางเคมีคอมพิวเตอร์	19
ตอนที่ 2 ผลการสกัดสาร และการแยกสารสกัดแมงโกสติน	24
ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพการดูดซับไอออนทองแดงในน้ำเสียสังเคราะห์ ด้วยเปลือกมังคุด	27
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ	33
อภิปรายและสรุปผลงานวิจัย	33
ข้อเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	35

สารบัญภาพ

ภาพที่	เนื้อหา	หน้า
1	แสดงผลมั่งคุด	5
2	แสดงลักษณะเปลือกมั่งคุดชั้นเล็กๆ ก่อนนำไปบด	13
3	แสดงการสักัดสารแบบ maceration	13
4	การระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่อง rotary evaporator	14
5	สารสกัดหยาบเมทานอลของเปลือกมั่งคุด	14
6	การแยกสารสกัดหยาบด้วยคอลัมน์แบบรวดเร็ว	15
7	แสดงการแยกสารด้วยวิธีคอลัมน์ธรรมดา	17
8	แสดงลักษณะ โครงสร้างการเกิดอันตรกิริยาที่มีพลังงานเสถียรที่สุดของไอออน Cu_2^+	20
9	แสดงลักษณะ โครงสร้างการเกิดอันตรกิริยาที่มีพลังงานเสถียรที่สุดของไอออน CuSO_4	22
10	แสดงแสงเมียร์ไอโซเทอร์มของการดูดซับไอออนทองแดงโดยใช้เปลือกมั่งคุด ปริมาณ 2.50 กรัม เวลา 90 นาที ที่ความเข้มข้น 5, 7, 10, 20, 30, 40, 50, 60 และ 70 มิลลิกรัมต่อลิตร ณ อุณหภูมิห้อง	31
11	แสดงฟรอนคลิซไอโซเทอร์มของการดูดซับไอออนทองแดง โดยใช้เปลือกมั่งคุด ปริมาณ 2.50 กรัม เวลา 90 นาที ที่ความเข้มข้น 5, 7, 10, 20, 30, 40, 50, 60 และ 70 มิลลิกรัมต่อลิตร ณ อุณหภูมิห้อง	31

สารบัญตาราง

ตารางที่	เนื้อหา	หน้า
1	แสดงสมบัติของการดูดซับทางเคมีและทางกายภาพ	7
2	แสดงค่าพลังงานที่เสถียรที่สุดของการเกิดอันตรกิริยาระหว่างไอออนทองแดง (Cu^{2+} และ CuSO_4) บนโครงสร้างสารแมงโกสตินตำแหน่งที่ 1 และตำแหน่งที่ 2 (α -mangostin, β -mangostin และ γ -mangostin)	23
3	แสดงลักษณะกายภาพของสารที่แยกได้ด้วยวิธีโครมาโทกราฟีแบบรวดเร็ว	24
4	แสดงลักษณะกายภาพของสารสกัดส่วนย่อยที่ได้จากการแยกด้วยโครมาโทกราฟีแบบรวดเร็ว	25
5	แสดงลักษณะกายภาพของสารสกัดที่แยกได้ ด้วยวิธีคอลัมน์โครมาโทกราฟีแบบธรรมดา	26
6	แสดงลักษณะกายภาพของสารสกัดที่ได้จากการแยกด้วยโครมาโทกราฟีแบบธรรมดา	27
7	แสดงค่าการดูดซับไอโอดีน (Iodine Number) ของเปลือกมังคุด	28
8	แสดงประสิทธิภาพในการดูดซับไอออนทองแดงในน้ำเสียสังเคราะห์ โดยใช้เปลือกมังคุดปริมาณต่างๆ ที่ความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เวลา 120 นาที ณ อุณหภูมิห้อง	29
9	แสดงประสิทธิภาพการดูดซับไอออนทองแดง โดยใช้เปลือกมังคุดปริมาณ 2.5 กรัม เป็นวัสดุดูดซับ โดยน้ำเสียสังเคราะห์มีความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่เวลาในการ ดูดซับต่างๆ กัน ณ อุณหภูมิห้อง	30