# คณะวิศวกรรมศาสตร์

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2548

วันอาทิตย์ที่ 7 สิงหาคม 2548 เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 235-320 : Mineral Processing I ห้อง : R 300

---

<u>คำชี้แจง</u>

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ ข้อ 7 เป็นข้อโบนัส จะทำหรือไม่ก็ได้
2. ห้ามนำเอกสาร หรือตำราเข้าห้องสอบ
3. นำเครื่องคิดเลขและ Dictionary เข้าห้องสอบได้
4. ให้ใช้ปากกา ตอบคำถามเท่านั้น และเขียนให้ชัดเจน
5. สูตรที่จำเป็น ได้แก่

5.1 $ML/(L-M) = Cd^3/s^2$

$C = fglm$

$l = (L/d)^{1/2}$

$m = (1-a)((1-a)r + at)/a$

5.2 $x = 100\,s(D-1000)/D(s-1000)$

$M = FDx/100$

ชื่อ_____รหัส_____

| ข้อ | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ |
|---|---|---|
| 1 | 10 | |
| 2 | 10 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 12 | |
| 5 | 18 | |
| 6 | 15 | |
| 7 | 5 | |
| รวม | 80 | |

รศ.ดร.เล็ก สีคง

ผู้ออกข้อสอบ

รหัส_____

1. Slurry stream of barite mineral was fed to the sump with the flowrate of 20 $m^3$/h, 70 % solids. How much water was added to the sump in order to make up the pump concentration of 30 % solids and what was the volumetric flowrate of the pump? (10 คะแนน)

2. Two slurry streams were fed to sump in order to pump to a flotation plant, the first stream has the volumetric flowrate of 10 $m^3$/h at 40 % solids by weight and the second stream has the flowrate of 6 $m^3$/h at 50 % solids. Calculate the tonnage of dry solids and % solids of pumping stream if the density of solids is 2600 kg/$m^3$) (10 คะแนน)

รหัส_____

3. Explain (10 คะแนน)

3.1 Concept of mineral processing

3.2 Ratio of concentration

3.3 Enrichment ratio

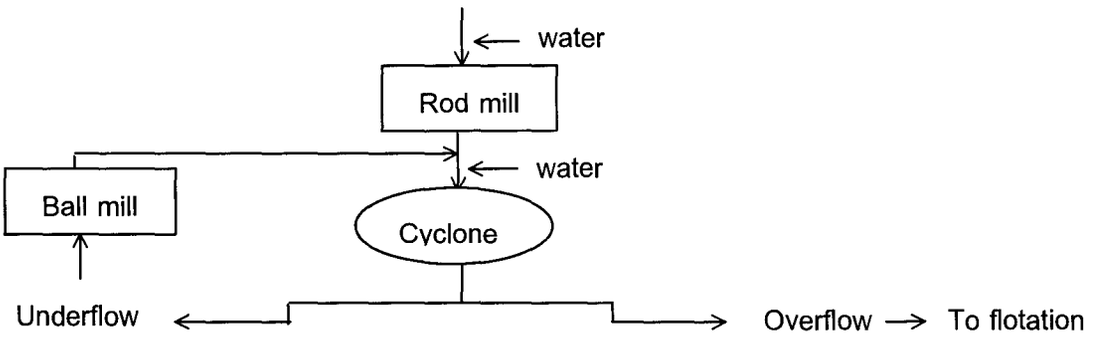
3.4 Grade – recovery relationship

3.5 NSR – mineral or metal price relationship

รหัส_____

4. Calculate the circulating load in the grinding circuit shown in Figure below and the % solids of rod mill operated. (12 คะแนน)

| | | |
|---|---|---|
| Feed to rod mill | = | 55 tonnes of dry ore per hour |
| Water added to cyclone feed | = | 88.7 $m^3/h$ |
| cyclone feed | = | 48 % solids |
| cyclone overflow | = | 31 % solids |
| cyclone underflow | = | 74 % |



รหัส_____

5. ถ้าโรงแต่งแห่งหนึ่งทำงาน 2 กะ (กะละ 8 ชั่วโมง) ในกะแรกแต่งแร่สังกะสีซัลไฟด์ได้ 200 ตัน เกรดของแร่ป้อน 2 % Zn ผลิตหัวแร่ได้เกรด 50 % Zn และหางแร่ 0.02 % Zn ในกะที่สองแต่งแร่ 160 ตัน เกรดของแร่ป้อน 2.2 % Zn ผลิตหัวแร่ได้เกรด 48 % Zn หางแร่ 0.04 % Zn (18 คะแนน)

5.1 จงทำ Metallurgical balance ของกะแรกและกะที่สอง และให้รวมทั้งสองกะ

5.2 ในวันนั้นชั่งหัวแร่ทั้งหมดได้ 14.8 ตัน จงหา Actual recovery (%)

5.3 ถ้าแร่ที่เข้าแต่งที่โรงแต่งนี้มีขนาดแร่ป้อนเฉลี่ย 2.5 mm ต้องเก็บตัวอย่างเป็นปริมาณเท่าใด เมื่อระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยความผิดพลาดอยู่ในช่วง $\pm$ 0.01 % Zn แร่สังกะสี (ZnS) มีความหนาแน่นประมาณ 4.7 kg/l จะแตกตัวเป็นอิสระจากแร่มลทิน (ความหนาแน่น 2.7 kg/l) ที่ขนาด 0.5 mm (กำหนดให้มวลอะตอมของ Zn = 65 และ S = 32)

รหัส_____

6. จากข้อมูลการวิเคราะห์ที่ได้จากโรงแต่งแร่สังกะสี พบว่า

แร่ป้อน : 1.50 % Zn

หัวแร่ : 48.4 % Zn

Recovery : 85.5 %

จงคำนวณ (15 คะแนน)

6.1 Economic efficiency สมมติราคาของโลหะสังกะสี 30,000 บาทต่อตัน smelter treatment charge 2,500 บาทต่อตันหัวแร่ ค่าขนส่ง 140 บาทต่อตันหัวแร่

6.2 จงคำนวณกำไรถ้าค่าใช้จ่ายในการทำเหมือง และการแต่งแร่เท่ากับ 100 และ 200 บาทต่อตันหัวแร่ตามลำดับ

รหัส_____

7. <u>ข้อโบนัส</u> จาก Flow chart ของการแต่งแร่ในข้อ 4 ณ จุดใด ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อควบคุมอัตโนมัติ และเป็นอุปกรณ์ชนิดใด จงอธิบายถึงแนวคิดในการควบคุมดังกล่าวด้วย (5 คะแนน)