

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การแยก 4-อะมิโนฟีนอลด้วยกระบวนการ Micellar Enhanced Ultrafiltration (MEUF) โดยใช้สารลดแรงตึงผิว
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาววราภรณ์ ใจใส
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.อำไพ ชนะไชย ศ.ดร.รัตนา จิระรัตนานนท์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมเคมี
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการแยก 4-aminophenol ซึ่งเป็นสารประเภท amphoteric ออกจากสารละลายโดยใช้สารลดแรงตึงผิวที่เหมาะสมด้วยกระบวนการ Micellar enhanced ultrafiltration (MEUF) โดยใช้สารลดแรงตึงผิว 4 ชนิด คือ สารลดแรงตึงผิวประจุลบ (Sodium dodecyl sulfate, SDS) สารลดแรงตึงผิวประจุบวก (Cetyltrimethylammonium bromide, CTAB) สารลดแรงตึงผิวไม่มีประจุ (Triton X-100, TX-100) และสารลดแรงตึงผิวที่มีทั้งประจุบวกและประจุลบ (N-dodecyl-N,N-dimethyl-3-ammonio-1-propane-sulfonate, SB-12) กระบวนการอัลตราฟิเตรชันดำเนินการโดยใช้ Stirred Cell และใช้เยื่อแผ่นรีเจนเนอเรทเซลลูโลสอะซิเตทที่มีน้ำหนักโมเลกุลตัดออกเท่ากับ 10,000 ดาลตัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแยก 4-aminophenol ให้สูงขึ้น การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การใช้สารลดแรงตึงผิวเดี่ยว สารลดแรงตึงผิวผสม 2 ชนิด และสารลดแรงตึงผิวเดี่ยว CTAB และ SDS โดยมี การปรับ pH ของ 4-aminophenol

กรณีใช้สารลดแรงตึงผิวเดี่ยว SDS สามารถแยก 4-aminophenol ได้ดีที่สุด ร้อยละ 60.78 สำหรับระบบ MEUF ที่ใช้สารลดแรงตึงผิวผสม 2 ชนิด พบว่ากรณีการกวนผสม SDS CTAB และ 4-aminophenol พร้อมกันในขั้นตอนเดียวให้ค่าการแยก 4-aminophenol ได้ดีที่สุด ร้อยละ 85.35

กรณีใช้สารลดแรงตึงผิวเดี่ยว SDS ที่มีการปรับ pH ของ 4-aminophenol พบว่าเมื่อปรับ pH ของ 4-aminophenol ต่ำกว่าหรือสูงกว่า pH ของ pH เดิม ค่าการแยก 4-aminophenol มีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งค่าการแยก 4-aminophenol สูงที่สุด ร้อยละ 94.23 ที่ pH 2.50 สำหรับกรณีใช้สารลดแรงตึงผิวเดี่ยว CTAB พบว่าเมื่อปรับ pH ของ 4-aminophenol สูงขึ้น ค่าการแยก 4-aminophenol เพิ่มขึ้น ซึ่งค่าการแยก 4-aminophenol สูงที่สุด ร้อยละ 95.99 ที่ pH 11.50

Thesis Title	Removal of 4-Aminophenol from Aqueous Solutions by Micellar Enhanced Ultrafiltration (MEUF) with Different Surfactants
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Waraporn Jaisai
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr. Ampai Chanachai Prof. Dr. Ratana Jiraratananon
Program	Master of Engineering
Field of Study	Chemical Engineering
Department	Chemical Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2553

Abstract

The objective of this study is to investigate suitable surfactants for separating of 4-aminophenol (4AP) which is an amphoteric compound, from aqueous solutions by Micellar enhanced ultrafiltration (MEUF). Four types of surfactants were used, i.e., 1) anionic surfactant (Sodium dodecylsulfate, SDS), 2) Cationic surfactant (Cetyltrimethylammonium bromide, CTAB), 3) nonionic surfactant (Triton X-100, TX-100), and 4) Zwitterionic surfactant (N-dodecyl-N,N-dimethyl-3-ammonio-1-propanesulfonate, SB-12). Ultrafiltration was carried out with a stirred cell using regenerated cellulose membrane (MWCO 10,000 Da). To obtain the high rejection of 4AP, the experiments were divided in 3 cases, i.e., using single surfactant, using two surfactants and using CTAB or SDS single surfactant with pH adjustment of 4AP solution.

The results showed that in case of using single surfactant, SDS gave the highest removal of 4AP (60.78 percent). For MEUF using two surfactants, the removal of 4AP when SDS, CTAB and 4AP were mixed at the same time, was 85.35% which was most effective in removing 4AP by MEUF.

In the case of using SDS surfactant, adjustment pH to lower or higher than original pH (6.25) resulted in an increase of the %removal of 4AP with the highest value of 94.23 percent at pH 2.50. While using CTAB single surfactant, the removal of 4AP increased with increasing the pH of 4AP solution with the highest removal of 95.99 percent at pH 11.50.