

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

วันที่ 4 ตุลาคม 2547

วิชา 223-486: Hazardous Waste Management

ปีการศึกษา 2547

เวลา 9.00-12.00 น.

ห้องสอบ R201

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมี 2 ส่วน ทั้งหมด 11 หน้า โดยให้เขียนคำตอบทั้งหมดลงในตัวข้อสอบนี้
2. Part A มี 8 ข้อ คะแนนรวม 70 คะแนน
3. Part B มี 4 ข้อ คะแนนรวม 30 คะแนน
4. ให้เขียน ชื่อ-สกุล และ รหัสนักศึกษา ทุกหน้า
5. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ทุกรุ่น
6. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ หรือตำราใด ๆ เข้าห้องสอบ

ทิวทัศน์ในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้	ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	10		1	7	
2	5		2	13	
3	10		3	5	
4	15		4	5	
5	5				
6	5				
7	10				
8	10				
รวม	70		รวม	30	
			รวม	100	

อ. จีรัตน์ สกฤตรัตน์, อ. ธนิต เถลิงยานนท์

ตุลาคม 2547

1. จงบอกแหล่งกำเนิดขยะอันตราย พร้อมยกตัวอย่างขยะอันตรายที่เกิดขึ้นจากแหล่งนั้น (10 คะแนน)

2. จงอธิบายหลักการจัดการขยะอันตรายจากแหล่งกำเนิดในข้อที่ 1 มา 1 แห่ง (5 คะแนน)

3. จงอธิบายความหมายของคำข้างล่างนี้ (10 คะแนน)

3.1. Distillation (1 คะแนน)

3.2. Absorption (1 คะแนน)

3.3. Coagulation (1 คะแนน)

3.4. Flotation (1 คะแนน)

3.5. Neutralisation (1 คะแนน)

3.6. Cyclone Separation (1 คะแนน)

3.7. Pyrolysis (1 คะแนน)

3.8. Sedimentation (1 คะแนน)

3.9. Centrifugation (1 คะแนน)

3.10. Clarification (1 คะแนน)

4. จงอธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีที่ใช้บำบัดของเสียอันตรายข้างล่างนี้ (15 คะแนน)

4.1 Precipitation (3 คะแนน)

4.2 Adsorption (3 คะแนน)

4.3 Reverse Osmosis (3 คะแนน)

4.4 Electrodialysis (3 คะแนน)

4.5 Stripping (3 คะแนน)

5. จงยกตัวอย่างวิธีการจัดการกรดที่ใช้แล้วจากอุตสาหกรรมผลิตเหล็กหรือเหล็กชุบ (5 คะแนน)

6. จงยกตัวอย่างวิธีการบำบัดของเหลวที่มีโลหะหนักปนเปื้อนเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (Metal Recovery) (5 คะแนน)

7. จงเขียนแผนผังแสดงกระบวนการเลือกวิธีการบำบัดของเสียอันตรายที่เหมาะสม พร้อมออกแบบกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่มีค่า pH = 3 และมี Zn, CN, Cr ปนเปื้อนอยู่ (10 คะแนน)

8. จงหาปริมาณ NaHSO_3 (โซเดียมไบซัลไฟต์) ที่ใช้ไปในการบำบัด Cr (ตั้งสมการข้างล่างนี้) เมื่อพบ Cr^{3+} เข้มข้น 100 มก. ต่อ ลิตร ในน้ำเสีย 10,000 ลิตร (10 คะแนน)



กำหนดให้ มวลอะตอม C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32, Cr = 52

PART B

ชื่อ.....สกุล.....รหัส.....

1. จงอธิบายความหมายของ Remediation Technologies และ จงอธิบายกระบวนการ Remedial Investigation (7 คะแนน)

2. การทำการเก็บตัวอย่างโดยวิธี Soil Gas Survey ของ NAPL ชนิดหนึ่ง (ความเข้มข้นในสถานะของเหลว 60 ppm) ซึ่งลอยตัวอยู่บนน้ำใต้ดินที่ความลึก 8 m โดยชั้นดินเหนือน้ำใต้ดินเป็นทราย ความเข้มข้นของ gas (Cg) ที่เก็บได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 จงหา: 1) ความเข้มข้นของ gas ที่ผิวดิน และ 2) Henry's law constant (13 คะแนน)

ตารางที่ 1 ผลจาก Soil Gas Survey

Depth (m)	Cg (ppm)
2	18.75
3	23.125
4	27.5
6	36.25

PART B

ชื่อ.....สกุล.....รหัส.....

3. จงอธิบายหลักการของ Cut-off Wall และ Reactive wall และ จงอภิปรายถึงความเหมือนและความแตกต่างของ wall สองชนิดนี้ (5 คะแนน)

4. จงอธิบายการใช้งาน Soil vapor extraction และ Air sparging และจงอธิบายว่าทั้งสองวิธีนี้สามารถใช้งานร่วมกันได้หรือไม่ อย่างไร (5 คะแนน)