

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2549

วิชา 223-486: Hazardous Waste Management

ปีการศึกษา 2548

เวลา 13.30 -16.30 น.

ห้องสอบ R300

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 หน้า โดยให้เขียนคำตอบทั้งหมดลงในตัวข้อสอบนี้
2. ให้เขียน ชื่อ-สกุล และ รหัสนักศึกษา ทุกหน้า
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ทุกรุ่น
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ หรือตำราใด ๆ เข้าห้องสอบ

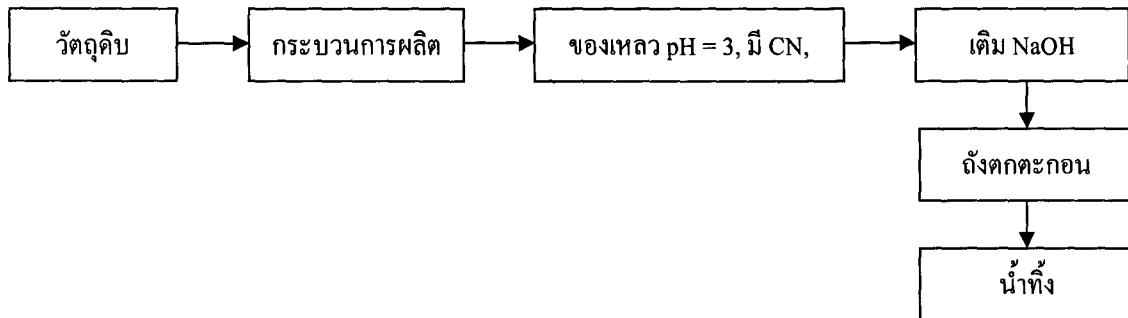
ทิวรีตใการสอบ โทษขันต่ำ คื ปรบัตคและพัทการเรียน 1 ภาคการศึทษา

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	15	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	5	
รวม	100	

อ. จรีรัตน์ สกูลรัตน์

กุมภาพันธ์ 2549

1. จงบอกแหล่งกำเนิดของเสียอันตรายพร้อมยกตัวอย่างของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นจากแต่ละแหล่ง และ
วิจารณ์ความเหมาะสมของระบบการจัดการของเสียอันตรายข้างล่างนี้ (10 คะแนน)



2. จงอธิบายระบบควบคุมการขนส่งของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยในปัจจุบัน (10 คะแนน)

3. จงอธิบายความแตกต่างของวิธีการบำบัดของเสียอันตรายข้างล่างนี้ (15 คะแนน)

3.1. Distillation และ Evaporation (3 คะแนน)

3.2. Absorption และ Adsorption (3 คะแนน)

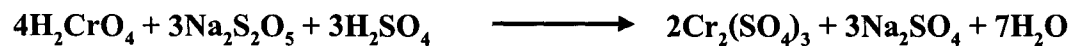
3.3. Flocculation และ Precipitation (3 คะแนน)

3.4. Cyclone Separation and Centrifugation (3 คะแนน)

3.5. Land farming และ Landfill (3 คะแนน)

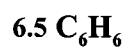
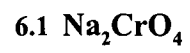
4. จงเขียนแผนผังแสดงกระบวนการพิจารณาเลือกวิธีการบำบัดของเหลวที่มีโลหะหนักปนเปื้อน พร้อมอธิบาย (10 คะแนน)

5. จงหาปริมาณ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ (โซเดียมเมตาไบซัลไฟท์) ที่ใช้ไปในการบำบัด Cr^{6+} 1 กรัม (ตั้งสมการข้างล่างนี้) ในน้ำเสีย 5,000 ลบ.ม. โดยความเข้มข้นของ Cr^{3+} เมื่อผ่านการบำบัดแล้วเป็น 10 มก. ต่อ ลิตร (10 คะแนน)



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

6. จงแสดงวิธีการหาเลขออกซิเดชันของแต่ละธาตุในสารดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)



7. จงหาปริมาณ NaOH ที่ใช้ในการทำให้ของเสียอันตรายปริมาณ 6,000 ลบ.ม. เป็นกลาง (10 คะแนน)

กำหนดให้ Molecular weight Na = 23, H = 1, O = 16, K = 39

ต้องใช้ 0.05 M KOH 45 มล. ในการทำให้ของเสียชนิดนี้ 30 มล. เป็นกลาง

8. จงหาปริมาณ Zn^{2+} (มก. ต่อ ลิตร) ที่ละลายอยู่ในของเสียอันตรายที่ผ่านการบำบัดด้วย NaOH ที่ $pH = 8.8$ เพื่อให้เกิดการตกตะกอนทางเคมี (Precipitation) พร้อมหาปริมาณ NaOH ที่ใช้ (มก. ต่อ ลิตร) (10 คะแนน)

กำหนดให้ Molecular weight $Zn = 65.4, H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32, Cr = 52$

$$K_s \text{ of } Zn(OH)_2 = 7.68 \times 10^{-17}$$

9. จงอธิบายความหมายของ Remediation Technologies พร้อมยกตัวอย่าง และอธิบายความแตกต่างระหว่าง Passive และ Active remediation systems (10 คะแนน)

10. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างวิธีการ Soil vapor extraction และ Air sparging (5 คะแนน)