



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Mid-term Examination: Semester 1

Academic Year: 2010

Date: 6 August 2010

Time: 09.00-12.00 a.m.

Subject: 235-320 Mineral Processing I

Room: A401

ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา ตอนเรียนที่

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ (30%)
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ **แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที** ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ **มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 - ตำรา
 - หนังสือ
 - เครื่องคิดเลข
 - กระดาษ A4 แผ่น
 - พจนานุกรม
 - อื่น ๆ
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
 - ดินสอ
 - ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ รศ.ดร.เล็ก สีคง

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ

สูตรที่มีประโยชน์

1. $S.E. = R_m - R_g$, $R_m = 100 Cc/Ff$, $R_g = 100 C(m-c)/(m-f)$
2. $\% \text{ solids, } x = 100 S (D - 1000) / D (S - 1000)$
3. $M = FDx/100$
4. $\text{Dilution ratio} = (100 - x) / x$

T_0

1. (10 marks /.....) Explain;

Separation efficiency

Enrichment ratio

Ratio of concentration

Recovery

Economic efficiency

Net smelter return (NSR)

Assay

Flowchart

Circulating load ratio

Flocculation

ชื่อ.....

2. ในโรงแต่งแร่ดีบุกซึ่งแต่งแร่ในกะแรก 200 ตัน มีเกรด 0.2 % Sn แต่งได้หัวแร่เกรด 68 % Sn และเกรดของหางแร่ 0.02 % Sn กะที่สองแต่งแร่ 220 ตัน แร่ป้อนมีเกรด 0.15 % Sn แต่งได้เกรดหัวแร่ 65 % Sn และเกรดหางแร่ 0.03 % Sn ถ้าชั่งหัวแร่สั่งกะสีใน 2 กะ รวมกันได้ 0.9 ตัน เมื่อมวลอะตอมของดีบุก = 118.7 และออกซิเจน = 16

- 2.1 จงเขียน Metallurgical balance ของกะ 1 และ กะ 2 (4 คะแนน)
- 2.2 จงเขียน Metallurgical balance รวมของ 2 กะ (4 คะแนน)
- 2.3 จงหา Theoretical recovery และ Actual recovery (2 คะแนน)

ชื่อ.....

3. โรงแต่งแร่โรงหนึ่งในกระบวนการบดแร่แคลไซต์แบบเปียกด้วยบอลมิลล์ โดยแร่จากยั้งซึ่งมีความชื้น 10% เข้าสู่การบดและออกจากบอลมิลล์มีความเข้มข้น 60 % solids เข้าสู่เครื่องคัดขนาดแบบไฮโดรไซโคลนที่ทำงานที่ 30 % solids วัดอัตราการไหลของของผสมแร่กับน้ำของ Underflow โดยใช้กระบอก 1 ลิตร รongรับตัวอย่างในเวลา 10 วินาที และวัดความหนาแน่นของของผสมได้ 1,500 กิโลกรัม/ลบ.เมตร Underflow จากไฮโดรไซโคลนหมุนเวียนกลับไปบดด้วยบอลมิลล์ตัวเดิม ส่วน Overflow เข้าสู่กระบวนการลอยแร่ที่ทำงานด้วยความเข้มข้น 20 % solids จงคำนวณ
- 3.1 % solids by weight ของ Underflow (3 คะแนน)
 - 3.2 อัตราการไหลของแร่แคลไซต์ใน Underflow (3 คะแนน)
 - 3.3 ปริมาณน้ำที่ต้องเพิ่มก่อนเข้าสู่บอลมิลล์และไฮโดรไซโคลน (4 คะแนน)
 - 3.4 ปริมาณของแร่แคลไซต์ที่ป้อนจากยั้ง (2 คะแนน)
 - 3.5 Volumetric flow rate of cyclone overflow (2 คะแนน)
 - 3.6 จงเขียน Flow chart ของการแต่งแร่นี้ (1 คะแนน)

ชื่อ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 5. Explanation as followings, (10คะแนน)
 - 5.1 The important factors those influence on economic efficiency of mineral processing plant.
 - 5.2 Clearly elucidate the concept of mineral processing.
 - 5.3 Gy's theory for mineral sampling
 - 5.4 Grade-recovery relationship

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ.....

- 6. ในการแต่งแร่ดีบุก แร่ป้อนเกรด 1 % Sn เมื่อแต่งแล้วมีเกรดและ recovery ให้เลือก 3 เกรด ดังนี้
 - เกรดสูง 70 % Sn ที่ Recovery 50 %
 - เกรดปานกลาง 50 % Sn ที่ Recovery 75 %
 - เกรดต่ำ 40% Sn ที่ Recovery 85 %
- 6.1 ควรเลือกแต่งแร่ให้ได้หัวแร่เกรดระดับใดดีที่สุดที่ทำให้มีประสิทธิภาพการแยกสูงสุด (5 คะแนน)
- 6.2 จากข้อมูลด้านบน ถ้าราคาโลหะดีบุก (ที่ไม่ต้องหักค่ามลพิษกันชน 1 %) มีค่า 280,000 บาทต่อตัน โดยโรงถลุงคิดค่า Treatment charge ในอัตรา 4,000 บาทต่อตันหัวแร่ ตลอดจนค่าขนส่งในอัตรา 100 บาทต่อตันหัวแร่ จงวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการแต่งแร่ในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยให้คิดค่า NSR (Net smelter return) เปรียบเทียบกับ NSR ทางทฤษฎี ในการแต่งแร่ดีบุกให้ได้หัวแร่ 78.6 % Sn และ Recovery 100 % (หา Economic efficiency) (10 คะแนน)
- 6.3 ถ้าค่าทำเหมือง 120 บาท/ตันหัวแร่ และค่าแต่งแร่ 50 บาท/ตันหัวแร่ จงหาค่ากำไรสูงสุด (5 คะแนน)