มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 8 ตุลาคม 2547 เวลา 13:30 – 16:30

วิชา 237-203 THERMODYNAMICS OF MATERIALS ห้อง R300

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. สามารถใช้เครื่องคิดเลข และ ดินสอได้

ผศ.ดร..สุธรรม นิยมวาส

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนน
1	10	
2	10	
3	10	
4	5	
คะแนนรวม	35	

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

1) ค่าความดันไอของ สังกะสีแปรตามอุณหภูมิ ดังนี้

For solid zinc: $$\ln P(atm) = -\frac{15775}{T} - 0.755 \ln T + 19.25$$

For liquid zinc: $$\ln P(atm) = -\frac{15246}{T} - 1.255 \ln T + 21.79$$

จงแสดงสมการค่าความร้อนแฝงของการระเหย ($\Delta_{Vap}H$) และของการระเหิด ($\Delta_{Sub}H$) ที่แปรตามอุณหภูมิ

2) ค่า Z ที่ อุณหภูมิคงที่ 320 K แปรตามค่าความดันของ CO_2 ดังสมการที่กำหนดให้ จงคำนวณหา (ก) ค่าฟูกาซิตี้ของ CO_2 ที่ความดัน 10 bar และ (ข) การเปลี่ยนแปลงของพลังงานกิบส์ เมื่อ CO_2 จำนวน 1 โมล ที่ 320 K และ 30 bar ถูกทำให้ขยายตัวที่ อุณหภูมิคงที่ไปสู่ความดัน 3 bar ($R = 8.3145\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$)

$$Z = 1 - 3.908\times10^{-3}P - 1.988\times10^{-5}P^2 + 3.306\times10^{-7}P^3 \quad (P \text{ มีหน่วย bar})$$

3) กำหนดให้สำหรับระบบของ Ag-Cu [x_1 = Ag, x_2 = Cu] ;

$$\frac{G^E}{R} = -(2100 + 0.511T)x_1x_2$$

จงคำนวณ

ก) γ_1 และ γ_2 ที่ $x_2 = 0.4$ และ $T = 1400$ K

ข) $\Delta_{mix}G(real)$ ที่ $x_2 = 0.4$ และ $T = 1400$ K

($R = 8.3145$ J mol^{-1} K^{-1})

4) จงพิสูจน์ว่า สำหรับระบบ Binary Solution

$$x_1 d\ln\gamma_1 + x_2 d\ln\gamma_2 = 0$$