

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination Paper: Semester 2

Academic year : 2005

Date : February 26 ,2006

Time : 9.00-12.00

Subject : 230-213 Chem.Eng. Thermodynamics.

Room: R 201

ชื่อ.....รหัส.....

- ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
- แต่ละข้ออาจมีคะแนนไม่เท่ากัน
- คะแนนเต็มทั้งหมด 90 คะแนน
- ให้นักศึกษาตอบคำถามในข้อสอบ
- โดยเขียนชื่อ รหัส ของนักศึกษาในข้อ
- สอบทุกๆหน้า
- ห้ามนักศึกษานำข้อสอบบางส่วนหรือ
- ทั้งหมดออกนอกห้องสอบ
- ห้ามหยิบยืม เครื่องคำนวณ ตารางเทอร์โมฯ หรืออุปกรณ์อื่นๆซึ่งกันและกัน

เฉพาะผู้ตรวจข้อสอบ		
ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	30	
2	20	
3	20	
4	20	
รวม	90	

วิระศักดิ์ ทองลิ้มปี

ผู้ออกข้อสอบ : 18 กุมภาพันธ์ 2549

ทิวรีตใการสอบ โทษัันต่ำคืปรบัตคใวรขัันััน แลพักการเรรยน 1 ภาคการศรึษา

ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า

ไปรดตรวจคววมเรรยบร็อยก่อนลงมือทำข้อสอบ

หน้าที่ 4

ชื่อ.....รหัส.....

PROBLEM NO. 2 ของเหลวผสมของ cyclohexanone(1)/phenol(2) ซึ่งมี $x_1 = 0.3$ อยู่ในสมดุลกับไอของมันที่ 144°C ให้คำนวณหาความดัน P และองค์ประกอบ y_1 ที่จุดสมดุลจากข้อมูลต่อไปนี้ (20 คะแนน)

- $G^E/RT = A(T)x_1x_2$
- ระบบมี azeotrope ที่ 144°C ซึ่ง $x_1^{az} = y_1^{az} = 0.294$
- ที่ 144°C $P_1^{sat} = 75.20 \text{ kPa}$ $P_2^{sat} = 31.66 \text{ kPa}$

หน้าที่ 5

ชื่อ.....รหัส.....

PROBLEM NO. 3 ระบบ water (1)/n-pentane (2)/n-heptane (3) คงอยู่ในสถานะไอที่ 101.33 kPa และ 100°C ด้วยสัดส่วนโมล $Z_1 = 0.40$, $Z_2 = 0.35$, $Z_3 = 0.25$ ระบบถูกทำให้เย็นอย่างช้าๆ ที่ความดันคงที่จนกระทั่งไอควบแน่นหมดสมบูรณ์เป็นวัฏภาคน้ำ และวัฏภาคไฮโดรคาร์บอน สมมติว่าวัฏภาคของเหลวทั้งสองไม่ผสมกัน ไอเป็นก๊าซอุดมคติและไฮโดรคาร์บอนประพฤติตามกฎราอูลท์ คำนวณ

อุณหภูมิที่จุดน้ำค้างของของผสม และ องค์ประกอบของเหลวหยดแรก (20 คะแนน)

ความดันไอของไฮโดรคาร์บอนให้ไว้โดยสมการอังทวน

$$\ln P_1^{\text{sat}}/\text{kPa} = 16.2620 - \frac{3,799.89}{t/^\circ\text{C} + 226.35}$$

$$\ln P_2^{\text{sat}}/\text{kPa} = 13.8183 - \frac{2,477.07}{t/^\circ\text{C} + 233.21}$$

$$\ln P_3^{\text{sat}}/\text{kPa} = 13.8587 - \frac{2,911.32}{t/^\circ\text{C} + 216.64}$$

หน้าที่ 6

ชื่อ.....รหัส.....

PROBLEM NO. 4 ไอพสมจาก fractionating column ที่มีองค์ประกอบตามตารางข้างล่างนี้ จะถูกผ่านไปควบแน่นที่เครื่องควบแน่น โดยให้ได้ของเหลว 70% ที่อุณหภูมิ 80°F จะต้องควบคุมความดันให้มีค่าเท่าใด (ใช้ De Priester Charts) และให้คำนวณหาองค์ประกอบของๆเหลวที่ได้ โดยแสดงขั้นตอนและวิธีการคำนวณค่าที่ได้ด้วย (20 คะแนน)

ชนิดสาร ส่วนโมล	
	Z_i
Ethane	0.2
Propane	0.10
Isobutane	0.4
n - butane	0.3
Total	1.00
