

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

วันอาทิตย์ที่ 6 สิงหาคม 2549

วิชา : 235-320 : Mineral Processing I

ปีการศึกษา 2549

เวลา : 13.30-16.30 น.

ห้อง : A 203

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ ข้อ 9 เป็นข้อโบนัส
จะทำหรือไม่ก็ได้ คะแนนทั้งหมดคิดเป็น 30 %
2. ห้ามนำเอกสารหรือตำราเข้าห้องสอบ
3. นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ _____ รหัส _____

สูตรที่มีประโยชน์

1. $S.E. = R_m - R_g$, $R_m = 100 Cc/Ff$, $R_g = 100 C(m-c)/(m-f)$
2. $M. = Cd^3/S^2$, $C = fglm$, $l = (L/d)^{1/2}$
 $m = (1-a) ((1-a) r + at)/a$
3. % solids, $x = 100 S (D - 1000) / D (S - 1000)$
4. $M = FDx$
5. dilution ratio = $(100 - x) / x$

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	12	
4	13	
5	10	
6	10	
7	20	
8	5	
รวม	90	
9 (โบนัส)	5	

รศ.ดร.เล็ก สีดง

รหัส _____

1. จงอธิบายคำศัพท์ต่อไปนี้ มาพอสังเขป (10 คะแนน)

1.1 Comminution

1.2 Concentrate

1.3 Agglomeration

1.4 Liberation

1.5 Gravity Concentration

1.6 Recovery

1.7 Flowsheet

1.8 Opened Circuit

รหัส _____

1.9 Gangue

1.10 Middling

2. จงเขียนสูตรของแร่ต่อไปนี้ (10 คะแนน)
- 2.1 Barite.....
 - 2.2 Sphalerite.....
 - 2.3 Cassiterite.....
 - 2.4 Ilmenite.....
 - 2.5 Rulite.....
 - 2.6 Wolframite.....
 - 2.7 Pyrite.....
 - 2.8 Chalcopyrite.....
 - 2.9 Hematite.....
 - 2.10 Quartz.....

รหัส _____

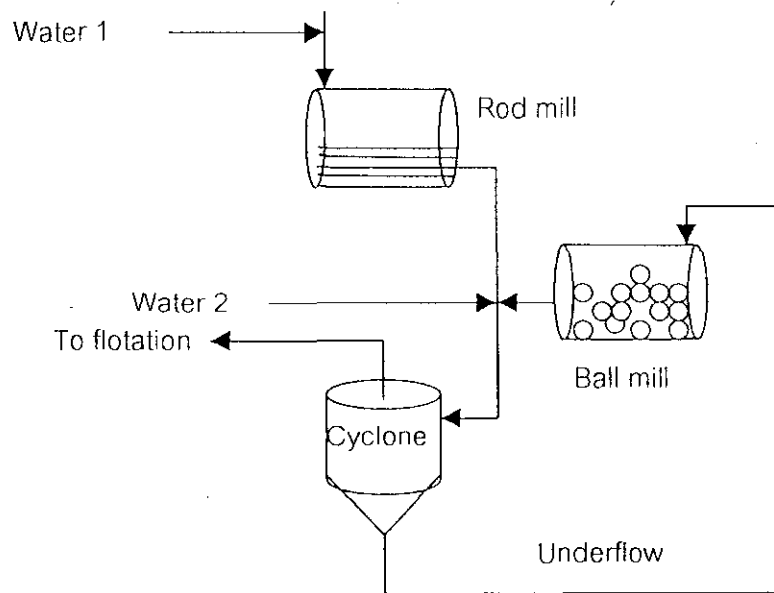
3. ในโรงแต่งแร่สังกะสีซึ่งแต่งแร่ในกะแรก 200 ตัน มีเกรด 2 % Zn แต่งได้หัวแร่เกรด 60 % Zn และเกรดของหางแร่ 0.05 % Zn กะที่สองแต่งแร่ 250 ตัน แร่ป้อนมีเกรด 2.2 % Zn แต่งได้เกรดหัวแร่ 62 % Zn และเกรดหางแร่ 0.1 % Zn ถ้าซังหัวแร่สังกะสีใน 2 กะ รวมกันได้ 14 ตัน เมื่อมวลอะตอมของสังกะสี = 65 และของซัลเฟอร์ = 32
- 3.1 จงเขียน metallurgical balance ของกะ 1 และ กะ 2 (5 คะแนน)
- 3.2 จงเขียน metallurgical balance รวมของ 2 กะ (5 คะแนน)
- 3.3 จงหา theoretical recovery และ actual recovery (2 คะแนน)

รหัส _____

4. จากวงจรการบดและการคัดขนาดดังรูป rod mill ถูกป้อนด้วยแร่แห้งอัตรา 30 ตันต่อชั่วโมง สิ้นแร่มีความชื้น 10 % ความหนาแน่นของสินแร่ $3,000 \text{ kg/m}^3$ ถ้าแร่ป้อนไซโคลนมี % Solids = 35 % rod mill discharge 62 % solids, ball mill discharge 50 % solids และวัดความหนาแน่นของ slurry จาก cyclone overflow ได้ $1,250 \text{ kg/m}^3$

5.1 จงหาอัตราการใช้ของ water 1 และ water 2 (8 คะแนน)

5.2 จงหา circulating load ratio (5 คะแนน)



รหัส _____

5. ในโรงแต่งแร่โรงหนึ่งในกระบวนการบดแร่แคลไซต์แบบเปียก ทำการวัดอัตราการไหลของของผสมแร่กับน้ำโดยใช้กระบอกลูก 1 ลิตร รongรับตัวอย่างในเวลา 5 วินาที และวัดความหนาแน่นของของผสมได้ 1,600 กิโลกรัม/ลบ.เมตร จงคำนวณ % solids by weight และอัตราการไหลของแร่แคลไซต์ในของผสม (10 คะแนน)

รหัส _____

6. การลอยแร่ฟลูออไรต์ที่ป้อนแร่เข้าสู่เครื่องลอยแร่เกรด 40 % CaF_2 ได้หัวแร่มีเกรด 97 % CaF_2 และเกรดของหางแร่ 2 % ให้คำนวณ recovery ของแร่ฟลูออไรต์ในหัวแร่ ratio of enrichment และ ratio of concentration (10 คะแนน)

รหัส _____

7. ในการแต่งแร่ตีบุก แร่ป้อนเกรด 1 % Sn เมื่อแต่งแล้วมีเกรดและ recovery ให้เลือก 3 เกรด ดังนี้
- | | | |
|-------------|---------|-------------------|
| เกรดสูง | 72 % Sn | ที่ recovery 60 % |
| เกรดปานกลาง | 55 % Sn | ที่ recovery 70 % |
| เกรดต่ำ | 37 % Sn | ที่ recovery 82 % |
- 7.1 ควรเลือกแต่งแร่ให้ได้หัวแร่เกรดระดับใดดีที่สุดที่ทำให้มีประสิทธิภาพการแยกสูงสุด (5 คะแนน)

รหัส _____

- 7.2 จากข้อมูลด้านบน ถ้าราคาโลหะดีบุก (ที่ไม่ต้องหักค่ามลพิษกันชน 1 %) มีค่า 200,000 บาท ต่อตัน โดยโรงถลุงคิดค่า treatment charge ในอัตรา 10,000 บาทต่อตันหัวแร่ ตลอดจนค่าขนส่งในอัตรา 700 บาทต่อตันหัวแร่ จงวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการแต่งแร่ในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยให้คิดค่า NSR (net smelter return) เปรียบเทียบกับ NSR ทางทฤษฎีในการแต่งแร่ดีบุก ให้ได้หัวแร่ 78.6 % Sn และ recovery 100 % (หา economic efficiency) (10 คะแนน)

รหัส_____

- 7.3. ถ้าค่าทำเหมือง 120 บาท/ตันหัวแร่ และค่าแต่งแร่ 50 บาท/ตันหัวแร่ จงหาค่ากำไรสูงสุด
(5 คะแนน)

รหัส _____

8. โดยทั่วไปค่าใช้จ่ายในการผลิตโลหะต่อต้านขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง เกรดและ recovery มีความสัมพันธ์กันอย่างไร (5 คะแนน)

9. จงกล่าวถึง concept ในกระบวนการแต่งแร่ และความสัมพันธ์ของการเก็บตัวอย่าง และสุ่มตัวอย่างที่ถูกต้อง (5 คะแนน)