

ชื่อ.....รหัส.....

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination Paper: Semester 1

Academic year : 2006

Date : July 29, 2006

Time : 13.30-16.30

Subject : 230-610 Adv. Chem.Eng. Thermodynamics

Room: R201

- ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ

แต่ละข้ออาจมีคะแนนไม่เท่ากัน

- คะแนนเต็มทั้งหมด 130 คะแนน

- ให้นักศึกษาตอบคำถามในข้อสอบ

โดยเขียนชื่อ รหัส ของนักศึกษาในข้อ
สอบทุกๆหน้า**คำสั่ง :**

- ให้นำหนังสือเข้าห้องสอบได้ 1 เล่ม

- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข (ไม่จำกัด
รุ่น) เข้าห้องสอบได้

เฉพาะผู้ตรวจข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	15	
2	30	
3	20	
4	20	
5	25	
รวม	110	

วิระศักดิ์ ทองลิ้มปี

ผู้ออกข้อสอบ : 20 กรกฎาคม 2549

ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า

โปรดตรวจดูความเรียบร้อยก่อนลงมือทำข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ 1 ให้คำนวณหาความหนาแน่นของ 1-butanol ที่ 394.17 K 88.46 bar

(15 คะแนน)

หน้า 3

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ 2. ก. คำนวณหา ΔH^{lv} ของ n-butane ที่ 370 K (10 คะแนน)

ความดันไอของ n-butane ที่ 370 K คือ 1,435 kPa

ข. หา H^R และ S^R ของไออิ่มตัว n-butane ที่ 370 K (10 คะแนน)

ค. หา C_{pmh}^{ig} และ C_{pms}^{ig} ของ n-butane ระหว่างอุณหภูมิ 273.15 K และ 370 K

(10 คะแนน)

หน้า 4

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ 3. คำนวณหา H และ S ของไออีมีตัวและของเหลวอีมีตัว n-butane ที่ 370 K โดยใช้ผลการคำนวณจาก ข้อ 2 และ กำหนดให้ H และ S มีค่าเป็นศูนย์ที่ ideal gas state ที่ 101.33 kPa และ 273.15K

(20 คะแนน)

หน้า 5

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ 4 สำหรับระบบ benzene(1) /toluene(2) ความดันไอของสารบริสุทธิ์ให้ไว้โดยสมการ

$$\ln P_1^{\text{sat}} = 13.8594 - \frac{2,773.78}{t + 210.07}$$

$$\ln P_2^{\text{sat}} = 14.0098 - \frac{3,103.01}{t + 219.79}$$

โดยที่ t มีหน่วยเป็น $^{\circ}\text{C}$ และความดันไอมีหน่วยเป็น kPa สมมติว่ากฎราอูลท์ใช้อธิบายสถานะ VLE ของระบบนี้ได้ให้คำนวณ

t และ $\{y_k\}$ กำหนดให้ $P = 95 \text{ kPa}$, $x_1 = 0.35$, $x_2 = 0.65$ (20 คะแนน)

หน้า 6

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ 5 สำหรับระบบ 1-chlorobutane(1)/benzene(2) /chlorobenzene(3) ความดันไอที่อุณหภูมิ 125°C คือ $P_1^{\text{sat}} = 352.2$ $P_2^{\text{sat}} = 337.52$ และ $P_3^{\text{sat}} = 79.29$ kPa ตามลำดับ โดยมี องค์ประกอบทั้งหมด $Z_1 = 0.35$, $Z_2 = 0.40$ และ $Z_3 = 0.25$ ให้คำนวณ

(ก) ความดันที่จุดเดือด P_b และองค์ประกอบของไอ (5 คะแนน)

(ข) ความดันที่จุดน้ำค้าง P_d และองค์ประกอบของของเหลว (5 คะแนน)

(ค) L , V , $\{x_i\}$ และ $\{y_i\}$ สำหรับที่ความดัน $(P_b + P_d)/2$ (15 คะแนน)