



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 21 ธันวาคม 2554

วิชา 223-515 Hazardous Waste Management and Design

ปีการศึกษา 2554

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้องสอบ หัวหุ่นยนต์

คำชี้แจง

- ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวม 100 คะแนน
- ข้อสอบมี 14 หน้า ไม่มีหน้าใดที่ไม่มีข้อความ ห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
- ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกกรณี
- ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก
- ให้เขียนชื่อ-รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น
- ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
- ถ้าพิจารณาเห็นว่าค่าคงที่ต่างๆหรือข้อสมมุติฐานที่โจทย์กำหนดให้ไม่เพียงพอต่อการคิดคำนวณให้สมมุติขึ้นมาเองตามความเหมาะสม

ตารางแสดงคะแนนสอบปลายภาค

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	25	
3	20	
4	15	
5	15	
6	10	
รวม	100	

จรงค์พันธ์ มุสิกวงค์

ผู้ออกข้อสอบ

ธันวาคม 2554

**ข้อที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (15 คะแนน)****1-1 จงตอบคำถามว่าข้อความต่อไปนี้ถูกหรือผิดโดยทำเครื่องหมาย / หรือ X หน้าข้อ (10 คะแนน)**

- .....1. การทดสอบว่ากากของเสียจัดเป็นกากของเสียอันตรายหรือไม่ต้องทำการทดสอบลักษณะการทำปฏิกิริยารุนแรง การระเบิด การติดไฟได้ และ ความเป็นพิษ
- .....2. Toxicity Characteristic Leaching procedure คือการทดสอบการชะละลายสารก่อมะเร็ง
- .....3. ผู้ก่อให้เกิดของเสียอันตรายที่ได้รับการยกเว้นต้องผลิตกากของเสียอันตรายไม่มากกว่า 100 กิโลกรัมต่อเดือน หรือผลิตของเสียที่ออกฤทธิ์เฉียบพลันน้อยกว่า 1 กิโลกรัมต่อเดือน
- .....4. ของเสียอันตรายจากชุมชนจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ได้แก่ ภาชนะบรรจุสารเคมี หลอดไฟ และ ยาฆ่าแมลง
- .....5. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 ระบุว่าผู้ก่อให้เกิดของเสียอันตรายตั้งแต่ 1000 กิโลกรัมต่อเดือนขึ้นไป ต้องปฏิบัติตามระเบียบในการครอบครองของเสียอันตราย
- .....6. Resource Conservation and Recovery Act เป็นกฎหมายที่ระบุถึงประเภทและลักษณะกากของเสียอันตราย
- .....7. Superfund อยู่ภายใต้กฎหมาย Resource Conservation and Recovery Act
- .....8. Clean up standard อยู่ภายใต้กฎหมาย Applicable or Relevant and Appropriate Requirement
- .....9. การควบคุมการขนส่งการเคลื่อนย้ายกากสารเคมี ถูกกำหนดภายใต้อนุสัญญารอตเตอร์ดัม
- .....10. การคุ้มครองสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสามารถพิชที่ตกค้างยาวนาน ถูกกำหนดภายใต้อนุสัญญาสตอกโฮล์ม

1-2 จงเขียนแผนภาพอธิบายขั้นตอนการดำเนินงานตามระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายโดยละเอียด ในแผนภาพต้องแสดงว่าเอกสารกำกับของเสียอันตรายมีทั้งหมดกี่ใบ แต่ละใบถูกส่งไปที่ใด (5 คะแนน)

ข้อที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (25 คะแนน)

2-1 สารอินทรีย์กลุ่มอโรมาติกและอลิฟาติก กลุ่มใดมีโอกาสเป็นสารอันตรายมากกว่า และจงอธิบายสาเหตุ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

2-2 สารอินทรีย์กลุ่ม BTEX ประกอบด้วยสารอะไรบ้าง มีแหล่งกำเนิดจากกระบวนการใดและจัดเป็นกากของเสียอันตรายหรือไม่ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

2-3 ของเสียนิวเคลียร์ก่อให้เกิดอันตรายได้อย่างไรจงอธิบายโดยละเอียด (2 คะแนน)

.....

.....

.....

2-4 ค่า Vapour Pressure ต่างกับค่า Partial Pressure อย่างไร และมีผลอย่างไรในการจัดการของเสียอันตราย (3 คะแนน)

.....

.....

.....

2-5 จากกราฟจงเรียงลำดับความสามารถในการดูดซับสารอินทรีย์ของ Groundwater Material, River Sediments, Lake Sediment และ Biomass จากมากไปน้อย และจงเรียงลำดับการถูกดูดซับของ Tetrachlorobenzene, Trichlorobenzene, Dichlorobenzene และ Chlorobenzene จากมากไปน้อย (4 คะแนน)

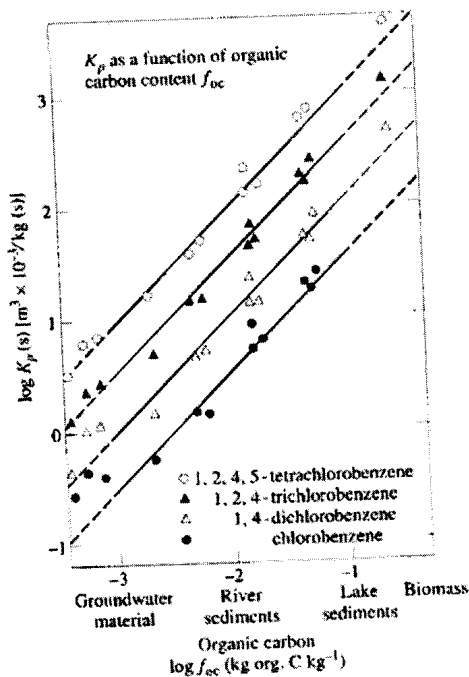


FIGURE 3-2 Relationship between organic carbon content of solid materials to soil-water partition coefficient for selected benzene compounds. (After Stumms, 1992.<sup>22</sup>)













ข้อที่ 4 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (15 คะแนน)

4-1 เส้นทางของสารพิษที่จะเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ (Exposure Pathway) มีกี่เส้นทางอะไรบ้าง (2 คะแนน)

.....

.....

.....

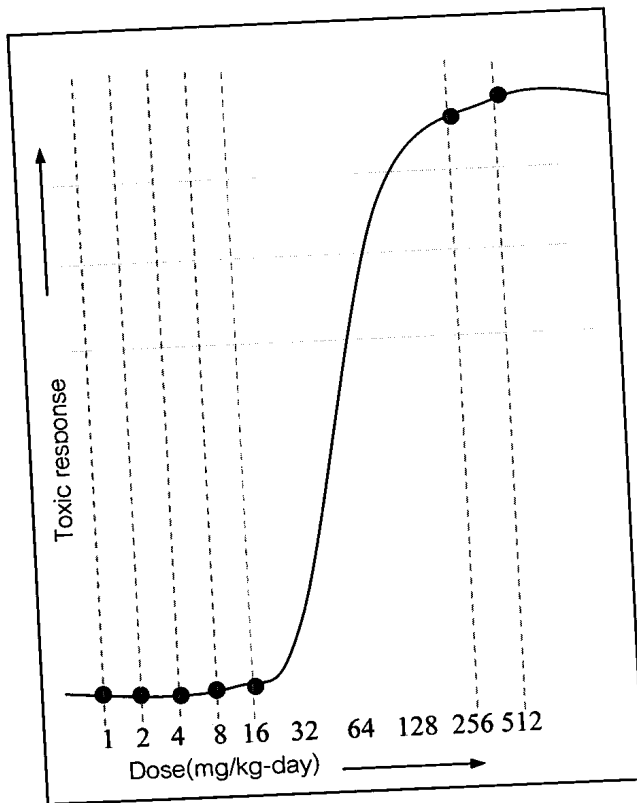
4-2 กลไกที่ก่อให้เกิดพิษของสารพิษในร่างกายมีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง (3 คะแนน)

.....

.....

.....

4-3 จากการทดลอง Subchronic oral toxicology ในสัตว์ทดลองได้จากกราฟดังรูป จงใช้ข้อมูลจากกราฟและข้อมูลในตารางหาค่า No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) และ Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL) และ Reference Dose (RfD) ให้แสดงทั้งการใช้ค่า NOAEL และ LOAEL (5 คะแนน)



กำหนดให้ค่า Area of Uncertainty มีดังต่อไปนี้

Area of uncertainty	Uncertainty factor
Variation within a population	10
Extrapolation from animals to humans	10
Extrapolation from subchronic to chronic	10
Extrapolation from LOAEL to NOAEL	10
Modifying factor	1







ชื่อ..... รหัส.....

Lined writing area consisting of multiple horizontal dotted lines for text entry.

