

๕๐๒๕๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
Rajabhat Sakon Nakhon University

การจัดการของเสียเคมีจากห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์และทดสอบศูนย์วิทยาศาสตร์

Mr. Thawatchai Phanthukang



๕๐๒๕๕

management of chemical waste

ประเด็นการนำเสนอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
Rajabhat Sakon Nakhon University

- 1 หลักการและแนวทางปฏิบัติในการจัดแยกประเภทของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ
- 2 ระบบบริหารจัดการของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ
- 3 หลักการจัดแยกประเภทของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ
- 4 หลักการจัดเก็บและจัดการของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของ สว.
- 5 การเก็บข้อมูลชนิดและปริมาณของเสีย

๕๐๒๕๕

management of chemical waste

หลักการและแนวทางปฏิบัติในการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
Rajabhat Sakon Nakhon University

- ◆ จัดแยกประเภท/ชนิดของเสีย
- ◆ จัดเก็บของเสียโดยวิธีมาตรฐาน
- ◆ Reuse, Recycle, Waste Exchange
- ◆ บำบัดของเสีย : บำบัดเอง/ส่งบำบัด
- ◆ กำจัดของเสีย : ส่งกำจัด



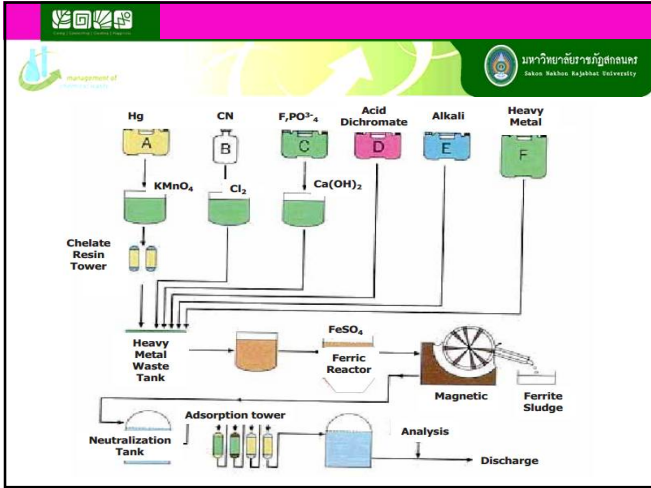
หลักการในการจัดแยกประเภท/ชนิดของเสีย

- ◆ แยกเป็นกลุ่มตาม Incompatibility chart
- ◆ แยกเป็นประเภทตามวิธีการบำบัด/กำจัด
- ◆ แยกเป็นชนิด ตามวิธีการบำบัด/กำจัด



แสดงการแยกประเภทของเสียจากห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี โดยแยกของเสียเป็น 12 ประเภทตามรายละเอียดดังนี้

Category	ชนิดของของเสีย	วิธีบำบัด/กำจัดของเสีย
A	Mercury	Adsorption by Chelate Resin
B	Cyanide	Oxidative Decomposition
C	Fluorine * Phosphorus Compounds	Calcification
D	Acid . Dichromate Acid	Ferrite
E	Alkali	Ferrite
F	Heavy Metals	Ferrite
G	Photographic Solutions	Incineration
H	Combustible Liquids	Incineration
I	Oil	Incineration
J	Halogen	Incineration
K	Incombustible Liquids	Incineration
L	Toxic Solids	Incineration



ระบบบริหารจัดการของเสียอันตราย ศว.

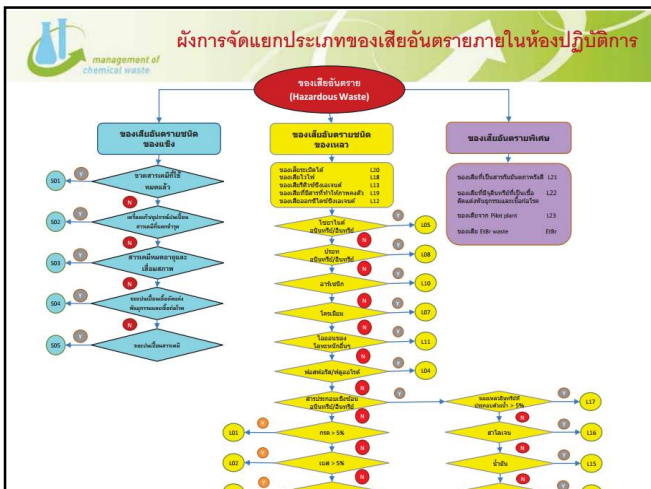
- ❖ หลักการจัดแยกประเภทของเสียอันตราย ศว. แยกของเสียออกเป็นประเภทตามวิธีบำบัด/กำจัด เพื่อประโยชน์ในการบำบัดของเสียแต่ละประเภทซึ่งแตกต่างกันไป
- ❖ จัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ของเสียอันตรายชนิดของเหลว ของเสียอันตรายพิเศษ และของเสียอันตรายชนิดของแข็ง
- ❖ ของเสียบางประเภทผู้ประกอบการสามารถที่จะทำการบำบัดได้ด้วยตนเอง

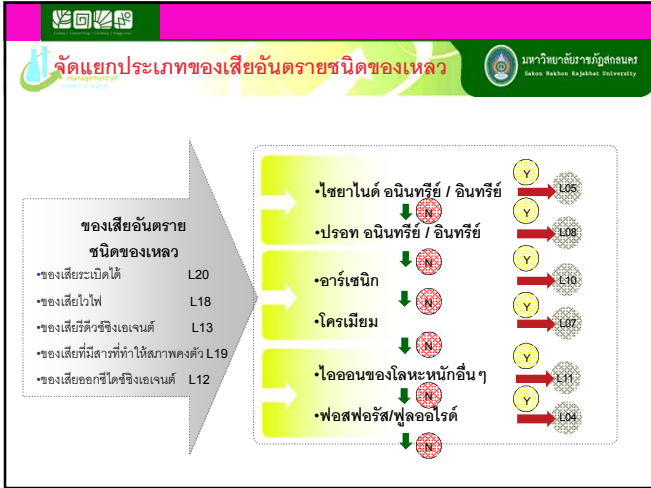
การจัดแยกประเภทของเสียภายในห้องปฏิบัติการ

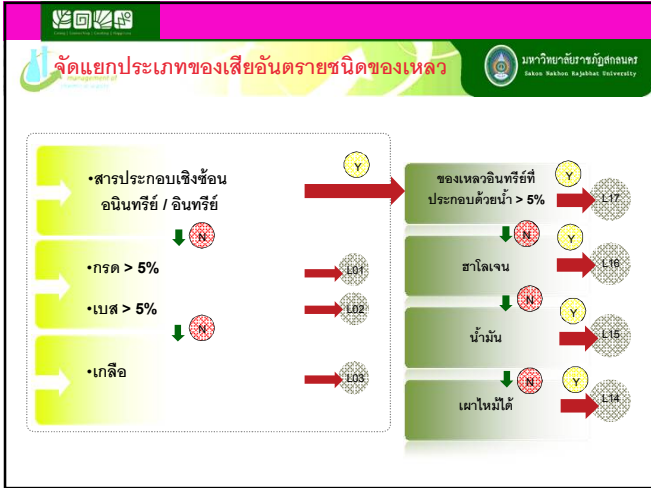
ของเสียอันตราย

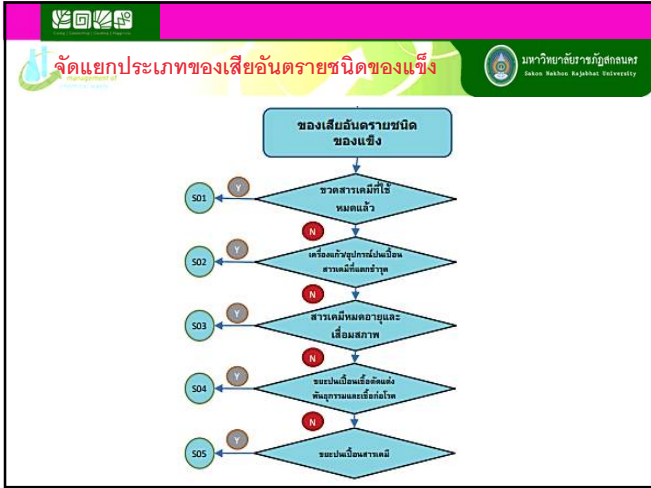
- ชนิดของแข็ง
- ชนิดพิเศษ
- ชนิดของเหลว

ของเสียไม่อันตราย :
จัดการตามระบบการจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจร ๖๑๑ โดยใช้ถังขยะนำกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ (ถังสีน้ำเงิน)









จัดแยกประเภทของเสียอันตรายชนิดพิเศษ

ของเสียอันตรายพิเศษ 4 ประเภท อยู่ใน Flow Chart การจัดแยกของเสียชนิดของเหลวแต่จัดให้เป็นชนิดพิเศษเนื่องจากต้องมีการจัดการ/จัดแยก/จัดเก็บ/กำจัดและบำบัดของเสียเหล่านี้แยกจากของเสียชนิดอื่นๆ

การจัดแยกของเสียอันตรายชนิดพิเศษออกเป็น 4 ประเภท


ของเสียอันตรายพิเศษ 4 ประเภท มีดังนี้

- L21** วัตถุ L 21 ของเสียที่เป็นสารกัมมันตรังสี
 - หมายถึง ของเสียที่ประกอบด้วยสารกัมมันตรังสี ซึ่งเป็นสารที่ไม่เสถียร สามารถแผ่รังสี ทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม สารเหล่านี้ ได้แก่ S35, P32, H25 เป็นต้น ซึ่งสารประเภทนี้แยกเก็บไว้และจัดส่งให้ พศส. ตามข้อกำหนด
- L22** วัตถุ L 22 ของเสียที่มีจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อคัดแต่งพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค
 - หมายถึง ของเสียที่ได้จากกิจกรรมการเลี้ยงเชื้อ แยกเชื้อ หรือบ่มเพาะ จุลินทรีย์ รา หรือยีสต์ ทั้งที่เป็นเชื้อคัดแต่งพันธุกรรม และเชื้อก่อโรค ซึ่งต้องแยกเก็บนำมา Autoclave เป็นเวลา 70 นาที แล้วนำไปกำจัดโดยให้เฉพาะขยะติดเชื้อต่อไป
- L23** วัตถุ L23 ของเสียจาก pilot plant
 - หมายถึง ของเสียที่ได้จากกิจกรรมการวิจัยหรือบริการ โดยใช้วิธีขนาดเล็กใหญ่หรือจากกิจกรรมของเครื่องเมื่อในระดับต้นแบบ ซึ่งต้องมี SOP ในการจัดเก็บและบำบัดกำจัดอย่างถูกต้องตามมาตรฐานเฉพาะ ซึ่งต้องมีข้อมูลและการทำการประเมินความเสี่ยงในการดำเนินงานกิจกรรมทุกโครงการ
- EBr** ของเสีย EBr
 - หมายถึง ของเสียอันตรายที่ชนิดของเหลวของแข็งที่มีการปนเปื้อน หรือมีส่วนประกอบของ EBr ซึ่งต้องมีการจัดการจัดเก็บในภาชนะเฉพาะ และใช้วิธีการบำบัดน้ำที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

หลักการจัดแยกประเภทของเสียภายในห้องปฏิบัติการ


กรณีสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบไม่มีอยู่ในมาตรฐานน้ำทิ้ง ให้พิจารณาในการจัดแยกตาม Flow Chart การจัดการแยกของเสียของควบคุมการใช้ MSDS ประกอบการพิจารณาจัดแยก

- กรกรข้อมูล ความเข้มข้นและปริมาณสารเคมีลงในแบบฟอร์ม
- ความเข้มข้นสารเคมีที่ใช้ผ่านมาตรฐาน ไม่ต้องนำมาพิจารณา
- ความเข้มข้นสารเคมีในสถานะของเสียผ่านมาตรฐานทุกตัว ทั้งลงน้ำทิ้งในห้องปฏิบัติการ
- พิจารณาการจัดแยกตาม Flow Chart การจัดการแยกของเสีย
- บันทึกประเภทของเสียที่จัดแยกได้ลงในแบบฟอร์ม


 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
 Sakon Nakhon Rajabhat University


หลักการแยกประเภทของเสียภายในห้องปฏิบัติการ


- ◆ หลักที่ใช้ในการจัดแยก ใช้ความเข้มข้นของสารเคมีที่อยู่ในของเสียโดยยึดมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมและการจัดการสารอันตรายตามมาตรฐานกรมโรงงานเป็นหลัก
- ◆ กรอบข้อมูลสารเคมีที่ใช้พร้อมความเข้มข้นในการวิเคราะห์ทดสอบแต่ละพารามิเตอร์ทุกชนิด
- ◆ พิจารณาริsidสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิดในการทดลองทดสอบแต่ละพารามิเตอร์ว่าเกินมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมหรือไม่ หากไม่เกินจะคัดออกและไม่นำมาพิจารณา
- ◆ พิจารณาริsidสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีในการทดลองทดสอบแต่ละพารามิเตอร์ที่เกินมาตรฐานว่าเมื่ออยู่ในสถานะของเสียแล้วมีความเข้มข้นเป็นเท่าใด นำมาเปรียบเทียบกับความเข้มข้นนั้นกับมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม หากเกินมาตรฐานจะได้นำมาพิจารณาในการจัดแยกตาม Flow Chart การจัดแยกของเสียของ มจร.
- ◆ หากความเข้มข้นของสารเคมีทุกชนิดที่อยู่ในของเสียที่นำมาพิจารณาค่ากว่ามาตรฐานน้ำทิ้งสามารถทิ้งลงน้ำทิ้งในห้องปฏิบัติการได้


 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
 Sakon Nakhon Rajabhat University

การจัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการ

- ◆ ระบุประเภทของเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ อย่างชัดเจน
- ◆ ระบุประเภทและชนิดของของเสียที่สามารถทิ้งลงน้ำทิ้งได้เลยโดยไม่ต้องจัดเก็บ
- ◆ จัดเตรียมภาชนะจัดเก็บของเสียให้ถูกต้องตามประเภทของของเสีย
- ◆ ติดฉลากระบุหมายเลขและประเภทของของเสีย
- ◆ บันทึกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ตามแบบฟอร์ม EESH-HZW 02
- ◆ บันทึกประเภทของเสียที่ห้องปฏิบัติการมีศักยภาพในการบำบัดได้เอง




 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
 Sakon Nakhon Rajabhat University

ตัวอย่างวิธีการจัดเก็บและจัดการของเสีย

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและแบบฟอร์ม



1. สวม PPE



2. เทของเสียใส่บีกเกอร์

1) เตรียมอุปกรณ์ป้องกันเฉพาะบุคคล (PPE) ประกอบด้วย ถุงมือที่เหมาะสม, แว่นครอบตา, เสื้อกาวน์แขนยาว


2) บีกเกอร์พลาสติกมีขนาด 5 ลิตร

3) แบบ EESH-HZW-02 สำหรับบันทึกปริมาณของเสีย

4) ถาดรองภาชนะใส่ของเสีย

5) ฉลากภาชนะใส่ของเสียพร้อมฉลาก

6) กรวยพลาสติก



3. บันทึกปริมาณลงแบบ EESH-HZW-02

4. วางถังใส่ของเสียในภาค เทของเสียจากบีกเกอร์ผ่านกรวยลงถังที่ติดฉลากตรงกับชนิดของเสีย

แบบฟอร์ม EESH-HZW 02 แบบบันทึกปริมาณของเสียชนิดของเหลว (L01-L20)

ชื่อหน่วยงาน: _____

วันที่	ข้อมูลประวัติของเสีย										
	L01	L02	L03	L04	L05	L07	L08	L09	L11	ระงับ/เก็บในที่	
	ของเสียอินทรีย์	ของเสียปิโตรเลียม	ของเสียกรด/ด่าง	ของเสียโลหะหนัก	ของเสียสารอินทรีย์	ของเสียสารอนินทรีย์	ของเสียสารพิษ	ของเสียสารพิษ	ของเสียสารพิษ		ของเสียสารพิษ
	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	ปริมาณ (ลิตร)	
หมายเหตุ: _____ ผู้รายงาน (วันที่: _____) ลงชื่อ: _____ ผู้รับผิดชอบ (วันที่: _____)											

ตัวอย่างวิธีการจัดเก็บและจัดการของเสีย

ถังเก็บของเสียและฉลากของเสีย



ของเสียที่เป็นสารไวไฟ
L18 Flammable waste

ส่วนที่ 1
ไว้สำหรับคิด
คำนวณของถัง

ของเสียที่เป็นสารไวไฟ
L18 Flammable waste

ส่วนที่ 2
ไว้สำหรับคิด
คำนวณข้างของถัง

ตัวอย่างวิธีการจัดเก็บและจัดการของเสีย



หมายเหตุ:

1. ไม่ควรวางภาชนะใส่ของเสียที่เข้กันไม่ได้ไว้ด้วยกัน
2. วางห่างจาก ignition source

- ของเสียอันตรายชนิดของเหลวทุกประเภทจัดเก็บในถังแกลลอนขนาด 30 ลิตร
- ติดฉลากบ่งชี้ชนิดของเสียอันตราย วางบนภาชนะรองรับของเสีย รั่วไหลได้ร้อยละ 10 ของถัง ภาชนะต้องทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนหรือไม่เสียหายเมื่อสัมผัสของเสียชนิด
- จัดการบำบัดตามคู่มือการบำบัดของเสียในห้องปฏิบัติการ (Onsite) หรือส่งให้ศูนย์ EESH เพื่อรวบรวมส่งกำจัดภายนอก (Certified External contractor)

ตัวอย่างวิธีการจัดเก็บและจัดการของเสีย

> รหัส L21 ของเสียที่เป็นสารกัมมันตรังสี

แจ้งศูนย์ EESH เพื่อประสานงานสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติในการจัดเก็บและจัดการทำลายต่อไป

> รหัส L22 ของเสียที่มีจุลินทรีย์และจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อดัดแปรพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค

นำเชื้อก่อโรคและจุลินทรีย์ที่สารคัดแห้งพันธุกรรมที่ 121 °C 15 psi เป็นเวลา 70 นาที และส่งเผาต่อในเตาเผาขยะติดเชื้อหรือจัดการตามวิธีการตามมาตรฐาน

นำเชื้อจุลินทรีย์ที่ 121 °C 15 psi เป็นเวลา 30 นาที ไม่ต้องจัดเก็บ นำเชื้อก่อนทิ้งเป็นขยะชุมชน

> รหัส L23 ของเสียจาก pilot plant

จัดเก็บและบำบัด ตาม SOP ในการจัดเก็บและบำบัดกำจัดอย่างถูกต้องตามมาตรฐานเฉพาะ

> ของเสีย EIBR

ชนิดของเหลวจัดเก็บในถังแก๊ส 30 ลิตร ชนิดของแข็งจัดเก็บในถัง 50 ลิตร

ติดฉลากของเสีย EIBR ส่งข้อมูลให้ศูนย์ EESH เพื่อจัดการบำบัดเองในมหาวิทยาลัยตามวิธีการตามมาตรฐานหรือ ส่งกำจัดภายนอก

ตัวอย่างวิธีการจัดเก็บและจัดการของเสีย

ของเสียอันตรายชนิดของแข็ง ใต้จุดต่ำบรรจุถังเก็บของแข็ง 50 ลิตร

S01 ขวดสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว

เก็บในถังใส่ถุง วัสดุ PE ขนาด 50 ลิตรรองด้วยถ่านกรองชั้น มีฝาปิดมิดชิด ติดฉลากของเสียตามระบบของ ส่งข้อมูลให้ศูนย์ EESH เพื่อรวบรวมส่งบริษัทให้ดำเนินการรีไซเคิลขวดสารเคมีหรือจัดการตามระบบ Retro logistic

S02 เครื่องแก้วอุปกรณ์เป็นเบ้าสารเคมีที่แตกชำรุด

เก็บในถังใส่ถุง วัสดุ PE ขนาด 50 ลิตรรองด้วยถ่านกรองชั้น มีฝาปิดมิดชิด เครื่องแก้วชำรุดจะถูกห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หนาสองชั้น ปิดด้วยเทปกระดาษและเขียนชนิดของสารเคมีที่เป็นเบ้าติดฉลากของเสียตามระบบของ มจธ. ส่งข้อมูลให้ศูนย์ EESH เพื่อรวบรวมส่งกำจัดภายนอก

S03 สารเคมีหมดอายุและเสื่อมสภาพ

เก็บในถังใส่ถุง วัสดุ PE ขนาด 50 ลิตรรองด้วยถ่านกรองชั้น มีฝาปิดมิดชิด ติดฉลากของเสียตามระบบของ มจธ. ส่งข้อมูลพร้อมแนบ MSDS ให้ศูนย์ EESH เพื่อรวบรวมส่งกำจัดภายนอก

ตัวอย่างวิธีการจัดเก็บและจัดการของเสีย

S04 ขยะปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ Biohazard waste

นำเชื้อก่อโรคและจุลินทรีย์ที่สารคัดแห้งพันธุกรรมที่ 121 °C 15 psi เป็นเวลา 70 นาที และส่งเผาต่อในเตาเผาขยะติดเชื้อหรือจัดการตามวิธีการตามมาตรฐาน

นำเชื้อจุลินทรีย์ที่ 121 °C 15 psi เป็นเวลา 30 นาที ไม่ต้องจัดเก็บ นำเชื้อก่อนทิ้งเป็นขยะชุมชน

S05 ขยะปนเปื้อนสารเคมี

เช่น กระดาษที่ชื้อเป็นสารเคมีถุงมือเป็นสารเคมี บรรจุก้นที่ปนเปื้อนสารเคมี ติดฉลาก S05 ส่งข้อมูลให้ EESH ส่งกำจัดภายนอก

S06 ขยะปนเปื้อน EBR

จัดเก็บแยกจากขยะปนเปื้อนสารเคมี ติดฉลาก ของเสีย EIBR ส่งข้อมูลให้ EESH จัดการกำจัดด้วยวิธีมาตรฐานหรือส่งกำจัดภายนอก

สำหรับ

ขวดน้ำยาล้างสุขภัณฑ์ล้างสีทาบ้าน กระป๋องสเปรย์ จัดทิ้งในถังขยะสีแดง **ขยะพิษ**





