

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 13 ธันวาคม 2548

วิชา 223-373: Water Supply Engineering and Design

ปีการศึกษา 2548

เวลา 13.30 -16.30 น.

ห้องสอบ R 201

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ 9 หน้า รวม 90 คะแนน
2. ให้เขียนคำตอบทั้งหมดลงในข้อสอบนี้ โดยแต่ละแผ่นสามารถเขียนได้ทั้ง 2 หน้า
3. ให้เขียนรหัสนักศึกษา ทุกหน้า
4. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ทุกรุ่น
5. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ หรือตำราใด ๆ เข้าห้องสอบ

ทิวติในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ สกุล รหัส

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	5	
2	5	
3	5	
4	10	
5	10	
6	10	
7	45	
รวม	90	

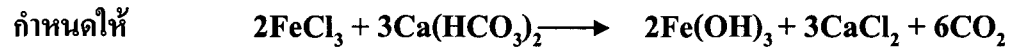
อ. จีรัตน์ สกุนรัตน์

ธันวาคม 2548

1. จงบอกข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการก่อนการออกแบบระบบผลิตน้ำประปา (5 คะแนน)
2. จงบอกพารามิเตอร์ที่ใช้วัดคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ (5 คะแนน)
3. จงบอกลักษณะที่แตกต่างระหว่าง Intake สำหรับอ่างเก็บน้ำและแม่น้ำ ในการผลิตน้ำประปา (5 คะแนน)

4. จงเขียนกระบวนการผลิตน้ำประปาจากแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน พร้อมอธิบายความแตกต่าง (10 คะแนน)

5. จงหาปริมาณ Ferric Chloride ที่ใช้ต่อเดือน ในการผลิตน้ำประปา 15,000 ลบ.ต่อวัน โดยจากการทำ Jar Test พบว่า ปริมาณ Ferric Chloride ที่เหมาะสมคือ 15 ppm และหาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดขึ้นต่อน้ำดิบ 1 ลิตร (10 คะแนน)



$$\text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16$$

6. จงคำนวณเวลาในการกักเก็บ (นาทีก) และความเร็วการไหลในแนวราบ (ฟุต/นาทีก) ของถังกวนเข้าขนาด กว้าง 15 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 4 เมตร โดยมีกำลังผลิต 38,000 ลบ.ม.ต่อวัน (10 คะแนน)

7. จากข้อมูลที่ให้ข้างล่างนี้ จงออกแบบ ถังกวนเร็ว ถังกวนช้าแบบใช้แผ่นกวน 4 แผ่น และ ถังตกตะกอน เพื่อผลิตน้ำประปาของชุมชนแห่งหนึ่ง (45 คะแนน)

กำหนดให้ ประชากร 200,000 คน
 ปริมาณน้ำบริโภคเฉลี่ย 200 ลิตรต่อคนต่อวัน
 อุณหภูมิน้ำ 20 °C ซึ่งมีค่า Density = 998.2 kg/m³ และ Dynamic viscosity = 1.002 mPa.s

ถังกวนเร็ว	$P = G^2 \mu V$	
	Detention time	20 - 60 s
	G value	300 - 1500 s ⁻¹
	Gt	30,000 – 60,000
	Volume of Rapid tank	< 8 m ³
	Impeller diameter	< 1 m, 0.3-0.5*Tank width
	Liquid depth	0.5-1.1*Tank width
ถังกวนช้า	$P = 0.5C_D A \rho v^3$	
	Detention time	15 - 30 min
	C _D	1.8
	v	0.7 – 0.8 v _p
	v _p	0.6 - 0.9 m/s
	Impeller diameter	< 3 m, 0.2-0.5*Tank width
	Paddle area	0.1-0.25*Tank sectional area
ถังตกตะกอน	Surface loading	12 – 24 m ³ /m ² .d
	Detention time	1 - 4 hour
	Weir loading rate	143 – 179 m ³ /m.d
	Tank length	3-5 * Tank width

7.1 ถึงกวนเร็ว (15 คะแนน)

7.2 อังกวณข์ (15 คะแนน)

7.3 ด้งตคตคกอน (15 คคณน)