



ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร

ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมสินค้าเกษตรและอาหารภาคตะวันออก

(Eastern Agricultural and Food Products Research and Development Innovation Center)

คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตร

และอาหาร: ระบบการจัดการของเสีย

(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory

: Waste Management System)

Effective Date : 20/03/2567

Rev.00

**SM**

SAFETY MANUAL

## ข้อความ

*K Ratprakhon*

อาจารย์ชนิษฐา รัตน์ประโคน

(หัวหน้างานปฏิบัติการ)

ผู้จัดทำ

20 / 03 / 2567

*Utt Jesmanow*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์

(หัวหน้างานวิชาการ)

ผู้ทบทวน

20 / 03 / 2567

*Smr*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กุลพร พุทธิมี

(หัวหน้าห้องปฏิบัติการ)

ผู้ทบทวน

20 / 03 / 2567


*Danlomov*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.เดือนรุ่ง เบญจมาศ

(ผู้จัดการศูนย์ฯ)


ผู้อนุมัติ

20 / 03 / 2567

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	1 / 21

## สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 1	
การจัดการข้อมูลของเสีย	2
บทที่ 2	
การเก็บของเสีย	11
บทที่ 3	
การลดการเกิดของเสีย	13
บทที่ 4	
การบำบัดและกำจัดของเสีย	14
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 3ก	
ตารางแสดงสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้	15
ภาคผนวก 3ข	
ESPReL Checklist 3.ระบบการจัดการสารเคมี	18
ภาคผนวก 3ค	
แผนการจัดการของเสีย	21

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	2 / 21

## บทที่ 1

### การจัดการข้อมูลของเสีย (Waste Management System)

#### 1.1 การบำบัดของเสียเบื้องต้น

งานห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมสินค้าเกษตรและอาหาร ภาคตะวันออก จำแนกของเสียอันตรายออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) ของเสียที่สามารถกำจัดได้เอง 2) ของเสียที่ควรบำบัดก่อนทิ้ง 3) ของเสียอันตรายที่ควรส่งกำจัด และ 4) ของเสียกลุ่มพิเศษ โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 1.1.1 รายการของเสียที่สามารถทิ้งได้เลย

- เหลือของโลหะที่ไม่เป็นพิษและไม่มีแอมโมเนียมที่เป็นพิษ หรือมีอันตรายอย่างอื่น
- ของเสียที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย และมีสารอินทรีย์ หรือนินทรีย์ที่ไม่เป็นพิษ ละลายอยู่ไม่เกิน 5 %
- ของแข็งที่ไม่มีสารเป็นพิษ หรือมีอันตรายอย่างอื่น เช่น เศษแก้วที่สะอาด กระดาษกรอง ตัวดูดน้ำ

1.1.2 รายการของเสียที่ควรบำบัดก่อนทิ้งหรือนำส่งเป็นของเสียอันตราย (ควรทำในปริมาณน้อย ๆ และให้แต่ละห้องปฏิบัติการจัดการกันเอง)

รายการ	วิธีการบำบัดเบื้องต้น
สารละลายกรดและเบส ( L01,L02)	ทำให้เป็นกลางแล้วทิ้งลงท่อน้ำพร้อมทั้งเปิดน้ำตามในปริมาณมาก ๆ
ตัวออกซิไดซ์ ( L12)	รีดิวซ์ด้วยตัวรีดิวซ์ที่เหมาะสมก่อนนำส่งเป็นของเสียประเภทอื่นหรือทิ้งลงท่อน้ำตามความเหมาะสม
สารไวไฟและ/หรืออากาศ	ทำลายด้วยน้ำ/กรดอ่อนเช่นสารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (พวกเมื่อไฮโดรไลส์แล้วได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเบส เช่น โลหะไฮไดรด์หรือออร์แกนเมทัลลิกรีเอเจนต์) หรือสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (พวกที่เมื่อไฮโดรไลส์แล้วได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นกรด เช่นแอซิดเฮไลต์ แล้วนำส่งเป็นของเสียประเภทอื่นหรือทิ้งลงท่อน้ำตามความเหมาะสม
ของแข็งที่มีตัวทำละลายอินทรีย์ปนอยู่ เช่น ซิลิกา ที่เหลือจากการทำโครมาโทกราฟี	ฝังให้แห้ง แล้วทิ้งเป็น waste ของแข็ง (S03)
สารละลายที่ประกอบด้วยโลหะหนักในปริมาณน้อย ๆ (<100 mg/L)	ทำให้เข้มข้นขึ้นโดยการตั้งทิ้งไว้ให้ระเหย แล้วทิ้งในสภาพที่เป็นสารละลายเข้มข้น (L11)


	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	3 / 21

1.1.3 รายการของเสียที่ต้องรวบรวมเพื่อรอกำจัด ให้แยกตามประเภทของเสีย

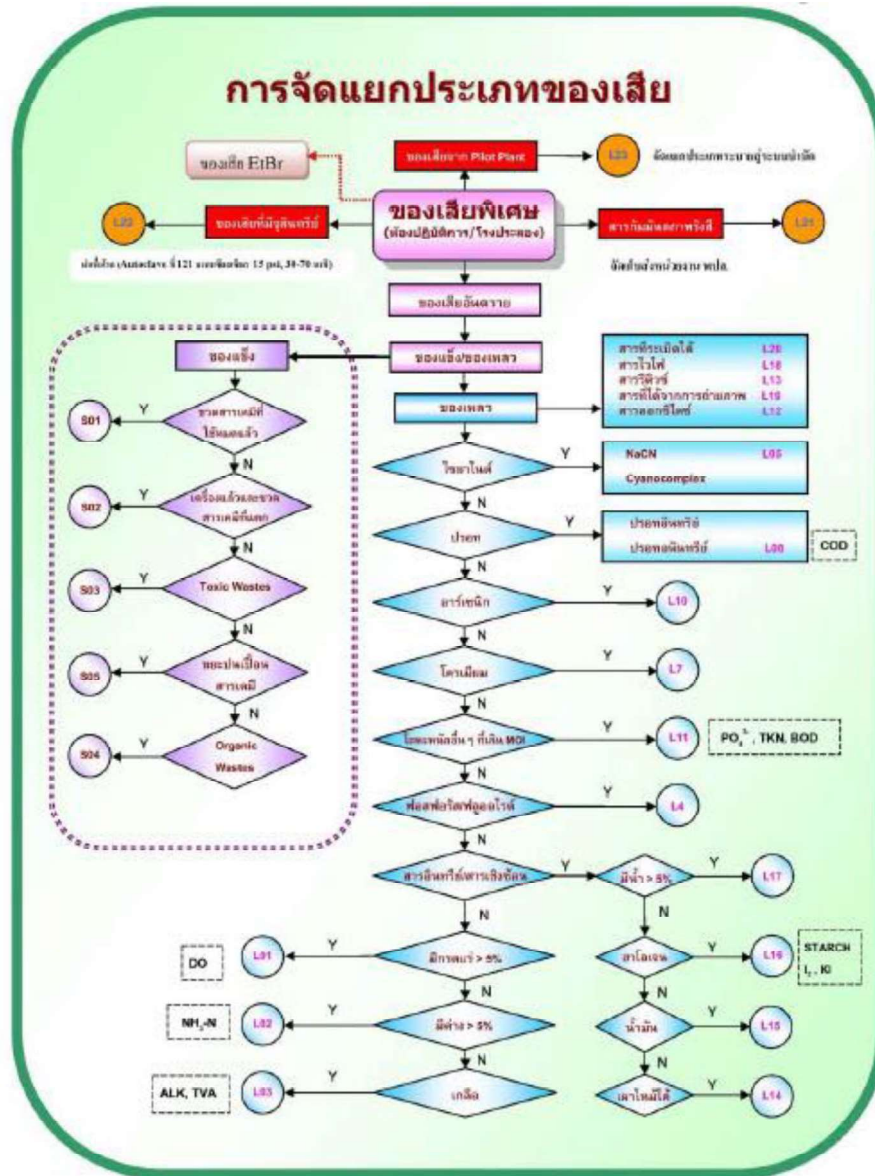
ดูตาม Flow chart ข้อ 5 การจัดจำแนกประเภทของเสียอันตราย ตามระบบของ มจร.

1.1.4 รายการของเสียกลุ่มพิเศษที่ห้ามนำไปรวมกับ waste ประเภทอื่น (ยกเว้นเมื่อผ่านการบำบัดเบื้องต้นโดยผู้มีความเชี่ยวชาญ) และต้องระบุรายละเอียดให้ชัดเจนเมื่อนำส่ง


- สารไวต่อน้ำ
- สารไวต่ออากาศ
- สารระเบิดได้ (เอไซด์, เปอร์คลอเรต, ออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์)
- สารกัมมันตรังสี
- สารติดเชื้อ
- สารที่มีอันตรายร้ายแรงอย่างอื่น เช่น ยาฆ่าแมลง, dioxins, PCBs
- สารอินทรีย์ที่มีน้ำปนในปริมาณมาก (> 5 %)
- Waste ที่ไม่ทราบรายละเอียด

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	4 / 21

5. Flow chart แสดงการจัดจำแนกประเภทของเสียอันตราย (ของแข็ง 5 ประเภท, ของเหลว 18 ประเภท และของเสียอันตรายพิเศษ 4 ประเภท)



อ้างอิง : ฝ่ายการจัดการสิ่งแวดล้อม ศูนย์ EESH มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
 ขอบขอบคุณ เครื่องช่วยคณะเภสัชศาสตร์เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ(จก.สสส) และฝ่ายการจัดการสิ่งแวดล้อม ศูนย์ EESH มจร

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	5 / 21

## 1.2 การจำแนกประเภทและประเภทของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการ

การจัดแยกประเภทและประเภทของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการตามระบบของศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมสินค้าเกษตรและอาหาร ภาคตะวันออก ได้จัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามลักษณะทางกายภาพ และความเป็นอันตราย นอกจากนี้ทั้ง 3 ประเภทยังได้จัดแบ่ง ตามคุณสมบัติที่ง่ายต่อการจัดการ เพื่อประโยชน์ในการบำบัดของเสียแต่ละชนิด ซึ่งแตกต่างกันไปโดยของเสียบางชนิด ผู้ปฏิบัติการสามารถทำการบำบัดเบื้องต้นด้วยตนเองได้ตามขั้นตอนและวิธีการที่ระบุไว้ในตารางการจำแนกของเสียๆ ดังนี้


### 1.2.1 ของเสียจากห้องปฏิบัติการประเภทของแข็ง แบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

รหัส	ประเภทของของเสียที่เป็นของแข็ง
<b>S01</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ขวดแก้วและขวดสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว</b> ขวดแก้วเปล่าที่เคยบรรจุสารเคมีทั้งชนิดของเหลวและของแข็ง ขวดพลาสติกเปล่าที่เคยบรรจุสารเคมีทั้งชนิดที่เป็นของเหลวและของแข็ง ขวดแก้วสีขาบรรจุกรด-ด่าง ขวดแก้วบรรจุสารไวไฟ ขวดพลาสติกบรรจุสารเคมี ทำความสะอาดก่อนนำไปใช้ใหม่ ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
<b>S02</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>เครื่องแก้วและขวดสารเคมีที่แตก</b> เครื่องแก้ว ขวดแก้วที่แตก หักชำรุด หลอดทดลองที่แตกหัก ชำรุด ขวดแก้ว เครื่องแก้วหรืออุปกรณ์ที่ทำจากแก้วที่แตก หักชำรุด บรรจุใส่ถังพลาสติก PE ขนาด 50 ลิตรพร้อมฝาปิด ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
<b>S03</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>Toxic waste</b> สารพิษ สารเคมีอันตราย สารก่อมะเร็ง สารเคมีหมดอายุ สารเคมีที่เสื่อมคุณภาพ สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ บรรจุใส่ถังพลาสติก PE ขนาด 50 ลิตรพร้อมฝาปิด และติดฉลากระบุชนิดอันตราย ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
<b>S04</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>Organic waste</b> ของเสียชนิดของแข็งที่มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน หรือมีเชื้อก่อโรคปนเปื้อน อาหารเลี้ยงเชื้อแบบแข็ง gel เลี้ยงจุลินทรีย์ ไม่ต้องจัดเก็บ ฆ่าเชื้อก่อนทิ้งเป็นขยะชุมชน ฆ่าเชื้อก่อโรคด้วยวิธี autoclave ที่ 121 °C, 15 psi, 70 นาที ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยวิธี autoclave ที่ 121 °C, 15 psi, 30 นาที
<b>S05</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ขยะปนเปื้อนสารเคมี</b> ขยะที่มีการปนเปื้อนสารเคมี หรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนสารเคมี ทิชชู, ถุงมือ เศษผ้า หน้ากาก หรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนสารเคมี บรรจุใส่ถังพลาสติก PE ขนาด 50 ลิตรพร้อมฝาปิด ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	6 / 21


## 2. ของเสียจากห้องปฏิบัติการประเภทของเหลว แบ่งเป็น 18 ประเภท

รหัส	ประเภทของของเสียที่เป็นของเหลว
<b>L01</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นกรด</b> ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% กรดซัลฟูริก กรดไนตริก กรดไฮโดรคลอริก ของเสียจากการทดลอง BOD DO จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ทำให้เป็นกลาง ถ้ามีตะกอนให้กรองน้ำทิ้ง ตะกอนส่งกำจัด
<b>L02</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นเบส</b> ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% แอมโมเนีย คาร์บอเนต ไฮดรอกไซด์ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ทำให้เป็นกลาง ถ้ามีตะกอนให้กรองน้ำทิ้ง ตะกอนส่งกำจัด
<b>L03</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นเกลือ</b> ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลผลิตจากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส โซเดียมคลอไรด์ แอมโมเนียมไนเตรท ซึ่งมีค่าของเกลือเกินมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L04</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่ประกอบด้วยฟอสฟอรัส/ฟลูออไรด์</b> ของเสียที่เป็นของเหลวที่ประกอบด้วยฟอสฟอรัส/ฟลูออไรด์ กรดไฮโดรฟลูออริก สารประกอบฟลูออไรด์ ซิลิคอนฟลูออไรด์ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ทำให้อยู่ในรูปของตะกอนแคลเซียม/ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L05</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่ประกอบด้วย ไซยาไนต์อนินทรีย์</b> ของเสียที่มีไซเดียมไซยาไนต์เป็นส่วนประกอบ ซึ่งจัดเป็นของเสียอันตราย ไซเดียมไซยาไนต์ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ออกซิเดชันด้วยไซเดียมไฮโปคลอไรด์ที่ในสภาวะเบส/ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L06</b>	<b>ยกเลิก</b>
<b>L07</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมียม</b> ของเสียที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบ สารประกอบ Cr <sup>6+</sup> กรดโครมิกจากการวิเคราะห์หาคัลโครไรด์ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี วิธีรีดักชันและทำให้เป็นกลาง/ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L08</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ	<b>ของเสียที่เป็นสารปรอทอนินทรีย์และอนินทรีย์</b> ของเสียชนิดที่มีปรอทอนินทรีย์/อนินทรีย์เป็นองค์ประกอบ เมอร์คิวรี (I) คลอไรด์ ของเสียจากการวิเคราะห์ COD อัลคิลเมอร์คิวรี จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี


	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	7 / 21

-การบำบัด/กำจัด	ส่งบริษัทรับกำจัด
L09	<b>ยกเลิก</b>
L10	<b>ของเสียที่เป็นสารอาร์เซนิก</b>
-ความหมาย	ของเสียชนิดที่มีอาร์เซนิกเป็นองค์ประกอบ
-ตัวอย่าง	อาร์เซนิกออกไซด์, อาร์เซนิกคลอไรด์
-การจัดเก็บ	จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี
-การบำบัด/กำจัด	ถ้าเป็น As <sup>3+</sup> ให้ใช้วิธีตกตะกอนร่วม Fe <sup>3+</sup> /ส่งบริษัทรับกำจัด
L11	<b>ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่น ๆ</b>
-ความหมาย	ของเสียที่มีไอออนของโลหะหนักอื่นซึ่งไม่ใช่โครเมียม อาร์เซนิก ไซยาไนต์และปรอทเป็นส่วนผสม
-ตัวอย่าง	แบเรียม แคลเซียม ตะกั่ว ทองแดง เหล็ก แมงกานีส สังกะสี โคบอลต์ ฯลฯ
-การจัดเก็บ	จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี
-การบำบัด/กำจัด	วิธีทำให้เป็นกลางและตกตะกอน/ดูดซับด้วยคิเลตติ้งเรซิน/ส่งบริษัทรับกำจัด
L12	<b>ของเสียประเภทออกไซด์ซีซีเจเนต</b>
-ความหมาย	ของเสียที่มีคุณสมบัติในการที่ให้อิเล็กตรอน ซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดการระเบิดได้
-ตัวอย่าง	ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เปอร์แมงกานेट ไฮโปคลอไรท์
-การจัดเก็บ	จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี
-การบำบัด/กำจัด	ออกซิเดชัน/ทำให้เป็นกลาง/ส่งบริษัทรับกำจัด
L13	<b>ของเสียประเภทรีดิวซ์ซีซีเจเนต</b>
-ความหมาย	ของเสียที่มีคุณสมบัติในการรับอิเล็กตรอน ซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดการระเบิดได้
-ตัวอย่าง	กรดซัลฟิวริก กรดไฮโดรฟลูออริก ไฮดรอกไซด์ออกไซด์เอมีน
-การจัดเก็บ	จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี
-การบำบัด/กำจัด	รีดักชัน/ทำให้เป็นกลาง/ส่งบริษัทรับกำจัด
L14	<b>ของเสียที่สามารถเผาไหม้ได้</b>
-ความหมาย	ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่สามารถเผาไหม้ได้
-ตัวอย่าง	ตัวทำละลายอินทรีย์ พวกลอกอฮอล์ เอสเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์(กรดอะซิติก)และสารอินทรีย์พวกไนโตรเจนหรือกำมะถัน เช่น เอมีน เอไมด์ ไพริมิดีน คิวโนลีน รวมทั้งน้ำยาจากการล้างรูป (developer)
-การจัดเก็บ	จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี
-การบำบัด/กำจัด	ส่งบริษัทรับกำจัด
L15	<b>ของเสียที่เป็นน้ำมัน</b>
-ความหมาย	ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ประเภทไขมันที่ได้จากพืช และสัตว์
-ตัวอย่าง	กรดไขมัน น้ำมันพืช และสัตว์ น้ำมันปิโตรเลียม และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำมัน เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่น
-การจัดเก็บ	จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี
-การบำบัด/กำจัด	ส่งบริษัทรับกำจัด/นำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงทดแทน



	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	8 / 21

<b>L16</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นสารฮาโลเจน</b> ของเสียที่เป็นสารประกอบอินทรีย์ของธาตุฮาโลเจน ไตรคลอโรเอทิลีน (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> ) , เพอร์คลอโรเอทิลีน (C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub> ) Trichloroethylene (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> ) , perchloroethylene (C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub> ) จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L17</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่ประกอบด้วยน้ำ</b> ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่มีน้ำผสมอยู่มากกว่าร้อยละ 5 น้ำมันผสมน้ำ สารที่เผาไหม้ได้ผสมน้ำ เช่น แอลกอฮอล์ผสมน้ำ ฟีนอลผสมน้ำ กรดอินทรีย์ผสมน้ำ เอมีน หรืออัลดีไฮด์ผสมน้ำ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L18</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นสารไวไฟ</b> ของเสียที่สามารถลุกติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องแยกเก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ พวกความร้อน ปฏิกริยาเคมี เปลวไฟ เครื่องไฟฟ้า ปลั๊กไฟ อะซิโตน เบนซิน คาร์บอนไดซัลไฟด์ ไซโคลเฮกเซน ไดเอทิลอีเทอร์ เอทานอล เมทานอล เมริสอะซีเตท โทลูอิน ไซลีน ปีโตรเลียมสปิริต จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L19</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่มีสารที่ทำให้ภาพคงตัว</b> ของเสียที่เป็นพวกน้ำยาล้างรูป ซึ่งประกอบไปด้วยสารเคมีอันตรายและสารอินทรีย์ ของเสียจากห้องมืด (Dark room) ซึ่งประกอบด้วยโลหะเงินและของเหลวอินทรีย์ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L20</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นสารระเบิดได้</b> ของเสียที่เป็นสารหรือสารประกอบที่เมื่อได้รับความร้อน การเสียดสี แรงกระแทก หรือความดันสูงๆ จะสามารถระเบิดได้ พวกไนเตรต ไนตรามีน คลอเรต ไนโตรเปอร์ลอเรต พิเกรท โพรเมต เอไซด์ ไตเอโซ เปอร์ออกไซด์ อะเซติไลต์ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	9 / 21

### 3. ของเสียจากห้องปฏิบัติการประเภทของเสียพิเศษ แบ่งเป็น 4 ประเภท

รหัส	ประเภทของของเสียพิเศษ
<b>L21</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่เป็นสารกัมมันตรังสี</b> ของเสียที่ประกอบด้วยสารกัมมันตรังสี ซึ่งเป็นสารที่ไม่เสถียร สามารถแผ่รังสี ทำให้เกิดอันตรายต่อทั้งสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม $S^{35}$ , $P^{32}$ , $I^{125}$ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>L22</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียที่มีจุลินทรีย์</b> ของเสียที่มีสารประกอบของสารจุลินทรีย์ที่อาจมีอันตรายหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ ของเสียที่ได้จากกิจกรรมการเลี้ยงเชื้อ แยกเชื้อ หรือบ่มเพาะจุลินทรีย์ รา หรือยีสต์ ในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการเลี้ยงเชื้อในถังหมัก จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วย วิธี autoclave ที่ 121 °C, 15 psi ,30 นาที
<b>L23</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสียจาก pilot plant</b> ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมใน pilot plant ซึ่งหากมีการระบายของเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียจะทำให้ระบบบำบัดเสียหายได้ ของเสียที่ได้จากกิจกรรมการวิจัยหรือบริการ โดยใช้ถังหมักขนาดใหญ่หรือจากกิจกรรมของเครื่องมือในระดับต้นแบบ จัดเก็บในภาชนะทำจากพลาสติก PP หรือ PE มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ส่งบริษัทรับกำจัด
<b>EtBr</b> -ความหมาย -ตัวอย่าง -การจัดเก็บ -การบำบัด/กำจัด	<b>ของเสีย EtBr</b> ของเสียอันตรายทั้งของเหลวและของแข็งที่มีการปนเปื้อน หรือมีส่วนประกอบของ EtBr EtBr buffer solution, EtBr Gel ทิชชูหรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อน EtBr บรรจุในถังเก็บของเสียพิเศษพร้อมฝาปิดมิดชิด รอส่งกำจัดภายนอกใช้ green bag kit หรือ charcoal filtration สำหรับ EtBr buffer solution EtBr Gel ขยะปนเปื้อน EtBr จัดเก็บในถังเก็บของเสียพิเศษและส่งกำจัด

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	10 / 21

## รูปแบบฉลากของเสียอันตรายและการติดฉลาก

### 1. รูปแบบฉลากของเสีย

	<b>ฉลากของเสีย</b>	
	ประเภทของเสีย.....	
	ชื่อห้องปฏิบัติการ/ชื่อเจ้าของ.....	
	สถานที่.....	
	เบอร์โทรติดต่อ.....	
ผู้รับผิดชอบ/เบอร์โทร	ส่วนประกอบของเสีย	
	.....	
	.....	
	ปริมาณของเสีย.....	
รหัสฉลาก/รหัสภาชนะ	วันที่เริ่มบรรจุของเสีย.....	
	วันที่หยุดบรรจุของเสีย.....	
	วันที่ส่งของเสียไปกำจัด.....	

### 2. การกำหนดรหัสฉลาก

ยกตัวอย่างรหัสฉลาก

**B - L18 001**

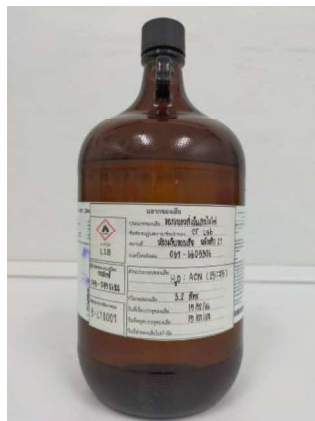
เมื่อ **B** หมายถึง Waste Bottle

**L18** หมายถึง ของเสียประเภทของเหลวที่เป็นสารไวไฟ


**001** หมายถึง ลำดับที่

### 3. การติดฉลาก

ตัวอย่างการติดฉลากด้านข้างของขวด



รูปที่ 1 แสดงรูปการติดฉลากของเสียบนภาชนะบรรจุของเสีย

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	11 / 21

## บทที่ 2

### การเก็บของเสีย (Waste Storage)

#### การเก็บของเสียของห้องปฏิบัติการ

1. มีการแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียทั่วไป
2. มีเกณฑ์การจำแนกประเภทของเสียที่เหมาะสม เพื่อการเก็บรอการบำบัด และกำจัดที่ปลอดภัย ทั้งนี้อ้างอิงเกณฑ์ตามระบบมาตรฐานสากล หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น ระบบการจำแนกประเภทของเสียของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย(Waste Track) ระบบการจำแนกประเภทของเสียของศูนย์การจัดการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย(EESH) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นต้น (ดังรายละเอียดในตัวอย่างที่ 3.1 และ 3.2 ภาคผนวก 3)
3. แยกของเสียตามเกณฑ์ที่ใช้ในข้อ 2
4. ใช้ภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสมตามประเภท เช่น ไม่ใช้ภาชนะโลหะในการเก็บของเสียประเภทกรด หรือ chlorinated solvents ซึ่งสามารถเกิดปฏิกิริยากับโลหะได้ ในกรณีที่น่าวัสดุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วมาบรรจุของเสีย สารเคมีในขวดเดิมต้องไม่ใช่สารที่เข้ากันไม่ได้กับของเสีย นั้น เป็นต้น (ดังตารางที่ 3.1 ภาคผนวก 3)
5. ติดฉลากภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดอย่างถูกต้องและเหมาะสม และในกรณีที่ใช้ขวดสารเคมีเก่ามาบรรจุของเสียต้องลอกฉลากเดิมออกก่อน ฉลากของภาชนะบรรจุของเสียควรมีข้อมูลดังนี้
  - ข้อความระบุอย่างชัดเจนว่าเป็น "ของเสีย"
  - ชื่อห้องปฏิบัติการ/ชื่อเจ้าของ/ผู้รับผิดชอบ
  - ประเภทของเสีย/ประเภทความเป็นอันตราย
  - ส่วนประกอบของของเสีย (ถ้าเป็นไปได้)
  - ปริมาณของเสีย
  - วันที่เริ่มบรรจุของเสีย
  - วันที่หยุดการบรรจุของเสีย
6. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสียอย่างสม่ำเสมอ เช่น
  - ไม่มีรอยร้าว หรือรอยแตกร้าว
  - ฉลากสมบูรณ์ มีข้อมูลครบถ้วน
  - ข้อความบนฉลากมีความชัดเจน ไม่จาง ไม่เลือน
7. บรรจุของเสียในปริมาณไม่เกิน 80% ของความจุของภาชนะ
8. มีพื้นที่/บริเวณที่เก็บของเสียที่แน่นอน
9. มีภาชนะรองรับขวดของเสียที่เหมาะสม โดยสามารถทนและรองรับปริมาณของเสียได้ทั้งหมด หากเกิดการรั่วไหล
10. แยกภาชนะรองรับขวดของเสียที่เข้ากันไม่ได้ และควรเก็บ/จัดวางของเสียที่เข้ากันไม่ได้ตามเกณฑ์การเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (chemical incompatibility) โดยสามารถใช้เกณฑ์เดียวกับการจัดเก็บสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (หัวข้อที่ 2.3ภาคผนวก 2)
11. วางภาชนะบรรจุของเสียห่างจากบริเวณอุปกรณ์ฉุกเฉิน เช่น ผักบัวฉุกเฉิน อุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกรั่วไหล อุปกรณ์ทำความสะอาด เป็นต้น หากเกิดการหก/รั่วไหลของของเสีย จะไม่ทำให้อุปกรณ์ฉุกเฉินเหล่านั้นเกิดการปนเปื้อน

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	12 / 21

12. วางภาชนะบรรจุของเสียห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ และเปลวไฟ อย่างน้อย 25 ฟุต (7.6 เมตร) ทั้งนี้ควรพิจารณาจากขนาดของแหล่งความร้อน/แหล่งกำเนิดประกายไฟในห้องปฏิบัติการประกอบกันด้วย เช่น หากมีแหล่งที่ให้ความร้อนสูงมากอยู่ในห้องปฏิบัติการ ควรจัดวางภาชนะของเสียห่างจากแหล่งความร้อนมากกว่า 25 ฟุต (7.6 เมตร) เป็นต้น

13. เก็บของเสียประเภทไวไฟในห้องปฏิบัติการไม่เกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ถ้ามีเกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ต้องจัดเก็บไว้ในตู้สำหรับเก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ

14. กำหนดปริมาณรวมสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ตามกฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกาอนุญาตให้เก็บของเสียไว้ในห้องปฏิบัติการที่มีปริมาณน้อยกว่า 55 แกลลอน (ประมาณ 200 ลิตร) ได้ไม่เกิน 90 วันและที่มากกว่า 55 แกลลอน ได้ไม่เกิน 3 วัน ทั้งนี้หากเป็นของเสียที่มีความเป็นอันตรายสูงเฉียบพลัน เช่น สารใน p-listed waste ของ US EPA ไม่ควรเก็บไว้มากกว่า 1 ลิตร (<http://www.epa.gov/osw/hazard/wastetypes/isted.htm>)

15. กำหนดระยะเวลาเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ

- กรณีที่ของเสียพร้อมส่งกำจัด (ปริมาตร 80% ของภาชนะ) : ไม่ควรเก็บไว้นานกว่า 90 วัน
- กรณีที่ของเสียไม่เต็มภาชนะ (ปริมาตรน้อยกว่า 80% ของภาชนะ) : ไม่ควรเก็บไว้นานกว่า 1 ปี



รูปที่ 2 แสดงรูปพื้นที่จัดเก็บของเสียประเภทของแข็ง



รูปที่ 3 แสดงรูปพื้นที่จัดเก็บของเสียประเภทของเหลว

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	13 / 21

### บทที่ 3

## การลดการเกิดของเสีย (Waste Reduction)

### แนวทางในการลดการเกิดของเสียของห้องปฏิบัติการ

1. มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นการจัดการของเสียที่ต้นทาง และลดปริมาณของเสียปลายทางหรือทำให้เกิดของเสียอันตรายปลายทางน้อยที่สุด แนวปฏิบัติหรือมาตรการดังกล่าวควรประกาศให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบทั่วกัน

#### 2. ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce)

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

#### 3. ใช้สารทดแทน (Replace)


การใช้สารทดแทน หมายถึง การใช้สารเคมีที่ไม้อันตรายทดแทนสารเคมีอันตราย อาทิเช่น การใช้เททานอลแทนเมทานอลที่เป็นอันตรายในสารผสมสำหรับการล้างสีย้อมคูมัสซีบลู (Coomassie blue) เป็นต้น

#### 4. ลดการเกิดของเสีย ด้วยกระบวนการ Reuse, Recovery, Recycle

- Reuse คือ การนำวัสดุที่เป็นของเสียกลับมาใช้ใหม่ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือกระทำการใด ๆ ยกเว้นการทำ ความสะอาดและการบำรุงรักษาตามวัตถุประสงค์เดิม เช่น การนำขวดสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายมาล้างเพื่อใช้เป็นภาชนะบรรจุของเสียในห้องปฏิบัติการ การใช้ย้อมคูมัสซีบลู (Coomassie blue) ซ้ำ เพื่อย้อมโปรตีนในเจล เป็นต้น

- Recovery คือ การแยกและการรวบรวมวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้จากวัสดุของเสีย เช่น แร่ธาตุ พลังงานหรือน้ำ โดยผ่านกระบวนการและ/หรือการสกัด ซึ่งสิ่งที่ได้มาไม่จำเป็นต้องใช้ตามวัตถุประสงค์เดิม เช่น การกลั่นตัวทำลาย เช่น ethanol, hexane เป็นต้น

- Recycle คือ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่โดยที่มีสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนไป แต่มีองค์ประกอบทางเคมีเหมือนเดิม โดยการผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การหลอมแก้วมาใช้ใหม่ การนำโลหะมาหลอมใหม่ เป็นต้น

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	14 / 21

## บทที่ 4

### การบำบัดและกำจัดของเสีย (Waste Management and disposal)


ในการบำบัดและกำจัดของเสียนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของเสีย โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถบำบัดของเสียเบื้องต้นก่อนทิ้งและก่อนส่งกำจัด ในห้องปฏิบัติการควรมีระบบการจัดการซึ่งครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1. บำบัดของเสียก่อนทิ้ง หมายถึง ห้องปฏิบัติการควรมีการบำบัดของเสียที่มีความเป็นอันตรายน้อยที่สามารถกำจัดได้เองก่อนทิ้งลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ เช่น การสะเทินของเสียกรดและเบสให้เป็นกลางก่อนทิ้งลงท่อน้ำ ได้แก่

รายการ	วิธีการบำบัดเบื้องต้น
สารละลายกรดและเบส (L01,L02)	ทำให้เป็นกลางแล้วทิ้งลงท่อน้ำพร้อมทั้งเปิดน้ำตามในปริมาณมาก ๆ
ตัวออกไซด์ (L12)	รีดิวซ์ด้วยตัวรีดิวซ์ที่เหมาะสมก่อนนำส่งเป็นของเสียประเภทอื่นหรือทิ้งลงท่อน้ำตามความเหมาะสม
สารไวต่อน้ำและ/หรืออากาศ	ทำลายด้วยน้ำ/กรดอ่อน เช่น สารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (พวกที่เมื่อไฮโดรไลส์แล้วได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเบส เช่น โลหะไฮไดรด์ หรือ ออร์แกนอเมทัล ลิทริเอเจนต์) หรือสารละลายโซเดียมโบคาร์บอเนต (พวกที่เมื่อไฮโดรไลส์แล้วได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นกรด เช่น แอซิดเฮไลด์) แล้วนำส่งเป็นของเสีย ประเภทอื่นหรือทิ้งลงท่อน้ำตามความเหมาะสม
ของแข็งที่มีตัวทำละลายอินทรีย์ปนอยู่ เช่น ซิลิกาที่เหลือจากการทำโครมาโทกราฟี	ฝังให้แห้ง แล้วทิ้งเป็น waste ของแข็ง (S03)
สารละลายที่ประกอบด้วยโลหะหนักในปริมาณน้อย ๆ	ทำให้เข้มข้นขึ้นโดยการตั้งทิ้งไว้ให้ระเหยแล้วทิ้งในสภาพที่เป็นสารละลายเข้มข้น (L09)

2. บำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด หมายถึง ห้องปฏิบัติการควรมีการบำบัดของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เองเบื้องต้นก่อนส่งบริษัทหรือหน่วยงานที่รับกำจัด เพื่อลดความเป็นอันตรายระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง

3. ส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตในการจัดการของเสีย จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	15 / 21

### ภาคผนวก 3ก

## ตารางแสดงสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้


### (Incompatible Chemicals)

สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ คือ สารเคมีที่เข้าทำปฏิกิริยาแล้วก่อให้เกิดอันตราย แต่ถ้าอยู่เดี่ยว ๆ อาจไม่เกิดอันตรายก็ได้ อันตรายที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากการเกิดปฏิกิริยากันให้สารที่ไวไฟ ก๊าซพิษ หรือสารที่เกิดการระเบิดได้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการควรมีความรู้ ความเข้าใจ และทราบว่าสารเคมีใดบ้างที่เข้ากันไม่ได้ ดังตารางแสดงสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (Incompatible chemicals) ดังนี้


#### ตารางแสดงสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (Incompatible chemicals)

สารเคมี	กลุ่มสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (ไม่ควรเก็บรวมกัน)
Alkaline and alkaline earth metals, such as sodium, potassium, lithium, magnesium, calcium, aluminium.	Carbon Dioxide, carbon tetrachloride and other chlorinated hydrocarbons any free acid or halogen.
Acetic Anhydride	Chromic Acid, nitric acid, Hydroxyl containing compounds, ethylene glycol perchloric acid, peroxides, and permanganates.
Acetone	Concentrated nitric acid, and sulfuric acid mixtures.
Acetylene	Chlorine, bromine, copper, silver. Fluorine, and mercury.
Ammonia (anhydrous)	Mercury, chlorine, calcium hypochlorite, iodine, bromine and hydrogen fluoride.
Ammonium Nitrate	Acids, metal powders, flammable liquids, chlorates, nitrates, sulfur, finely divided organics or combustibles.
Aniline	Nitric acid, hydrogen peroxide.
Bromine	Ammonia, Acetylene, butadiene, butane, and other petroleum gases, sodium carbide, turpentine, benzene, and finely divided metals.
Calcium carbide	Water (see also acetylene)
Calcium oxide	Water.
Carbon, activated	Calcium hypochlorite.
Copper	Acetylene, hydrogen peroxide.
Chlorates	Ammonium salts, acids, metal powders, sulfur, finely divided organics of combustibles.
Chromic acid	Acetic acid, naphthalene, camphor, glycerine, turpentine, alcohol, and other flammable liquids, paper or cellulose.



	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	16 / 21

สารเคมี	กลุ่มสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (ไม่ควรเก็บรวมกัน)
Chlorine	Ammonia, acetylene, butadiene, butane and other petroleum gases. Hydrogen, sodium carbide. Turpentine. Benzene. And finely divided metals.
Chlorine dioxide	Ammonia, methane, phosphine and hydrogen sulfide.
Fluorine	Isolate from everything.
Hydrocyanic acid	Nitric acid. alkalis.
Hydrogen peroxide	Copper. Chromium. Iron, most metals or their salts, any flammable liquid, combustible materials. Aniline, nitromethane.
Hydrofluoric acid. Anhydrous (hydrogen Fluoride)	Ammonia, aqueous or anhydrous.
Hydrogen sulfide	Fuming nitric acid. Oxidizing gases.
Hydrocarbons (benzene, butane, propane, leasoline, turpentine, etc.)	Fluorine. Chlorine, bromine, chromic acid , sodium peroxide.
Iodine	Acetylene, ammonia (anhyd, or aqueous).
Mercury	Acetylene, fulminic acid. ammonia.
Nitric acid (concentrated)	Acetic acid, aniline, chromic acid, hydrocyanic acid, hydrogen sulfide, flammable liquids, flammable gases, and nitritable substances.
Nitroparaffins	Inorganic bases.
Oxygen	Oils, grease, hydrogen, flammable liquids, solids, or eases.
Oxalic acid	Silver, mercury.
Perchloric acid	Acetic anhydride, bismuth and its alloys, alcohol, paper, wood, grease, oils, organic amines or antioxidants.
Peroxides. Organic	Acids (organic or m or mineral) avoid friction. Air, oxygen.
Peroxides (white)	Air. Oxygen.
Potassium chlorate	Acids (see also chlorate).

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	17 / 21

สารเคมี	กลุ่มสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ (ไม่ควรเก็บรวมกัน)
Potassium perchlorates	Acids (see also perchloric acid)
Potassium permanganate	Glycerine, ethylene glycol, benzaldehyde, any free acid.
Silver	Acetylene, oxalic acid, tartaric acid, fulminic acid, ammonium compounds.
Sodium	See alkaline metals (above).
Sodium nitrate	Ammonium nitrate and other ammonium Salts:
Sodium oxide	Water, any free acid.
Sodium peroxide	Any oxidizable substance, such as ethanol, methanol, glacial acetic acid, acetic anhydride, benzaldehyde, carbon disulfide, glycerine, ethylene glycol, ethyl acetate, methyl acetate, and furfural.
Sulfuric acid	Chlorates, perchlorates, permanganates.

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
	ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร	วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
	(Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	18 / 21

### ภาคผนวก 3ข

### ESPReL Checklist

### 3. การจัดการของเสีย

เป็นการประเมินสถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ทั้งระบบข้อมูล การจำแนกและการเก็บเพื่อรอการกำจัด/บำบัด ซึ่งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของของเสีย ข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการการประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

#### 3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย

##### 3.1.1 ระบบบันทึกข้อมูล

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการบันทึกข้อมูลของเสียในรูปแบบ <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> เอกสาร <input checked="" type="checkbox"/> อีเล็กทรอนิกส์	<input checked="" type="checkbox"/>				3.1.1 ระบบบันทึกข้อมูล -บันทึกรายการข้อมูลของเสีย (3.1.1-1)
2. โครงสร้างของข้อมูลของเสียที่บันทึก ประกอบด้วย <input checked="" type="checkbox"/> ผู้รับผิดชอบ <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> รหัสของภาชนะบรรจุ (bottle ID) <input checked="" type="checkbox"/> ประเภทของเสีย <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ปริมาณของเสีย (waste volume/weight) <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> วันที่บันทึกข้อมูล (input date) <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ห้องที่เก็บของเสีย (storage room) <input checked="" type="checkbox"/> อาคารที่เก็บของเสีย (storage building) <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....	<input checked="" type="checkbox"/>				

##### 3.1.2 การรายงานข้อมูล

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น <input checked="" type="checkbox"/> ระบุ ตัวอย่างรายงาน.....(พร้อมแนบไฟล์)	<input checked="" type="checkbox"/>				3.1.2 การรายงานข้อมูล -รายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น (3.1.2-1)
2. มีรูปแบบการรายงานที่ชัดเจน เพื่อรายงานความเคลื่อนไหวข้อมูลในรายงานอย่างน้อยประกอบด้วยทุกหัวข้อต่อไปนี้ <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ประเภทของเสีย <input checked="" type="checkbox"/> ปริมาณของเสีย	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. มีการรายงานข้อมูลของเสียที่กำจัดทิ้ง <input checked="" type="checkbox"/> ระบุ ตัวอย่างรายงาน.....(พร้อมแนบไฟล์ตัวอย่าง)	<input checked="" type="checkbox"/>				-รายงานข้อมูลของเสียที่กำจัดทิ้ง (3.1.2-3)
4. มีการปรับข้อมูลเป็นปัจจุบันสม่ำเสมอ <input checked="" type="checkbox"/> ระบุความถี่หรือหรือวันเดือนปีที่ปรับข้อมูลล่าสุด.....	<input checked="" type="checkbox"/>				-บันทึกการตรวจสอบสภาพการ จัดเก็บของเสีย (3.1.2-4)


	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	19 / 21

### 3.1.3 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อ <input checked="" type="checkbox"/> การประเมินความเสี่ยง ระบุวิธีใช้ประโยชน์.....(หรือแนบไฟล์ตัวอย่าง) <input checked="" type="checkbox"/> การจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด ระบุวิธีใช้ประโยชน์.....(หรือแนบไฟล์ตัวอย่าง)	<input checked="" type="checkbox"/>  <input checked="" type="checkbox"/>				3.1.3 การใช้ประโยชน์จาก ข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ -รายงานการประเมินความ เสี่ยง (3.1.3-1) -แผนการจัดเตรียมงบกำจัด ของเสีย (3.1.3-2)

### 3.2 การเก็บของเสีย

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ระบุ ตัวอย่างของเสียที่แยก.....	<input checked="" type="checkbox"/>				-แยกของเหลวโลหะหนักออก จากของเสียทั่วไป
2. มีการแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ระบุ ตัวอย่างของเสียที่แยก.....	<input checked="" type="checkbox"/>				-เกณฑ์ในการจำแนกของเสีย (3.2-2)
3. แยกของเสียตามเกณฑ์ที่ระบุในข้อ 2 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. ใช้ภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสมตามประเภท <input checked="" type="checkbox"/> ระบุ ตัวอย่างของเสียที่แยก และภาชนะที่ใช้.....	<input checked="" type="checkbox"/>				-ใช้ภาชนะขวดแก้วสีขาบรรจุ ของเหลวที่เป็นสารไวไฟ
5. ติดฉลากภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดอย่างถูกต้อง และเหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสีย อย่างสม่ำเสมอ <input checked="" type="checkbox"/> ระบุ ความถี่หรือวันเดือนปีที่ตรวจสอบล่าสุด.....	<input checked="" type="checkbox"/>				-ตรวจสอบทุก 1 เดือน
7. บรรจุของเสียในปริมาณไม่เกิน 80% ของความจุ ของภาชนะ <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. มีพื้นที่/บริเวณที่เก็บของเสียที่แน่นอน <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. มีภาชนะรองรับขวดของเสียที่เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ระบุ ตัวอย่างภาชนะที่ใช้.....	<input checked="" type="checkbox"/>				
10. แยกภาชนะรองรับขวดของเสียที่เข้ากันไม่ได้ <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. วางภาชนะบรรจุของเสียห่างจากบริเวณอุปกรณ์ ฉุกเฉิน <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. วางภาชนะบรรจุของเสียห่างจากความร้อน แหล่ง กำเนิดไฟ และเปลวไฟ <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. เก็บของเสียประเภทไวไฟในห้องปฏิบัติการ ไม่เกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ถ้ามีเกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ต้องจัดเก็บไว้ในตู้สำหรับเก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)	หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
		วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
		แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
		หน้าที่ (Page no.)	20 / 21

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
14. กำหนดปริมาณรวมสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ ✓ ระบุ ปริมาณสูงสุดของของเสียที่เก็บ.....	✓				ปริมาณรวมสูงสุด ไม่เกิน 55 55 แกลลอน
15. กำหนดระยะเวลาเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ ✓ ระบุ ระยะเวลาเก็บของเสียที่กำหนด...	✓				-ปริมาณของเสียน้อยกว่า 80% ของภาชนะบรรจุ สามารถเก็บได้ไม่เกิน 1 ปี

### 3.3 การลดการเกิดของเสีย

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ ระบุเอกสาร.....(พร้อมแนบไฟล์ตัวอย่าง)	✓				3.3 การลดการเกิดของเสีย -มาตรการลดการเกิดของเสีย (3.3-1)
2. ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce) ระบุ ตัวอย่างการลดการใช้สารตั้งต้น.....			✓		
3. ใช้สารทดแทน (Replace) ระบุ ตัวอย่างการใช้สารทดแทน.....			✓		
4. ลดการเกิดของเสีย ด้วยการ <input checked="" type="checkbox"/> Reuse ระบุวิธีการและตัวอย่างของเสีย.....(หรือแนบไฟล์วิธีการ) <input type="checkbox"/> Recovery/ Recycle ระบุวิธีการและตัวอย่างของเสีย.....(หรือแนบไฟล์วิธีการ)	✓			✓	

### 3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. บำบัดของเสียก่อนทิ้ง ระบุตัวอย่างวิธีการบำบัด.....(หรือแนบไฟล์วิธีการ)	✓				3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย -วิธีการบำบัดของเสียก่อนทิ้ง (3.4-1)
2. บำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด ระบุตัวอย่างวิธีการบำบัด.....(หรือแนบไฟล์วิธีการ)			✓		
3. ส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาต ✓ ระบุ บริษัทรับกำจัด.....	✓				-บริษัท รีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด

	คู่มือบริหารระบบจัดการความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ทางการทดสอบสินค้าเกษตรและอาหาร (Safety Manual of Agricultural and Food Product Testing Laboratory)		หมายเลขเอกสาร (Document no.)	SM-W
			วันที่ประกาศใช้ (Effective date)	20.03.2567
			แก้ไขครั้งที่ (Rev. no.)	00
			หน้าที่ (Page no.)	21 / 21

### ภาคผนวก 3ค

#### แผนข้อ 3 ระบบการจัดการของเสีย

ลำดับ	รายการ	ความถี่	เดือน												ผู้รับผิดชอบ		
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.			
1	จัดทำรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในปฏิบัติการ	1 เดือน/ครั้ง															- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ - หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
2	จัดทำรายงานข้อมูลของเสียที่กำจัดทิ้งในปฏิบัติการ	6 เดือน/ครั้ง															- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ - หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
3	จัดทำบันทึกการตรวจสภาพการจัดเก็บของเสีย	1 เดือน/ครั้ง															- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ - หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
4	จัดทำแผนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัดของเสียประจำปี	12 เดือน/ครั้ง															- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ - หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
5	จัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงในการจัดเก็บของเสีย	3 เดือน/ครั้ง															- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ - หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้ตรวจสอบ