

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อสอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2548

วันที่สอบ: 15 ธันวาคม 2548

เวลา: 9.00-12.00

วิชา: 231 -204 เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมี

ห้องสอบ: R200

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต้น คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

- อนุญาตให้นำเอกสารและหนังสือทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้ใช้ดินสอ และเขียนคำตอบด้านหลังในกรณีเขียนในช่องว่างไม่พอ
- ข้อสอบมีทั้งหมด 17 ข้อ จำนวน 9 หน้ารวมปก
- เขียนชื่อ และรหัสทุกหน้า

หน้าที่	ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
2	1	23	
3	2-4	11	
4	5-6	11	
5	7-8	19	
6	9-11	13	
7	12-13	6	
8	14-16	9	
9	17	8	
	รวม	100	

อาจารย์ลือพงศ์ แก้วศรีจันทร์

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1. ค่าความดันไอของสาร A ณ อุณหภูมิใดๆ เขียนเป็นสมการเอมไพริกัลดังนี้

$$P(\text{mmHg}) = 10^{\left(6.85 - \frac{1064.6}{t(^{\circ}\text{C}) + 233.0}\right)}$$

- 1.1 (5 คะแนน) จงคำนวณค่าความดันไอที่อุณหภูมิ 25°C
- 1.2 (5 คะแนน) จงคำนวณอุณหภูมิจุดเดือดที่ความดัน 1 บรรยากาศ
- 1.3 (13 คะแนน) จงคำนวณค่าเอนทัลปีการระเหยในช่วงอุณหภูมิ 0°C และ 25°C

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

5. (3 คะแนน) สารละลายสององค์ประกอบของของเหลวสองชนิดที่ละลายเข้ากันได้ทุกส่วน จะมีลักษณะเป็นสารละลายในอุดมคติด้วยเงื่อนไขใด ? จงอธิบาย

6. (8 คะแนน) ค่าความดันไอของ A(1) และ B (2) ณ อุณหภูมิ 25°C มีค่าเท่ากับ 95 mmHg และ 75 mmHg ตามลำดับ จงคำนวณหาค่าเศษส่วนเชิงโมลในวัฏภาคแก๊สของสาร A สำหรับระบบที่ค่าเศษส่วนเชิงโมลในวัฏภาคของเหลวของสาร B เท่ากับ 0.28 (สมมติให้เป็นสารละลายในอุดมคติ)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

7. (10 คะแนน) สมการเอนโทรปีของค่าความดันไอ (หน่วยมิลลิเมตรปรอท) ของสารองค์ประกอบที่ 1 และสารองค์ประกอบที่ 2 แสดงได้ดังนี้:

$$P_1 = 78.8x_1e^{(0.65x_2^2+0.18x_2^3)}$$

$$P_2 = 80.5x_2e^{(0.95x_1^3)}$$

จงคำนวณค่า P_1^* , P_2^* , $k_{H,1}$, $k_{H,2}$

8. (9 คะแนน) จงคำนวณค่าความเข้มข้นในหน่วยโมแลลิตี และในหน่วยเศษส่วนเชิงโมลของสารละลายกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) เข้มข้น 0.135 โมลต่อลิตร โดยที่สารละลายดังกล่าวมีความหนาแน่นเท่ากับ 1.042 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

9. (9 คะแนน) จงคำนวณค่าความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตี และในหน่วยเศษส่วนเชิงโมลของสารละลายกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) เข้มข้น 2.35 โมแลลิตี (โมลของสารละลายต่อ 1 กิโลกรัมของน้ำ) โดยที่สารละลายดังกล่าวมีความหนาแน่นเท่ากับ 1.042 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

10. (2 คะแนน) จงแสดงนิยามของค่าสัมประสิทธิ์ออกสโมติก

11. (2 คะแนน) จากนิยามในข้อ 12 จงพิสูจน์ว่า

$$\phi = -\frac{1000(g \cdot kg^{-1}) \ln a_1}{mM_1}$$

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

12. (3 คะแนน) ในกรณีของสารละลายเจือจางอนันต์ที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย จงใช้อนุกรมของเทย์เลอร์ แสดงให้เห็นว่า $\ln(a_1) \approx -x_2$

13. (3 คะแนน) ความดันไอของน้ำบริสุทธิ์และความดันไอของน้ำที่มีเกลือละลายอยู่ ณ อุณหภูมิเดียวกันจะมีค่าไม่เท่ากัน จงอธิบายว่าความดันไอค่าใดมีค่าสูงกว่า

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

14. (5 คะแนน) การไหลผ่านเยื่อกึ่งซึมได้ของตัวทำละลายบริสุทธิ์ A เข้าไปสู่สารละลาย (เกลือ B ละลายในตัวทำละลาย A) จะสิ้นสุดลงเมื่อใด? ค่าความดันออสโมติกคืออะไร?

15. (2 คะแนน) การผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเลด้วยเทคโนโลยีเมมเบรน จะมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในขั้นตอนใด?

16. (2 คะแนน) จงอธิบายหลักการของการใช้ความดันออสโมติกเพื่อหาค่าน้ำหนักโมเลกุลของตัวถูกละลาย

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

17. (8 คะแนน) จงคำนวณหาค่า $\Delta_{fus}\bar{H}$ ในหน่วยจูลต่อโมลของตัวทำละลายต่อไปนี้

-น้ำ (H_2O)

-ฟีนอล (C_6H_6O)

-ไซโคลเฮกเซน (C_6H_{14})

โดยใช้ข้อมูลค่าคงตัวจุดเยือกแข็งต่ำลง (K_f)