

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2548

สอบวันที่ 10 ตุลาคม 2548

เวลา 13.30-16.30

วิชา 223-371 Unit Operations for Environmental Engineering I ห้องสอบ R200

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด **5 ข้อ** จำนวน **13 หน้า** คะแนนรวม **120 คะแนน**
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อ โดยทำในที่ว่างที่เว้นไว้ให้เท่านั้น
(หากไม่พอให้ใช้พื้นที่ว่างด้านหลังของหน้ากระดาษก่อนหน้านี)
3. **อนุญาต**ให้นำเครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบได้
4. **ไม่อนุญาต**ให้เปิด เอกสาร หนังสือ หรือ ตำราใดๆ ระหว่างการสอบ
5. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	45	
3	20	
4	20	
5	15	
รวม	120	

ดร. พรทิพย์ ศรีแดง

ผู้ออกข้อสอบ

ทจกริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชานั้น

และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

1. (รวม 20 คะแนน) จงบอกความหมาย-คำศัพท์วิชาการ และตอบคำถาม ต่อไปนี้
ให้ถูกต้อง

(2 คะแนน)- Adsorption Isotherm

คือ

(2 คะแนน)-Fouling

คือ

(2 คะแนน)-AOP

คือ

(3 คะแนน)- Disinfectants & Oxidants

คือ.....

(2 คะแนน)- Regeneration step

คือ.....

(3 ะแนน)- Clarification steps

คือ.....

ได้แก่.....

(3 คะแนน)- NOM & THM

คือ.....

ได้แก่.....

(3 คะแนน)- Pre & Post Chlorination

คือ.....

ณ. ตำแหน่ง

2. (รวม 45 คะแนน)

- (15 คะแนน) จงเขียนแผนผังภาพรวมของ Conventional Water Treatment พร้อมทั้งระบุความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้หรือปรากฏอยู่ของ Unit Operations แบบต่างๆดังต่อไปนี้ คือ Ion Exchange process, Adsorption process, AOP, UF และ RO มาให้ถูกต้อง พร้อมบอกวัตถุประสงค์ของการใช้ร่วมว่าเพื่ออะไร

- (10 คะแนน) จงแสดงแบบการจัดเรียงลำดับของเรซินบรรจุในคอลัมน์ ให้ตรงกับความต้องการในกรณีต่างๆ ต่อไปนี้

- กรณีต้องการให้เป็นระบบ Water Softening

- กรณีต้องการให้เป็นระบบ Water Demineralisation

- (20 คะแนน) จากผลการทดลองศึกษาการดูดซับ Phenol ในน้ำเสียด้วยถ่านกัมมันต์ ได้ข้อมูลดังตารางข้างล่าง

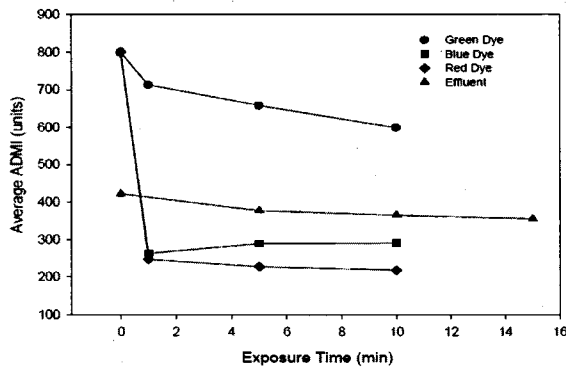
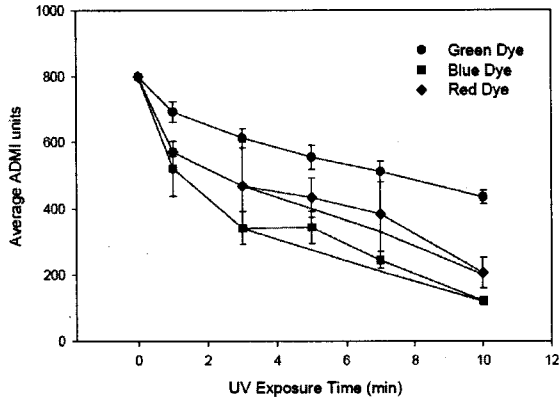
Carbon dose, m (mg/l)	Initial phenol concentration, C_i (mg/l)	Final phenol (in effluent) concentration, C_f (mg/l)
0.52	0.40	0.322
2.32	0.40	0.117
3.46	0.40	0.051
3.84	0.40	0.039
4.50	0.40	0.023
5.40	0.40	0.012
6.67	0.40	0.0061
7.60	0.40	0.0042
8.82	0.40	0.0011

จงหาค่าคงที่ของ Langmuir Isotherm (โดยใช้กระดาษกราฟประกอบสำหรับการหาค่า)

3. (รวม 20 คะแนน)

- (10 คะแนน) ให้นักศึกษา ยกตัวอย่างการใช้งานกระบวนการ AOP แบบผสมผสานร่วมกัน (Combination process) ของแต่ละแบบ พร้อมทั้งสรุปข้อเด่น และข้อจำกัดของกระบวนการ AOP มาให้ถูกต้อง

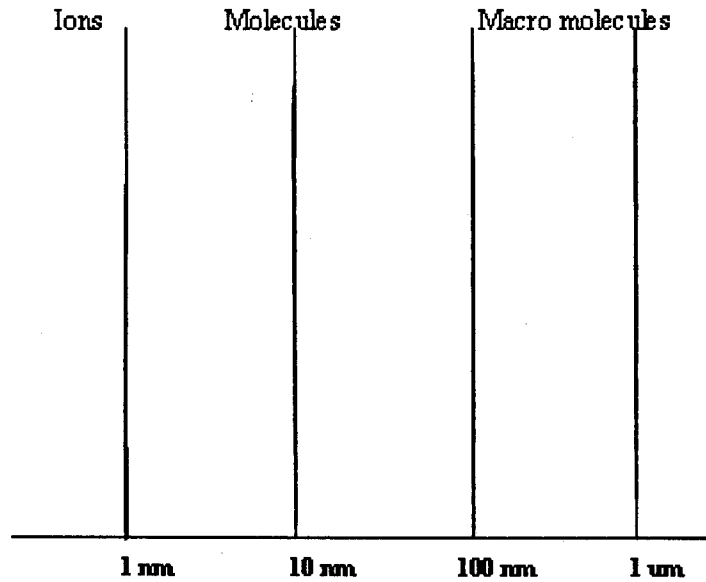
- (10 คะแนน) จงวิเคราะห์ผลการศึกษาและสรุปผลการกำจัดสีต่างๆ โดยการใช้แสง UV และ ClO_2 (ข้อมูลแสดงดังกราฟ) ทั้งนี้ให้แยกสรุปแต่ละกราฟและสรุปภาพรวมของปัจจัยทั่วไปที่มีผลต่อกระบวนการ Oxidation



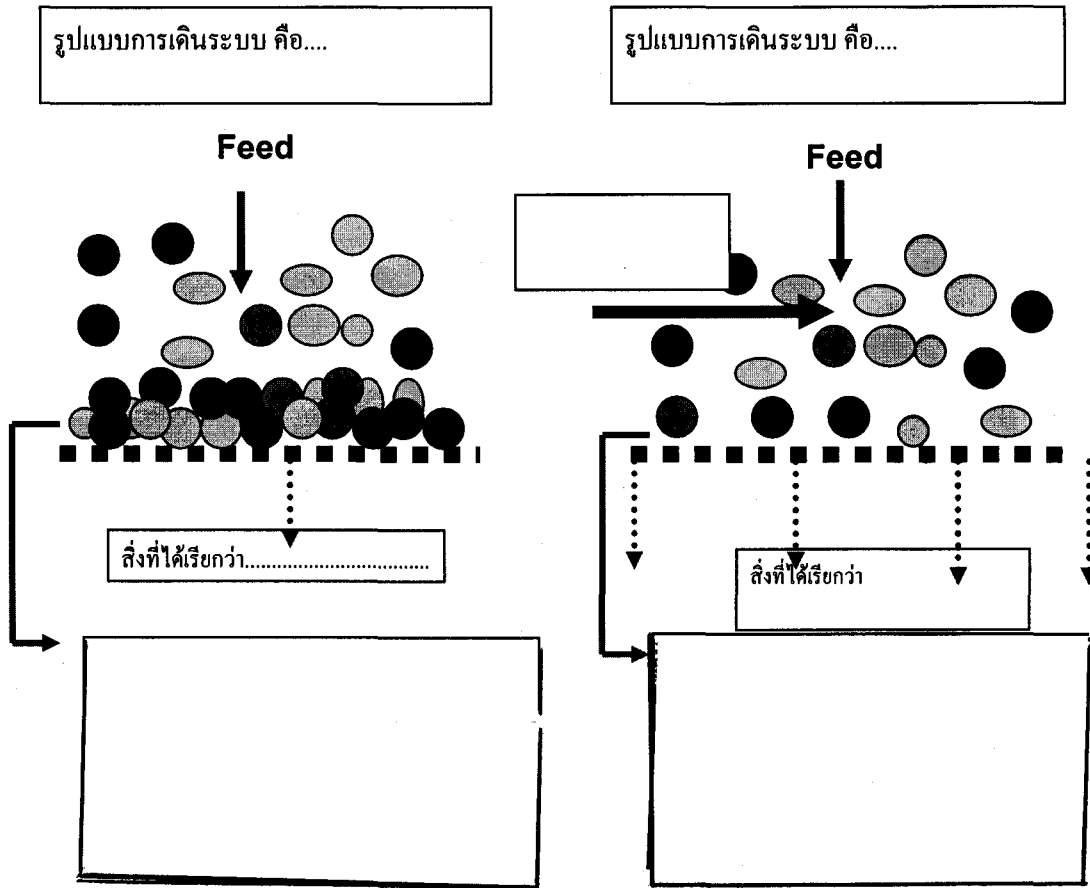
Color reduction by 5 mg/L ClO_2 over varying exposure times.
(Lower Smith effluent collected on April 30, 2000)

4. (รวม 20 คะแนน)

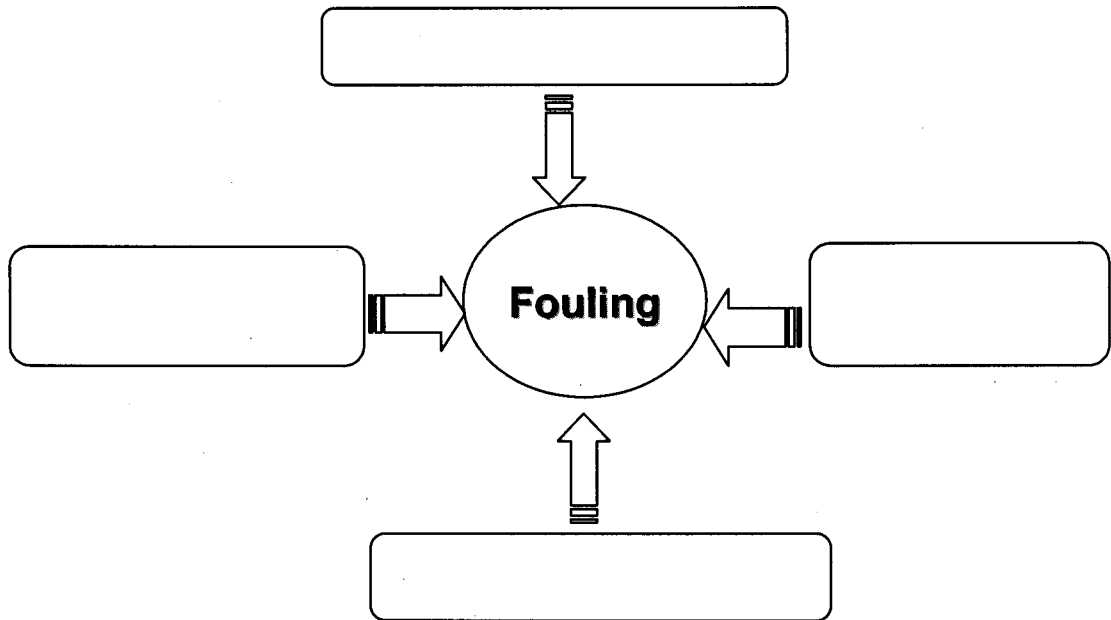
- (5 คะแนน) ให้ระบุระดับของเทคโนโลยีเมมเบรนที่ใช้แรงดันขับในการเดินระบบลงในภาพข้างล่างนี้ ให้สอดคล้องกับขนาดสาร-อนุภาค ที่ต้องการแยก



- (8 คะแนน) จงเติมข้อความและ/หรือคำอธิบายลงในช่องว่าง-พื้นที่ว่างด้านล่าง เพื่อประกอบการนำเสนอภาพข้างล่างนี้ให้สมบูรณ์



- (7 คะแนน) จงใส่แนวทางและ/หรือ วิธีการหลักๆ อย่างน้อย 4 แนวทาง(ในช่องที่เว้นไว้หรือพื้นที่ว่างที่เว้นไว้) ในการป้องกันและฟื้นฟูสภาพเมมเบรนจากปรากฏการณ์ **Fouling**



5. (รวม 15 คะแนน)

- (5 คะแนน) วัตถุประสงค์หลักของกระบวนการ Disinfection คืออะไร ทำให้เกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง และ มีความสัมพันธ์กับ Chlorination หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (10 คะแนน) จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง คลอรีนตกค้างและปริมาณคลอรีนที่เติม จงอธิบายช่วง a-b, b-c, c-d พร้อมระบุปริมาณความเข้มข้นของคลอรีน (มก./ล.) ที่ทำให้มีคลอรีนอิสระตกค้างอยู่ไม่น้อยกว่า 1.0 มก./ล. ทั้งนี้หากเติมคลอรีนในรูป ก๊าซ โซเดียมไฮโปคลอไรต์ และ แคลเซียมไฮโปคลอไรต์ในน้ำจะเกิดปฏิกิริยาอย่างไร และ สารที่เกิดขึ้นรูปใดที่มีฤทธิ์ในการทำให้เกิด Disinfection ได้ดีในน้ำ

