

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2548

สอบวันที่ 7 ตุลาคม 2548

เวลา 09.00-12.00

วิชา 223-251 Chemistry for Environmental Engineering

ห้องสอบ R 201

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ข้อ จำนวน 11 หน้า คะแนนรวม 120 คะแนน

(คะแนนสุทธิ 25 คะแนน)

2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อโดยทำในที่ว่างที่เว้นไว้ให้เท่านั้น
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบได้
4. ไม่อนุญาตให้เปิด เอกสาร หนังสือ หรือ ตำราใด ๆ ระหว่างการสอบ
5. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	25	
3	75	
รวม	100	

ดร. พรทิพย์ ศรีแดง

ผู้ออกข้อสอบ

ทิวติในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชานั้น
และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

1. จงให้ความหมาย/อธิบายคำสำคัญในรายวิชานี้/ตอบคำถาม ให้ถูกต้อง
(ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน)

- Grab sample

คือ

- Composite sample

คือ

- Physical parameters

ได้แก่

- Chemical parameters

ได้แก่

- Hard water คือ

- MLSS และ MLVSS คือ

- Fixation of Oxygen ทำเพื่อ

- Open Reflux method คือ

- Nitrogen cycle คือ

- Nitrification stage คือ

2. เรื่องของ การเก็บตัวอย่าง ความสำคัญ และ หลักการวิเคราะห์ ตัวอย่างน้ำ-น้ำเสีย (25 คะแนน)

2-1 หลักการเก็บตัวอย่างน้ำ-น้ำเสีย ตั้งอยู่บนหลักคิดพื้นฐานอะไรบ้าง และมีขั้นตอนการเตรียมการในการเก็บตัวอย่างอย่างไร (7 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2-2 ให้นักศึกษากำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำเสียและ/หรือน้ำทิ้ง ในกรณีต่อไปนี้ (7 คะแนน)

- กรณีที่ต้องการศึกษาลักษณะน้ำเสียของโรงงาน ณ. ช่วงเวลาใดๆ
- กรณีที่ต้องการศึกษาหาประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย
- และ ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำทิ้ง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เลขประจำตัว.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2-3 ภายหลังจากเสร็จสิ้นการเก็บตัวอย่างน้ำ-น้ำเสีย ต้องมีขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญที่ต้องกระทำก่อน
นำส่งตัวอย่างไปห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ คือ ขั้นตอนใด มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร และ ทำได้
อย่างไรบ้าง (6 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2-4 การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ-น้ำเสีย ณ. ภาคสนาม (นอกห้องปฏิบัติการ) มักจะตรวจสอบ พารามิเตอร์ตัวใด และ มักจะนิยมใช้เครื่องมือที่เรียกว่า **“Potable devices”** หรือ **“Test kits”** ได้แก่อะไรบ้าง (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. เรื่องของ ตัวแปรคุณภาพน้ำ-น้ำเสีย ความสำคัญ และ การนำผลวิเคราะห์ เพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (75 คะแนน)

3-1 การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งในน้ำ-น้ำเสีย เป็นวิเคราะห์โดยใช้หลักการอะไร และ จงระบุ ชนิดของของแข็งที่ต้องวิเคราะห์ในตัวอย่าง (ตั้งข้างล่างนี้) พร้อมบอกความหมาย และ ความสำคัญ แต่ละชนิดมาให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

- น้ำเสียเข้าระบบบำบัด
- น้ำผสมตะกอนในบ่อเติมอากาศ.....
- น้ำเสียหลังผ่านถังตกตะกอน.....
- น้ำเสียหลังบำบัดแล้วก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ.....
- น้ำจากก๊อกน้ำภายในโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับป้อนเข้า หม้อต้มไอน้ำ

3-4 จงบอก ความแตกต่างและความเหมือนกันของการวิเคราะห์ค่า BOD และ COD ทั้งนี้ค่าดังกล่าวที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างน้ำเสียชุมชน น้ำเสียอุตสาหกรรมอาหาร น่าจะมีสัดส่วน BOD₅/COD เพิ่มขึ้นหรือลดลง ภายหลังจากการบำบัดแล้ว (7 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

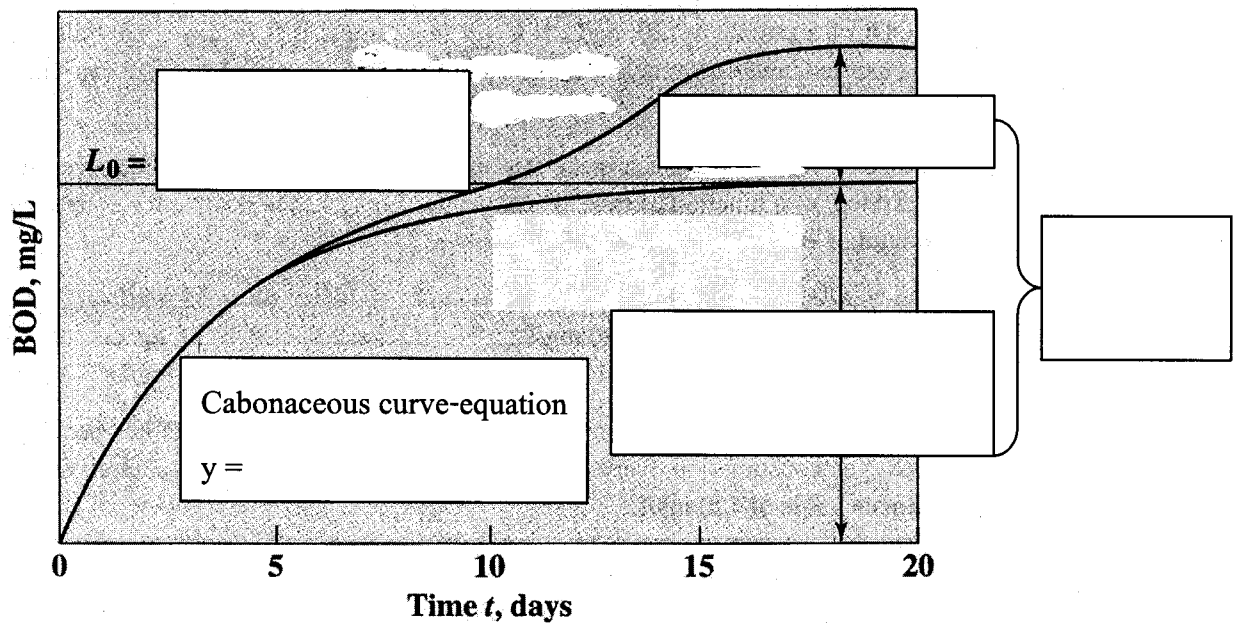
.....

.....

.....

.....

3-5 จงเติมข้อความที่ทำให้กราฟข้างล่างนี้สามารถอธิบายความแตกต่างของค่า BOD ณ เวลาใดๆ (6 คะแนน)



**3-6 จงสรุปความสำคัญของการนำผลวิเคราะห์ค่า DO BOD₅ และ COD ไปประยุกต์ใช้ในงาน
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (5 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3-7 สารประกอบไนโตรเจนในน้ำ-น้ำเสีย แบ่งได้เป็นกี่กลุ่ม มีหลักการวิเคราะห์อย่างไร (โดยย่อ)
และ จงระบุไนโตรเจนรูปต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกของกลุ่มดังกล่าวด้วย (7 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3-8 จงแสดงการเปลี่ยนรูปไปของสารประกอบไนโตรเจน พร้อมระบุชื่อปฏิกิริยาให้ถูกต้องด้วย
ในสภาวะต่อไปนี้ (6 คะแนน)

- สภาวะที่มีออกซิเจนอิสระละลายเหลือเฟือ
- สภาวะที่ไม่มีออกซิเจนอิสระละลาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3-9 จงสรุป ความสำคัญของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาอย่างน้อย 4 ข้อ และ ค่า BOD: N: P ในน้ำเสียเข้าระบบฯควรมีค่าเท่าไร เพื่อมิให้มีปริมาณ N และ P ส่วนเกินที่เหลือใช้ภายหลังการบำบัดทางชีวภาพ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3-10 การวิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัส/ฟอสเฟตในน้ำ-น้ำเสีย **ต้องมีขั้นตอนสำคัญในการทำให้ฟอสฟอรัสซึ่งมีอยู่หลายรูปอนุพันธ์เปลี่ยนไปอยู่ในรูปอนุพันธ์ใด** ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนรูปคืออะไรบ้าง **(6 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3-11 จงเปรียบเทียบขั้นตอนหลักของวิเคราะห์ไขมัน&น้ำมัน ด้วยวิธี ใช้กรวยสกัดแยก กับ วิธีสกัดชอกเลต **พร้อมบอกความสำคัญของพารามิเตอร์นี้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมาอย่างน้อย 3 ข้อ (7 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอให้โชคดีทุกคน....