คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2 **ปีการศึกษา 2549**

วันพุธที่ 28 กุมภาพันธ์ 2550 **เวลา : 13.30-16.30 น.**

วิชา : 235-321 : Mineral Processing II **ห้อง : A 205**

คำชี้แจง

1. **ข้อสอบมีทั้งหมดมี 2 Parts**
2. **ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ แต่ นำ เครื่องคิดเลขไม่จำกัดรุ่นเข้าได้**

Part A **มีทั้งหมด 6 ข้อ ให้เขียนคำตอบในข้อสอบ**

Part B **มีทั้งหมด 50 ข้อ ให้เลือกระบายในกระดาษคำตอบที่แนบมา**

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

Part A

ชื่อ_____รหัส_____

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Part A		
1	15	
2	15	
3	15	
4	20	
5	15	
6	25	
Part B	50	
รวม	150	

ชื่อ_____รหัส_____

1. การแยกแร่โดยอาศัยสมบัติการเป็นสื่อไฟฟ้า

1.1 จงอธิบายการทำงานของเครื่องแยกแบบ High tension โดยการใช้ปรากฏการณ์ Pinning effect, lifting effect และ induction พร้อมวาดรูปประกอบ

1.2 จงอธิบายการทำงานของเครื่อง High tension ในเทอมของ Pinning factor

$\frac{Fi}{Fc} = \frac{8.5x10^{10}\sigma_s^{\ 2}}{\gamma\rho\omega^2 R}$ เมื่อ γ คือรัศมีของอนุภาค ρ คือ ความหนาแน่นของอนุภาค ω คือ ความเร็วเชิงมุมของโรเตอร์ R คือ รัศมีของโรเตอร์ σ_s คือ ความหนาแน่นของประจุที่ผิวของอนุภาค Fi คือ Image force และ Fc คือ แรงเหวี่ยง

ชื่อ_____รหัส_____

1.3 จงอธิบายหลักการทำงานของเครื่องเก็บฝุ่นโดยวิธี Electrostatic precipitation

2. การแยกแร่โดยอาศัยสมบัติแม่เหล็ก

2.1 จงอธิบายหลักการทำงานของเครื่องแยกแม่เหล็กแบบ Magnetic pulley ในเทอมของแรงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ชื่อ_____รหัส_____

2.2 จงวาดรูปและอธิบายหลักการทำงานเครื่องแยกแร่แม่เหล็กไฟฟ้าแบบ Induced rolls magnetic separator

2.3 จงอธิบายหลักการของเครื่องแยกแม่เหล็กแบบ HGMS และถ้าแรงแม่เหล็กที่กระทำบนอนุภาคขนาดเล็ก มีค่าเท่ากับ $F_m = XVp \text{ grad } (\frac{1}{2} HB_o)$ จงอธิบายว่าจะเพิ่มแรง F_m ได้อย่างไร

ชื่อ_____รหัส_____

3. ในแหล่งแร่แหล่งหนึ่งประกอบด้วยแร่ดีบุก กาลีนา สฟาเลอไรต์ การ์เนต เซอร์คอน อิลเมไนต์ โมนาไซต์ และซิลิกา จงออกแบบ Flow Chart ในการแต่งแร่เหล่านี้

ชื่อ_____รหัส_____

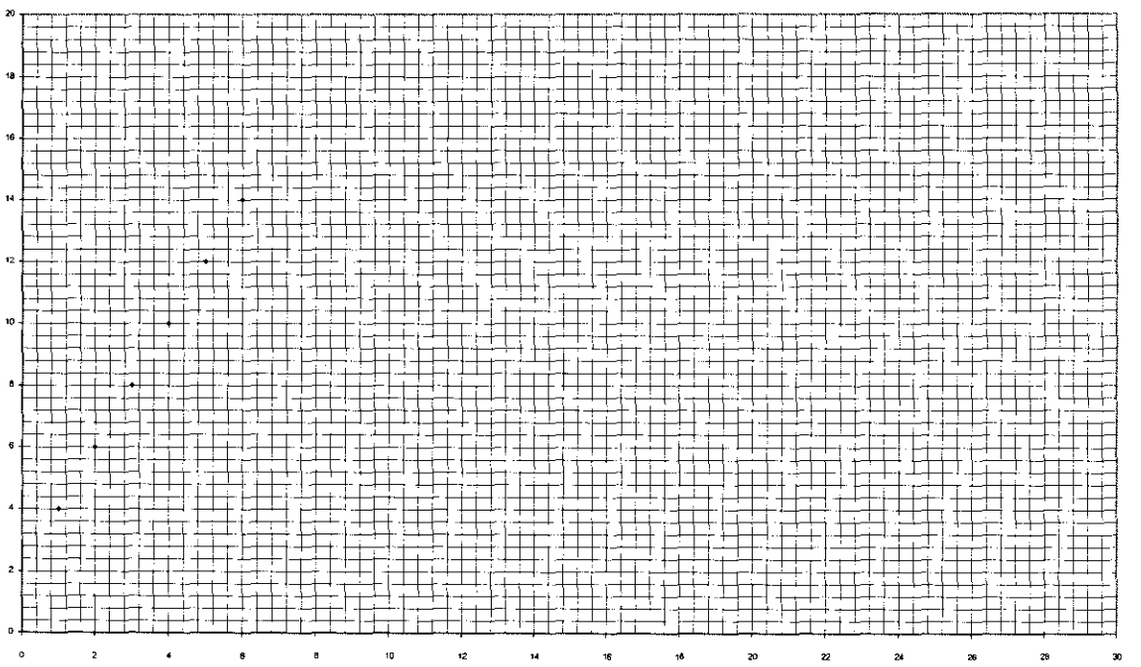
4. จากการทดลองเรื่องการกรองและผลของ ชนิดผ้ากรอง ต่อประสิทธิภาพการกรองได้ผลตามข้างล่างนี้

ชนิดผ้ากรอง	ความดันลด N/m^2	นน. เค้ก (kg)	ปริมาณน้ำใส (cm^3)	เวลา (s)
R_1	3×10^5	0.40	300	30
			600	35
			900	41
			1200	48
			1500	56
			1800	64
			2100	74
R_2	3×10^5	0.90	300	15
			600	21
			900	32
			1200	47
			1500	65

4.1 จงเขียนกราฟเปรียบเทียบผลที่ได้ R_2/R_1 ถ้าพื้นที่กรองและความหนืดคงที่ และ

$$\frac{dt}{dv} = \frac{\mu \alpha C}{A^2 \Delta P} \cdot V + \frac{\mu R}{A \Delta P}$$

ชื่อ_____รหัส_____



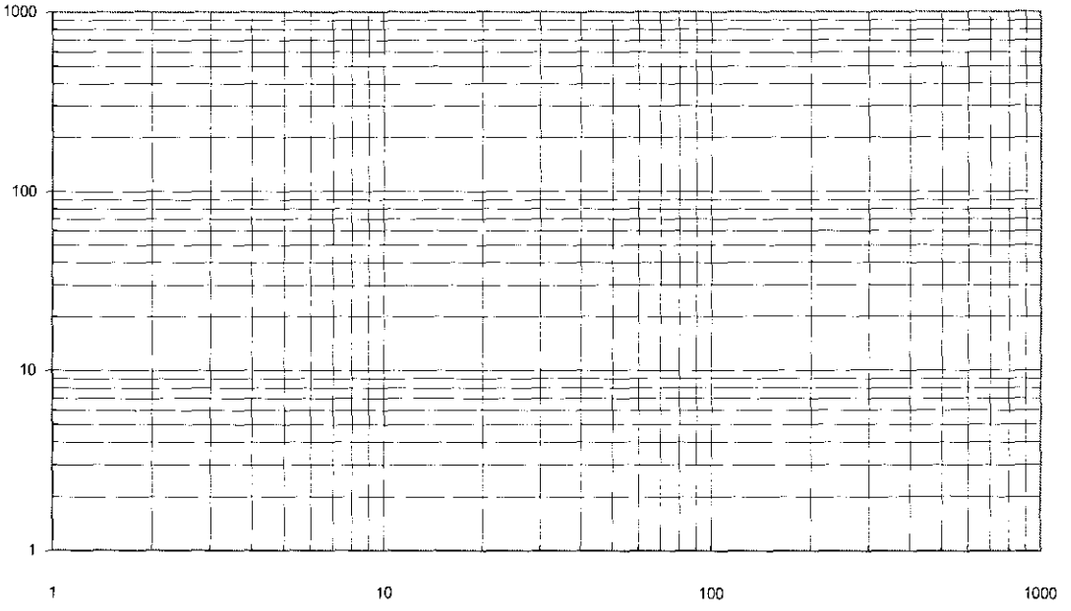
ชื่อ_____รหัส_____

4.2 ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างความดันลด (ΔP) และความต้านทานของเค้ก (α) เป็นดังนี้

$$\alpha = \alpha_0 (\Delta P)^S$$

จากข้อมูลในตาราง จงหาค่า α_0 และ S

ความดันลด (atm)	ความต้านทานเค้ก
1	0.001
2	0.036
3	0.32
4	1.4
5	4.8



ชื่อ_____รหัส_____

5. ในกระบวนการแต่งแร่ดินขาว ต้องใช้วิธีเกรอะเพื่อแยกน้ำใสออกมา และเป็นการเพิ่ม % Solids จึงได้มีการทดสอบการจมตัวได้ผลตามตารางข้างล่าง สำหรับของผสมประกอบด้วยมวลของแข็ง 220 กรัม ใส่ในกระบอกตวง 1 ลิตร (สูง 40 ซม.) และใส่น้ำให้ได้ปริมาตรทั้งหมดเป็น 1 ลิตร โดย ถ.พ. ของอนุภาค = 2.5 กรัม/ลบ.ซม.

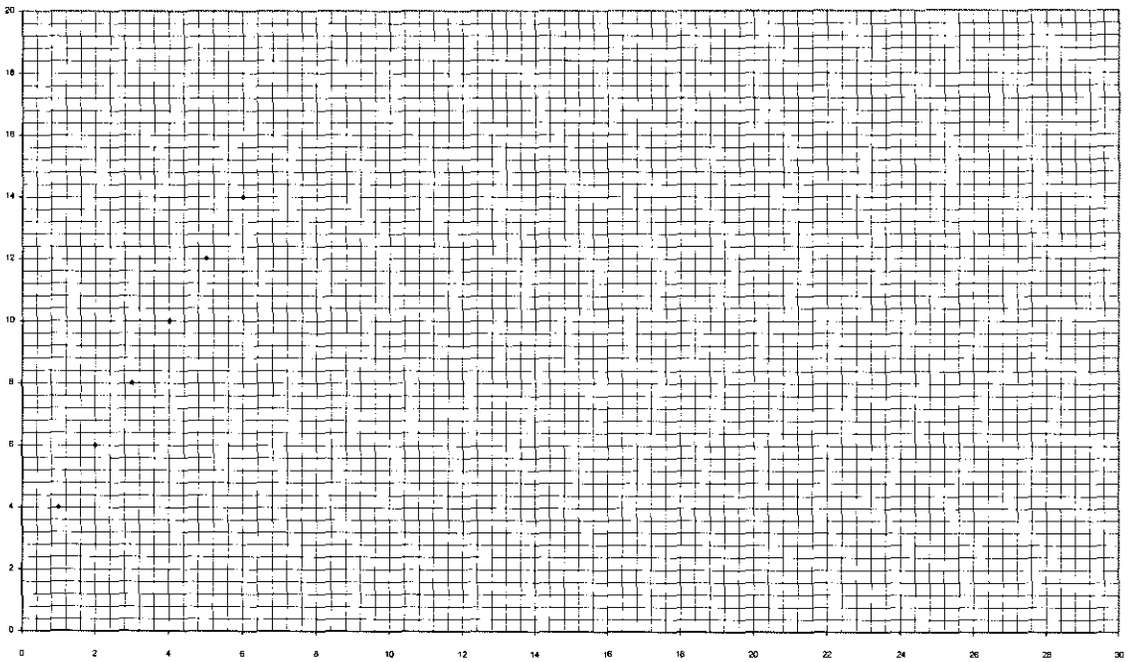
Time (h)	Mud line (cm)
0	40
0.2	36
0.4	32
0.6	28
0.8	24
1.0	18
1.4	12
1.8	10
2	9
24	8
3	8.6
3.6	8.4
4	8.2
4.6	8
5.2	7.8
6	7.6

5.1 จงหาความเข้มข้นของของผสมเริ่มต้นในกระบอกตวงเป็นหน่วย กรัม/ลิตร และ % Solids โดยน้ำหนัก

5.2 คำนวณพื้นที่ของถังเกรอะจากข้อมูลในตาราง โดยวิธีของ Kynch เมื่อของผสมถูกเกรอะจนให้ได้ 70 % Solids โดยน้ำหนัก ถ้าปริมาณแร่ที่ต้องเกรอะในแต่ละวัน 100 ตัน

จากสูตร $A = t_u/H_oC_o$

ชื่อ_____รหัส_____



ชื่อ_____รหัส_____

6. จากกระบวนการลอยแร่ฟอสเฟตเกรดต่ำตามภาพ ได้เก็บตัวอย่าง stream ต่างๆ เพื่อทำสมดุลมวลของทุก stream โดยวิเคราะห์เป็นค่า % P_2O_5 แสดงตามตารางข้างล่าง

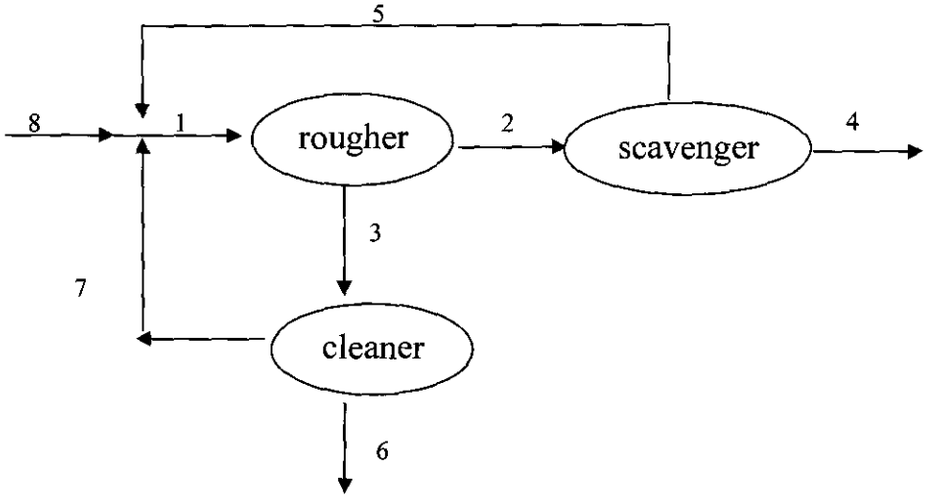
   7.1 จงเขียนเป็น simple node form และให้ feed เป็น stream สุดท้าย

   7.2 จงเขียน connection matrix และคำนวณจำนวน stream ที่น้อยที่สุดที่จะต้องเก็บตัวอย่าง

   7.3 จงเขียน material matrix และ component matrix ทั้งหมดที่เป็นไปได้

   7.4 จงเขียน matrix รวมทั้งหมด

   7.5 จงหาค่าอัตราการไหล (t/h) ของทุก stream



Typical flotation flowchart of phosphate ore

Stream	Assay % P_2O_5
1	Not sampled
2	20
3	30
4	4
5	24
6	36
7	26
8	28