

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 บทสรุป

จากผลการทดลองและบทวิจารณ์ สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้คือ

1. เมมเบรนเชิงประกอบชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 และ 2216 เป็นเมมเบรนชนิดแห้งก่อนนำไปใช้งานต้องนำไปแช่น้ำกลั่นเพื่อให้เมมเบรนมีความอืดตัว
2. เมมเบรนเชิงประกอบชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 และ 2216 มีการแพร่ผ่านของน้ำได้มากกว่าเอทานอล ซึ่งสอดคล้องกับการมีคุณสมบัติความชอบน้ำ
3. ค่าเพอมีเอทพลั๊กซ์จะแปรผกผันกับความหนาของเมมเบรนแต่ค่าการแยกจะแปรผันตรงกับความหนาของเมมเบรน
4. เมมเบรนเชิงประกอบชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 และ 2216 มีค่าเพอมีเอทพลั๊กซ์รวมและค่าการแยกที่ได้รับไม่คงที่ในแต่ละชั่วโมง
5. เมมเบรนเชิงประกอบชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 และ 2216 เป็นเมมเบรนที่เหมาะสมสำหรับการแยกน้ำออกจากสารละลายเอทานอลเข้มข้น โดยเพอมีเอทพลั๊กซ์สูงขึ้นและค่าการแยกลดลงตามอุณหภูมิและความเข้มข้นของน้ำในสารละลายป้อนที่เพิ่มขึ้น
6. เมมเบรนเชิงประกอบชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 มีค่าพลั๊กซ์สูงสุดเท่ากับ $0.2292 \text{ กิโลกรัม}\cdot\text{เมตร}^{-2} \cdot \text{ชั่วโมง}^{-1}$ ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 40 โดยน้ำหนักและค่าการแยกสูงสุดเท่ากับ 92 ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 6 โดยน้ำหนัก
7. เมมเบรนเชิงประกอบชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2216 มีค่าพลั๊กซ์สูงสุดเท่ากับ $0.0514 \text{ กิโลกรัม}\cdot\text{เมตร}^{-2} \cdot \text{ชั่วโมง}^{-1}$ ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 40 โดยน้ำหนักและค่าการแยกสูงสุดเท่ากับ 3,164 ที่ความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนร้อยละ 6 โดยน้ำหนัก
8. การคำนวณในสมการดุลมวลของเอทานอล การทำให้ความเข้มข้นเอทานอลเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 99.5 โดยน้ำหนักต้องมีพื้นที่ในการกรอง 0.48 และ 2.71 ตารางเมตรสำหรับให้ได้ผลิตภัณฑ์ในรีเทนเททเป็น 933.70 และ 944.51 กรัมต่อชั่วโมง สำหรับเมมเบรนเชิงประกอบชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ 2211 และ 2216 ตามลำดับ (ภาคผนวก ค)

4.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการทดลองในงานวิจัยนี้พบว่าเพอมีเอทฟลักซ์ของเมมเบรนมีค่าน้อย ดังนั้นหากต้องการนำไปใช้งานในการผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ในระดับอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ ควรมีการใช้เมมเบรนที่มีพื้นที่การกรองสูงๆ เช่น เมมเบรนโมดูลแบบเส้นใยกลวงหรือโมดูลแบบท่อม้วน หรือทำการดัดแปลงโครงสร้างเมมเบรน โดยทำการเชื่อมขวางพอลิเมอร์ชนิดพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ด้วยวัสดุซึ่งเพิ่มค่าการแยกสำหรับน้ำ
2. งานวิจัยนี้เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ และเป็นแนวทางการศึกษาเริ่มต้นหากต้องการนำไปใช้ควรมีการศึกษาขั้นสูงต่อไป
3. การศึกษานี้ได้นำเมมเบรนทางการค้าซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศทำให้มีราคาแพง ดังนั้นในการศึกษาขั้นสูงจึงควรทำการสังเคราะห์เมมเบรนเอง โดยพัฒนาให้มีทั้งค่าฟลักซ์และค่าการแยกสูงๆ