

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาพการซึมผ่านของเมทานอล บิวทานอล และไอโซบิวทานอล ผ่านเมมเบรนเพอร์ฟลูออโรซัลโฟเนตไอโอโนเมอร์ หรือที่รู้จักกันในชื่อทางการค้าว่า เนฟฟิออน (Nafion®) ซึ่งการทดลองนี้จะศึกษาโดยใช้ perstraction cell จากผลการทดลองพบว่าบิวทานอลจะให้ค่าฟลักซ์ที่มากกว่า ที่เป็นเช่นนี้เพราะบิวทานอลให้ค่าการพองตัวของเมมเบรนสูงกว่าเมทานอล นอกจากนั้นยังอาจมีผลมาจากการที่เมทานอลมีการบีบอัดกันเป็นกลุ่มก้อนด้วยพันธะไฮโดรเจนที่แข็งแรงกว่าบิวทานอล จึงทำให้ค่าฟลักซ์ของเมทานอลมีค่าต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม อิทธิพลของการพองตัวของเมมเบรนและการเกิดพันธะไฮโดรเจนจะลดลง เมื่อแอลกอฮอล์มีความเข้มข้นต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบค่าฟลักซ์ของไอโซบิวทานอลกับบิวทานอล พบว่า ค่าฟลักซ์ของไอโซบิวทานอลมีค่าต่ำกว่าบิวทานอลเพราะลักษณะโครงสร้างโมเลกุลของไอโซบิวทานอลเป็นแบบกิ่งทำให้เกิดความเกาะกัน ในการศึกษาโดยใช้เมมเบรน Nafion® - poly(pyrrole) นั้นพบว่า poly(pyrrole) มีผลทำให้ค่าฟลักซ์ของแอลกอฮอล์มีค่าต่ำลง เนื่องจาก poly (pyrrole) ซึ่งเป็นโพลิเมอร์ที่มีประจุบวก จะบีบอัดกับหมู่ซัลโฟเนตภายใน Nafion® ทำให้ปริมาตรอิสระของเมมเบรนลดน้อยลง แต่เมื่อสารป้อนเป็นแบบผสมระหว่าง เมทานอล กับ บิวทานอล พบว่าเมทานอลกลับมีค่าฟลักซ์มากกว่าบิวทานอลซึ่งเกิดจากมีกลไกการคัดขนาด (sieving) เกิดขึ้นภายในเมมเบรน โดยกลไกดังกล่าวจะมีผลให้โมเลกุลที่มีขนาดเล็กกว่ามีความสามารถในการซึมผ่านได้ดีกว่า

221941

Permeation of methanol, butanol and isobutanol through perfluorosulfonated ionomer, commercially known as Nafion®, was measured in perstraction mode of operation. Despite having a larger molecular size, butanol showed a higher flux than methanol. This was because butanol was able to swell the membrane to a larger degree. It was also probable that methanol clustering induced by hydrogen bonding was responsible for its lower flux. The effects of swelling and hydrogen bonding however decline as alcohol concentration in the feed decreased. Isobutanol flux was slightly less than that of butanol, which may partly be attributed to the steric effect. Incorporation of poly(pyrrole), a positively charged polymer, into Nafion® resulted in the reduction of the alcohol fluxes. Most likely, the free-volume of the modified membrane was lower due to the formation of poly(pyrrole) within the ionic clusters of Nafion®. The presence of poly(pyrrole) reversed the butanol/methanol permeation rates for the experiments involving the bi-component feed solutions. This could be attributed to the dominance of sieving mechanism which was more favorable to the permeation of a smaller molecule.