

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination: Semester I

Academic Year: 2010

Date: July 31, 2010

Time: 9.00-11.00

Subject: 230-424 Unit Operations II

Room: S201

ทฤษฎีในการสอบโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบได้
2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณ (ไม่จำกัดรุ่น) เข้าห้องสอบได้
3. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ ให้ทำหมดทุกข้อ
4. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 แผ่น (รวมกราฟ) ตอบในข้อสอบทั้งหมด ใช้ด้านหลังของกระดาษเขียนคำตอบได้
5. กระดาษกราฟเปล่ามีทั้งหมด 2 แผ่น หากไม่พอขอเพิ่มได้

ชาคริต ทองอุไร

รหัสนักศึกษา _____

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	30	
2	45	
3	45	
รวม	120	

1. จงหาค่า G_y ของห่อวัสดุบรรจุแบบ Berl saddles ceramic ขนาด 1 in. ออกแบบความดันตกของคอลัมน์ไว้ที่ค่า 0.75 in. H_2O/ft ของเหลวที่ใช้คือ น้ำ ดำเนินการที่อุณหภูมิ 70 °F ความหนาแน่นแก๊สเข้าเท่ากับ 0.075 lb/ft³ สัดส่วนดำเนินการของ $G_x/G_y = 0.8$

และเมื่อแก๊สที่เข้ามีปริมาตร 500 ft³/min เส้นผ่านศูนย์กลางของคอลัมน์ที่ต้องการใช้จะมีขนาดเท่าใด? (30 คะแนน)

2. แก๊สผสม (A และอากาศ) ที่เข้าหอดูดซึมมีแฟรกชันเชิงปริมาตรของ A เท่ากับ 0.058 ต้องการบำบัดให้เหลือแฟรกชันเชิงปริมาตรของสาร A เพียง 0.002 ด้วยการดูดซึมด้วยน้ำ ข้อมูลสมดุลของสาร A และน้ำ แสดงไว้ในตารางข้างล่าง จากการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า สภาพการดำเนินการที่น่าพึงพอใจคือ เฟสของเหลวคือน้ำที่เข้าเป็นน้ำบริสุทธิ์และขาออกจะมีค่าโมลแฟรกชันของ A เท่ากับ 0.06 ค่า H_{oy} ของการดำเนินการเท่ากับ 2.4 ft จงหา

- L ที่ใช้ดำเนินการมีค่าเป็นเท่าใดของค่า L_{\min}
- ความสูงของคอลัมน์ที่ใช้จะมีค่าเท่าใด? (45 คะแนน)

Equilibrium Data for A-Water System

X	0.0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
Y	0.0	0.004	0.010	0.015	0.021	0.027	0.037	0.060

3. ต้องการบำบัดแก๊สผสม B-อากาศ ที่มีโมลแฟรกชัน 0.06 ให้เหลือเพียง 0.005 ด้วยการดูดซึมด้วยน้ำในหอวัสดุบรรจุ อัตราการไหลของแก๊สเข้าเท่ากับ $200 \text{ lb/ft}^2\text{-h}$ สมมติให้น้ำหนักเชิงโมล(มวลโมเลกุล)ของ B เท่ากับ 40 โมลแฟรกชันของ B ในเฟสของเหลวที่ออกเท่ากับ 0.009 (ขาเข้าเป็นน้ำบริสุทธิ์)

มีข้อมูลจากการทดลองก่อนหน้านี้คือ

$$k_x a = 0.2 G_x^{0.82}$$

$$k_y a = 0.03 G_y^{0.65} G_x^{0.30}$$

จงหาความสูงของหอวัสดุบรรจุนี้

(45 คะแนน)

ข้อมูลสมมูลการดูดซึม

x	0.002	0.005	0.008	0.010	0.012	0.013
y	0.010	0.025	0.040	0.050	0.070	0.090

