

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2555

วันศุกร์ที่ 21 ธันวาคม 2555

เวลา: 13.30-16.30 น.

วิชา : 237-230 : Chemistry for Min & Mat Eng.

ห้อง : S 201

คำชี้แจง

- อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- ข้อสอบทั้งหมดมี 9 หน้า
ต้องส่งข้อสอบคืนทุกแผ่น
- ทำทุกข้อในกระดาษข้อสอบ หากมีการเขียนต่อหน้าหลัง กรุณาเขียนบอกให้ชัดเจน
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ชื่อ _____ รหัส _____

ทฤษฎีในการสอบโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

หน้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	15	
4	5	
5	5	
6	10	
7	6	
รวม	60	

1. (...../10 คะแนน)

1.1 จงเขียนสูตรเคมีของ

ก. nitric acid

ข. sodium chloride

ค. potassium hydroxide

ง. magnesium sulphate

จ. sulphuric acid

1.2 จงเขียนชื่อสารเคมีต่อไปนี้ (ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่)

ก. Zn(OH)_2

ข. Fe_2O_3

ค. NH_4NO_3

ง. CaCO_3

จ. TiO_2

2. (...../10 คะแนน) จงอธิบายสั้นๆ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

2.1 Azeotrope

2.2 Partially miscible liquid phase diagram

2.3 Thermodynamic equilibrium constant

2.4 Phase rule

2.5 Phase diagram of a substance

3. (...../15 คะแนน)

สารละลาย A ประกอบด้วย KNO_3 400 mg ละลายอยู่ในน้ำ 100 ml

สารละลาย B ประกอบด้วย $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 300 mg ละลายอยู่ในน้ำ 100 ml

(K = 39, N = 14, O = 16, Cu = 63.5)

3.1 (5 คะแนน)

สารละลาย A จะมีค่า ionic strength เท่าใด

สารละลาย B จะมีค่า ionic strength เท่าใด

สมการแตกตัวของ A เป็นดังนี้

สมการแตกตัวของ B เป็นดังนี้

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

3.2 (10 คะแนน)

ถ้าใช้สารละลาย A 200 ml ผสมกับสารละลาย B 200 ml และเติมน้ำอีก 100 ml

- จะได้สารละลายผสมใหม่ (C) ที่มีค่า **ionic strength** เท่ากับเท่าใด
- จงหาค่า **activity coefficient** และ **activity** ของแต่ละ ion ในสารละลายผสม (C)

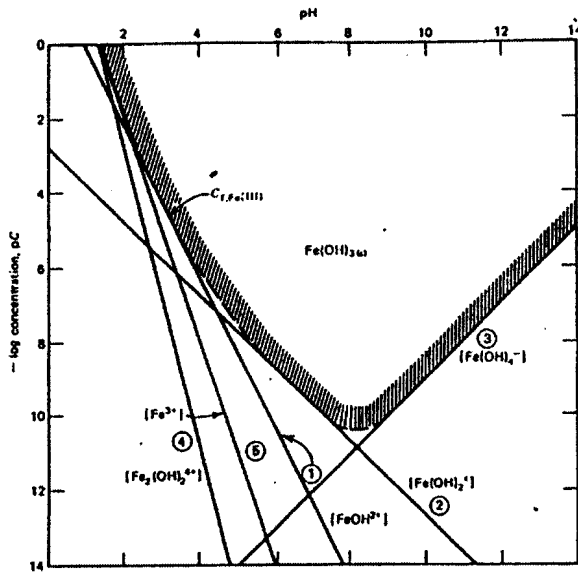
4. (...../5 คะแนน)

4.1 จากรูป จะมีอนุมูลเหล็กเหลืออยู่ในสารละลาย/น้ำได้น้อยที่สุด หรือ เหล็กไฮดรอกไซด์ตกตะกอนได้มากที่สุด ที่ pH เท่าใด

- ณ pH นี้ จะมี hydroxide concentration เท่ากับ.....Molar (2 คะแนน)

4.2 ถ้าสารละลาย Fe (III) มีความเข้มข้น 0.1 M เมื่อค่อยๆ ปรับ pH ให้เพิ่มขึ้นกว่าเดิม คาดว่า ferric hydroxide จะเริ่มตกตะกอนที่ pH เท่าใด (1 คะแนน)

4.3 ถ้าต้องการให้น้ำหรือสารละลายมีความเข้มข้นของอนุมูล iron เหลืออยู่ไม่เกิน 10^{-7} M จะต้องปรับ pH ของสารละลายอย่างไร (2 คะแนน)



5. (...../5 คะแนน)

ถ้ามีสารละลายผสม ซึ่งประกอบด้วย Al (III) 0.1 M, Mn (II) 0.1 M และ Mg (II) 0.1 M

- เมื่อเติม hydroxide ion เพื่อปรับ pH ให้ค่อยๆ เพิ่มขึ้น ถามว่า

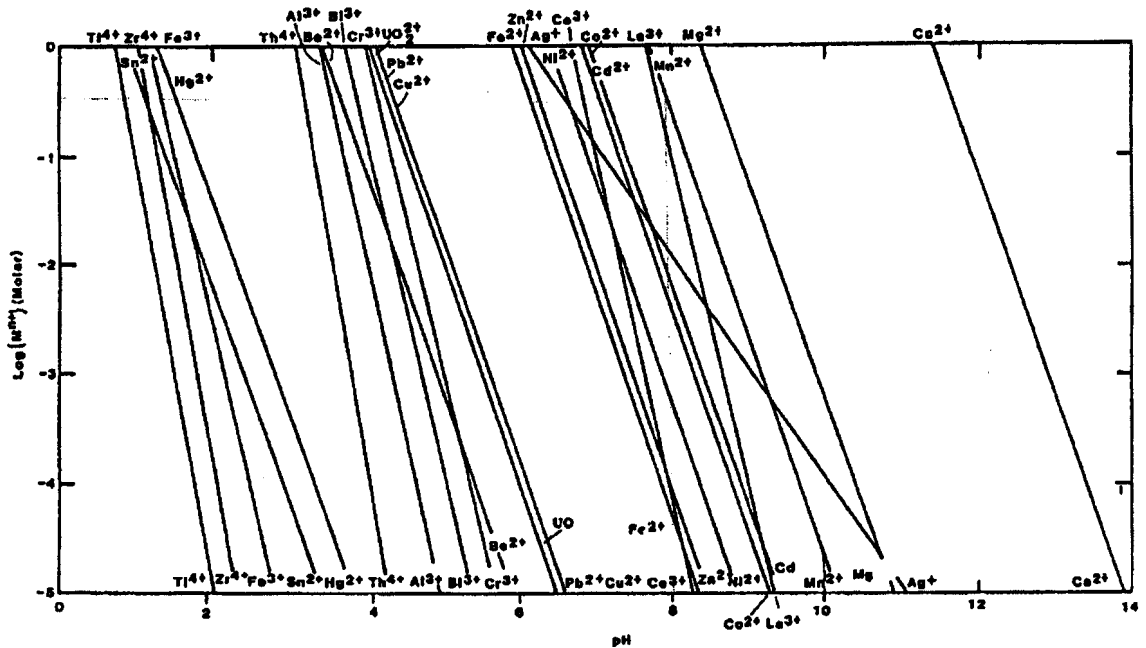
5.1 อนุมูลชนิดใด จะเริ่มตกตะกอนก่อน.....

ณ pH เท่าใด.....

5.2 Mn (II) จะเริ่มตกตะกอนที่ pH เท่าใด

5.3 Mg (II) จะเริ่มตกตะกอนที่ pH เท่าใด

5.4 Mn (II) จะมีความเข้มข้นกี่โมลาร์ ณ สภาวะที่ Mg (II) เริ่มตกตะกอนตามข้อ 5.2



6. (...../10 คะแนน) กำหนดให้ A, B, C เป็นของเหลว 2 ชนิด

6.1 **A และ B** จะละลายรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันได้ในสภาวะใด

A และ C จะละลายรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันได้ในสภาวะใด

B และ C จะละลายรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันได้ในสภาวะใด

(ระบุอัตราส่วนของส่วนผสมเป็น mole/mass fraction ใดๆอย่างหนึ่ง ตามควรแก่กรณี

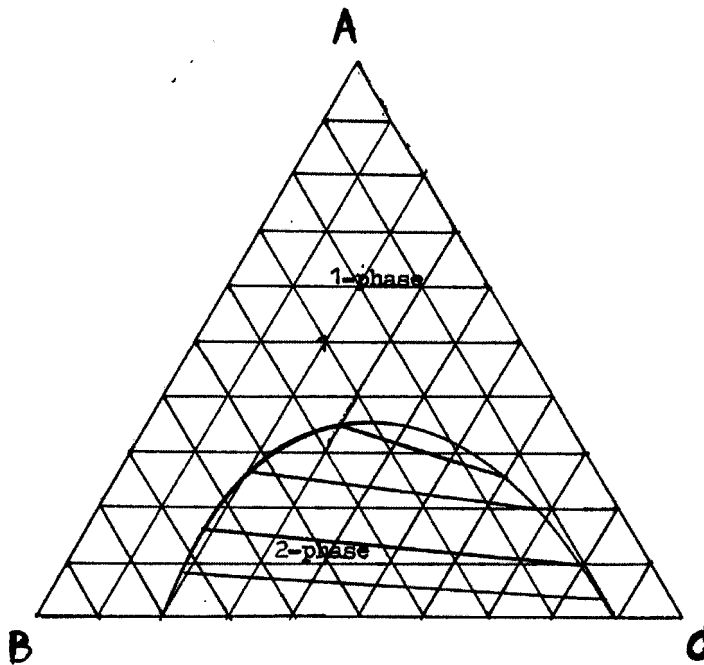
(4 คะแนน)

6.2 ถ้าของผสมประกอบด้วย mole ratio ของ A : B : C = 0.60 : 0.15 : 0.25

สภาวะนี้ จะทำให้ของผสมปรากฏเป็นเนื้อเดียวหรือไม่ แสดงตำแหน่งที่พิจารณาในรูปด้วย

(1 คะแนน)

6.3 จงอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เมื่อค่อยๆ ระบายของเหลว A ออกจากของผสม ในข้อ 6.2 ต้องระบุสัดส่วนของผสม A, B, C ในแต่ละ phase และ สัดส่วนของแต่ละ phase ขณะเกิดการเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรณีด้วย (6 คะแนน)

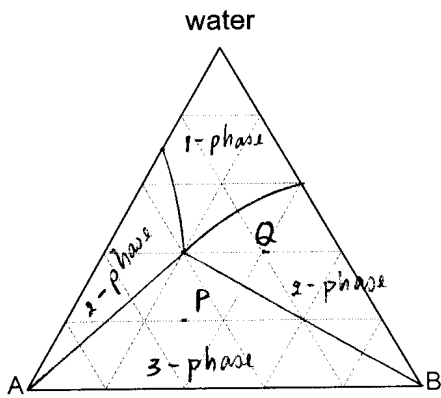


7. (...../6 คะแนน)

7.1 จงหาค่า maximum solubility ของเกลือ B ใน น้ำ

(2 คะแนน)

7.2 จงอธิบายองค์ประกอบของ system นี้ ณ จุด P, Q ในรูปของ mole fraction ของ water, A, B (4 คะแนน)



.....