

สรุปบทเรียนการพัฒนาความรู้

หลักสูตร

การกำจัดของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นภััสสร โนนศิริ

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด กลุ่มวิจัยสิ่งแวดล้อมดิน สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

วันที่อบรม 12 เมษายน – 11 พฤษภาคม 2566

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญ และปัญหาของของเสียอันตราย รวมไปถึงประเภทและการแบ่งกลุ่มของเสียอันตราย และเพื่อบ่งชี้ชนิดของเสียอันตราย รวมทั้งการรวบรวม จัดเก็บขนส่ง การบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย ตลอดจนการนำของเสียอันตรายกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

สรุปบทเรียน

ห้องปฏิบัติการทางเคมี มีกิจกรรมการวิเคราะห์หรือการทดลองวิจัยที่มักมีการใช้สารเคมี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารเคมีอันตราย ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน ไวไฟ หรือระเบิดได้ เป็นต้น และเมื่อเสร็จสิ้นการวิเคราะห์ทดสอบแล้ว สารเคมีที่ใช้แล้วเหล่านี้ ก็กลายเป็นของเสียอันตราย เช่น ตัวทำละลายที่ใช้แล้ว (used solvent) สารละลายที่ปนเปื้อนโลหะหนัก (metal containing solution) สารเคมีอินทรีย์ (organic chemical) กรดและเบส ภาชนะ/วัสดุอุปกรณ์ปนเปื้อนสารเคมี รวมทั้งน้ำที่ล้างภาชนะ/วัสดุอุปกรณ์ปนเปื้อนสารเคมี ก็ถือว่าเป็นของเสียอันตรายด้วยเช่นกัน

ของเสียอันตรายเหล่านี้ จำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมเพื่อนำมาบำบัดหรือกำจัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป

เนื่องจากของเสียจากห้องปฏิบัติการแต่ละชนิดมีความเป็นอันตรายไม่เหมือนกัน การควบคุมและการจัดการมีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภทของเสียอันตราย หรือของเสียจากห้องปฏิบัติการ มาตรการการควบคุมและการจัดการ การติดฉลาก เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการกับของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

กฎหมายที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่มีคำนิยามของ “ของเสียจากห้องปฏิบัติการ” ดังนั้นจึงอ้างอิงหรือเทียบเคียงกับคำนิยามเกี่ยวกับของเสียอันตราย จากกฎหมายต่างๆ ที่มีในปัจจุบัน เช่น พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535, พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 และ พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เพิ่มเติม

นิยาม



“ของเสียอันตราย” คือ เศษของสิ่งปฏิกูล วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ซึ่งปนเปื้อนหรือมีองค์ประกอบของสารอันตราย ที่อาจก่ออันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมในขณะนั้นหรืออนาคต



ขั้นตอนการจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ การสำรวจและจัดการข้อมูลของเสีย การจำแนกประเภทของของเสีย การรวบรวมและจัดเก็บของเสีย และการบำบัดและกำจัดของเสีย

1 การสำรวจและจัดการข้อมูลของเสีย

- เป็นระบบการสำรวจและบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บและติดตามการเคลื่อนไหวของสารเคมี และของเสีย เช่น ปริมาณของเสีย การจำแนกเก็บเพื่อรอการกำจัด การส่งกำจัด
- เพื่อใช้ในการบริหารจัดการสารเคมี และประกอบการวางแผนจัดเตรียมงบประมาณ แนวทางในการลดการเกิดของเสีย
- เพื่อประกอบการประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสียที่เก็บรวบรวมไว้ก่อนนำไปจัดการ

โครงสร้างระบบบันทึกข้อมูลของเสียสารเคมี

<p>ประเภทของเสีย</p> <table border="1"> <tr><td>ชื่อสารเคมี/ของเสีย</td><td>ชนิด</td></tr> <tr><td>L08</td><td>สารเคมี</td></tr> <tr><td>ชื่อสารเคมี/ของเสีย</td><td>ชนิด</td></tr> <tr><td>X-XX-XXXX</td><td>สารเคมี</td></tr> <tr><td>ชื่อสารเคมี/ของเสีย</td><td>ชนิด</td></tr> <tr><td></td><td>ปริมาณ</td></tr> </table>	ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด	L08	สารเคมี	ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด	X-XX-XXXX	สารเคมี	ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด		ปริมาณ	<p>ปริมาณของเสีย</p> <table border="1"> <tr><td>XXXX</td><td>20/2550</td><td>ก</td></tr> <tr><td>ประเภทของเสีย</td><td>ปริมาณ (ลิตร)</td><td>หน่วย</td></tr> <tr><td>ของ COD</td><td>20</td><td></td></tr> </table>	XXXX	20/2550	ก	ประเภทของเสีย	ปริมาณ (ลิตร)	หน่วย	ของ COD	20		<p>วันที่บันทึกข้อมูล</p> <table border="1"> <tr><td>วันที่</td><td>ชื่อห้องปฏิบัติการ</td></tr> <tr><td>20/1/2550</td><td>Central</td></tr> <tr><td>วันที่</td><td>ชื่อห้องปฏิบัติการ</td></tr> <tr><td>XXX</td><td>สม.น.</td></tr> </table>	วันที่	ชื่อห้องปฏิบัติการ	20/1/2550	Central	วันที่	ชื่อห้องปฏิบัติการ	XXX	สม.น.
ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด																														
L08	สารเคมี																														
ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด																														
X-XX-XXXX	สารเคมี																														
ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด																														
	ปริมาณ																														
XXXX	20/2550	ก																													
ประเภทของเสีย	ปริมาณ (ลิตร)	หน่วย																													
ของ COD	20																														
วันที่	ชื่อห้องปฏิบัติการ																														
20/1/2550	Central																														
วันที่	ชื่อห้องปฏิบัติการ																														
XXX	สม.น.																														
<p>รหัสสาขา-บรรจุ</p> <table border="1"> <tr><td>ชื่อสารเคมี/ของเสีย</td><td>ชนิด</td></tr> <tr><td>X-XX-XXXX</td><td>สารเคมี</td></tr> <tr><td>ชื่อสารเคมี/ของเสีย</td><td>ชนิด</td></tr> <tr><td>1. ของเสียจากการทดลอง COD</td><td>2C</td></tr> </table>	ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด	X-XX-XXXX	สารเคมี	ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด	1. ของเสียจากการทดลอง COD	2C	<p>ห้อง/อาคารที่จัดเก็บของเสีย</p> <table border="1"> <tr><td>ชื่อของเสีย</td><td>อาคาร</td></tr> <tr><td>Central Lab</td><td>EXC</td></tr> <tr><td>ชื่อของเสีย</td><td>ห้อง</td></tr> <tr><td>สม.น.</td><td>7474</td></tr> </table>	ชื่อของเสีย	อาคาร	Central Lab	EXC	ชื่อของเสีย	ห้อง	สม.น.	7474	<p>ชื่อผู้รับผิดชอบ และเบอร์ติดต่อ</p> <table border="1"> <tr><td>ของเสีย อันตราย</td></tr> <tr><td>(นายของเสีย อันตราย)</td></tr> <tr><td>ชื่อของเสีย/ของเสีย</td></tr> </table>	ของเสีย อันตราย	(นายของเสีย อันตราย)	ชื่อของเสีย/ของเสีย										
ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด																														
X-XX-XXXX	สารเคมี																														
ชื่อสารเคมี/ของเสีย	ชนิด																														
1. ของเสียจากการทดลอง COD	2C																														
ชื่อของเสีย	อาคาร																														
Central Lab	EXC																														
ชื่อของเสีย	ห้อง																														
สม.น.	7474																														
ของเสีย อันตราย																															
(นายของเสีย อันตราย)																															
ชื่อของเสีย/ของเสีย																															

2 การจำแนกประเภทของของเสีย เป็นการบ่งชี้ลักษณะของเสีย ซึ่งเกณฑ์การจำแนกประเภทของเสียมีได้หลายแบบ เช่น จำแนกตามกิจกรรม ตามชนิดหรือองค์ประกอบของของเสีย หรือตามลักษณะอันตราย โดยห้องปฏิบัติการสามารถใช้เกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง หรือหลายเกณฑ์ผสมผสานกันในการจำแนกประเภทของเสียได้

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการบ่งชี้ลักษณะของเสียที่เป็นที่ยอมรับทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลของสารเคมีตั้งต้น ขั้นตอนการทดสอบในห้องปฏิบัติการ รวมถึงข้อมูลจากผู้ก่อให้เกิดของเสียหรือผู้ทำการวิเคราะห์/ทดสอบที่ทำให้เกิดของเสีย ในการจัดกลุ่มประเภทของเสียต้องคำนึงถึงแนวปฏิบัติของห้องปฏิบัติการที่มีการรวมของเสียกลุ่มเดียวกันเข้าด้วยกัน เช่น ตัวทำละลายและตัวถูกละลายสามารถเก็บในถังเดียวกันของเหลวไวไฟได้

ของเสียไม่อันตราย และ ของเสียอันตราย

เกณฑ์ที่ใช้จำแนกประเภทของเสียอันตราย คือ

<p>สมบัติทางกายภาพ-ทางเคมี</p>	<p>ความเป็นอันตราย</p>	<p>องค์ประกอบของของเสีย</p>
<p>ความเข้ากันได้-ไม่ได้ของของเสีย</p>	<p>วิธีบำบัดและกำจัด</p>	

3

การรวบรวมและจัดเก็บของเสีย ต้องคำนึงถึงการจำแนกของเสียให้ถูกต้อง จัดเตรียมภาชนะสำหรับจัดเก็บให้เหมาะสม เช่นของเสียที่มีน้ำเป็นตัวทำละลายให้เก็บในขวดพลาสติก PP หรือ PE สำหรับของเสียที่เป็นกรดและสารละลายอินทรีย์ให้เก็บในขวดแก้ว เป็นต้น ควรบรรจุของเสียไม่เกิน 80% ของปริมาตรภาชนะที่จัดเก็บ ปิดฝาภาชนะให้สนิททุกครั้งเพื่อป้องกันการระเหยสารเคมี ติดตามกระบุงประเภทของเสียให้ชัดเจน เมื่อรวบรวมไว้มีปริมาณมากพอ ให้ทำการนัดวันและเวลากับบริษัทที่รับกำจัดของเสียอันตราย

สถานที่เก็บรวบรวมของเสีย ต้องเป็นสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก และต้องแบ่งแยกของเสียที่อยู่รวมกันกับของเสียชนิดอื่นไม่ได้ ไม่ควรเก็บของเสียไว้ในห้องปฏิบัติการในปริมาณมากเกินไป

- ✓ จำนวนของเสียที่ถูกต้องตามเกณฑ์
- ✓ จัดเก็บในภาชนะของเสียที่เหมาะสม
- ✓ ห้ามบรรจุเกิน 80% ของภาชนะ
- ✓ สติ๊กเกอร์
- ✓ บันทึกข้อมูลของเสียในระบบ
- ✓ กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บ

• ระบุค่า "ของเสีย" 15 อย่างชัดเจน

• วันที่เริ่มบรรจุของเสีย

• ระบุประเภทของเสีย/ประเภทความเป็นอันตราย

• ชื่อเจ้าของห้องปฏิบัติการ

4

การบำบัดและกำจัดของเสีย ในการบำบัดและกำจัดของเสียนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของของเสีย โดยของเสียที่มีความเป็นอันตรายน้อยสามารถกำจัด/บำบัดได้เองก่อนทิ้ง สำหรับของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เองควรต้องมีการบำบัดเบื้องต้นเพื่อลดความเป็นอันตรายระหว่างรอส่งบริษัทที่รับกำจัด

- การบำบัด/กำจัดของเสียเองในห้องปฏิบัติการ**
 - ✓ **การบำบัดของเสียเบื้องต้น:** สำหรับของเสียอันตรายที่สามารถกำจัดได้เอง ควรมีการบำบัดของเสียอันตรายที่สามารถกำจัดได้เองก่อนทิ้งลงน้ำทิ้ง เช่น การสะเทินของเสียกรดและเบสให้เป็นกลาง
 - pH Scale**
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Acidic Neutral Basic
 - ✓ **การลดปริมาณเบื้องต้น:** การลดปริมาณของเสียที่สามารถกำจัดได้เองเบื้องต้น เช่น การระเหยตัวทำละลาย หรือการตกตะกอนโลหะหนัก
- การส่งของเสียไปบำบัด/กำจัดภายนอก**
 - ✓ **การบำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด:** ของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เอง ควรต้องมีการบำบัดเบื้องต้นเพื่อลดความเป็นอันตรายระหว่างการเก็บรักษา และขนส่ง ก่อนส่งบริษัทที่รับกำจัด
 - ✓ **การลดปริมาณก่อนส่งกำจัด:** การลดปริมาณของเสียที่ต้องส่งบริษัทรับกำจัด เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัด และลดปริมาณของเสียที่ต้องจัดเก็บ เช่น การระเหยตัวทำละลายหรือการตกตะกอนโลหะหนักก่อนส่งกำจัดในสภาพตะกอนโลหะหนัก หรือสารละลายเข้มข้น

ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับกระบวนการในการดำเนินการกำจัดของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

ประโยชน์ที่ได้รับต่อหน่วยงาน

สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ในการจัดเตรียมข้อมูล และดำเนินการจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อความปลอดภัยของต่อผู้ปฏิบัติงาน ชุมชน และไม่ก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเสียจากหน่วยงานสู่สิ่งแวดล้อม อันจะก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ต่อแหล่งน้ำ พื้นดิน และอากาศ