

ชื่อ.....รหัส.....

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination Semester II

Academic year : 2003

Date : 29 February , 2004

Time : 13.30-16.30 น.

Subject : 230 – 333 Environmental Control

Room : R 300

อ.กัลยา ศรีสุวรรณ

ผู้ออกข้อสอบ

- 1) ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
- 2) ข้อสอบแต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน
- 3) ทำในกระดาษข้อสอบถ้าไม่พอให้ทำต่อด้านหลังได้
- 4) อนุญาตให้นำตำราและเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
ข้อ1	15	
ข้อ2	15	
ข้อ3	20	
ข้อ4	15	
ข้อ5	15	
ข้อ6	20	
รวม	100	

ชื่อ.....รหัส.....

1.

a) จงอธิบายความแตกต่างของถังตกจมชั้นต้น และถังตกจมชั้นที่ 2 (5 คะแนน)

b) กำหนดขนาดถังตกจมแบบกลมสำหรับใช้บำบัดน้ำเสียจากชุมชนซึ่งมีประชากรทั้งสิ้น 5,000 คน และอัตราการทิ้งน้ำเท่ากับ 250 ลิตร/คน/วัน โดยในการออกแบบให้ใช้ระยะเวลาพักก้นเท่ากับ 3 ชั่วโมง และใช้อัตราการไหลล้นของน้ำออกจากระบบเท่ากับ 30 ลบ.ม/ตร.ม./วัน

(10 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

ชื่อ.....รหัส.....

2. a) ถ้าได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบในระบบการบำบัดน้ำเสียของโรงงาน ให้พิจารณาว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อการออกแบบระบบหรือการจัดการระบบน้ำเสียอย่างไร

- คุณภาพน้ำเสีย และน้ำทิ้ง
- ปริมาณน้ำ
- คุณภาพแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(5 คะแนน)

b) ให้อธิบายความแตกต่างระหว่าง

ระบบตะกอนเร่งกับระบบบ่อเติมอากาศ

ระบบ CAS กับระบบ contact stabilization

(10 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

ชื่อ.....รหัส.....

3. a) การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีธรรมชาติมีได้กี่แบบ การพิจารณาใช้ระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีนี้มีเกณฑ์ในการพิจารณาอย่างไร (5 คะแนน)

b) ต้องการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งมีอัตราการไหล 100 ลบ.ม/วัน โดยใช้บ่อแบบธรรมชาติ เพื่อลด BOD_5 จาก 1000 มก./ลิตร ให้เหลือ 60 มก./ลิตร โดยวางแผนให้มีการดำเนินการ 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 เป็น บ่อไร้อากาศจำนวน 1 บ่อ เพื่อลด BOD_5 ให้เหลือ เท่ากับ 600 มก./ลิตร $K_1 = 0.025$ /วัน

ขั้นตอนที่ 2 และ 3 เป็น บ่อกึ่งไร้อากาศ 2 บ่อ ที่มีค่า $K_2 = K_3 = 0.4$ /วัน

คำนวณ ค่า BOD_5 ของน้ำที่ออกจากบ่อกึ่งไร้อากาศบ่อแรก

ขนาด และ surface loading ของแต่ละบ่อ

(15 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

ชื่อ.....รหัส.....

4. ความเข้มข้น BOD_5 ของน้ำในแม่น้ำที่ไหลเข้าในทะเลสาบ 2 แห่ง ที่ต่อกันแบบอนุกรม มีค่าเท่ากับ 50 มิลลิกรัม/ลิตร ให้คำนวณ BOD_5 ของน้ำที่ไหลออกจากทะเลสาบแห่งที่ 1 และแห่งที่ 2 โดยกำหนดให้ มีการผสมกันอย่างดีในแหล่งน้ำทั้งสองและมีข้อมูลเพิ่มเติมดังนี้

$$\text{rate constant } K_{25} = 0.3 \text{ /วัน ที่ } 25^\circ\text{C}$$

อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำ 4000 ลบ.ม/วัน

ปริมาตรของทะเลสาบทั้งสองแห่งเท่ากัน และเท่ากับ 8,000 ลบ.ม อุณหภูมิน้ำในทะเลสาบเท่ากับ 15°C

(15 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

5. ข้อมูลต่อไปนี้ได้จากการทดสอบการเติมอากาศในสภาวะไม่คงตัวของเครื่อง เติมอากาศขนาด 5 แรงม้า สำหรับเติมอากาศให้น้ำประปา ซึ่งมี DO 8 ppm อุณหภูมิน้ำเท่ากับ 20°C ขนาดของถังเติมอากาศเท่ากับ 400 ลบ.ม.

เวลา (นาที)	C (มก/ลิตร)
0	0
12	2.65
24	4.50
36	5.80
48	6.70
60	7.33

คำนวณ

1. ปริมาณ Na_2SO_3 สำหรับการลดออกซิเจนในน้ำที่ทดสอบในตอนเริ่มต้น
2. ค่า K_a
3. การถ่ายโอนออกซิเจนในหน่วย กก. O_2 /ชม.

(15 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

ชื่อ.....รหัส.....

6. ระบบตะกอนเร่งใช้สำหรับใช้บำบัดน้ำเสีย 1000 ลบ.ม./วัน โดย BOD น้ำที่เข้าระบบ 250 มก/ลิตรและต้องการลดให้เหลือ 20 มก/ลิตร

กำหนดค่าตัวแปรต่อไปนี้ที่ได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ที่ 30°C

$$k = 0.02/\text{วัน}^{-1} \text{ ลิตร/มก}$$

$$y = 0.50 \text{ กก. MLVSS/กก. BOD ทั้งหมดที่ถูกกำจัด}$$

$$k_d = 0.1 \text{ กกMLVSS/วัน กก MLVSS}$$

$$a = 0.35 \text{ กก O}_2/\text{กก. BOD ทั้งหมดที่ถูกกำจัด}$$

$$b = 0.125 \text{ กก O}_2/\text{วัน กก. MLVSS}$$

กำหนดความเข้มข้นของจุลชีพตัวนี้

$$X_{v,F} = 0$$

$$X_{v,a} = 2500 \text{ มก/ลิตร}$$

$$X_{v,u} = 12000 \text{ มก/ลิตร}$$

จงคำนวณ

1. ระยะกักกันน้ำในถังเติมอากาศ
2. ปริมาตรถังเติมอากาศ
3. ความต้องการออกซิเจน กก O₂/ชม
4. ΔX_v
5. อัตราส่วนป้อนกลับ,r

(20 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....