

ประเภทของของเสียอันตราย และการกำจัดของเสียอันตราย

ผศ.ดร. เนตรนภัส ตันเต็มทรัพย์
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
email: netnapid@kku.ac.th

176 730 HAZARDOUS WASTE
DISPOSAL AND MANAGEMENT
ภาคต้น ปีการศึกษา 2550
8 กรกฎาคม 2550

คุยกันก่อน



- เกี่ยวกับนักศึกษา
- เกี่ยวกับอาจารย์
 - จบทางด้านสิ่งแวดล้อม ภาควิชาสารอันตราย และเทคโนโลยีสะอาด
 - 2545 Ph.D. Environmental Engineering, New Jersey Institute of Technology, USA
 - 2540 M.S. Environmental Engineering, New Jersey Institute of Technology, USA
 - 2536 วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2

เนื้อหาที่จะเรียน

- ประเภทของของเสียอันตราย
- การตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย



3

มาตรา 79 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2535

“วัตถุอันตราย คือ วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดส์ และ วัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุที่มีอันตรายสูง วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือ สิ่งแวดล้อม”



4

ความหมายและความสำคัญ

- แปลให้อาจารย์ฟังที

“Hazardous waste is a waste with properties that make it dangerous or potentially harmful to human health or the environment. The universe of hazardous wastes is large and diverse. Hazardous wastes can be liquids, solids, contained gases, or sludges. They can be the by-products of manufacturing processes or simply discarded commercial products, like cleaning fluids or pesticides.”---UESPA

5

ใช้ของเสียอันตรายหรือเปล่า



ประเภทของของเสียอันตราย

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แบ่งเป็น 14 ประเภท คือ

1. น้ำมัน(Oils) ได้แก่ของเสียจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม และพวกน้ำมันหล่อลื่น และสารทำความสะอาดอื่นของเครื่องจักร
2. กากสารอินทรีย์เหลว (Liquid Organic Residues) ของเสียเหลวจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และจากอุตสาหกรรมอินทรีย์เคมี ซึ่งส่วนใหญ่มีคุณสมบัติติดไฟได้ หรือมีสารพิษเฉียบพลัน
3. เศษของแข็งจากสารอินทรีย์ (Organic Sludge and Solid) ของเสียเหลวจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และจากอุตสาหกรรมอินทรีย์เคมี ซึ่งส่วนใหญ่มีคุณสมบัติติดไฟได้ มีโอกาสคายสารพิษได้ง่าย
4. เศษของแข็งจากสารอนินทรีย์ (Inorganic Sludge and Solid) กากหรือตะกอนสารอนินทรีย์ (ยกเว้นโลหะหนัก) เช่น sulfur sludge, lime sludge, gypsum (CaSO₄) และ Phosphate waste
5. เศษของแข็งโลหะหนัก(Heavy Metals Sludge and Solid) ของเสียที่มีโลหะหนักเจือปน ส่วนใหญ่มักมาจากระบบบำบัดน้ำเสีย หรือ ระบบฟลักคาเกชัน

7



ประเภทของของเสียอันตราย

6. ตัวทำละลาย(Solvents) ของเสียที่มีสารตัวทำละลาย มักจะมาจาก การทำความสะอาดโรงงาน หรือการซ่อมบำรุง ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม เช่น พลาสติก โยสสังเคราะห์ ยาง เป็นต้น
7. ของเสียเป็นกรด (Acid Waste) โดยที่มีค่าพีเอชต่ำกว่า 2 เช่นน้ำเสียจากโรงงานชุบโลหะ ที่ใช้กรดในการทำความสะอาด รวมทั้งกรดที่ใช้จากกระบวนการผลิตต่างๆ
8. ของเสียเป็นด่าง (Alkaline Waste) โดยที่มีค่าพีเอชสูงกว่า 12.5 เช่นสารละลายโซดาในกระบวนการชุบโลหะ น้ำยาด่างที่ใช้ในการทำความสะอาด สารละลายแอมโมเนียที่ใช้ในตัว
9. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน (Off-Spect Products) คือผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุที่ไม่ได้มาตรฐาน เชื้อเพลิงคุณภาพ หรือหม้อต้มน้ำใช้จาก
10. พีซีบี (Polychlorinated Biphenyls, PCB) ของเสียที่มีพีซีบี เป็นองค์ประกอบมากกว่า 50 ppm เช่น หม้อแปลงไฟ capacitor เป็นต้น

8



ประเภทของของเสียอันตราย

11. กากสารอินทรีย์น้ำ (Aqueous Organic Residues) ของเสียที่มีการปนเปื้อนสารเคมีอินทรีย์ที่เป็นพิษ เช่นน้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อม หรือจากการล้างยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช
12. น้ำเสียจากการล้างอัดรูป (Photo Waste) ของเสียที่มีส่วนผสมกับกิจกรรมการถ่ายภาพ และอัดรูป ซึ่งมีน้ำยา Silver bromide และอื่นๆ
13. ขยะชุมชน (Municipal Waste) ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน สำนักงาน ร้านอาหาร เช่นยาฆ่าแมลง สี ยาล้างห้องน้ำ ท่อคโงไฟฟ้าน แบตเตอรี่ ยาง เครื่องสำอาง ยาฟอกผ้าขาว
14. ขยะติดเชื้อ (Infectious Waste) ของเสียติดเชื้อ เช่น น้ำเลือด น้ำหนอง สำนึก ผิวหนังและเขม็ดคตา

9



ประเภทของของเสียอันตราย

USEPA

- Ignitability - Ignitable wastes can create fires under certain conditions, are spontaneously combustible, or have a flash point less than 60 °C Examples include waste oils and used solvents.
- Corrosivity - Corrosive wastes are acids or bases (pH less than or equal to 2, or greater than or equal to 12.5) that are capable of corroding metal containers, such as storage tanks, drums, and barrels. Battery acid is an example.
- Reactivity - Reactive wastes are unstable under "normal" conditions. They can cause explosions, toxic fumes, gases, or vapors when heated, compressed, or mixed with water. Examples include lithium-sulfur batteries and explosives.
- Toxicity - Toxic wastes are harmful or fatal when ingested or absorbed. When toxic wastes are land disposed, contaminated liquid may leach from the waste and pollute ground water.

10



การตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย

□ ของเสียที่เราผลิตเป็นสารอันตรายหรือเปล่า

1. อยู่ในบัญชีรายชื่อประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2548 และ การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548
2. เป็นของเสียที่มีองค์ประกอบของสารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อ
3. มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - สมบัติไวไฟ : จุดวาบไฟ < 60 องศาเซลเซียส ลูกปืนไฟเมื่อเสียดสี คุด ความชื้น ปฏิกริยาภายใน/เป็นก๊าซอัดที่จุดระเบิดได้ เป็นสารออกซิไดเซอร์
 - สมบัติกัดกร่อน : pH < 2 หรือ > 12.5 กัดกร่อนเหล็กกล้าชั้น SAE (Society of Automotive Engineers) 1020 > 6.35 มิลลิเมตร/ปี ที่ 55 องศาฟาเรนไฮต์

11



การตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย

- สมบัติที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย : มีสภาพไม่คงตัว ทำปฏิกิริยาได้รวดเร็วและรุนแรงกับน้ำ รวมกับน้ำได้ของผสมระเบิดได้ เกิดก๊าซพิษหรือเป็นสารที่มี CN, S เมื่อ pH 2-12.5 จะเกิดก๊าซพิษ ไอพิษหรือควันพิษ
- สมบัติเป็นพิษ : มีอันตรายต่อสุขภาพอนามัยทำให้ตายได้ในปริมาณเล็กน้อย เป็นพิษต่อสัตว์ทดลอง เป็นสารก่อมะเร็งหรือก่อมะเร็ง หรือสกัดต่อสิ่งแวดล้อมหรือสารพิษมากกว่าที่กำหนด
- สมบัติที่ถูกชะล้างได้ : เมื่อนำมาใส่กับตัววิธีมาตรฐานแล้ว มีปริมาณโลหะหนักหรือสารที่มีพิษ เช่น ตะกั่ว ปปรอท สารหนู ปนเปื้อนอยู่ในน้ำสกัดเท่ากับหรือเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้
- สมบัติทำให้เกิดโรค : ของเสียที่มีเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ในปริมาณหรือความเข้มข้นที่สามารถทำให้เกิดโรคได้และเป็นสาเหตุก่อให้เกิดการติดเชื้อได้
- สมบัติเป็นสารกัมมันตรังสี : ของเสียที่ประกอบหรือปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสีที่ไม่ใช่แล้ว ในระดับกัมมันตรังสีสูงเกินกว่าเกณฑ์ปกติในธรรมชาติ

12



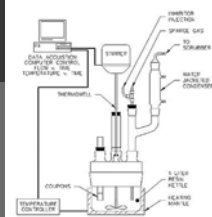
การตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย

- Ignitability - สมบัติไวไฟ
 - Pensky-Martens Closed-Cup Method for Determining Ignitability
 - Setflash Closed-Cup Method for Determining Ignitability (Method 1020b)
 - Ignitability of Solids (Method 1030)



การตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย

- Corrosivity - สมบัติกัดกร่อน
 - Corrosivity Towards Steel (Method 1110a)
 - 6.35 mm per year



14

การตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย

- Reactivity - สมบัติที่ก่อปฏิกิริยาได้ง่าย
- Toxicity - ความเป็นพิษ LD 50 จำได้ไหมเอ่ย
- Leachability- สมบัติที่ถูกชะล้างได้
 - Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) (Method 1311)



15

การตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย

- สมบัติทำให้เกิดโรค : ของเสียที่มีเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ในปริมาณหรือความเข้มข้นที่สามารถทำให้เกิดโรคได้และเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อได้
- สมบัติเป็นสารกัมมันตรังสี : ของเสียที่ประกอบหรือปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสีที่ไม่ใช่แล้ว ในระดับกัมมันตรังสีสูงกว่าเกณฑ์ปกติในธรรมชาติ เกิดจากการผลิตซึ่งปนเปื้อนด้วยวัสดุกัมมันตรังสี
 1. กากกัมมันตรังสีระดับสูง ได้แก่ กากกัมมันตรังสีที่เป็นของแข็งและของเหลวที่ได้จากการฟอกกากเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ และกากกัมมันตรังสีอื่นๆ ที่มีระดับรังสีสูงเทียบเท่า
 2. กากกัมมันตรังสีระดับปานกลาง เป็นกากกัมมันตรังสีที่เกิดจากการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารกัมมันตรังสี อาทิเช่น เสาไฟหลอม กากตะกอนที่ได้จากการบำบัดกากกัมมันตรังสีที่เป็นของเหลว สารแลกเปลี่ยนไอออน และดินกัมมันตรังสีใช้แล้ว
 3. กากกัมมันตรังสีระดับต่ำ เป็นกากกัมมันตรังสีที่เกิดจากการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารกัมมันตรังสี อาทิเช่น ถังมือ เสื้อผ้า อุปกรณ์ที่ทำจากกระดาษ

16

สรุป

- ของเสียอันตรายคืออะไร
- มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
- ขั้นตอนในการตรวจสอบคุณลักษณะของเสียอันตราย มีอะไรบ้าง

17