

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2551

วันเสาร์ที่ 27 ธันวาคม 2551

เวลา: 13.30-16.30 น.

วิชา : 237-230 : Chem. for Mining & Material Engineer

ห้อง : A 401

คำชี้แจง

- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- ข้อสอบทั้งหมดมี 10 หน้า ส่งข้อสอบคืนทุกแผ่น
- ทำทุกข้อในกระดาษข้อสอบ หากมีการเขียนต่อหน้าหลัง กรุณาเขียนบอกให้ชัดเจน
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ชื่อ _____

รหัส _____

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

หน้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	9	
3	9	
4	10	
5	14	
รวม	50	

ศ.ค.ศ. 2552

รหัส.....

1. (...../ 10 คะแนน) จงอธิบาย

1.1 upper consolute temperature

1.2 phase rule

1.3 การเติมทราย 1 กรัม ลงในสารละลายที่เตรียมจากการใช้เกลือแกง 2 กรัม ละลายในน้ำ 100 มล. จะมีผลทำให้สารละลายของเกลือแกงนี้มีค่า ionic strength สูงขึ้น หรือลดลง หรือไม่เปลี่ยนแปลง เพราะเหตุใด

รหัส.....

1.4 melting point และหรือ boiling point จะบอกถึงความบริสุทธิ์ของสารได้หรือไม่
เพราะเหตุไร

1.5 สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์แตกต่างกันอย่างไร

รหัส.....

2. (...../9 คะแนน)

2.1 ถ้ามีของผสมที่ประกอบด้วยสาร A 10 กรัม ผสมกับ B 40 กรัม และ C 50 กรัม โดยที่ M.W. ของ A = 2.5, B = 5 และ C = 10 ตามลำดับ

mass fraction ของ A =

mole fraction ของ B =

% mass ของ C =

(3 คะแนน)

2.2 ถ้าระบบที่สนใจมี 2 องค์ประกอบ และอยู่ในสภาวะสมดุลของ liquid phase และ vapor phase ถามว่าระบบนี้จะมีตัวแปรได้กี่ค่า

ตอบ

(2 คะแนน)

2.3 ถ้าระบบที่สนใจมี 1 องค์ประกอบ และมี phase solid - liquid - gas อยู่ในสภาวะสมดุล ถามว่าระบบนี้จะมีตัวแปรได้กี่ค่า

ตอบ

(2 คะแนน)

2.4 ถ้าระบบที่สนใจมี 3 องค์ประกอบ และ ณ สภาวะสมดุล ที่มีของเหลว 2 ชนิดอยู่ในสภาวะ partially miscible ถามว่าระบบนี้จะมีตัวแปรได้กี่ค่า

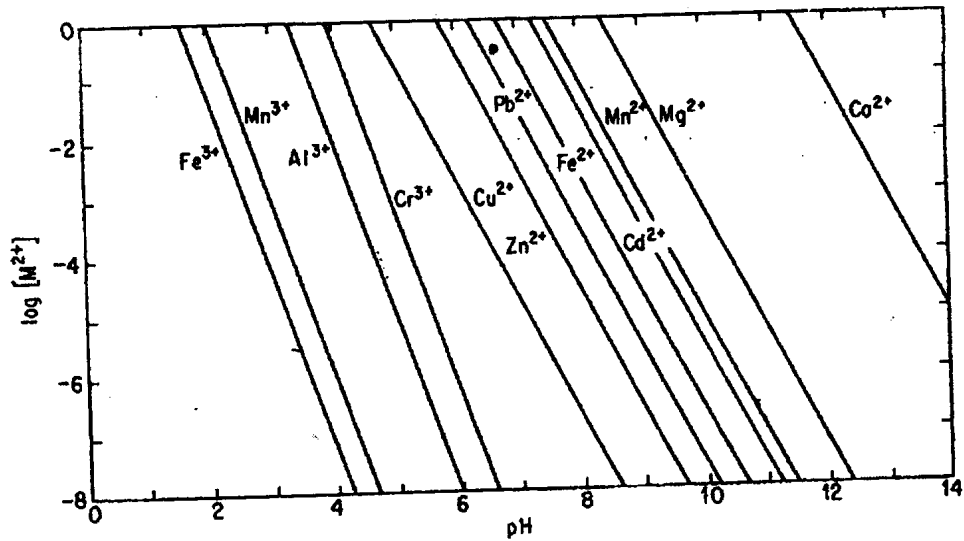
ตอบ

(2 คะแนน)

รหัส.....

3. (...../9 คะแนน)

3.1 จากรูป (4 คะแนน) แสดงที่มาของคำตอบด้วย



ถ้าเติมสารละลายของ sodium hydroxide ลงในน้ำไม่สะอาดที่ประกอบด้วย Mn^{2+} ความเข้มข้น 10^{-3} M และ Fe^{3+} ความเข้มข้น 10^{-4} M

3.1.1. manganese hydroxide จะเริ่มตกตะกอนที่ pH

3.1.2. ณ ค่า pH ตามข้อ 3.1.1 iron (III) hydroxide จะตกตะกอนด้วยหรือไม่
ตอบ

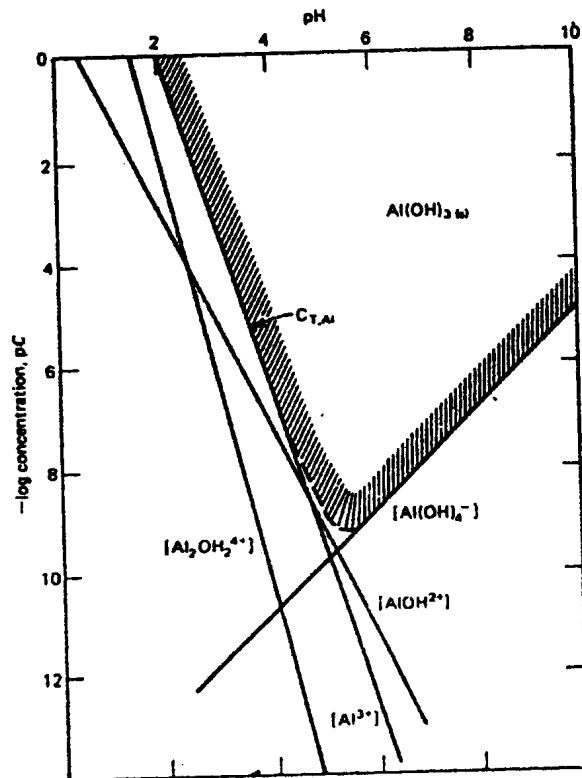
3.1.3 ถ้าต้องการให้ความเข้มข้นของ iron (III) เหลืออยู่ในน้ำไม่เกิน 10^{-5} M จะต้องปรับ pH อย่างไร
ตอบ pH

3.1.4. ถ้าต้องการให้ความเข้มข้นของ $\text{Mn}(\text{II})$ เหลืออยู่ในน้ำไม่เกิน 0.5 mg/l จะต้องปรับ pH อย่างไร

ตอบ pH

รหัส.....

3.2 จากรูป (5 คะแนน) แสดงที่มาของคำตอบด้วย



3.1.1 Aluminium hydroxide มี solubility ต่ำสุดที่ pH

3.2.2. ถ้าสารละลายเริ่มต้นมี Al (III) ความเข้มข้น 10^{-6} M จะต้องปรับสารละลายให้มี pH = จึงจะทำให้ aluminium hydroxide เริ่มตกตะกอน

3.3.3. ถ้าต้องการให้สารละลายมี aluminium (III) ละลายอยู่ได้ไม่เกิน 10^{-7} M จะต้องปรับ pH อย่างไร

ตอบ pH

3.3.4. aluminium hydroxide ตกตะกอนได้ดีที่สุดสภาวะ กรด หรือ เบส

ตอบ

รหัส.....

4. (...../10 คะแนน) ถ้าให้ สารละลายของ sulphuric acid ความเข้มข้น 0.02 M ปริมาตร 100 มล. ผสมกับสารละลายของ sodium hydroxide ความเข้มข้น 0.04 M ปริมาตร 100 มล.
จงคำนวณหา activity ของแต่ละ ion ในสารละลายที่ผสมแล้วนี้

รหัส.....

5. (...../14 คะแนน) จงเลือกวงกลมล้อมรอบหัวข้อที่ถูกต้องที่สุด
- 5.1 สารเคมีที่ละลายน้ำได้ดี
- copper bromide
 - lead sulfate
 - potassium hydroxide
 - calcium oxide
- 5.2 สารเคมีที่ไม่ละลายน้ำ
- sodium phosphate
 - ferric nitrate
 - ammonium carbonate
 - silver chloride
- 5.3 ถ้าความเข้มข้นโดยรวมของ ions ใน solution ลดลง ค่า ionic strength ของ solution จะเป็นอย่างไร
- ลดลง
 - เพิ่มขึ้น
 - ไม่เปลี่ยนแปลง
 - ไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าประจุคงที่
- 5.4 ถ้า ionic strength ของ solution มีค่ามากขึ้น จะมีผลให้
- active concentration มีค่ามากขึ้น
 - active concentration มีค่าลดลง
 - activity coefficient มีค่ามากกว่า 1
 - activity coefficient มีค่าน้อยกว่าศูนย์
- 5.5 ข้อใดเรียงลำดับค่า solubility ของ hydroxide จากน้อยไปมากถูกต้อง
- Ca (II) , Mg (II) , Hg (II) , Pb (II)
 - Pb (II) , Mg (II) , Hg (II) , Ca (II)
 - Mg (II) , Ca (II) , Pb (II) , Hg (II)
 - Hg (II) , Pb (II) , Mg (II) , Ca (II)

รหัส.....

- 5.6 เนื่องจากน้ำจะขยายตัวเมื่อกลายเป็นน้ำแข็ง ดังนั้น
- melting point และ freezing point ของน้ำ จะขึ้นกับความดันบรรยากาศ เฉพาะเมื่อมีเกลือละลายอยู่ในน้ำ
 - เมื่อความดันบรรยากาศต่ำกว่าปกติ freezing point ของน้ำ จะต่ำกว่าปกติ
 - เมื่อความดันบรรยากาศ สูงกว่าปกติ melting point ของน้ำจะต่ำกว่าปกติ
 - เมื่อความดันบรรยากาศ สูงกว่าปกติ melting point ของน้ำจะสูงกว่าปกติ
- 5.7 เมื่อน้ำของเหลว 2 ชนิด มาผสมกัน และพบว่าของเหลว 2 ชนิดนี้ละลายรวมกันได้ บ้างบางส่วน ในแต่ละสภาวะ เรียกว่า
- miscible liquid
 - immiscible liquid
 - partially miscible liquid
 - partially insoluble liquid
- 5.8 phase diagram ของสสาร แสดงถึงสภาวะที่ phase ต่างๆ มีเสถียรภาพในเชิง
- thermodynamics
 - kinetics
 - statics
 - dynamics
- 5.9 ข้อใดไม่ใช่ Intensive variables
- temperature
 - pressure
 - weight
 - concentration
- 5.10 2-component phase diagram หมายถึง
- phase diagram ที่มีตัวแปร 2 ค่า
 - phase diagram ที่มี 2 องค์ประกอบ
 - phase diagram ที่มี 2 phase
 - phase diagram 2 มิติ
- 5.11 single substance phase diagram หมายถึง
- phase diagram ที่มีตัวแปร 1 ค่า
 - phase diagram ที่มีตัวแปร 1 องค์ประกอบ
 - phase diagram ที่ไม่มีตัวแปร
 - phase diagram ที่แสดงเฉพาะสถานะเดียว

รหัส.....

- 5.12 กำหนดให้ calcium carbonate 10 กรัม + น้ำ 1 ลิตร = A
 และ calcium carbonate 10 กรัม + น้ำ 1 ลิตร = B
 ถ้าค่า solubility product constant ของ calcium carbonate = 8.7×10^{-9}
 เมื่อเปรียบเทียบค่า calcium ion concentration ใน A และ B จะพบว่า
- ก. A มากกว่า B 10 เท่า ข. B มากกว่า A 10 เท่า
 ค. A เท่ากับ B ง. A น้อยกว่า B 9 เท่า
- 5.13 A = barium carbonate 5 กรัม ในสารละลายของ sodium carbonate (ที่มีความเข้มข้น 1 กรัม/ลิตร) ปริมาตร 1 ลิตร
 B = barium carbonate 5 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร
 ถ้าค่า solubility product constant ของ barium carbonate = 8.1×10^{-9}
 เมื่อเปรียบเทียบค่า barium ion concentration ใน A และ B จะพบว่า
- ก. A มากกว่า B ข. B มากกว่า A
 ค. เท่ากัน ง. อาจจะเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้
- 5.14 A = ปริมาณน้ำที่จำเป็นต้องใช้ในการทำละลาย Magnesium fluoride 0.1 mole
 B = ปริมาณน้ำที่จำเป็นต้องใช้ในการทำละลาย Calcium fluoride 0.1 mole
 ถ้าค่า solubility product constant ของ Magnesium fluoride = 6.4×10^{-9}
 และ solubility product constant ของ calcium fluoride = 4.0×10^{-11} แสดงว่า
- ก. A มากกว่า B ข. A = B
 ค. B มากกว่า A ง. A มากกว่า B หรือน้อยกว่า B ก็ได้ ขึ้นกับสูตรโมเลกุล

กำหนดให้

H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Na = 23, Al = 27, Mg = 24, Cl = 35.5,

S = 32, K = 39, Ca = 40, Mn = 55, Fe = 55.8, Cu = 63.5,

HAPPY NEW YEAR.. 2009