

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2553

วันที่ 10 ตุลาคม 2553

เวลา 13:30 – 16:30

วิชา 237-203 THERMODYNAMICS OF MATERIALS

ห้อง S817

### 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 นิชมวาส

ผู้ออกข้อสอบ

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

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

1) [10] ค่าความดันไอของ สังกะสีแปรตามอุณหภูมิ ดังนี้

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

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

จงแสดงสมการค่าความร้อนแฝงของการระเหย ( $\Delta_{\text{vap}}H$ ) และของการระเหิด ( $\Delta_{\text{sub}}H$ ) ที่แปรตามอุณหภูมิ

2) [10] สมการอิมพีริคัล สำหรับพลังงานกิบส์ส่วนเกิน ของ ของเหลว Ag-Cu คือ

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

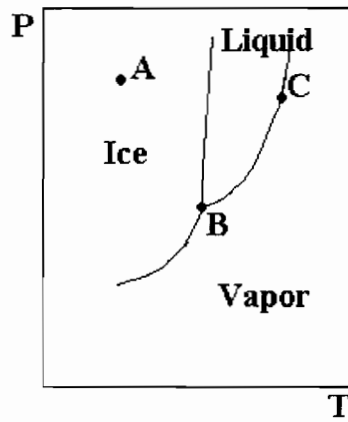
โดย  $x_1$  คือเศษส่วน โมลของ Ag ,  $x_2$  คือเศษส่วน โมล ของ Cu จงคำนวณหาสมการเพื่อแสดง ค่า ของ  $H^E$  ,  $S^E$  ,  $g_1$  และ  $g_2$  ในรูปฟังก์ชันของเศษส่วน โมล และคำนวณค่า  $G^E$  และ  $g_2$  ที่  $x_2 = 0.4$  (กำหนดให้ ของเหลว Ag-Cu เป็นสารละลายปกติ)

3) [10] จงพิสูจน์ว่า สำหรับระบบ Binary Solution

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

4) [10] ในระบบสารคู่ของ A และ B มีของเหลวสองชนิดอยู่ร่วมกัน คือของเหลว  $L_1$  และ  $L_2$  ซึ่งมีเศษส่วนโมลอยู่เท่ากับ 0.90 และ 0.15 ตามลำดับ สมมติว่า A ใน  $L_1$  และ B ใน  $L_2$  เป็นไปตามกฎของ ราอูลท์ จงคำนวณหาค่าแอกติวิตี และ สัมประสิทธิ์แอกติวิตี ของสารประกอบทั้งสอง ในแต่ละเฟส

5) (ก) [5] จงคำนวณหาค่าดัชนีความอิสระ (Degree of Freedom) ที่จุด A, B และ C ของน้ำ ( $H_2O$ ) ดังแสดงในรูปแผนภาพเฟส



5) (ข) [5] จากรูปที่กำหนด เส้นโค้ง G คือค่าพลังงานกิบส์ของระบบ ที่แปรตามปริมาณตัวถูกละลาย จงระบุค่า  $G_1^0$ ,  $G_2^0$ ,  $\bar{G}_1$  และ  $\bar{G}_2$  ลงในรูป เมื่อกำหนดให้ ตัวถูกละลาย  $x_2$  มีค่า E

