

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ : 4 สิงหาคม 2548

วิชา: Basic Chemical Engineering (230-391)

ประจำ ปีการศึกษา 2548

เวลา : 13.30 –16.30 น.

ห้อง : R300

- 
- อนุญาตให้นำ เอกสารและอุปกรณ์คำนวณทุกอย่างเข้าห้องสอบได้
  - อนุญาตให้ใช้ดินสอทำข้อสอบได้
  - ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ 7 หน้า ทำทุกข้อ (ถ้ากระดาษไม่พอให้ทำด้านหลัง)

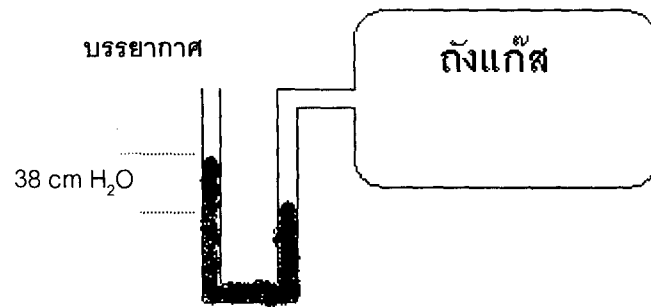
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	25	
3	25	
4	15	
5	25	
	รวม=105	

อาจารย์ลือพงศ์ แก้วศรีจันทร์

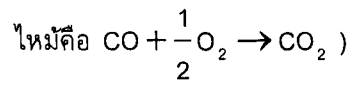
26 กรกฎาคม 2548

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดไล่ออก

1. (15 คะแนน) ภาชนะบรรจุอากาศต่อเข้ากับமானอมิเตอร์ดังรูป ทำให้ผลต่างความสูงของน้ำมีค่าเท่ากับ 38 เซนติเมตรของน้ำ ณ จุดนั้นค่าบารอมิเตอร์อ่านได้ 760 มิลลิเมตรของปรอท จงคำนวณค่าความดันสัมบูรณ์ (absolute pressure) ของอากาศในภาชนะ ในหน่วย กิโล-ปาสคาล (kPa)

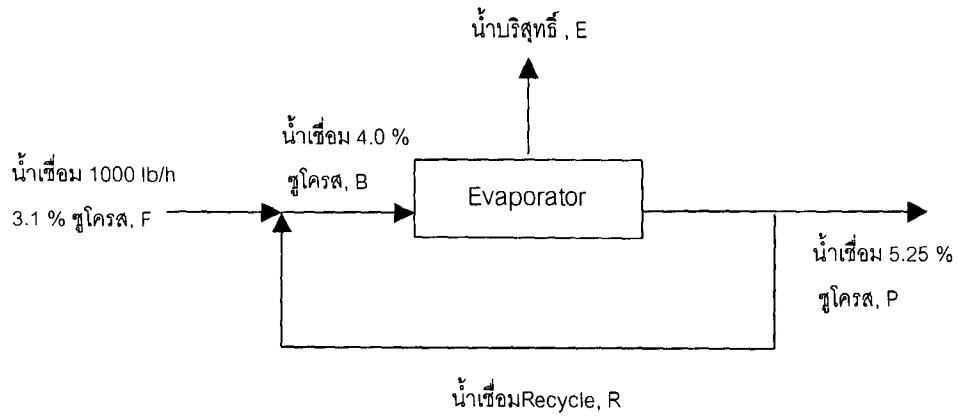


2. (25 คะแนน) ก๊าซสังเคราะห์มีองค์ประกอบเชิงโมลดังนี้  $\text{CO}_2$  6.4 %,  $\text{CO}$  40.0% และ  $\text{N}_2$  53.6 % ทำปฏิกิริยาออกซิเดชันกับอากาศแห้งด้วยปริมาณที่มากเกินพอ 40 % ( burned with 40 % excess air) จงคำนวณหาองค์ประกอบของก๊าซหลังการเผาไหม้ ถ้าการเผาไหม้ของ  $\text{CO}$  เกิดได้ 100 % (ปฏิกิริยาเผา



หมายเหตุ: อากาศแห้งประกอบด้วยออกซิเจน 21% และ ไนโตรเจน 79%

3. (25 คะแนน) กระบวนการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมกระทำได้โดยการระเหยน้ำออกไปในอุปกรณ์ Evaporator ดังรูป



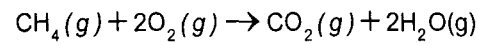
จงคำนวณหาอัตราการไหลของกระแส B และ กระแส R

4. (15 คะแนน) จงแสดงวิธีการคำนวณการเปลี่ยนแปลงของค่าเอนทัลปี เมื่อเบนซีน ( $C_6H_6$ ) จำนวน 78 กิโลกรัม ในวัฏภาค(สถานะ) ก๊าซ ที่อุณหภูมิ  $150^\circ C$  ณ ความดัน 1 บรรยากาศ กลายเป็น ของเหลวที่จุดหลอมเหลว ณ ความดัน 1 บรรยากาศ

หมายเหตุ

ให้แสดงลำดับขั้นตอนการเปลี่ยนแปลง ทุกขั้นตอนอย่างละเอียด โดยไม่ต้องคำนวณออกมาเป็นตัวเลขโดยเฉพาะในขั้นตอนการอินทิเกรต แต่ต้องแสดงค่าคงที่ เช่น ค่า  $C_p$  ค่าความร้อนแฝง และอื่นๆ อย่างครบถ้วน

5. (25 คะแนน) ก๊าซ  $\text{CH}_4$  และ  $\text{O}_2$  ปริมาณ 1 : 2 โมล ทำปฏิกิริยากันพอดี ดังสมการข้างล่าง



ถ้าสถานะของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์เป็นไปตามรูปข้างล่างและ Burner ถูกห่อหุ้มด้วยฉนวนอย่างดี จนไม่มีการถ่ายโอนความร้อนกับภายนอก จงคำนวณหาค่า  $Q$  ที่สะสมใน Burner

