ชื่อ ..... นามสกุล ..... รหัส .....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2546

วันที่ 23 ธันวาคม 2546 เวลา 09:00 -12:00

วิชา 223-252 Biology and Microbiology for Environmental Engineering ห้องสอบ R 200

<u>คำสั่ง</u> 1. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวม 6 หน้า แสดงวิธีทำทุกข้อในข้อสอบ **(คะแนนรวม 100 คะแนน)**

2. ห้ามนำเอกสาร ตำรา หนังสือ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
4. อนุญาตให้เขียนด้วยดินสอแต่ต้องเขียนให้ชัดเจน
5. เขียนชื่อ สกุล รหัส ทุกหน้าของข้อสอบ

ข้อ	คะแนน	คะแนนเต็ม
1		**15**
2		**10**
3		**30**
4		**20**
5		**15**
6		**10**
รวม		**100**

อุดมผล พืชน์ไพบูลย์

ธันวาคม 2546

1) จงอธิบายองค์ประกอบของระบบนิเวศ (Ecosystem) และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบดังกล่าว โดยวาด Diagram แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในลักษณะห่วงโซ่อาหาร (Food Webs) (15 คะแนน)

2) จงอธิบายความแตกต่างของ Attached Growth Microorganism และ Suspended Growth Microorganism พร้อมยกตัวอย่างประกอบ (10 คะแนน)

3) จากการทดลองเพื่อศึกษาการลดลงของสารอินทรีย์ในน้ำเสียโดยการเติมอากาศแบบ Batch Test ได้ข้อมูลดังตาราง

เวลา (วัน)	สารอินทรีย์ (mg/L)
0	1,500
1	1,000
2	700
3	500
4	400
5	300

พบว่าการลดลงของปริมาณสารอินทรีย์เป็นแบบ First Order Reaction ดังสมการ

$$LogS = LogS_0 - Kt$$

โดยที่ S_0 = ปริมาณสารอินทรีย์เริ่มต้น (mg/L)

S = ปริมาณสารอินทรีย์ที่เวลาใด ๆ (mg/L)

t = เวลา (วัน)

K = ค่าคงที่ของการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบ First Order Reaction ($วัน^{-1}$)

จงหาค่า K โดยการเขียนกราฟ และหาค่า Half Life ของการลดลงของปริมาณสารอินทรีย์ดังกล่าว (30 คะแนน)

4) จงอธิบายวิธีการและหลักการในการวัดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในน้ำในสิ่งแวดล้อมและระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (20 คะแนน)

5) จงอธิบายกลไกของการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์แบบใช้อากาศ (Biological Aerobic Treatment) และแบบไม่ใช้อากาศ (Biological Anaerobic Treatment) ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียโดยวิธีการทางชีวภาพโดยระบุประเภทของจุลินทรีย์ที่ทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วย (15 คะแนน)

6) ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์มีอะไรบ้าง และปัจจัยดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยาได้อย่างไร (10 คะแนน)