

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการทดลองการกำจัดสารหนูในรูปของอาร์ซีนิต $[As(V)]$ ในน้ำเสียสังเคราะห์ โดยใช้ไคโตแซนแบบเม็ด มีดังนี้

(1) สมบัติทางกายภาพของไคโตแซนแบบเม็ด โดยศึกษาความสามารถในการละลายในสารละลายชนิดต่างๆ และ เปรอ์เซ็นต์ความชื้นของไคโตแซนแบบเม็ด (Moisture content, %) พบว่า มีความสัมพันธ์กันโดยไคโตแซนแบบเม็ดสามารถละลายได้ในกรดอะซิติก กรดไนตริก กรดไฮโดรคลอริก และละลายน้ำเพียงเล็กน้อยเมื่อน้ำมีพีเอชน้อยกว่า 6 นอกจากนี้พบว่าไคโตแซนแบบเม็ดไม่ละลายในกรดซัลฟูริก กรดฟอสฟอริก ต่างทั้งเจือจางและเข้มข้น (NaOH) เอทานอล อะซิโตน และ กลอโรฟอร์ม ผลการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของไคโตแซนแบบเม็ด (Moisture content, %) ด้วยวิธีทำเม็ดไคโตแซนให้แห้งโดยใช้ความเย็น (freeze drying) มีค่าเท่ากับ 91 %

(2) ภาวะและกลไกที่เหมาะสมในการใช้ไคโตแซนแบบเม็ดดูดซับสารหนูในรูปสารละลายอาร์ซีนิต $[As(V)]$ พบว่า เวลาสัมผัส พีเอช ความเข้มข้นเริ่มต้นของอาร์ซีนิต $[As(V)]$ ปริมาณไคโตแซน และอัตราเร็วในการเขย่า 150 รอบต่อนาที มีผลต่อความสามารถในการดูดซับ การดูดซับอาร์ซีนิตของไคโตแซนแบบเม็ดถึงภาวะสมดุลภายในเวลาน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ประสิทธิภาพการกำจัดสารหนูที่พีเอช 4 สูงกว่าที่พีเอช 6, 8 และ 10 ตามลำดับ ความสามารถของไคโตแซนแบบเม็ดในการดูดซับสารหนูมีค่าประมาณ 0.0061-1.3167 มิลลิกรัมต่อกรัม ภาวะที่เหมาะสมในการใช้ไคโตแซนแบบเม็ดดูดซับอาร์ซีนิตในน้ำเสียสังเคราะห์ คือ การใช้ปริมาณไคโตแซน 0.5 กรัม ความเร็วในการเขย่า 150 รอบต่อนาที พีเอช 6 ภายในเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง สามารถดูดซับสารหนูได้ 0.1472 มิลลิกรัมต่อกรัม การเพิ่ม Ionic strength ($NaNO_3$) และการมีแอนไอออนอื่น (SO_4^{2-}) ไม่มีอิทธิพลต่อการดูดซับสารหนูในรูปของสารละลายอาร์ซีนิต $[As(V)]$ ของไคโตแซนแบบเม็ด

(3) การนำไคโตเซนแบบเม็ดมาใช้ในการกำจัดสารหนูที่ปนเปื้อนในน้ำเสีย พบว่า ประสิทธิภาพการกำจัดสารหนู (Arsenic removal, %) ของไคโตเซนแบบเม็ดมีค่าเท่ากับ 14.37 ± 1.00 %

(4) การกำจัดไคโตเซนที่ใช้งานแล้วโดยวิธี Leaching test พบว่า ผลการทดสอบการชะละลายสารหนูของไคโตเซนแบบเม็ดมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด และหลังจากใช้งานแล้วสามารถนำไปฝังกลบตามหลักสุขาภิบาลได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

(1) ข้อมูลที่ได้นี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น ในการนำสารพอลิเมอร์ธรรมชาติ อาทิ โคลโคเซนมาใช้ในการบวกรับน้ำหนักทดแทนการใช้สารเคมีได้

(2) ศึกษาการเตรียมอนุพันธ์ของโคลโคเซนให้มีความคงทนต่อสารละลายกรด ในช่วงที่พีเอช น้อยกว่า 4 เนื่องจากโคลโคเซนเมื่ออยู่ในสารละลายที่มีความเป็นกรดหมู่อะมิโนจะอยู่ในรูปประจุบวก (protonated, $-NH_3^+$) เป็นจำนวนมากและจะสามารถดูดซับไอออนประจุลบ เช่น อาร์ซิเนตได้ดี