

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

วันที่ 4 สิงหาคม 2547

วิชา 223-486: Hazardous Waste Management

ปีการศึกษา 2547

เวลา 9.00-12.00 น.

ห้องสอบ A401

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมี 6 ข้อ คะแนนรวม 100 คะแนน
2. ให้เขียน ชื่อ-สกุล และ รหัสนักศึกษา ทุกหน้า
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 หน้า โดยให้เขียนคำตอบทั้งหมดลงในตัวข้อสอบนี้
4. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ทุกรุ่น
5. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ หรือตำราใด ๆ เข้าห้องสอบ

ทูลจรรยาบรรณในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	5	
2	15	
3	20	
4	15	
5	35	
6	10	
รวม	100	

จรีรัตน์ สกฤตรัตน์

กรกฎาคม 2547

ชื่อ.....สกุล.....รหัส.....

1. จงอธิบายหลักการจัดการของเสียอันตรายที่เหมาะสม (5 คะแนน)

2. จากหลักการจัดการในข้อ 1 จงอธิบายการจัดการของเสียอันตรายที่เหมาะสมจากแหล่งกำเนิดดังนี้ (15 คะแนน)

2.1 ธุรกิจร้านค้า (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.2 ต่างประเทศ (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.3 เกษตรกรรม (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. จงอธิบายความหมายของคำข้างล่างนี้ พร้อมยกตัวอย่างประกอบคำอธิบาย (20 คะแนน)

3.1 Pollution Prevention (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

3.2 Pollution Control (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

3.3 Waste Exchange (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

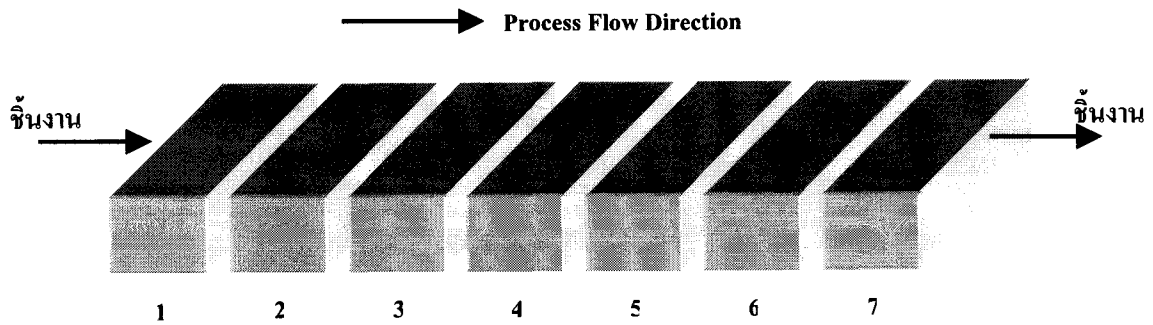
3.4 Waste Minimisation (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

3.5 Waste Management Hierarchy (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

4. หากต้องการออกแบบวิธีการลดของเสียอันตรายที่เกิดจากระบวนการชุบด้วยสังกะสี ดังแสดงในรูปแบบข้างล่างนี้ ต้องมีการเก็บข้อมูลใดบ้าง (waste audit) เพื่ออะไร (15 คะแนน)



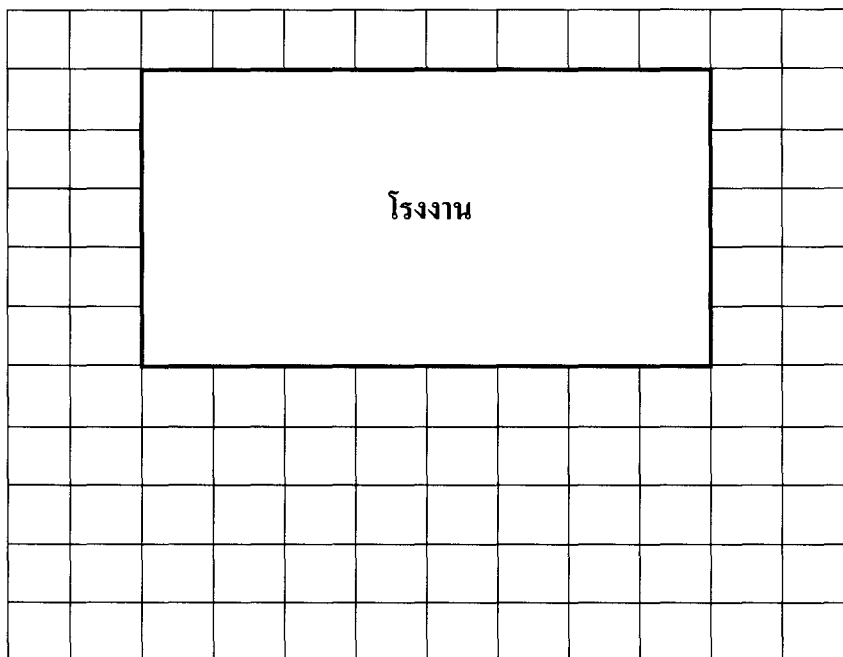
คำอธิบายกระบวนการ

ชิ้นงาน (แผ่น โลหะ) ถูกหย่อนลงในอ่างที่ 1 ซึ่งมีตัวทำละลาย Trichloroethane (TCA) เป็นตัวล้างคราบน้ำมันที่เกาะอยู่ที่ชิ้นงาน จากนั้นหย่อนชิ้นงานลงในน้ำในอ่างที่ 2 เพื่อล้างคราบ TCA หย่อนชิ้นงานลงในสารละลายกรด (ซัลฟิวริก) ในอ่างที่ 3 เพื่อกำจัดออกไซด์ที่เกาะชิ้นงานและล้างชิ้นงานด้วยน้ำอีกครั้งในอ่างที่ 4 จากนั้นทำการชุบชิ้นงานด้วย ซิงค์ไซยาไนด์ ในอ่างที่ 5 และล้างชิ้นงานด้วยน้ำในอ่างที่ 6 และ 7 ก่อนที่จะทำให้แห้ง

5. จงออกแบบวิธีการจัดการของเสียอันตรายของโรงงาน ที่เกิดจากกระบวนการชุบโลหะด้วยสังกะสี ตามกระบวนการที่แสดงในข้อที่ 4 (35 คะแนน)

- กำหนดให้
- อ่างแต่ละใบมีขนาด 1.2 x 3 x 1 เมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
 - ต้องเปลี่ยนของเหลวในอ่างทุกใบพร้อมกันเดือนละ 1 ครั้ง
 - ความหนาแน่นของของเหลวในอ่างแต่ละใบ = 1.5 กก./ลิตร
 - ชนิดภาชนะบรรจุ Gallon 65 ลิตร (กว้าง x ยาว x สูง: 0.25 x 0.45 x 0.6 เมตร)
 - Plastic Drum 225 ลิตร (เส้นผ่านศูนย์กลาง x สูง: 0.55 x 1.1 เมตร)
 - Tank 8,000 ลิตร (เส้นผ่านศูนย์กลาง x ยาว: 1.5 x 4.5 เมตร)

แผนผังพื้นที่บริเวณโรงงานดังแสดงในรูป (Scale: 1 ช่อง = 10 x 10 เมตร)



6. จงอธิบายลักษณะป้ายแสดงความเป็นอันตรายของสารอันตรายดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

6.1 ดินปืน (2 คะแนน)

สัญลักษณ์
สี
หมายเลข

6.2 ก๊าซหุงต้ม (2 คะแนน)

สัญลักษณ์
สี
หมายเลข

6.3 น้ำมันเชื้อเพลิง (2 คะแนน)

สัญลักษณ์
สี
หมายเลข

6.4 ผงกำมะถัน (2 คะแนน)

สัญลักษณ์
สี
หมายเลข

6.5 ก๊าซไนโตรเจนเหลว (2 คะแนน)

สัญลักษณ์
สี
หมายเลข