

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2547

วันที่ 4 ตุลาคม 2547

เวลา 09:00 –12:00

วิชา 223-251 Chemistry for Environmental Engineering

ห้องสอบ R 300

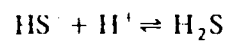
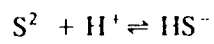
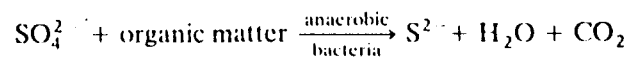
- คำสั่ง**
1. ทูจจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทูจจริต
 2. ข้อสอบทั้งหมดมี 7 ข้อรวม 8 หน้า แสดงวิธีทำในข้อสอบ (คะแนนรวม 100 คะแนน)
 3. ห้ามนำเอกสาร ตำรา หนังสือ เข้าห้องสอบ
 4. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 5. อนุญาตให้เขียนด้วยดินสอแต่ต้องเขียนให้ชัดเจน
 6. เขียนชื่อ สกุล รหัส ทุกหน้าของข้อสอบ

ข้อ	คะแนน	คะแนนเต็ม
1		5
2		5
3		5
4		5
5		25
6		25
7		30
รวม		100

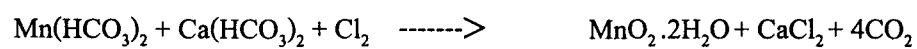
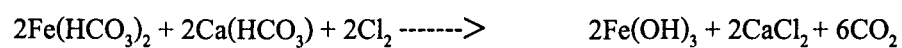
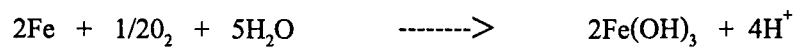
อุดมพล พิชนันไพบูลย์

ตุลาคม 2547

1) จงอธิบายปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้ (5 คะแนน)



2) จงอธิบายปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในการกำจัดเหล็กและแมงกานีสในน้ำบาดาลโดยใช้การออกซิเดชันเหล็กและแมงกานีสจากปฏิกิริยาต่อไปนี้ (5 คะแนน)



ชื่อ นามสกุล รหัส

3) ฟอสฟอรัสและไนโตรเจนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำและสิ่งแวดล้อมอย่างไร (5 คะแนน)

4) วัฏจักรของน้ำจะมีผลต่อคุณภาพน้ำได้คินอย่างไร จงอธิบายโดยอธิบายจากวัฏจักรของน้ำ(5 คะแนน)

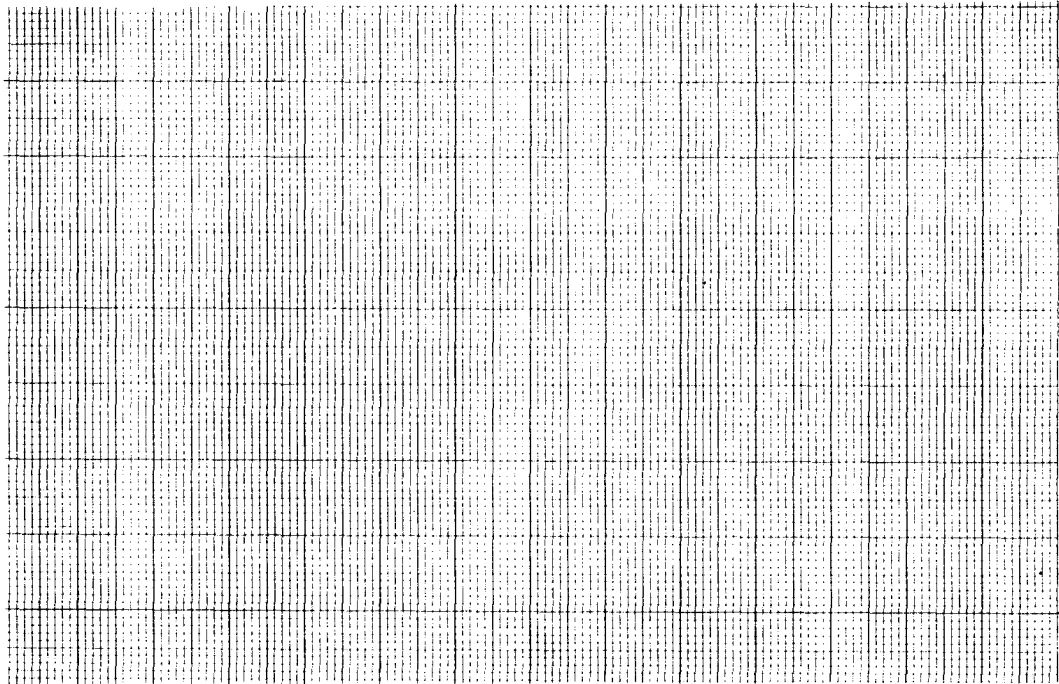
ชื่อ นามสกุล รหัส

5) จากข้อมูลการตรวจวัดปริมาณคลอรีนที่เติม (Chlorine Dosage) และปริมาณคลอรีนที่เหลืออยู่ (Chlorine Residual) ในถังเติมคลอรีน ดังรายละเอียดในตาราง

Chlorine Dosage (mg/L)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
Chlorine Residual (mg/L)	0.0	0.4	0.8	0.6	0.2	0.9	1.5

จำนวนแถว 2 1

5.1) จงหาค่า Break Point Dosage โดยการเขียนกราฟในกระดาษกราฟที่ให้มาด้วยและอธิบายลักษณะของกราฟที่ได้จากการ Plot ดังกล่าว (10 คะแนน)



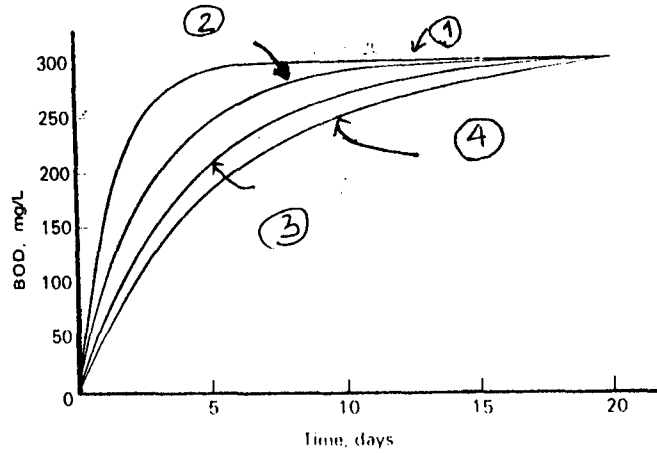
5.2) จงหาค่าปริมาณคลอรีนที่เติมเพื่อให้ได้ปริมาณคลอรีนที่เหลืออยู่เท่ากับ 1.2 mg/L (5 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

5.3) สมมติต้องการผลิตน้ำประปาวันละ 3,000 ลบ.ม. จงคำนวณหาปริมาณคลอรีนผง $\text{Ca}(\text{OCl}_2)$ ที่ต้องทำการเตรียมต่อวัน เพื่อใช้ในการฆ่าเชื้อโรคในระบบประปาโดยใช้ปริมาณคลอรีนที่ต้องเติมในข้อ 5.2 และใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการเตรียมคลอรีนน้ำจากคลอรีนผง (10 คะแนน)

ผงปูนคลอรีน $\text{Ca}(\text{OCl}_2)$ มีเนื้อคลอรีน	=	85	%
เตรียมคลอรีนน้ำที่มีความเข้มข้น	=	10	%

6) 6.1) จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่า BOD_t เวลาต่าง ๆ กันดังภาพ จงเติมคำตอบลงในตารางที่แสดงลักษณะที่สอดคล้องกับความเป็นจริง (10 คะแนน)



K (d ⁻¹)	กราฟรูปที่
0.08
0.10
0.15
0.30

สูตร $BOD_t = L_0 (1 - 10^{-kt})$

โดยที่ $L_0 =$ Ultimate BOD (mg/L)

$k =$ Reaction rate constant (d⁻¹)

$t =$ เวลา (วัน)

6.2) สัดส่วนของค่า BOD₅/COD ของน้ำเสียจากการผลิตและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วควรมีค่าลดลงหรือเพิ่มขึ้น จงอธิบายเหตุผล (5 คะแนน)

6.3) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียพบว่าค่า BOD ของน้ำเสียที่ระยะเวลา 2 และ 8 วันมีค่าเท่ากับ 135 และ 225 mg/L ตามลำดับ จงหาค่า BOD₅ ของน้ำเสีย (10 คะแนน)

<u>สูตร</u>	BOD _t	=	L ₀ (1-e ^{-kt})
<u>โดยที่</u>	L ₀	=	ค่า Ultimate BOD ของน้ำเสีย (mg/L)
	k	=	Deoxygenation rate constant (d ⁻¹)

7) ชุมชนแห่งหนึ่งใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยโดยการฝังกลบมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) และการหมักเป็นปุ๋ย โดยมีข้อมูลขยะมูลฝอยจากชุมชนดังนี้

- ปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชนในปี 2547 = 10,000 กก/วัน
- ความหนาแน่นของขยะมูลฝอย = 350 กก/ลบ.ม.

จงคำนวณหาจำนวนเที่ยวที่ต้องทำการขนขยะมูลฝอยต่อวันในปี 2547 โดยสมมติใช้รถขนขยะมูลฝอย 1 คันที่มีปริมาตร 5 ลูกบาศก์เมตร (5 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

สมมติปริมาณสัดส่วนของขยะมูลฝอยที่หมักเป็นปุ๋ยได้มีปริมาณ 25% โดยน้ำหนักของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด จงคำนวณหาพื้นที่ที่ต้องการให้สามารถทำการหมักเป็นปุ๋ยได้ โดยสมมติระยะเวลาการหมักเป็นปุ๋ยใช้เวลา 4 เดือน และทำการหมักทุกวัน (25 คะแนน)