

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 บทสรุป

จากผลการทดลองและบทวิจารณ์ สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้คือ

1. เมมเบรนเชิงประกอบชนิด silicone/polysulfone ที่เคลือบด้วยซิลิโคนร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก ให้เพอมีเอทฟลักซ์ที่สูงที่สุดแต่ค่าการแยกมีค่าลดลงเล็กน้อย
2. เมมเบรนเชิงประกอบชนิด silicone/polysulfone เหมาะสำหรับการแยกเอทานอลออกจากสารละลายเอทานอลเจือจาง โดยทั้งค่าการแยกและเพอมีเอทฟลักซ์จะสูงขึ้นตามอุณหภูมิของสารละลายป้อนที่เพิ่มขึ้น
3. เมมเบรนเชิงประกอบชนิด silicone/polysulfone ที่เคลือบด้วยซิลิโคนร้อยละ 7 โดยน้ำหนักให้ค่าการแยกสูงที่สุดคือ 7.32 และเพอมีเอทฟลักซ์คือ 0.44 กิโลกรัม/เมตร² ชั่วโมง ที่ความเข้มข้นของเอทานอลในสารละลายป้อน 5 % โดยน้ำหนักและอุณหภูมิ 70 °C
4. เมมเบรนสังเคราะห์ทางการค้าชนิด polyvinyl alcohol เหมาะสำหรับการแยกน้ำออกจากสารละลายเอทานอลเข้มข้น เพอมีเอทฟลักซ์เพิ่มขึ้นและค่าการแยกสำหรับน้ำลดลงเมื่อความเข้มข้นของน้ำในสารละลายป้อนและอุณหภูมิสูงขึ้น เมมเบรนชนิดนี้จะให้ค่าการแยกสูงที่สุดคือ 248 และเพอมีเอทฟลักซ์คือ 0.02 กิโลกรัม/เมตร² ชั่วโมง ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารละลายป้อน 5 % โดยน้ำหนักและอุณหภูมิ 30 °C
5. สำหรับการทดลองการดูดซับเพื่อกำจัดน้ำออกจากสารละลายเอทานอลในวัฏภาคของเหลว โดยใช้ molecular sieve ชนิด 3 °A zeolite เป็นตัวดูดซับ และความเข้มข้นของเอทานอลในสารละลายป้อนที่ศึกษาคือ 91.61 ± 0.17 % โดยน้ำหนัก (8.39 ± 0.17 % โดยน้ำหนักของน้ำ) ทำการศึกษาที่อุณหภูมิห้อง (27.8 ± 1.7 °C) พบว่าความเข้มข้นของเอทานอลหลังจากผ่านกระบวนการดูดซับจะมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเพิ่มความดัน และความเข้มข้นของเอทานอลหลังจากผ่านกระบวนการดูดซับจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาในการดูดซับมากขึ้น
6. ความเข้มข้นของเอทานอลหลังจากผ่านการดูดซับมีค่าสูงที่สุดคือ 99.58 ± 0.09 % โดยน้ำหนัก ที่ความดัน 90 psi และเวลาของการดูดซับ 45 นาที

4.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการทดลองในงานวิจัยนี้พบว่าเพอมีเอทฟลักซ์ของเมมเบรนมีค่าน้อย ดังนั้นหากต้องการนำไปใช้งานและเพื่อต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจึงควรเพิ่มอัตราการไหล ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้เมมเบรนที่มีพื้นที่ผิวมากๆ เช่น เมมเบรนแบบท่อม้วน

2. งานวิจัยนี้เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการและเป็นแนวทางการศึกษาเริ่มต้นหากต้องการนำไปใช้ควรมีการศึกษาขั้นสูงต่อไป

3. ในงานวิจัยมีการศึกษาผลของปริมาณของซิลิโคนที่ใช้เคลือบบนพอลิซัลโฟนที่ความเข้มข้นต่ำๆ อาจมีการศึกษาที่ความเข้มข้นของซิลิโคนสูงๆ ซึ่งค่าการแยกอาจมีค่าเพิ่มขึ้น

4. งานวิจัยนี้ได้นำเมมเบรนทางการค้ามาทำการศึกษา ซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศทำให้มีราคาแพง ดังนั้นในการศึกษาขั้นสูงจึงควรทำการสังเคราะห์เมมเบรนเอง โดยพัฒนาให้มีทั้งค่าฟลักซ์และค่าการแยกสูงๆ

5. ในงานวิจัยได้ทำการเตรียมเมมเบรนเชิงประกอบ silicone/polysulfone โดยการเคลือบ silicone บน polysulfone ด้วยวิธีการทา จะพบว่าเมมเบรนค่อนข้างหนา ดังนั้นในการศึกษาแบบต่อเนื่องควรเคลือบด้วยวิธีการอื่นๆ เพื่อนำผลการทดลองมาเปรียบเทียบกับผลการทดลองในงานวิจัยนี้