

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2552

วันที่ 4 ตุลาคม 2552

เวลา 13:30 – 16:30

วิชา 237-203 THERMODYNAMICS OF MATERIALS

ห้อง A400

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. สามารถใช้เครื่องคิดเลข และ ดินสอได้
4. กำหนดให้ $R=8.3145 \text{ J/mol K}$
 $= 82.058 \text{ cm}^3 \text{ atm/mol K}$

ผศ.ดร.สุธรรม นิยมवास

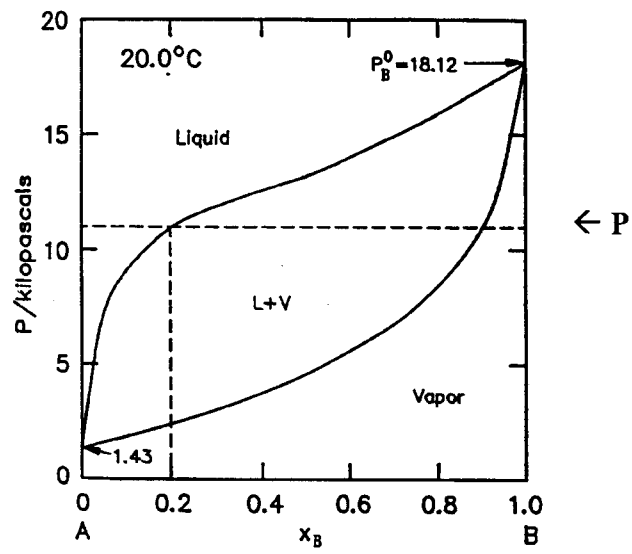
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนน
1	10	
2	15	
3	10	
4	10	
5	5	
คะแนนรวม	50	

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

1) [10] จากแผนภาพสมดุลภาคที่กำหนดให้ จงคำนวณหา a_A , a_B , γ_A และ γ_B ที่ $P = 11$ kPa



2) [15] พิจารณาระบบของเหลวอัลลอยด์ Mn-Ni ที่ $T = 1743 \text{ K}$ กำหนดให้

$$G^E \approx -43,200 x_1 x_2 \text{ J/mol (T คงที่)}$$

$$H^E = -11,075 \text{ ที่ } x_2 = 0.5$$

$$h_1 = -8,000 x_2^2 - 48,400 x_2^3 \text{ สำหรับ Mn (J/mol)}$$

$$h_2 = -80,600 x_1^2 + 48,400 x_1^3 \text{ สำหรับ Ni (J/mol)}$$

ถ้าระบบที่พิจารณาเป็น Regular Solution จงแสดง S^E , s_i , g_i ในรูปฟังก์ชันของ x_1 , x_2 และ
คำนวณค่า s_1 ที่ $x_2 = 0.5$

3) [10] กำหนดให้ ค่าความดันไอของสังกะสีเหลว (Liquid Zinc) เปลี่ยนตามอุณหภูมิ ดังนี้

$$\ln P(\text{atm}) = -(15246/T) - 1.255 \ln T + 21.79$$

จงคำนวณหาค่าความร้อนที่ต้องการในการระเหยสังกะสีเหลว 1 mole (ΔH_{vap}) และค่าความร้อนในการหลอมเหลวสังกะสี 1 mole (ΔH_{fus}) ที่จุดสามเชิง $T = 708 \text{ K}$ ถ้าค่าความร้อนที่ต้องการในการระเหิดสังกะสี เปลี่ยนตามอุณหภูมิ ดังนี้

$$\Delta H_{\text{sub}} = 131160 - 6.277T \quad \text{J/mole}$$

4) [10] จงพิสูจน์ว่าการเปลี่ยนแปลงค่า a_i และ γ_i ตามองค์ประกอบในสารละลายสองสารคือ

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

5) [5] จากรูปที่กำหนด เส้นโค้ง G คือค่าพลังงานกิบส์ของระบบ ที่แปรตามปริมาณตัวถูกละลาย
จรรยาบุค่า G_1° , G_2° , \bar{G}_1 และ \bar{G}_2 ลงในรูป เมื่อกำหนดให้ ตัวถูกละลาย x_2 มีค่า E

