

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester I

Academic year : 2005

Date : October, 13, 2005

Time : 13.30-16.30

Subject : 230-531 Membrane Separation

Room : R 300

**ทูลจรตใ้การสอบ โทษขั้้นต่ำปรบัตกใ้รายวืชานั้ัน แล้ะพั้กการเรีเยน
1 ภาคการศึ้กษา โทษสูงสั้ด ใ้ให้ออก**

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ
2. อนุญาตใ้ให้นำหนังสือหรือเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
3. ห้ามหยิบยืมเอกสารใ้ใดๆ แล้ะพูดคุ้ยกับนักศึ้กษาใ้นขณะทำข้อสอบ

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	25	
2	25	
3	25	
4	25	
รวม	100	

อ.กั้ลยา ศรีสุววรรณ

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....

ให้ใช้ข้อมูลเบื้องต้นต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 1 2 3 และ 4

ในการเพิ่มความเข้มข้นของ B ในสารละลายเริ่มต้นประกอบด้วย A 1% B 0.8% C 3% (w/v) อัตราการไหล 200 ลิตร/ชั่วโมงโดยการให้ระบบเมมเบรนอัลตราฟิลเตรชัน

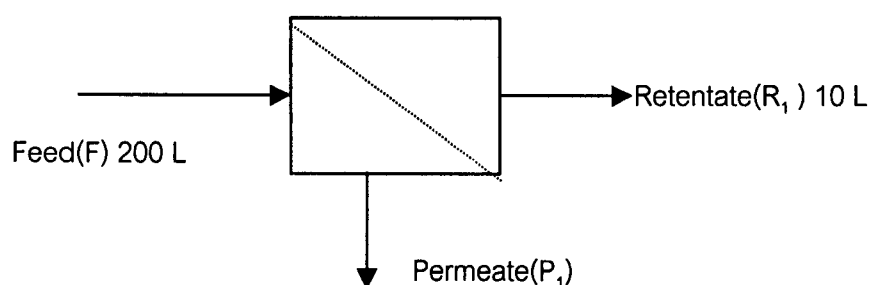
ข้อมูลเกี่ยวกับ rejection ของ A, B และ C ดังนี้

$$\text{rejection } A = 0.5$$

$$B = 0.8$$

$$C = 0$$

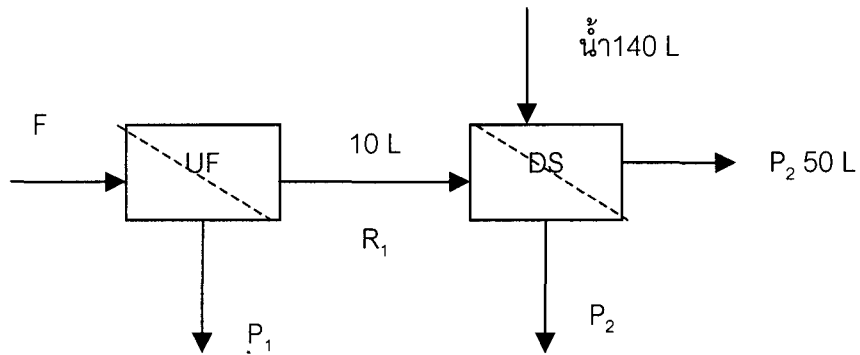
1) ในกรณีที่ใช้ UF ชั้นตอนเดียวดังรูป



- คำนวณ % ความเข้มข้น A, B, C ใน retentate
- % B (db)
- %yield ของ A, B, C

ชื่อ.....รหัส.....

2. ในกรณีที่ต้องการเพิ่มความเข้มข้นของ B อีกโดยเพิ่มระบบ Discontinuous diafiltration ดังรูป



ให้คำนวณ

- ความเข้มข้น A, B, C ใน product (retentate)
- % B (db)
- คำนวณประสิทธิภาพการเพิ่มความเข้มข้น B ของระบบ

ชื่อ.....รหัส.....

3.คำนวณ A กรณีใช้ module เป็น hollow fiber ทั้ง 2 ขั้นตอนโดยเดินระบบแบบ batch และ feed and bleed single stage ที่อุณหภูมิ 60°C ความเร็ว 0.71 m/s กำหนดค่า flux แปรตาม total solid (% w/w) ใน retentate ที่ความเร็วและอุณหภูมิต่างๆ ในFigure 1

กำหนด พื้นที่ของ 1 module = 1.4 m²

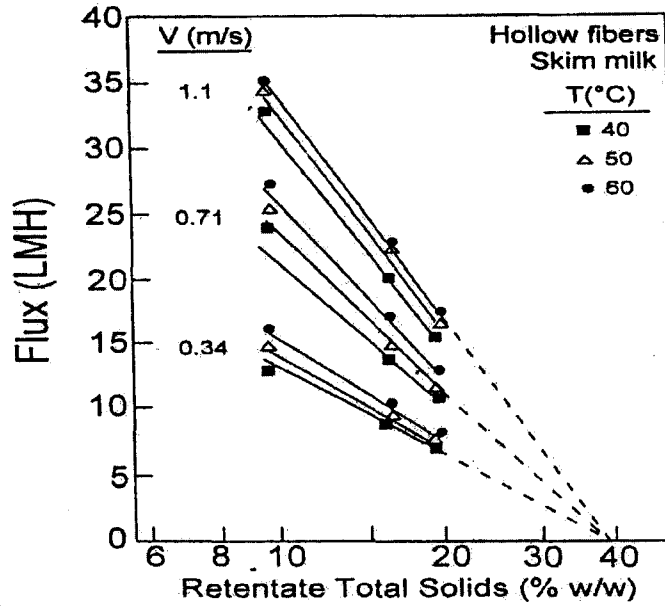


Figure 1 Effect of feed velocity (m/sec), temperature, and total solids of skim milk on flux in a hollow fiber HF15-43-PM50 module (adapted from Chiang and Cheryan 1987).

ชื่อ.....รหัส.....

4. คำนวณค่าใช้จ่ายต่อปีในการเดินระบบในกรณีที่ใช้ระบบ batch โดยใช้เวลาเดินระบบ 5000 ชม./ปี และค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2 บาท โดย pressure drop $\Delta P = 1 \text{ kg/m}^2$ และ cross flow rate 38 l/min.