



คู่มือปฏิบัติงาน

เรื่อง

ระบบการจัดการของเสีย (CHEM-SOP-03) ในห้องปฏิบัติการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

จัดทำโดย

นางสาวฤทัยทิพ อโนมณี

นายหาสันต์ สาเหล็ก

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

คำนำ

คู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้ใช้เป็นคู่มือในการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระบบบันทึกข้อมูล การจำแนกและการเก็บ เพื่อรอกการกำจัด/บำบัด สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของเสีย ซึ่งข้อมูลนี้ เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการการปรัดมึนความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด ครอบคลุมทั้งอาจารย์ นักศึกษา บุคลากร และผู้เข้าใช้ห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้เพื่อยกระดับห้องปฏิบัติการเคมีสู่สากล สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPReL) โดยห้องปฏิบัติการมีแผนงานด้านระบบจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการเป็นขั้นตอน อาจารย์ บุคลากร นักศึกษา และผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยระหว่างการทำการทดลอง ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ พื้นที่ปฏิบัติการและสิ่งแวดล้อม ห้องปฏิบัติการได้กำหนดเกณฑ์การจำแนกประเภทของเสียที่เหมาะสมและขั้นตอนการจัดเก็บของเสีย เพื่อรอกการบำบัดและกำจัดที่ปลอดภัย สามารถควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายของเสียที่อาจเกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการ

การจัดการของเสียอย่างเป็นระบบนำไปสู่การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่ดีสอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPReL) ซึ่งหลักฐานบันทึกจะส่งต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบและเป็นการต่อยอดองค์ความรู้และพัฒนาห้องปฏิบัติการให้มีปลอดภัยอย่างต่อเนื่องสู่มาตรฐานสากล และสามารถพัฒนาหน่วยงานอีกด้วย

คณะผู้จัดทำ

27 มีนาคม 2569

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพประกอบ.....	จ
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	1
แผนผังการการปฏิบัติงาน	2
คู่มือปฏิบัติงาน เรื่องระบบการจัดการของเสีย (CHEM-SOP-03)	3
1. วัตถุประสงค์	4
2. ขอบเขต	4
3. ผู้รับผิดชอบ	4
4. สิ่งที่เกี่ยวข้อง/เอกสารอ้างอิง	5
5. คำนิยามศัพท์	5
6. ขั้นตอนการดำเนินงาน	6
6.1 ระบบจัดการข้อมูลของเสีย	6
6.1.1 ระบบการบันทึกข้อมูล	6
6.1.2 การรายงานข้อมูล	7
6.1.3 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ	8
6.2 ระบบการจัดเก็บของเสีย	9
6.3 การเคลื่อนย้ายของเสีย	10
	ข

สารบัญ (ต่อ)

7. รายละเอียดการปฏิบัติงาน	11
7.1 การจัดการของเสีย	11
7.2 การลดการเกิดของเสีย	27
7.3 การบำบัดและกำจัดของเสีย	29
7.4 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ	30
7.5 การเคลื่อนย้ายของเสีย	
8. ภาคผนวก	33
ประวัติผู้เขียน	37

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track)	16
2	การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track) (ต่อ)	17
3	การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track) (ต่อ)	18
4	การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track) (ต่อ)	19
5	ตัวอย่างการบำบัดของเสียก่อนส่งกำจัดและการจัดการในห้องปฏิบัติการ	30

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	หลักการจำแนกประเภทของเสีย	15
2	ตัวอย่างฉลากติดภาชนะบรรจุของเสีย ประเภท A	21
3	แผนผังแนวปฏิบัติตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุของเสีย ภาชนะรับ และฉลาก	22
4	แบบฟอร์มการตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุ ภาชนะรองรับ และฉลากของเสีย (FM-03-01)	23
5	แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลของเสีย (FM-03-02)	24
6	แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลของเสียที่ต้องกำจัด (FM-03-03)	25
7	แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการใช้ประโยชน์จากของเสียเพื่อบริหารความเสี่ยง (FM-03-04)	26
8	แผนผังแสดงระเบียบในการลดการเกิดของเสีย	28
9	แบบฟอร์มรายงานการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อบริหารความเสี่ยง (FM-03-04)	31
10	ภาชนะสำหรับเคลื่อนย้ายของเสีย	32
11	แผนงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระดับหลักสูตร (SD-03-01)	33
12	แผนงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระดับห้องปฏิบัติการ (SD-03-02)	34
13	ฉลากสารเคมี ประเภท A-I	35
14	ฉลากสารเคมี ประเภท J-O	36

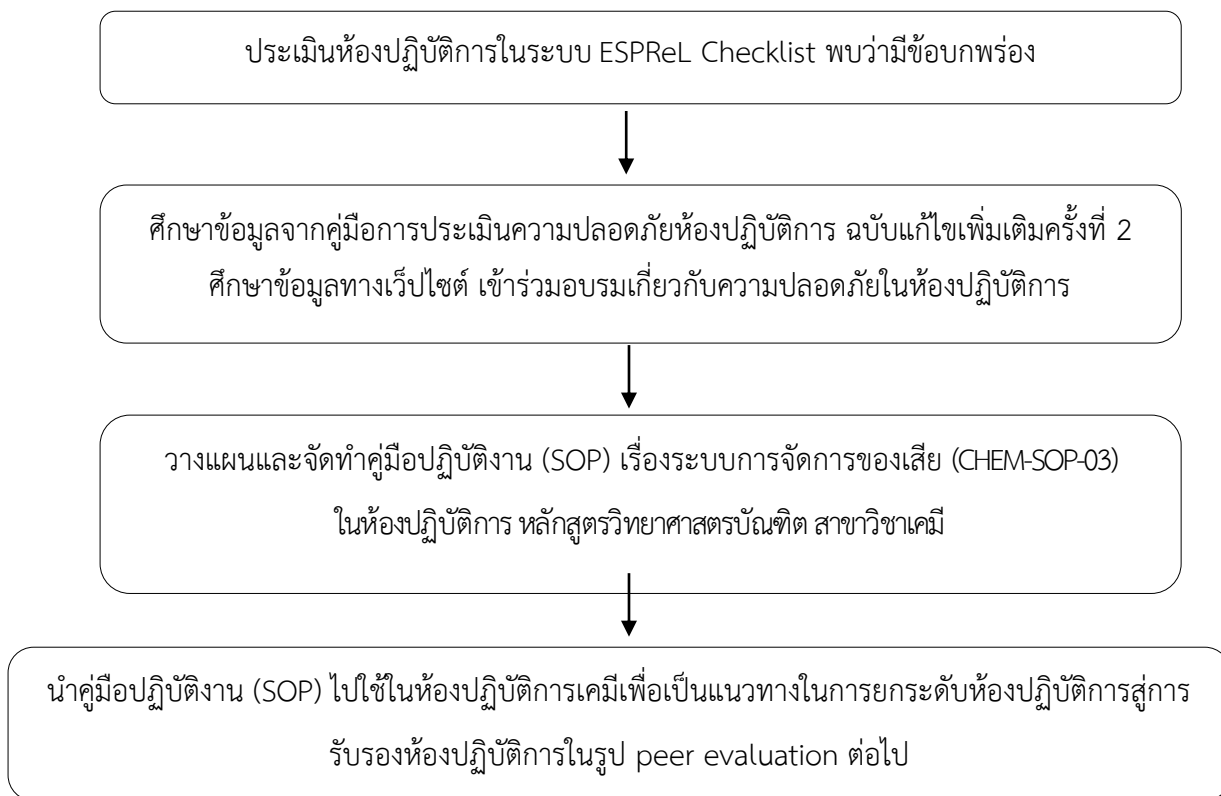
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปฏิบัติหน้าที่ตามพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งเน้นด้านการจัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการผลิตและพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา วิจัย สร้างองค์ความรู้พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีห้องปฏิบัติการเคมีสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการให้กับนักศึกษาภายในคณะวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาคณะต่าง ๆ อีกทั้งสนับสนุนงานวิจัย และงานบริการวิชาการให้กับโรงเรียน ชุมชน หรือผู้ที่สนใจอีกด้วย โดยห้องปฏิบัติการเคมีมีวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์จำนวนมากและมีผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการจำนวนมากเช่นกัน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นทางห้องปฏิบัติการเคมีได้นำมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) เข้ามาใช้ในการยกระดับห้องปฏิบัติการและลดการเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม โดยมาตรฐาน ESPreL Checklist ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร

ห้องปฏิบัติการเคมีมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน(SOP) ด้านความปลอดภัยทั้ง 7 องค์ประกอบ (SOP) เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในแนวเดียวกัน และสอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPreL) ซึ่งระบบเอกสารจะเป็นหลักฐานบันทึกที่จะส่งต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบและเป็นการต่อยอดองค์ความรู้และพัฒนาห้องปฏิบัติการให้มีปลอดภัยอย่างต่อเนื่องสู่มาตรฐานสากล ดังนั้นผู้จัดทำจึงจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องระบบการจัดการของเสีย (CHEM-SOP-03) ในห้องปฏิบัติการ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี เพื่อเป็นแนวปฏิบัติอย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลนำไปสู่การรับรองมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

แผนผังการปฏิบัติงาน





ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

ชื่อเอกสาร : การจัดการของเสีย (CHEM-SOP-03)

วันที่มีผลบังคับใช้ :

ผู้จัดทำ :

()

นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน :

()

หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้อนุมัติ :

()

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568

หน้า : 1 / 33

ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ

1. วัตถุประสงค์


- 1.1 เพื่อยกระดับห้องปฏิบัติการเคมีสู่สากล โดยใช้มาตรฐานความปลอดภัย EsPReI checklist เป็นเกณฑ์ประเมิน
- 1.2 เพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีแผนงานด้านระบบจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการเป็นขั้นตอน อาจารย์ บุคลากร นักศึกษา และผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยระหว่างการทำงานทดลอง
- 1.3 เพื่อให้อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการเข้าใจบทบาทหน้าที่รับผิดชอบของตนเอง สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เป็นระเบียบและปลอดภัย
- 1.4 เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ พื้นที่ปฏิบัติการและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 เกณฑ์การจำแนกประเภทของเสียที่เหมาะสมและขั้นตอนการจัดเก็บของเสีย เพื่อรอการบำบัดและกำจัดที่ปลอดภัย
- 1.6 เพื่อควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายของเสียที่อาจเกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการ

2. ขอบเขต

เอกสารระบบการจัดการของเสียฉบับนี้ใช้เป็นคู่มือในการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ ครอบคลุมทั้ง อาจารย์ นักศึกษา บุคลากร และผู้เข้าใช้ห้องปฏิบัติการ

3. ผู้รับผิดชอบ

- 3.1 หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
- 3.2 คณะกรรมการด้านการจัดการของเสีย
- 3.3 นักวิทยาศาสตร์

 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 2 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	


4. สิ่งที่เกี่ยวข้อง/เอกสารอ้างอิง

- 4.1 แผนงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระดับหลักสูตร (SD-03-01)
- 4.2 แผนงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระดับห้องปฏิบัติการ (SD-03-02)
- 4.3 แบบฟอร์มบันทึกรายงานข้อมูลของเสีย (FM-03-02)
- 4.4 แบบฟอร์มรายงานบันทึกตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุ ภาชนะรองรับและฉลากของเสีย (FM-03-01)
- 4.5 แบบฟอร์มรายงานข้อมูลของเสียที่รอส่งกำจัดกับบริษัท (FM-03-03)
- 4.6 แบบฟอร์มรายงานการใช้ประโยชน์จากข้อมูลปริมาณ ประเภทของเสียและสถานที่เก็บ เพื่อประเมินความเสี่ยงจาก (FM-03-04)
- 4.7 คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม สิงหาคม 2558 ครั้งที่ 2 (ที่มา : <https://labsafety.nrct.go.th/articles/cat/khumux-kar-pramein-khwam-plxdphay-hxng-ptibati-kar>) สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2567

5. นิยามศัพท์

ของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการ หมายถึง ของเสียใดๆที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่าง ๆ ที่เกิดจากกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ ของเสียอันตรายที่มักพบในห้องปฏิบัติการ ได้แก่

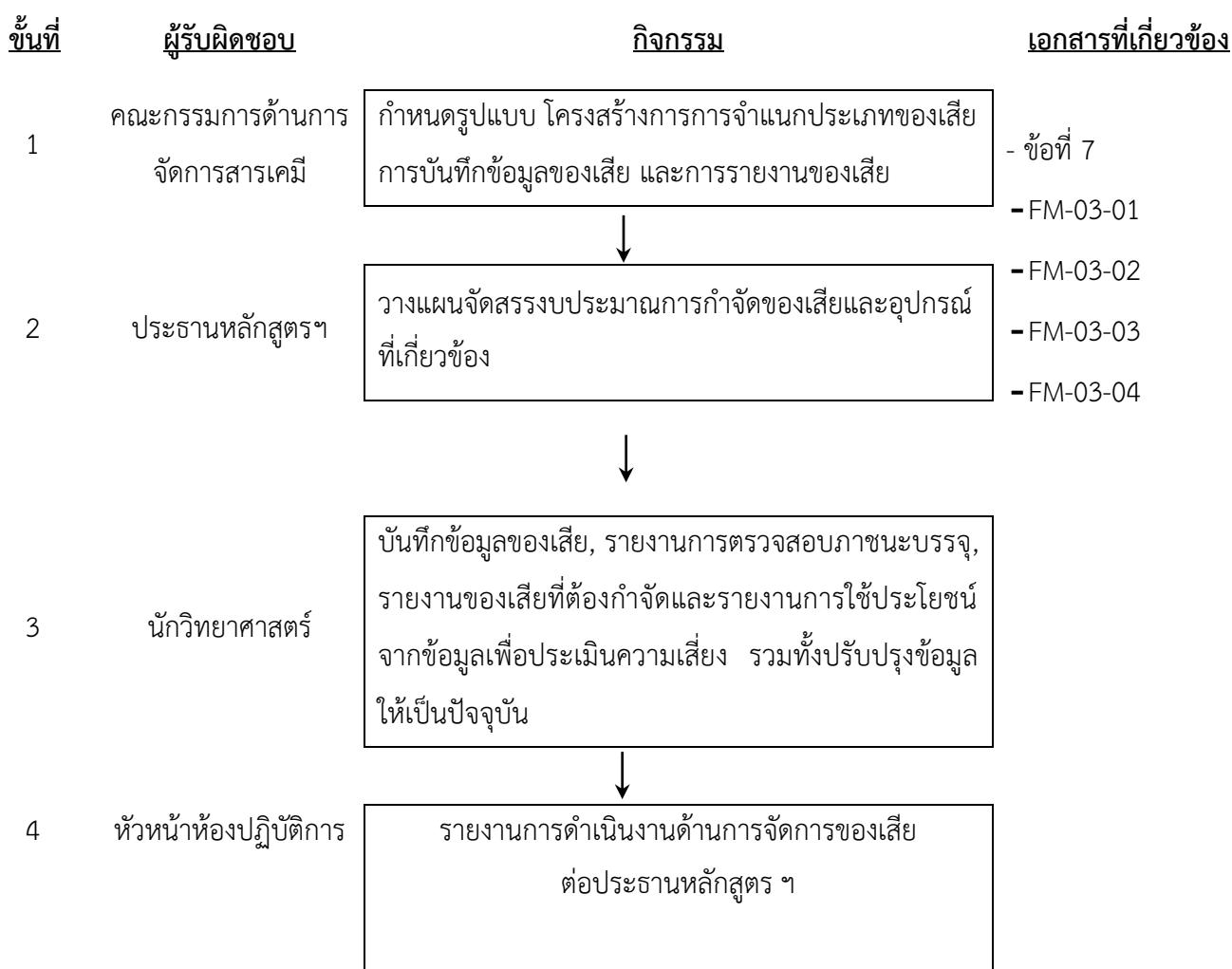
- 5.1 ตัวทำละลาย (solvent) ที่ใช้ในการสกัด การทำความสะอาดหรือกิจกรรมอื่น
- 5.2 รีเอเจนต์ (Reagent) ที่ไม่ใช้แล้ว เสื่อมสภาพ หมดยุ หรือถูกปนเปื้อน
- 5.3 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทดลองการทำบทปฏิบัติการทั้งที่ทราบองค์ประกอบและไม่ทราบองค์ประกอบ
- 5.4 วัสดุอื่น ๆ ที่ถูกปนเปื้อน เช่น ถุงมือ กระดาษกรอง กระดาษทิชชู แผ่นอลูมิเนียม เครื่องแก้ว


 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 3 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

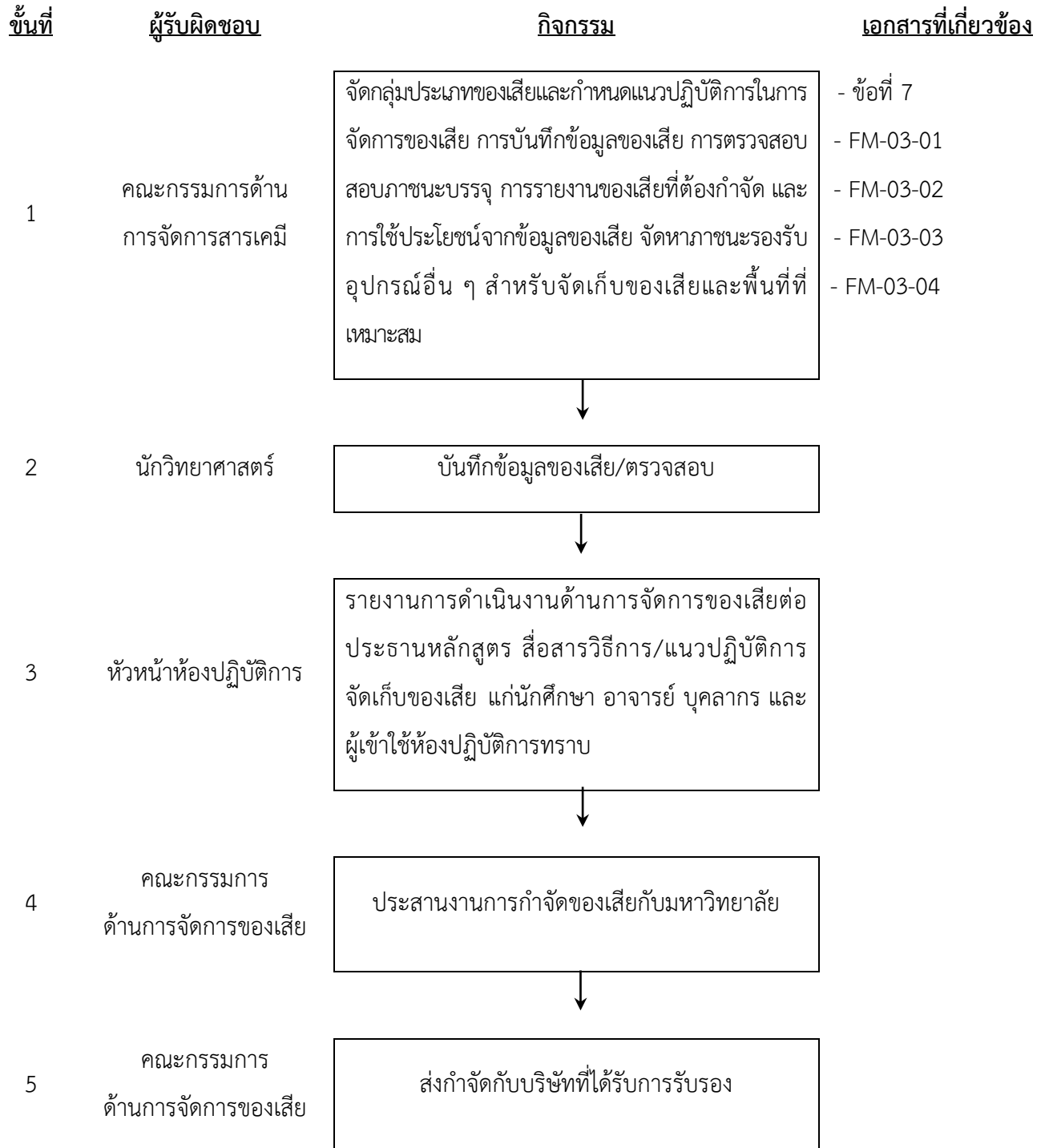
6.1 ระบบจัดการข้อมูลของเสีย


6.1.1 ระบบการบันทึกข้อมูล



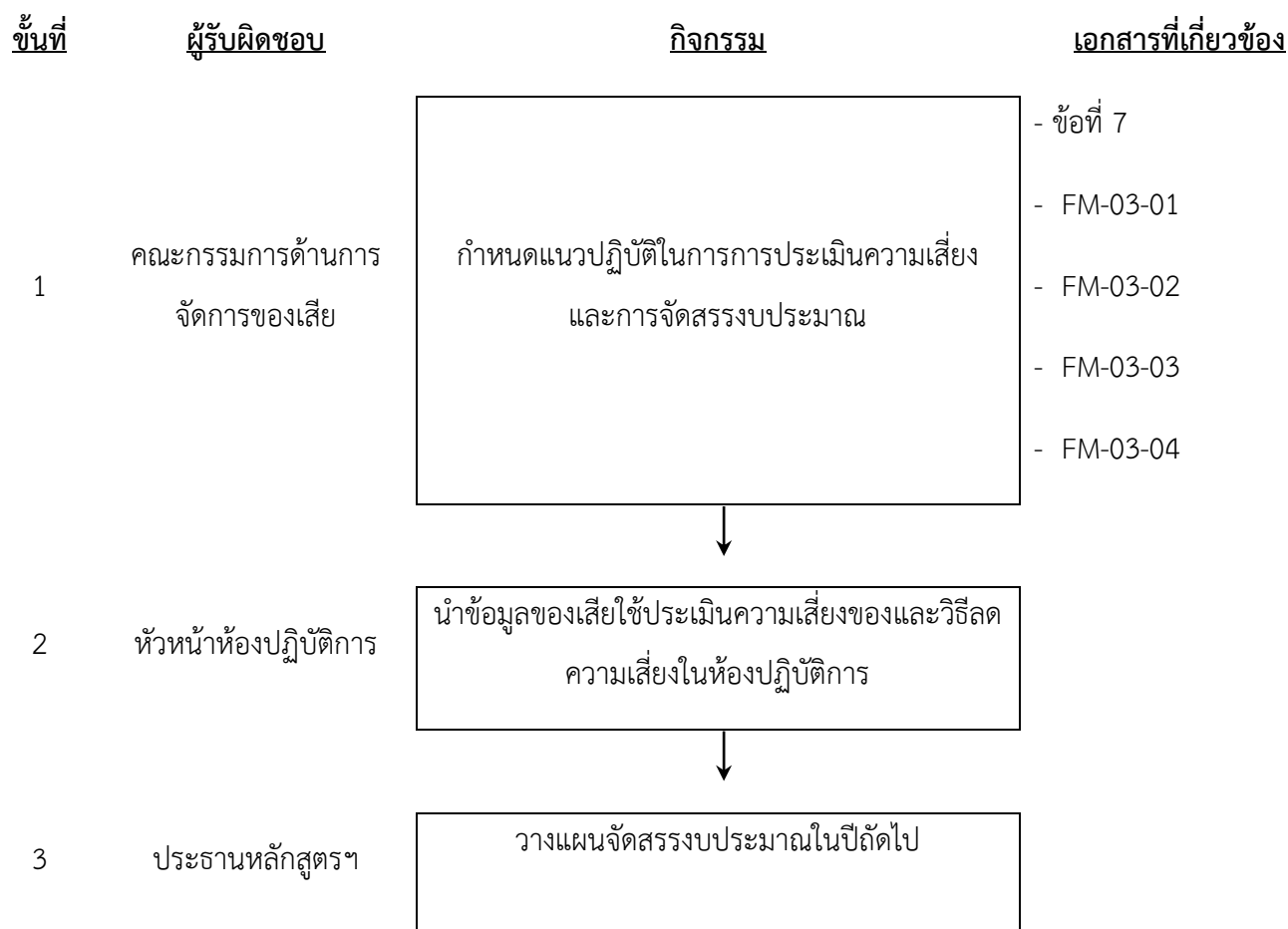
 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 4 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	


6.1.2 การจัดการของเสีย



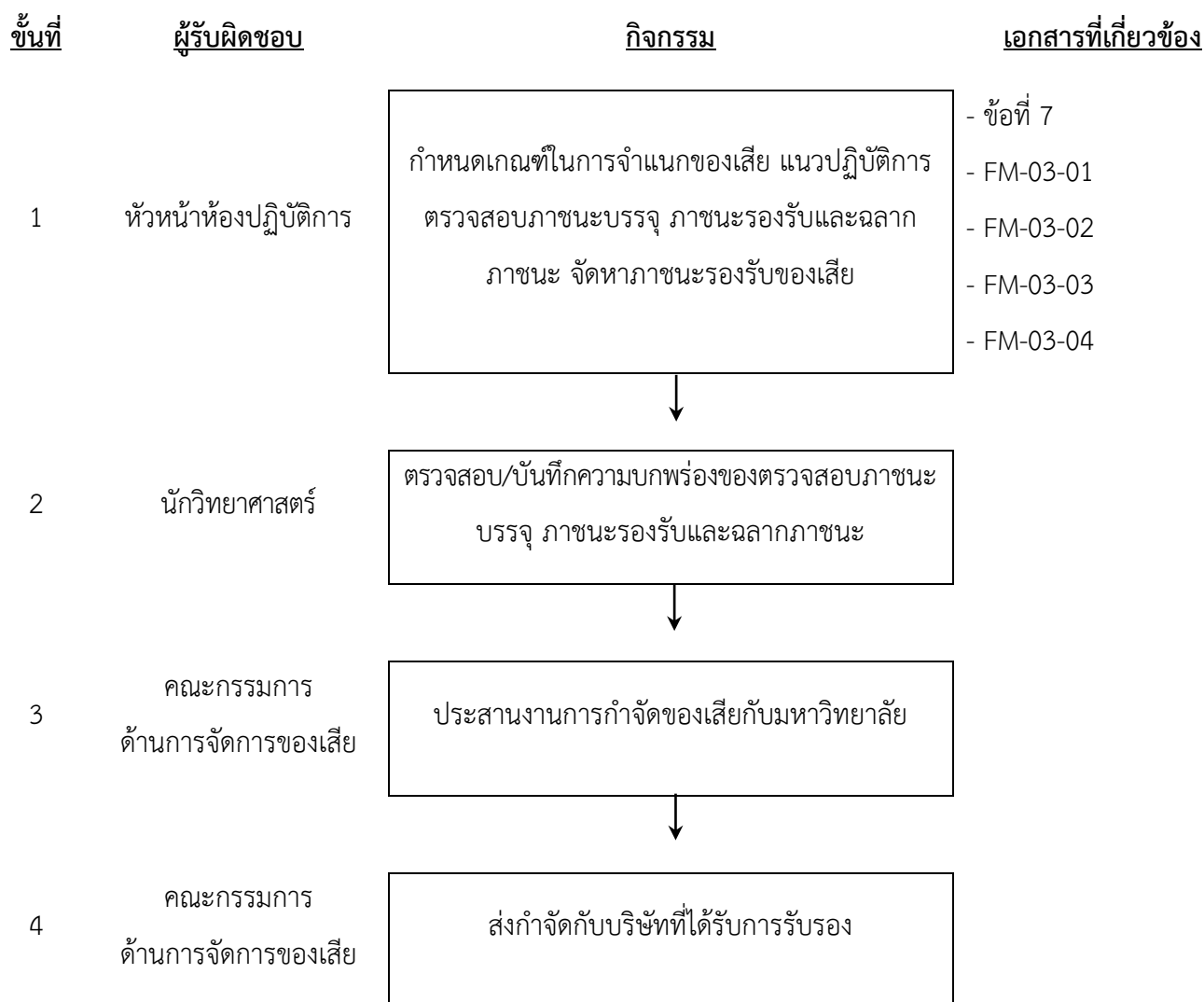
 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 5 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	


6.1.3 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อบริหารความเสี่ยง



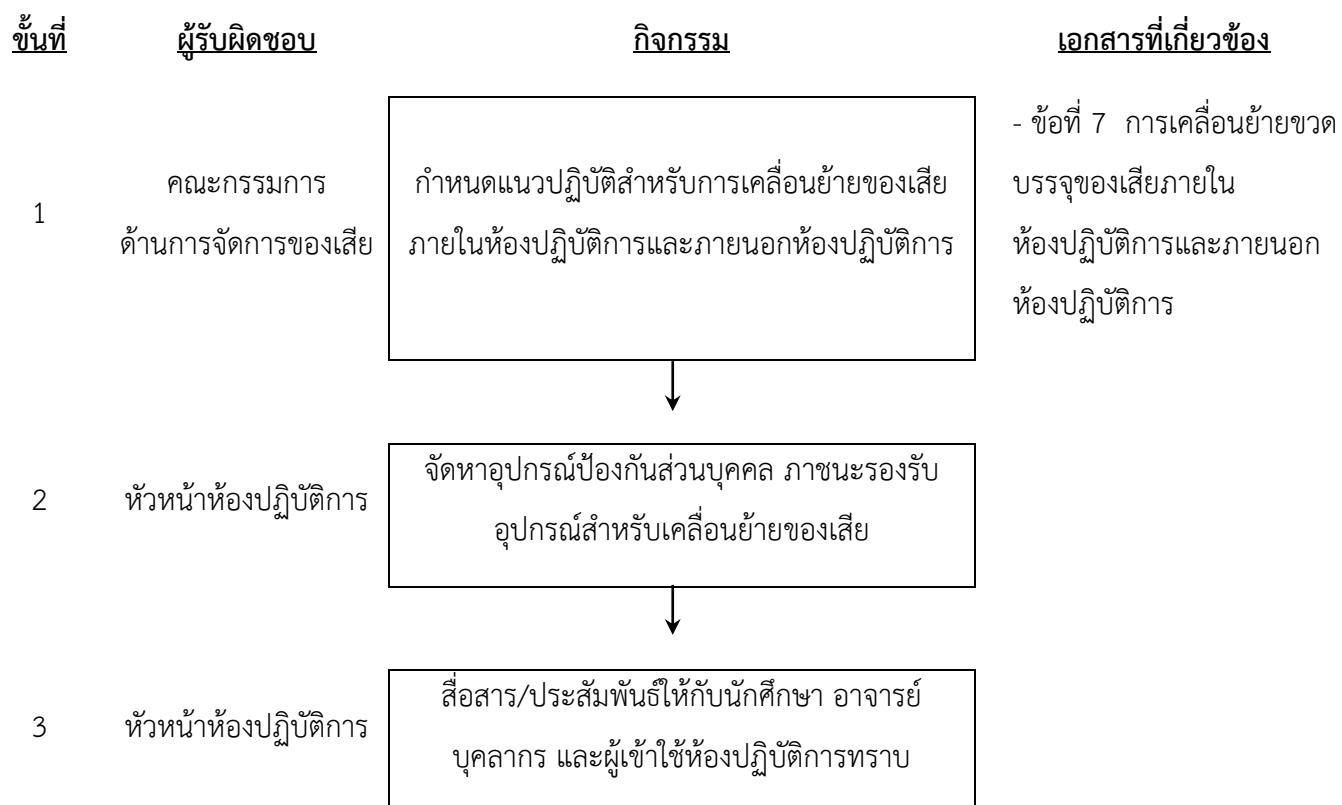
 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 6 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

6.2 การจัดเก็บของเสีย



 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 7 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

6.3 การเคลื่อนย้ายของเสีย





หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568

หน้า : 8 / 33

ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ

7. รายละเอียดการปฏิบัติงาน

7.1 จัดการข้อมูลของเสีย

7.1.1. กำหนดรูปแบบบันทึกข้อมูลของเสีย โครงสร้างการการจำแนกประเภทของเสีย และการรายงานของเสีย ดังภาพที่ 2

7.1.2 จัดกลุ่มการจัดเก็บของเสียจากห้องปฏิบัติการโดยแบ่งตามระดับความเป็นอันตรายได้ 3 กลุ่ม คือ

1. ของเสียอันตรายต่ำ ได้แก่ ถุงพลาสติก กระดาษชำระ กระดาษทิชชูกระดาษกรองที่ไม่ปนเปื้อนสารพิษและวัสดุอื่นที่ไม่เป็นอันตราย สารละลายบัฟเฟอร์

2. ของเสียที่สามารถบำบัดก่อนทิ้ง ได้แก่ของเสียที่ไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นสารอันตรายสามารถกำจัดได้โดยการบำบัดเบื้องต้นด้วยกระบวนการทำให้เป็นกลาง การแยก การตกตะกอน ออกซิเดชัน-รีดักชัน เช่น

- สารประเภทกรด หรือ ด่าง ต้องเจือจางและทำให้เป็นกลางแล้วทิ้งลงอ่างน้ำพร้อมทั้งเปิดน้ำตามปริมาณมาก ๆ

- สารละลายที่ประกอบด้วยโลหะหนักในปริมาณน้อย ๆ ทำให้เข้มข้นโดยการทำให้ระเหยแล้วเก็บในสภาพกรดเข้มข้น

3. ของเสียอันตราย ได้แก่ของเสียที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการ และสิ่งแวดล้อม โดยจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track) ที่เป็นที่ยอมรับเพื่อการจัดเก็บบำบัดและกำจัดที่ปลอดภัยออกเป็น 16 ประเภท ดังนี้

- ประเภท A ของเสียพิเศษ (Special waste) ได้แก่ของเสียติดเชื้อ ของเสียกัมมันตภาพรังสี ให้เก็บในภาชนะเฉพาะ

- ประเภท B ของเสียที่ประกอบด้วยสารไซยาไนด์ (Cyanide-containing waste) เช่น Cyanide complex compounds และ Cyanide compounds เช่น NaCN, KCN และ HCN

- ประเภท C ของเสียที่ประกอบด้วยสาร oxidant (Oxidizing waste) เช่น hydrogenperoxide, permanganate, persulfuric acid และ hypochlorite



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1


แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568

หน้า : 9 / 33

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ

- ประเภท D ของเสียที่ประกอบด้วยปรอท เท่านั้น (Mercury-containing waste) เช่น metallic mercury, inorganic mercury และ organic mercury เช่น alkyl mercury
- ประเภท E ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมต (Chromate waste) ได้แก่ $K_2Cr_2O_7$ และ COD waste (containing hexavalent chromium compound)
- ประเภท F ของเสียที่ประกอบด้วยโลหะหนักอื่น ๆ เช่น metals metals compounds หรือสารผสมของ Ni, Cu, Pb, Cr, As, Zn และ Ag
- ประเภท G ของเสียประเภทกรด (Acidic waste) ได้แก่ inorganic waste เช่น H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 และ HF ทั้งนี้ต้องมีเนื้อกรดมากกว่า 5%
- ประเภท H ของเสียประเภทด่าง (Alkaline waste) ได้แก่ inorganic waste เช่น NaOH, KOH, NH_4OH ทั้งนี้ต้องมีเนื้อด่างมากกว่า 5%
- ประเภท I ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม (Petroleum products) เช่น waste oil containing petroleum เช่น Kerosene, heavy oil, machine oil, น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันเชื้อเพลิงต่าง ๆ
- ประเภท J ของเสียประเภทไฮโดรคาร์บอน ประกอบด้วย C H O เท่านั้น (Hydrocarboncontaining only C H O) เช่น hydrogen carbonate, alcohol (Methanol, Ethanol), ester (Ethyl acetate), ketone (Acetone), aldehyde (Benzaldehyde), glycol (P E G) และ weak acid (เช่น acetic acid)
- ประเภท K ของเสียประเภทไฮโดรคาร์บอน ประกอบด้วย N S P (Hydrocarbon containing only N S P) ได้แก่ pyridine, aniline, amine, amide ชนิดต่าง ๆ, picoline formamide, nitrile ชนิดต่าง ๆ เช่น Acetonitrile, mercaptan, alkyl sulfide, thiouric acid, ABS, Sulfur containing aryl compound, nitrobenzene, toluene, alkyl thiols, methylsulfuric acid, thiobendazole และ Ethidium bromide

 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 10 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

- ประเภท L ของเสียอินทรีย์ประเภท Halogenated Hydrocarbon (Halogenated Hydrocarbon waste) ได้แก่ organic liquid waste containing Halogen เช่น orthodichlorobenzene, PCB, chlorinated phenols, chloroform, Dichloromethane, carbon tetrachloride และchloroethylene ชนิดต่าง ๆ

- ประเภท M ขวดสารเคมีประเภทแก้ว

- ประเภท N ขวดสารเคมีประเภทพลาสติก

- ประเภท O เครื่องแก้วแตกปนสารเคมีและวัสดุดูดซับ

- ประเภท X Unknown

โดยมีขั้นตอนตามแผนผังแนวปฏิบัติการจำแนกของเสียในห้องปฏิบัติการ แสดงดังภาพที่ 1

1. จำแนกประเภทของเสียตามเกณฑ์ Waste Track โดยใส่ในแกลลอนที่มีภาชนะรองรับตามที่ห้องปฏิบัติการจัดเตรียมไว้
2. ภาชนะทุกชนิดที่ใช้บรรจุของเสียหากใช้ขวดสารเคมีเก่าจะต้องลอกฉลากเก่าออกก่อนเสมอ
3. กำหนดพื้นที่สำหรับวางภาชนะเก็บของเสียที่เหมาะสม ปลอดภัยและสะดวกในการใช้งาน เหมาะสม โดยสามารถทนและรองรับปริมาณของเสียได้ทั้งหมด หากเกิดการรั่วไหล
4. ผู้รับผิดชอบจะต้องติดฉลากภาชนะบรรจุของเสียใหม่ทุกครั้งที่มีการเปิดภาชนะใหม่
5. แยกภาชนะรองรับขวดของเสียที่เข้ากันไม่ได้ และควรจัดเก็บ/จัดวางของเสียที่เข้ากันไม่ได้ตามเกณฑ์การเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (chemical incompatibility) โดยสามารถใช้เกณฑ์เดียวกับการจัดเก็บสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้
6. ไม่วางภาชนะบรรจุของเสียใกล้บริเวณอุปกรณ์ฉุกเฉิน เช่น ฝักบัวฉุกเฉิน อุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกรั่วไหล อุปกรณ์ทำความสะอาด เป็นต้น หากเกิดการหก/รั่วไหลของของเสีย จะไม่ทำให้อุปกรณ์ฉุกเฉินเหล่านั้นเกิดการปนเปื้อน



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568


หน้า : 11 / 33

ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

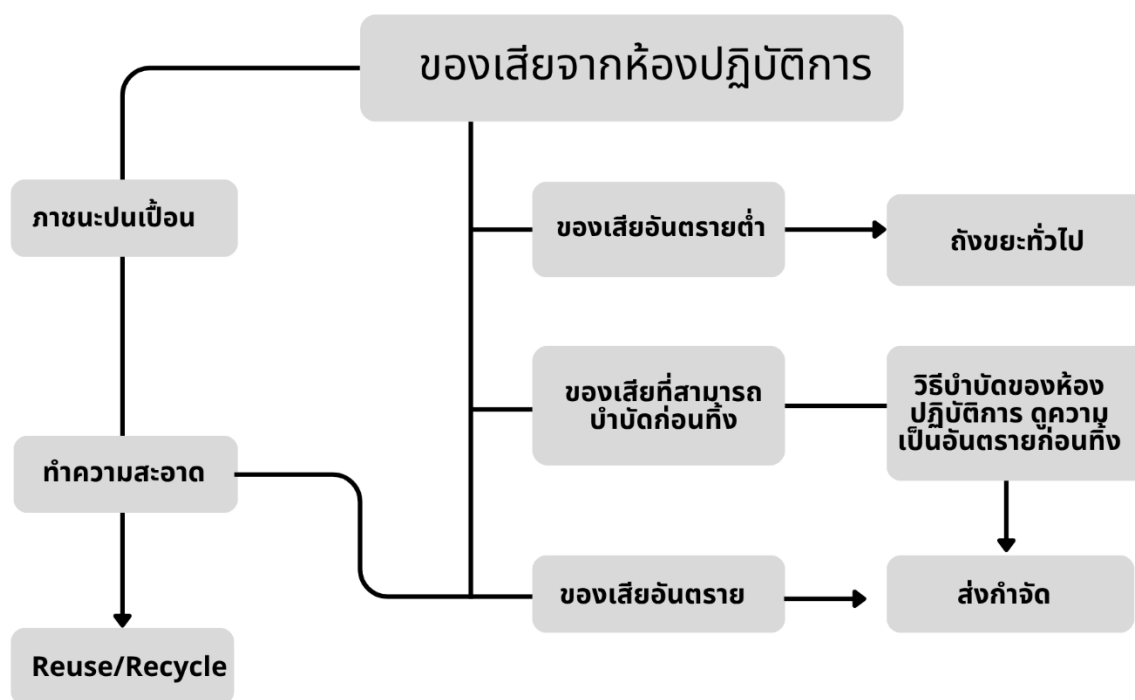
ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ


7. วางภาชนะบรรจุของเสียห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ และเปลวไฟ อย่างน้อย 25 ฟุต (7.6 เมตร) ทั้งนี้ควรพิจารณาจากขนาดของแหล่งความร้อน/แหล่งกำเนิดประกายไฟในห้องปฏิบัติการประกอบกันด้วย เช่น หากมีแหล่งที่ทำให้ความร้อนสูงมากอยู่ในห้องปฏิบัติการ ควรจัดวางภาชนะของเสียห่างจากแหล่งความร้อนมากกว่า 25 ฟุต (7.6 เมตร)
8. เก็บของเสียประเภทไวไฟในห้องปฏิบัติการไม่เกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ถ้ามีเกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ต้องจัดเก็บไว้ในตู้สำหรับเก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ
9. กำหนดปริมาณรวมสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ อนุญาตให้เก็บของเสียไว้ในห้องปฏิบัติการที่มีปริมาณน้อยกว่า 55 แกลลอน (ประมาณ 200 ลิตร) ได้ไม่เกิน 90 วัน และที่มากกว่า 55 แกลลอน ได้ไม่เกิน 3 วัน ทั้งนี้หากเป็นของเสียที่มีความเป็นอันตรายสูงเฉียบพลัน เช่น สารใน p-listed waste ของ US EPA ไม่ควรเก็บไว้มากกว่า 1 ลิตร
10. กำหนดระยะเวลาการเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ
 - กรณีที่ของเสียพร้อมส่งกำจัด : ไม่ควรเก็บไว้นานกว่า 90 วัน
 - กรณีที่ของเสียไม่เต็มภาชนะ (ปริมาตรน้อยกว่า 80% ของภาชนะ) : ไม่ควรเก็บไว้
11. ในการขนย้ายของเสียให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดการเคลื่อนย้ายสารเคมีนอกห้องปฏิบัติการ
12. ให้บันทึกข้อมูลของเสียในแบบฟอร์มรายงานข้อมูลของเสีย(FM-03-01), ให้ครบถ้วน
13. ให้บำบัดของเสียด้วยวิธีที่เหมาะสมก่อนบรรจุในภาชนะหรือทิ้งลงสู่ระบบสุขาภิบาล
14. ให้บรรจุของเสียในภาชนะบรรจุได้ไม่เกิน 80% ของความจุของภาชนะ (ประมาณ 20 กิโลกรัม) หรือสังเกตด้วยสายตาแล้วถึงเครื่องหมายที่กำหนดไว้ ให้ผู้รับผิดชอบเปลี่ยนแกลลอนใหม่และติดฉลากของเสียตามประกาศเคมี
15. ให้ผู้รับผิดชอบตรวจสอบความบกพร่องของแกลลอน ภาชนะรองรับ ฉลากรวมถึงปริมาณของเสียในห้องปฏิบัติการ ทุก ๆ เดือน (FM-03-02)
16. หากผู้ใช้ห้องปฏิบัติพบเห็นความผิดปกติของภาชนะเก็บ, ภาชนะรองรับหรือฉลากบกพร่องให้แจ้งแก่เจ้าหน้าที่ทันที
17. เมื่อปริมาณของเสียทั้งหมดในห้องปฏิบัติการเกิน 200 กิโลกรัมหรือถึงกำหนดตามแผนจะต้องย้ายของเสียไปเก็บบริเวณเก็บของเสียเพื่อรอส่งกำจัดผ่านบริษัทกำจัด

 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 12 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	






หลักการจำแนกประเภทของเสีย




ภาพที่ 1 หลักการจำแนกประเภทของเสีย






 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 13 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	


ตารางที่ 1 การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track)

สัญลักษณ์	รหัสขวด	ประเภทของเสีย
	WA00..	ของเสียพิเศษ (Special waste) ได้แก่ของเสียติดเชื้อ ของเสียกัมมันตภาพรังสี และของเสียจากการถ่ายภาพให้เก็บในภาชนะเฉพาะ และเศษเครื่องแก้วแตกที่ไม่ใช้งานแล้ว
	WB00..	ของเสียที่ประกอบด้วยสารไซยาไนด์ (Cyanide-containing waste) เช่น Cyanide complex compounds และ Cyanide compounds เช่น NaCN KCN, HCN
	WC00..	ของเสียที่ประกอบด้วยสาร oxidant (Oxidizing waste) เช่น hydrogenperoxide, permanganate, persulfuric acid และ hypochlorite
	WD00..	ของเสียที่ประกอบด้วยปรอท เท่านั้น (Mercury-containing waste) เช่น metallic mercury inorganic mercury และ organic mercury เช่น alkyl mercury
	WE00..	ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมต (Chromate waste) ได้แก่ K ₂ Cr ₂ O ₇ และ COD waste (containing hexavalent chromium compound)

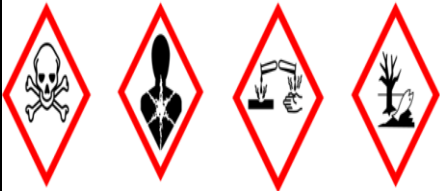



 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 14 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	


ตารางที่ 2 การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track) (ต่อ)

สัญลักษณ์	รหัสขวด	ประเภทของเสีย
	WF00..	ของเสียที่ประกอบด้วยโลหะหนักอื่นๆ เช่น metals metals compounds หรือสาร ผสมของ Ni, Cu, Pb, Cr, As, Zn และ Ag
	WG00..	ของเสียประเภทกรด (Acidic waste) ได้แก่ inorganic waste เช่น H ₂ SO ₄ , HNO ₃ , H ₃ PO ₄ และ HF ทั้งนี้ต้องมีเนื้อกรดมากกว่า 5%
	WH00..	ของเสียประเภทด่าง (Alkaline waste) ได้แก่ inorganic waste เช่น NaOH, KOH และ NH ₄ OH ทั้งนี้ต้องมีเนื้อด่างมากกว่า 5%
	WI00..	ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม (Petroleum products) เช่น waste oil containing petroleum เช่น Kerosene, heavy oil, machine oil, น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันเชื้อเพลิงต่าง ๆ
	WJ00..	ของเสียประเภทไฮโดรคาร์บอน ประกอบด้วย C H O เท่านั้น (Hydrocarboncontaining only C H O) เช่น hydrogen carbonate, alcohol (Methanol, Ethanol), ester (Ethyl acetate), ketone (Acetone), aldehyde (Benzaldehyde), glycol (P E G) และ weak acid (เช่น acetic acid)



 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 15 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	


ตารางที่ 3 การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track) (ต่อ)

สัญลักษณ์	รหัสขวด	ประเภทของเสีย
	WK00..	ของเสียประเภทไฮโดรคาร์บอน ประกอบด้วย N S P (Hydrocarbon containing only N S P) ได้แก่ pyridine, aniline, amine, amide ชนิดต่าง ๆ, picoline formamide, nitrile ชนิดต่าง ๆ เช่น Acetonitrile, mercaptan, alkyl sulfide, thiouric acid, ABS, Sulfur containing aryl compound, nitrobenzene, toluene, alkyl thiols, methylsulfuric acid, thiobendazole และ Ethidium bromide
	WL00..	ของเสียอินทรีย์ประเภท Halogenated Hydrocarbon (Halogenated Hydrocarbon waste) ได้แก่ organic liquid waste containing Halogen เช่น orthodichlorobenzene, PCB, chlorinated phenols, chloroform, Dichloromethane, carbon tetrachloride, chloroethylene ชนิดต่าง ๆ
	WM00..	ขวดสารเคมีประเภทแก้ว
	WN00..	ขวดสารเคมีประเภทพลาสติก

 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 16 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

ตารางที่ 4 การจำแนกของเสียอันตรายตามมาตรฐานของระบบ (Waste Track) (ต่อ)

สัญลักษณ์	รหัสขวด	ประเภทของเสีย
	WO00..	เครื่องแก้วแตกปนสารเคมีและวัสดุดูดซับ
	WX00..	Unknown

 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 17 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

7.1.3 ใช้ภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสมตามประเภท เช่น

- ของเสียประเภทกรด ห้ามใช้ภาชนะโลหะในการเก็บ ให้ใช้ภาชนะเดิมที่บรรจุสารนั้น หรือภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE ที่มีฝาปิดมิดชิด สารเคมีในขวดเดิมที่จะนำมาเก็บของเสียต้องไม่ใช่สารที่เข้ากันไม่ได้กับของเสีย

- ของเสียกลุ่มไซยาไนด์ ใช้ภาชนะเดิมที่บรรจุสารนั้น หรือภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE ที่มีฝาปิดมิดชิด ห้ามผสมกับกรดทุกชนิด

- ของเสียกลุ่มสารออกซิแดนซ์ ใช้ภาชนะเดิมที่บรรจุสารนั้น หรือภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE ที่มีฝาปิดมิดชิด

7.1.4 ติดฉลากภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดอย่างถูกต้องและเหมาะสม ได้แก่

- ข้อความระบุอย่างชัดเจนว่าเป็น “ของเสีย”
- ชื่อห้องปฏิบัติการ/ชื่อเจ้าของ/ผู้รับผิดชอบ
- ประเภทของเสีย/ประเภทความเป็นอันตราย
- ส่วนประกอบของของเสีย (ถ้าเป็นไปได้)
- ปริมาณของเสีย
- วันที่เริ่มบรรจุของเสีย
- วันที่หยุดการบรรจุของเสีย
- รหัสขวด สัญลักษณ์ความเป็นอันตราย



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568

หน้า : 18 / 33

ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ

7.1.5 มีการตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสียอย่างสม่ำเสมอ เช่น

- ไม่มีรอยร้าว หรือรอยแตกร้าว
- ฉลากสมบูรณ์ มีข้อมูลครบถ้วน
- ข้อความบนฉลากมีความชัดเจน ไม่จาง ไม่เลือน ดังภาพที่ 2

ประเภทของเสีย

A

ส่วนประกอบของของเสีย
ได้แก่ ของเสียติดเชื้อ ของเสีย
กัมมันตภาพรังสี

รหัสขวด :

ชื่อหน่วยงาน :

ชื่อห้องปฏิบัติการ :

ชื่อผู้รับผิดชอบ :

หมายเลขโทรศัพท์ :

วันที่เริ่มบรรจุ :

วันที่หยุดบรรจุ :

ของเสียพิเศษ (Special waste)



Explosive



Flammable



Oxidizing



Compressed gas



Toxic



Harmful



Health hazard




Environmental hazard

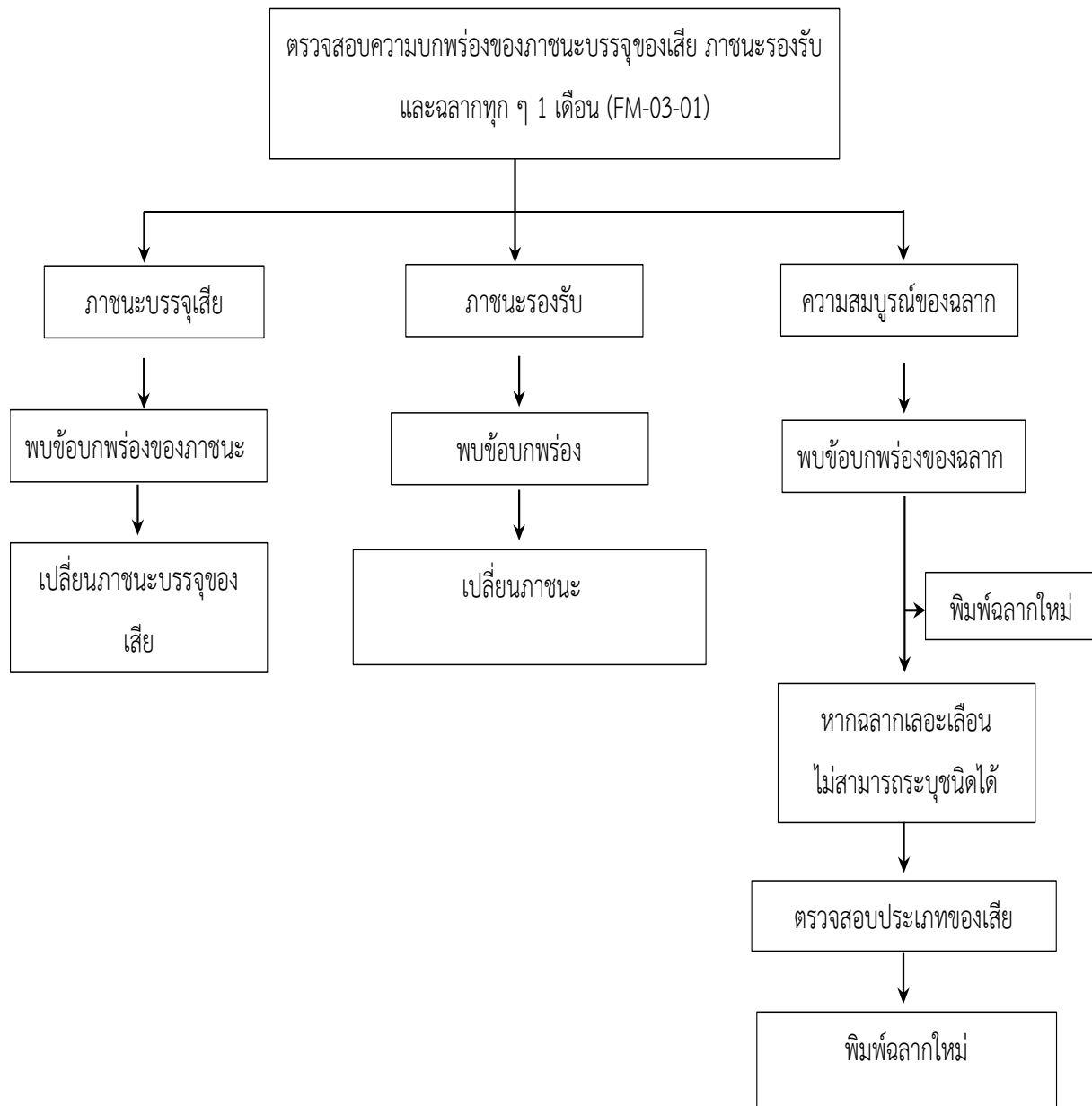


Corrosive


ภาพที่ 2 ตัวอย่างฉลากติดภาชนะบรรจุของเสีย ประเภท A


 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 19 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

แผนผังแนวปฏิบัติตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุของเสีย ภาชนะรองรับและฉลาก



ภาพที่ 3 แผนผังแนวปฏิบัติตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุของเสีย ภาชนะรับและฉลาก

 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 20 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

	แบบฟอร์ม		รหัสเอกสาร : FM-03-01
	รายงานการตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุและฉลากของเสีย		ฉบับที่ : 1
	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี		แก้ไขครั้งที่ : 00
	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา		วันที่มีผลบังคับใช้ : หน้า : 1/1

ชื่อห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการเคมี1 73-617 ห้องปฏิบัติการเคมี2 73-619 ห้องปฏิบัติการเคมี3 73-625

ห้องปฏิบัติการเคมี4 73-626 ห้องปฏิบัติการเคมี5 73-627 ห้องปฏิบัติการเคมี6 73-628 ห้อง

ตรวจสอบ : ความสมบูรณ์ของฝาปิด การแตกรั่วรั่วซึมของภาชนะ ฉลากสมบูรณ์มีข้อมูลครบถ้วน ข้อความบนฉลากมีความชัดเจน ไม่จาง ไม่เลือน

วันที่	ชื่อผู้ตรวจ	ผลการตรวจสอบ		คำอธิบายการพบสิ่งผิดปกติ	วิธีดำเนินการแก้ไข
		พบสิ่งผิดปกติ	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		

ลงชื่อผู้รายงาน

ลงชื่อ

(.....)

(.....อาจารย์ ดร.ระเบียบ สุวรรณเพชร.....)


นักวิทยาศาสตร์

หัวหน้าห้องปฏิบัติการเคมี.....

วันที่รายงาน.....

วันที่รายงาน.....

ภาพที่ 4 แบบฟอร์มการตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุ ภาชนะรองรับ และฉลากของเสีย

 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 24 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

7.2 การลดการเกิดของเสีย

7.2.1 ให้ห้องปฏิบัติการนำกระบวนการ Reuse, Recovery และ Recycle มาประยุกต์ใช้ในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ

- Reuse คือ การนำวัสดุที่เป็นของเสียกลับมาใช้ใหม่ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือกระทำการใด ๆ ยกเว้น การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาตามวัตถุประสงค์เดิม เช่น การนำขวดสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายมาล้างเพื่อใช้เป็นภาชนะบรรจุของเสียในห้องปฏิบัติการ การใช้สีย้อมคูมอสซีบลู (Coomasie blue) ซ้ำ เพื่อย้อมโปรตีนในเจล เป็นต้น


- Recovery คือ การแยกและการรวบรวมวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้จากวัสดุของเสีย เช่น แร่ธาตุ พลังงาน หรือน้ำ โดยผ่านกระบวนการและ/หรือการสกัด ซึ่งสิ่งที่ได้มาไม่จำเป็นต้องใช้ตามวัตถุประสงค์เดิม เช่น การกลั่นตัวทำละลาย เช่น ethanol, hexane เป็นต้น

- Recycle คือ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่โดยที่มีสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนไป แต่มีองค์ประกอบทางเคมีเหมือนเดิม โดยการผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การหลอมแก้วมาใช้ใหม่ การนำโลหะมาหลอมใหม่

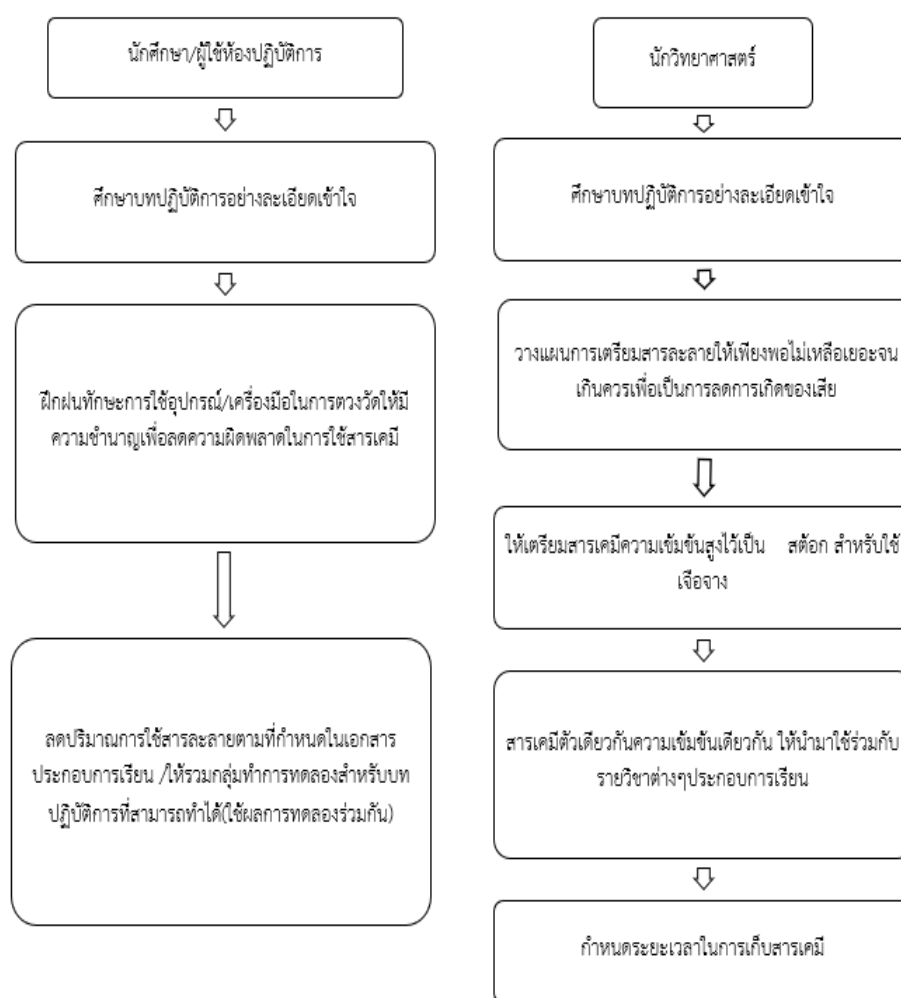
7.2.2 ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce)

7.2.2.1 การลดการใช้สารตั้งต้น หมายถึง การลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ทำปฏิกิริยาทั้งหมด (small scale reaction) โดยยังคงให้ผลการทดสอบตามที่ต้องการได้ อาทิเช่น ลดปริมาตรสารผสมของปฏิกิริยาจาก 10 มิลลิลิตร เหลือ 300 ไมโครลิตร โดยคงความเข้มข้นของทุกองค์ประกอบไว้ได้


7.2.2.2 มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นการจัดการของเสียที่ต้นทาง และลดปริมาณของเสียปลายทางหรือทำให้เกิดของเสียอันตรายปลายทางน้อยที่สุด แนวปฏิบัติหรือมาตรการดังกล่าวควรประกาศให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบทั่วกัน ดังภาพที่ 8

 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 25 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

ระเบียบปฏิบัติในการลดการเกิดของเสียจากห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 8 แผนผังแสดงระเบียบในการลดการเกิดของเสีย

 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 26 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

7.3 การบำบัดและกำจัดของเสีย

ในการบำบัดและกำจัดของเสียนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของเสีย โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถบำบัดของเสียเบื้องต้นก่อนทิ้ง และก่อนส่งกำจัดในห้องปฏิบัติการควรมีระบบการจัดการซึ่งครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

7.3.1 บำบัดของเสียก่อนทิ้ง หมายถึง ห้องปฏิบัติการควรมีการบำบัดของเสียที่มีความเป็นอันตรายน้อยที่สามารถกำจัดได้เองก่อนทิ้งลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะ เช่น การสะเทินของเสียกรดและเบสให้เป็นกลางก่อนทิ้งลงท่อ

7.3.2 บำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด หมายถึง ห้องปฏิบัติการควรบำบัดของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เองเบื้องต้นก่อนส่งบริษัทหรือหน่วยงานที่รับกำจัด เพื่อลดความเป็นอันตรายระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง

7.3.3 ส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตในการจัดการของเสีย จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ซึ่งทางห้องปฏิบัติการ ได้กำหนดประเภทของเสีย การบำบัดของเสียก่อนส่งกำจัดและการจัดการในห้องปฏิบัติการ ดังตารางที่ 5



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568

หน้า : 27 / 33


ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ

ตารางที่ 5 ตัวอย่างการบำบัดของเสียก่อนส่งกำจัดและการจัดการในห้องปฏิบัติการ

ประเภทของของเสีย	คำอธิบาย	ตัวอย่างของเสีย	ภาชนะเก็บที่เหมาะสม	วิธีการบำบัดเบื้องต้น	วิธีการกำจัด
ของเสียที่เป็นกรด	ของเสียที่มีค่าของ pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรนอยู่ในสารมากกว่า 5%	กรดซัลฟูริก, กรดไนตริก, กรดไฮโดรคลอริก	ใช้ภาชนะเดิมที่บรรจุสารนั้น หรือภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE ที่มีฝาปิดมิดชิด	สะเทินกรดให้เป็นกลางด้วยด่าง และทิ้งลงท่อสุขาภิบาล	หากเกิดตะกอน ให้กรองตะกอนและส่งกำจัดในกลุ่มของแข็ง
ของเสียที่เป็นด่าง	ของเสียที่มีค่าของ pH สูงกว่า 7 และมีด่างปนอยู่ในสารมากกว่า 5%	คาร์บอเนต, ไฮดรอกไซด์, แอมโมเนีย	ใช้ภาชนะเดิมที่บรรจุสารนั้น หรือภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE ที่มีฝาปิดมิดชิด	สะเทินด่างให้เป็นกลางด้วยกรด และทิ้งลงท่อสุขาภิบาล	หากเกิดตะกอน ให้กรองตะกอนและส่งกำจัดในกลุ่มของแข็ง
ของเสียกลุ่มไซยาไนด์	ของเสียที่มีไซยาไนด์ เป็นส่วนประกอบ	โซเดียมไซยาไนด์ หรือเป็นของเสียที่มีสารประกอบเชิงซ้อนไซยาไนด์ หรือมีไซยาไนด์คอมเพล็กซ์ เป็นองค์ประกอบ เช่น $Ni(CN)_4$	ใช้ภาชนะเดิมที่บรรจุสารนั้น หรือภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE ที่มีฝาปิดมิดชิด <u>ห้ามผสมกับกรดทุกชนิด</u>	ทำลายพิษโดยการออกซิไดซ์เป็นไซยาเนตด้วยสารฟอกสี (bleach) หรือสารละลายไฮโปคลอไรต์ (NaOCl) ที่ความเข้มข้น 5%	ส่งบริษัทรับกำจัดที่มีวิธีการกำจัดที่เหมาะสม
ของเสียกลุ่มสารออกซิแดนซ์	ของเสียที่มีสารออกซิแดนซ์เป็นองค์ประกอบ ซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดระเบิดได้	โปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต, โซเดียมคลอเรต, โซเดียมเปอร์-ไอโอเดต, และโซเดียมเปอร์ซัลเฟต	ใช้ภาชนะเดิมที่บรรจุสารนั้น หรือภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE ที่มีฝาปิดมิดชิด	บำบัดด้วยการรีดักชันและการสะเทิน 1) เติมน้ำละลาย 10% โซเดียมมัลไฟด์หรือเมตาไบซัลไฟด์ที่เตรียมขึ้นมาใหม่ 2) ปรับค่า pH ให้เป็นกลาง	ภายหลังจากการบำบัดเบื้องต้น หากไม่มีสารพิษชนิดอื่นปนเปื้อนให้ส่งบริษัทรับกำจัด ที่มีวิธีการกำจัดที่เหมาะสม

 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 29 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

7.5 การเคลื่อนย้ายของเสีย

การเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุของเสียภายในและภายนอกห้องปฏิบัติการ มีข้อปฏิบัติดังนี้

1. ผู้ที่ทำการเคลื่อนย้ายต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม
2. ปิดฝาภาชนะที่ใช้บรรจุให้สนิทขณะเคลื่อนย้าย หากจำเป็นอาจฉีกด้วยแผ่นพาราฟิล์ม
3. การเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุเพียงขวดเดียวเป็นระยะทางใกล้ ๆ ในบริเวณห้องปฏิบัติการ

ให้ใช้มือข้างหนึ่งจับที่คอขวดและมืออีกข้างหนึ่งรองที่ก้นขวด

4. ใช้รถเข็นที่มีแนวกันที่สูงเพียงพอจะกั้นขวดภาชนะบรรจุได้เมื่อมีการเคลื่อนย้ายสารเคมี

พร้อมกันหลายขวด

5. ใช้ตะกร้าหรือภาชนะรองรับ (secondary container) ในการเคลื่อนย้ายให้มีขนาดใหญ่

เพียงพอที่จะรองรับหากเกิดการแตก โดยต้องเป็นภาชนะที่ไม่แตกหักง่ายทำมาจากยาง เหล็ก หรือพลาสติก ที่สามารถบรรจุขวดสารเคมี


6. เคลื่อนย้ายของเสียที่เป็นของเหลวไวไฟในภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก

7. ใช้ถังยางที่ทนต่อการกัดกร่อนและการละลายในการเคลื่อนย้ายของเสียประเภทกรดและ


ตัวทำละลาย



ภาพที่ 10 ภาชนะสำหรับเคลื่อนย้ายของเสีย

 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 30 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	


8. ภาคผนวก


	เอกสารสนับสนุน		รหัสเอกสาร : SD-03-01
	เรื่อง แผนงานด้านความปลอดภัย ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2568-2569		ฉบับที่ : 1
	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี		แก้ไขครั้งที่ : 00
	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา		วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เม.ย. 68
			หน้า :

แผนงานด้านความปลอดภัย ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2568-2569

ลำดับที่	แผนงานและกิจกรรม	ความถี่	ระยะเวลาดำเนินงาน												ผู้รับผิดชอบ		
			พ.ศ. 2568											พ.ศ. 2569			
			เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.			
	องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย																
1	กำหนดและทบทวนการจำแนกประเภทของเสียและจัดทำระบบการบำบัดของเสียที่สามารถทิ้งลงระบบสุขาภิบาลได้	1 ครั้ง/ปี	√														
2	จัดทำและทบทวนระเบียบปฏิบัติการเก็บของเสียจากห้องปฏิบัติการ	1 ครั้ง/ปี	√														
3	จัดทำและทบทวนระเบียบปฏิบัติในการลดการเกิดของเสียจากห้องปฏิบัติการ	1 ครั้ง/ปี	√														
4	จัดทำและทบทวนระเบียบปฏิบัติในการบำบัดของเสียจากห้องปฏิบัติการ	1 ครั้ง/ปี	√														
5	ติดตามรายงานตรวจสอบข้อบกพร่องของภาชนะและฉลากบรรจุ	4 ครั้ง/ปี			√				√				√				√
6	ติดตามรายงานข้อมูลของเสีย	4 ครั้ง/ปี			√				√				√				√
8	ติดตามรายงานข้อมูลของเสียที่รอส่งกำจัดกับบริษัท	1 ครั้ง/ปี	√														
9	ติดตามรายงานการประเมินความเสี่ยงจากข้อมูลปริมาณ ประเภทของเสียและสถานที่เก็บ	2 ครั้ง/ปี	√								√						
10	ติดตามรายงานและทบทวนค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียย้อนหลังเพื่อใช้ในการตั้งงบประมาณ	1 ครั้ง/ปี	√														

ภาพที่ 11 แผนงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระดับหลักสูตร (SD-03-01)

 <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี</p>	ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน		รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03
			ฉบับที่ : 1
	ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย		แก้ไขครั้งที่ : 00
			วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568
			หน้า : 31 / 33
ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ	

	เอกสารสนับสนุน		รหัสเอกสาร : SD-03-02
	เรื่อง แผนงานด้านความปลอดภัย ระดับห้องปฏิบัติการ พ.ศ. 2568-2569		ฉบับที่ : 1
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี		แก้ไขครั้งที่ : 00	
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา		วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เม.ย 68	
		หน้า : 1/1	

ชื่อห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการเคมี1 73-617 ห้องปฏิบัติการเคมี2 73-619 ห้องปฏิบัติการเคมี3 73-625 ห้องปฏิบัติการเคมี4 73-626
 ห้องปฏิบัติการเคมี5 73-627 ห้องปฏิบัติการเคมี6 73-628 ห้อง.....

ลำดับที่	แผนงานและกิจกรรม	ความถี่	ระยะเวลาดำเนินงาน												ผู้รับผิดชอบ		
			พ.ศ 2568						พ.ศ.2569								
			เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.			
	องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย																
1	กำหนดและทบทวนการจำแนกประเภทของเสียและจัดทำระบบการบำบัดของเสียที่สามารถทิ้งระบบสุขาภิบาลได้	1 ครั้ง/ปี	√														
2	จัดทำและทบทวนระเบียบปฏิบัติการเก็บของเสียจากห้องปฏิบัติการ	1 ครั้ง/ปี	√														
3	จัดทำและทบทวนระเบียบปฏิบัติในการลดการเกิดของเสียจากห้องปฏิบัติการ	1 ครั้ง/ปี	√														
4	จัดทำและทบทวนระเบียบปฏิบัติในการบำบัดของเสียจากห้องปฏิบัติการ	1 ครั้ง/ปี	√														
5	ตรวจสอบข้อบกพร่องของภาชนะและฉลากบรรจุของเสีย	12 ครั้ง/ปี	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	รายงานผลตรวจสอบข้อบกพร่องของภาชนะและฉลากบรรจุของเสียและรายงานข้อมูลของเสีย	4 ครั้ง/ปี			√			√				√				√	
8	รายงานข้อมูลเสียที่รอส่งกำจัดกับบริษัท	1 ครั้ง/ปี	√														
9	รายงานการประเมินความเสี่ยงจากข้อมูลปริมาณ ประเภทของเสียและสถานที่เก็บ	2 ครั้ง/ปี	√						√								
10	รายงานค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียย้อนหลัง เพื่อใช้ในการตั้งงบประมาณ	1 ครั้ง/ปี	√														

ภาพที่ 12 แผนงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระดับห้องปฏิบัติการ (SD-03-02)



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568

หน้า : 32 / 33

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ

<p>ประเภทของเสีย A</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียพิเศษ (Special waste)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย B</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียที่ประกอบด้วยสารไซยาไนด์ (Cyanide containing waste)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย C</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียที่ประกอบด้วยสารออกซิไดซิง (Oxidizing waste)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>
<p>ประเภทของเสีย D</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียที่ประกอบด้วยปรอท (Mercury-containing waste)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย E</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมียม (Chromate waste)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย F</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียที่ประกอบด้วยโลหะหนักอื่น (metals compounds)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>
<p>ประเภทของเสีย G</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียประเภทกรด (Acidic waste)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย H</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ของเสียประเภทด่าง (Alkaline waste)</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย I</p> <p>ชื่อของเสีย : ชนิดของของเสีย : ชนิดของปฏิบัติการ : ชนิดผู้รับผิดชอบ : หมายเลขโทรศัพท์ : วันเริ่มบรรจุ : วันที่หมดบรรจุ :</p> <p>ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม</p> <p>Explosive, Flammable, Oxidizing, Compressed gas, Toxic, Harmful, Health hazard, Environmental hazard, Corrosive</p>

ภาพที่ 13 ฉลากสารเคมี ประเภท A-I



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

ประเภทเอกสาร : ขั้นตอนการดำเนินงาน

รหัสเอกสาร : CHEM-SOP-03

ฉบับที่ : 1

ชื่อเอกสาร : ระบบการจัดการของเสีย

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่มีผลบังคับใช้ : 8 เมษายน 2568

หน้า : 33 / 33

ผู้จัดทำ : นักวิทยาศาสตร์

ผู้ทบทวน : หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้อนุมัติ : ประธานหลักสูตร ฯ

<p>ประเภทของเสีย</p> <p>J</p> <p>วัสดุของเสียประเภทของเสียที่ไม่ใช่ไฮดรอกไซด์ของโลหะ (Inorganic waste) ของเสียจากห้องปฏิบัติการ (Laboratory waste) ของเสียจากห้องปฏิบัติการ (Laboratory waste) ของเสียจากห้องปฏิบัติการ (Laboratory waste)</p> <p>ของเสียประเภทไฮดรอกไซด์ของโลหะ (Inorganic waste)</p> <p>รหัสของเสีย : _____</p> <p>ชื่อหน่วยงาน : _____</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ : _____</p> <p>ชื่อผู้รับผิดชอบ : _____</p> <p>หมายเลขโทรศัพท์ : _____</p> <p>วันที่เริ่มบรรจุ : _____</p> <p>วันที่หยุดบรรจุ : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Explosive <input type="checkbox"/> Flammable <input type="checkbox"/> Oxidizing <input type="checkbox"/> Compressed gas <input type="checkbox"/> Toxic</p> <p><input type="checkbox"/> Harmful <input type="checkbox"/> Health hazard <input type="checkbox"/> Environmental hazard <input type="checkbox"/> Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย</p> <p>K</p> <p>ของเสียประเภทโลหะผสม (Metal alloy waste)</p> <p>รหัสของเสีย : _____</p> <p>ชื่อหน่วยงาน : _____</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ : _____</p> <p>ชื่อผู้รับผิดชอบ : _____</p> <p>หมายเลขโทรศัพท์ : _____</p> <p>วันที่เริ่มบรรจุ : _____</p> <p>วันที่หยุดบรรจุ : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Explosive <input type="checkbox"/> Flammable <input type="checkbox"/> Oxidizing <input type="checkbox"/> Compressed gas <input type="checkbox"/> Toxic</p> <p><input type="checkbox"/> Harmful <input type="checkbox"/> Health hazard <input type="checkbox"/> Environmental hazard <input type="checkbox"/> Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย</p> <p>L</p> <p>ของเสียอินทรีย์ประเภท Halogenated Hydrocarbon</p> <p>รหัสของเสีย : _____</p> <p>ชื่อหน่วยงาน : _____</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ : _____</p> <p>ชื่อผู้รับผิดชอบ : _____</p> <p>หมายเลขโทรศัพท์ : _____</p> <p>วันที่เริ่มบรรจุ : _____</p> <p>วันที่หยุดบรรจุ : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Explosive <input type="checkbox"/> Flammable <input type="checkbox"/> Oxidizing <input type="checkbox"/> Compressed gas <input type="checkbox"/> Toxic</p> <p><input type="checkbox"/> Harmful <input type="checkbox"/> Health hazard <input type="checkbox"/> Environmental hazard <input type="checkbox"/> Corrosive</p>
<p>ประเภทของเสีย</p> <p>M</p> <p>วัสดุสารเคมีประเภทแก้ว</p> <p>รหัสของเสีย : _____</p> <p>ชื่อหน่วยงาน : _____</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ : _____</p> <p>ชื่อผู้รับผิดชอบ : _____</p> <p>หมายเลขโทรศัพท์ : _____</p> <p>วันที่เริ่มบรรจุ : _____</p> <p>วันที่หยุดบรรจุ : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Explosive <input type="checkbox"/> Flammable <input type="checkbox"/> Oxidizing <input type="checkbox"/> Compressed gas <input type="checkbox"/> Toxic</p> <p><input type="checkbox"/> Harmful <input type="checkbox"/> Health hazard <input type="checkbox"/> Environmental hazard <input type="checkbox"/> Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย</p> <p>N</p> <p>วัสดุสารเคมีประเภทพลาสติก</p> <p>รหัสของเสีย : _____</p> <p>ชื่อหน่วยงาน : _____</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ : _____</p> <p>ชื่อผู้รับผิดชอบ : _____</p> <p>หมายเลขโทรศัพท์ : _____</p> <p>วันที่เริ่มบรรจุ : _____</p> <p>วันที่หยุดบรรจุ : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Explosive <input type="checkbox"/> Flammable <input type="checkbox"/> Oxidizing <input type="checkbox"/> Compressed gas <input type="checkbox"/> Toxic</p> <p><input type="checkbox"/> Harmful <input type="checkbox"/> Health hazard <input type="checkbox"/> Environmental hazard <input type="checkbox"/> Corrosive</p>	<p>ประเภทของเสีย</p> <p>X</p> <p>Unknown</p> <p>รหัสของเสีย : _____</p> <p>ชื่อหน่วยงาน : _____</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ : _____</p> <p>ชื่อผู้รับผิดชอบ : _____</p> <p>หมายเลขโทรศัพท์ : _____</p> <p>วันที่เริ่มบรรจุ : _____</p> <p>วันที่หยุดบรรจุ : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Explosive <input type="checkbox"/> Flammable <input type="checkbox"/> Oxidizing <input type="checkbox"/> Compressed gas <input type="checkbox"/> Toxic</p> <p><input type="checkbox"/> Harmful <input type="checkbox"/> Health hazard <input type="checkbox"/> Environmental hazard <input type="checkbox"/> Corrosive</p>
<p>ประเภทของเสีย</p> <p>O</p> <p>เครื่องมือแก้วแตก สารเคมี และวัสดุตัดขั้ว</p> <p>รหัสของเสีย : _____</p> <p>ชื่อหน่วยงาน : _____</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ : _____</p> <p>ชื่อผู้รับผิดชอบ : _____</p> <p>หมายเลขโทรศัพท์ : _____</p> <p>วันที่เริ่มบรรจุ : _____</p> <p>วันที่หยุดบรรจุ : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Explosive <input type="checkbox"/> Flammable <input type="checkbox"/> Oxidizing <input type="checkbox"/> Compressed gas <input type="checkbox"/> Toxic</p> <p><input type="checkbox"/> Harmful <input type="checkbox"/> Health hazard <input type="checkbox"/> Environmental hazard <input type="checkbox"/> Corrosive</p>		

ภาพที่ 14 ฉลากสารเคมี ประเภท J-O

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวฤทัยทิพ อโนมณี
ที่อยู่	99 หมู่ที่ 4 ตำบลควนโพธิ์ อำเภอเมืองสตูล จังหวัดสตูล 91140
โทรศัพท์	094-5805195
อีเมล	r_pai10@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2553-2563 ตำแหน่ง: นักวิทยาศาสตร์ หน่วยงาน : งานศูนย์เครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน ตำแหน่ง : นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ชื่อ	นายหาสันต์ สาเหล็ม
ที่อยู่	27/10 หมู่ที่ 10 ตำบลคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
โทรศัพท์	091-8378267
อีเมล	Hasun.sa@skru.ac.th
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2557-ปัจจุบัน ตำแหน่ง: นักวิทยาศาสตร์ หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา