

ชื่อ.....

รหัส.....

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination

Academic year :2005

Date : December 18, 2005

Time : 9.000 – 12.00น.

Subject : 230 – 333 Environmental Control

Room : R200

**ทูลริตใการสอบ โทษันต่ำปรับตคใรายวิชานัน และพัทการเรียน**

**1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุด ใให้ออก**

อ.กัลยา ศรีสุวรรณ

ผู้ออกข้อสอบ

- 1) อนุญาตใให้นำตำราและเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
- 2) ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ใให้ทำทุกข้อ
- 3) ถ้ากระดาษไม่พอใให้ทำด้านหลังได้

	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
ข้อ1	10	
ข้อ2	25	
ข้อ3	25	
ข้อ4	20	
ข้อ5	20	
รวม	100	

ชื่อ.....

รหัส.....

1. อธิบายความหมายคำต่อไปนี้

1) Acclimation.....

.....

2) Lag period

.....

.....

3) COD

.....

.....

4) BOD loading

.....

.....

5) TKN

.....

.....

.....

6) Composite sampling

.....

.....

7) MLVSS

.....

.....

8) Ultimate BOD

.....

.....

9) DAF

.....  
.....

10) Eutrophication

.....  
.....

(10 คะแนน)

ชื่อ.....

รหัส.....

2.

a. ให้เปรียบเทียบความแตกต่างและการใช้ ค่า COD และ  $BOD_{5}^{20}$  และระบุวิธีการที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์ BOD

- น้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย
- น้ำออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย

b. หาค่า  $BOD_{ult}$  และ rate constant จากข้อมูลการวิเคราะห์ BOD ดังต่อไปนี้

เวลา (วัน)	BOD (มก./ลิตร)
1	6.5
3	15.0
5	20.0
7	23.0
8	24.0
9	25.0

c. ลำน้ำที่มีอัตราการไหลต่ำสุด 5 ลบ.ม./นาที และสูงสุด 15 ลบ.ม./นาที มีค่า BOD เท่ากับ 3 มก./ลิตร เป็นแหล่งรองรับการปล่อยน้ำเสียที่มีอัตราการไหล 1000 ลบ.ม./วัน ให้คำนวณว่าถ้ากำหนดให้ BOD ของลำน้ำหลังจากได้รับน้ำเสียมีค่าไม่เกิน 5 มก./ลิตร จะต้องควบคุม BOD ของน้ำเสียให้มีค่าเท่าใดจึงจะได้ค่า BOD ของลำน้ำดังกล่าว

(25 คะแนน)

ชื่อ.....

รหัส.....

3.

a. อธิบายปรากฏการณ์การฟอกตัวเองของน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะ

b. โรงงานในข้อที่ 2 c. มีปัญหาเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียทำให้น้ำทิ้งสุดท้ายที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ มีค่า  $BOD_5$  เท่ากับ 80 มิลลิกรัม/ลิตร DO เท่ากับ 2 มิลลิกรัม/ลิตร อัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ ( $K_d$ ) เท่ากับ 0.1 /วัน โดยช่วงที่ทิ้งน้ำเป็นช่วงที่น้ำในแหล่งน้ำมีอัตราการไหลต่ำสุด และมีค่า DO 9 มก./ลิตร

ข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของแม่น้ำ

ความลึกเฉลี่ย 2 m

ความเร็วเฉลี่ยน้ำในแม่น้ำ 1.2 m/s

หลังจากทิ้งน้ำไปแล้ว 10 ชั่วโมงค่า DO ตรงตำแหน่งที่น้ำไหลไปถึง

หาระยะทางที่มีค่า DO ต่ำสุดหลังจากทิ้งน้ำเสีย

หมายเหตุ: ในการคำนวณกำหนดให้อุณหภูมิเฉลี่ยของแหล่งน้ำหลังจากทิ้งน้ำเท่ากับ 20 °C

(25 คะแนน)

ชื่อ.....

รหัส.....

4.

a. ถังตกตะกอนรูปสี่เหลี่ยมในระบบตะกอนเร่ง ใช้สำหรับตกตะกอนจุลินทรีย์ในน้ำจากถังเดิม อากาศที่มีอัตราการไหล 800 ลบ.ม./วัน โดยระยะเวลาที่กักน้ำในขั้นตอนการแยกตะกอนเท่ากับ 3 ชั่วโมง ให้คำนวณ

ความจุของถังตกตะกอน

ความกว้างและความยาวของถัง เมื่อกำหนดความลึกของถัง 3 เมตร และความเร็วน้ำในการไหลผ่านระบบไม่เกิน 0.06 เมตร/นาที

(10คะแนน)

b. ในกระบวนการทำขึ้นตะกอนจากความเข้มข้น 3000 mg/l เป็น 1%(wt/wt) โดยป้อนน้ำตะกอนเข้าระบบด้วยอัตราการไหล 100 ลบ.ม./วัน และให้มีตะกอนที่ตกจม 90% ให้คำนวณอัตราการได้ของตะกอนขึ้นส่วนล่าง (ลบ.ม./วัน)

(10คะแนน)

5.

a. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งใช้บำบัดน้ำเสียที่มีค่า BOD 2000 mg/l อัตราการไหล 700 ลบ.ม./วันมีความต้องการสารอาหารที่จำเป็นในสัดส่วนดังนี้ BOD : N : P : Fe = 100 : 5 : 1 : 0.5 เมื่อทำการเก็บตัวอย่างและทำการวิเคราะห์ ได้ค่าความเข้มข้น TKN 50 mg/l

ให้ตรวจสอบว่าปริมาณ N ที่มี เพียงพอสำหรับการทำงานของระบบหรือไม่ ในกรณีที่ไม่มีเพียงพอให้คำนวณว่าต้องเติม N ในรูป  $KNO_3$  ปริมาณเท่าใด (กก./วัน) เพื่อให้ได้ค่าเพียงพอ

K = 39, N = 14, O = 16

(10คะแนน)

ชื่อ.....

รหัส.....

5.

a. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งใช้บำบัดน้ำเสียที่มีค่า BOD 2000 mg/l อัตราการไหล 700 ลบ.ม./วันมีความต้องการสารอาหารที่จำเป็นในสัดส่วนดังนี้ BOD : N : P : Fe = 100 : 5 : 1 : 0.5 เมื่อทำการเก็บตัวอย่างและทำการวิเคราะห์ ได้ค่าความเข้มข้น TKN 50 mg/l

ให้ตรวจสอบว่าปริมาณ N ที่มี เพียงพอสำหรับการทำงานของระบบหรือไม่ ในกรณีที่ไม่มีเพียงพอให้คำนวณว่าต้องเติม N ในรูป  $KNO_3$  ปริมาณเท่าใด (กก./วัน) เพื่อให้ได้ค่าเพียงพอ

K = 39, N = 14, O = 16

(10 คะแนน)

b. น้ำเสียจากโรงงานน้ำยางข้น อัตราการไหล 25 m<sup>3</sup>/hr ค่า pH ประมาณ 5 ซึ่งต้องทำการปรับให้มี pH เท่ากับ 7 ด้วยปูนขาว ก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดทางชีวภาพ ให้หาว่าต้องป้อนปูนขาวกี่กิโลกรัมต่อวัน โดยข้อมูลจากการทดลองได้ว่าต้องใช้ ปูนขาว 0.2 กรัม ต่อน้ำ 1000 ml จึงได้ pH ที่เป็นกลางพอดี

(10 คะแนน)