

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อสอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2552

วันที่สอบ: 25 ธันวาคม 2552

เวลา: 9.00-12.00

วิชา: 230 –510 Fluid Phase Equilibria

ห้องสอบ: R200

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

- เขียนชื่อ รหัส บนกระดาษคำตอบทุกแผ่น
- อนุญาตให้นำเอกสารและเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
- ห้ามหยิบยืมเอกสารจากผู้อื่น
- ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ (ทั้งหมด 9 แผ่น รวมปก) ทำทุกข้อ(ใช้ดินสอทำได้) ถ้ากระดาษคำตอบไม่พอ ให้ทำด้านหลัง

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
รวม	100	

Happy Christmas 2009

ผศ. ดร. ลือพงษ์ แก้วศรีจันทร์

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1. (20 points) Calculate the vapor pressure of 2,3,3-trimethylpentane (C_8H_{18}) at $Tr = 0.7$ using Antoine equation in Appendix A (Property Data Bank, from Poling, B.E., Prausnitz, J.M., and O'Connell, J.P., 2001. "The Properties of Gases and Liquids", 5th ed.) and also calculate the vapor pressure of 2,3,3-trimethylpentane at $T = 312.15$ K using correlation in equation (7-2.4a):

$$\ln(P_{cal} / P_c) = -\beta(1 - \frac{1}{T})$$

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

2. (20 points) Using the Pitzer, et al., corresponding-state correlation (Eq. 7-9.4), estimate the enthalpy of vaporization of diethyl ether ($C_4H_{10}O$) at 293.15 K. Calculate the error based on the experimental value of the following table and appendix A.

Phase behavior	
Triple point	156.92 K (-116.23 °C)
Critical point	467 K (194 °C), 3600 kPa
Std enthalpy change of fusion, $\Delta_{\text{fus}}H^\circ$	7.19 kJ/mol
Std entropy change of fusion, $\Delta_{\text{fus}}S^\circ$	46.6 J/(mol·K)
Std enthalpy change of vaporization, $\Delta_{\text{vap}}H^\circ$	27.530 kJ/mol at 11.85°C 27.247 kJ/mol at 22.48°C
Std entropy change of vaporization, $\Delta_{\text{vap}}S^\circ$	96.60 J/(mol·K) at 12°

Data from [http://en.wikipedia.org/wiki/Diethyl_ether_\(data_page\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Diethyl_ether_(data_page))

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

3. (20 points) Calculate UNIQUAC parameters (r_i and q_i) and UNIFAC parameters (R_i , Q_i , and a_{mn}) for a VLE system of 2,2 Dichloropropane (Main group # 1,22) and Phenol (Main group # 3,8) at 300 K.

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

4. (20 points) Estimate the surface tension of liquid methyl mercaptan (CH_4S) at 25 °C using (a) Brock and Bird equation (b) Pitzer equation and (c) Satri and Rao equation.

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

5. (20 points) Estimate the surface tension of a mixture of a 2-propanol (C_3H_8O) and water at 303 K when the mole fraction of alcohol is 0.102. Hint: Calculate the surface tension of pure 2-propanol by equation 12-3.1 in which $\rho_L - \rho_V = \rho_L \cdot$