

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ



โดย ลาวัลย์ เอียวสวัสดิ์
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญพิเศษ
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี)

“ของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ” หมายถึง ของเสียจากห้องปฏิบัติการ ที่เกิดจากการทดสอบ ตัวอย่าง ซึ่งประกอบไปด้วยสารที่มีอันตรายต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความเข้มข้นเกินกว่าค่ามาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม หากขาดการจัดการที่เหมาะสมแล้ว จะเกิดปัญหาต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้

ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมมีการกำหนดวิธีการจัดการของเสียภายในอาคารห้องปฏิบัติการ ทั้งการคัดแยก การรวบรวมและจัดเก็บ และการส่งกำจัด ทั้งนี้ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อเจ้าหน้าที่ พื้นที่การปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียประกอบด้วย

- การจัดแยกประเภทของเสีย
- การจัดเก็บของเสียภายใน
- การบันทึกปริมาณของเสีย.
- การรายงานปริมาณของเสีย.
- การเก็บรวบรวมของเสีย

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การจัดแยกประเภทของเสียภายในห้องปฏิบัติการ

ของเสียภายในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่เป็นของเสียที่เกิดจากสารเคมี โดยสารเคมีบางประเภทหากทิ้งร่วมกับสารเคมีประเภทอื่นอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ดังนั้นการจัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการออกเป็นประเภทต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการบำบัดของเสียแต่ละประเภท ซึ่งแตกต่างกันเช่น

1.1 ของเสียที่เป็นกรด หมายถึง ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่นกรดซัลฟูริก, กรดไนตริก , กรดไฮโดรคลอริก

1.2 ของเสียที่เป็นเบส หมายถึงของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น แอมโมเนีย, คาร์บอเนต, ไฮดรอกไซด์

1.3 ของเสียที่เป็นเกลือ หมายถึงของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลผลิตจากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส เช่น โซเดียมคลอไรด์ , แอมโมเนียมไนเตรท

1.4 ของเสียที่เป็นสารไวไฟ หมายถึงของเสีย ที่สามารถลุกติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องแยกเก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ ความร้อน , ปฏิกิริยาเคมี, เปลวไฟ เครื่องไฟฟ้า, ปลั๊กไฟ เป็นต้น สารไวไฟเช่น อะซิโตน , เบนซิน, เฮกเซน,เอทานอล,เมทานอล, โทลูอิน, ไซลีน

1.5 ของเสียที่เป็นสารฮาโลเจน หมายถึงของเสียที่เป็นสารประกอบ อินทรีย์ของธาตุฮาโลเจน เช่น คาร์บอนเตตราคลอไรด์ คลอโรเบนซิน

1.6 ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่ประกอบด้วยน้ำ หมายถึง ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่มีน้ำผสมอยู่ เช่น น้ำมันผสมน้ำ สารที่เผาไหม้ได้ผสมน้ำ เช่น อัลกอฮอล์ผสมน้ำ , ฟีนอลผสมน้ำ, กรดอินทรีย์ผสมน้ำ เอมีน หรืออัลดีไฮด์ผสมน้ำ

1.7 ของเสียประเภทออกซิไดซ์ซิงเจเนต หมายถึงของเสียที่มีคุณสมบัติในการที่ให้อิเล็กตรอนซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดการระเบิดได้ เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์, เปอร์แมงกาเนต, ไฮโปคลอไรท์

1.8 ของเสียประเภทรีดิวซ์ซิงเจเนต หมายถึงของเสียที่มีคุณสมบัติในการรับอิเล็กตรอนซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดการระเบิดได้ เช่น กรดซัลฟิวริก กรดไฮโอซัลฟูริก

1.9 ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมียม หมายถึงของเสียที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบ เช่นสารประกอบ Cr^{6+} กรดโครมิก เช่นของเสียที่ได้จากการวิเคราะห์ COD

1.10 ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่นๆ หมายถึงของเสียที่มีไอออนของโลหะหนักอื่นซึ่งไม่ใช่โครเมียม อาร์เซนิก ไซยาไนด์และปรอทเป็นส่วนผสมเช่นแบเรียม แคลเซียม ตะกั่ว ทองแดง เหล็ก แมงกานีส สังกะสี โคบอล นิเกิล เงิน ดีบุก แอนติโมนี ทั้งสแตน วาเนเดียม

1.11ของเสียที่มีจุลินทรีย์ หมายถึงของเสียที่ได้จากกิจกรรมการเลี้ยงเชื้อหรือบ่มเพาะจุลินทรีย์ หากปล่อยลงสู่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ของเสียประเภทนี้ควรที่จะทำการนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave)



2. การจัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการ

ต้องคำนึงถึงประเภทของของเสียที่เกิดจากกิจกรรมภายในห้องปฏิบัติการ ซึ่งต้องศึกษาทำความเข้าใจและแยกประเภทของของเสียให้ถูกต้องก่อนทำการจัดเก็บ ดังนี้

- ◆ ระบุประเภทของเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน และให้ทุกคนปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

- ◆ ระบุประเภทและชนิดของของเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในห้องปฏิบัติการที่สามารถทิ้งลงท่อน้ำทิ้งได้เลยโดยไม่ต้องจัดเก็บ

- ◆ จัดเตรียมภาชนะจัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการให้ถูกต้องตามประเภทของของเสีย

- ◆ ติดฉลากระบุหมายเลขและประเภทของของเสียบนภาชนะจัดเก็บของเสียให้เห็นชัดเจน

- ◆ บันทึกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ โดยระบุวันที่, ประเภทของของเสีย และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งของกิจกรรมลงในสมุดบันทึกของเสียประจำห้องปฏิบัติการ

2.1 การเตรียมภาชนะและอุปกรณ์ในการจัดเก็บของเสีย

ในการจัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการซึ่งได้ทำการระบุและจัดแยกประเภทของของเสียเรียบร้อยแล้วนั้น ต้องมีการจัดเก็บโดยแยกเก็บในภาชนะที่ถูกต้องและเหมาะสม ประกอบด้วย

- ◆ ภาชนะสำหรับวัดปริมาตรของเสีย : ใช้กระบอกตวงขนาด 100 มิลลิลิตร หรือขนาด 1 ลิตร แล้วแต่ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งการที่จะใช้กระบอกตวงที่เป็นพลาสติก PE หรือ กระบอกตวงแก้ว ขึ้นอยู่กับประเภทของของเสียที่จัดแยกไว้ เพราะหากเป็นของเสียชนิดที่เป็นกรดควรที่จะใช้กระบอกตวงแก้ว หรือเป็นเบสควรใช้ PE เป็นต้น

- ◆ ภาชนะสำหรับจัดเก็บของเสีย : ภาชนะซึ่งใช้ในการจัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ควรเป็นถังหรือขวดมีช่องกว้างพอควร และมี ฝาปิดชนิดหมุนเกลียว ซึ่งปิดได้สนิท ขนาดประมาณ 20 ลิตร มีหูหิ้วหรือมือจับเพื่อให้สามารถยกหรือเคลื่อนย้ายได้สะดวก และควรทำด้วยภาชนะที่เหมาะสมสำหรับของเสียแต่ละประเภท



2.2 สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บของเสีย

สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บของเสียจะแยกออกเป็นสามส่วนคือ สถานที่จัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการ และสถานที่จัดเก็บรวบรวมของเสียส่วนกลาง

- ◆ สถานที่จัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการ : ควรเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการในบริเวณที่แบ่งแยกออกมาจากส่วนที่ปฏิบัติการ และอยู่ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก และต้องแบ่งแยกของเสียที่

อยู่รวมกันกับของเสียชนิดอื่นไม่ได้ แต่ไม่ควรจะเก็บของเสียไว้ในห้องปฏิบัติการในปริมาณมากเกินไป และ
ในช่วงเวลาที่ยานเกินควรเพราะอาจเกิดอันตรายได้ ควรจะย้ายไปยังที่สถานที่เก็บของเสียประจำอาคาร

◆ สถานที่เก็บของเสียในสถานที่เก็บรวบรวมของเสียส่วนกลาง : ต้องเป็นสถานโรงเรือนหรือที่ที่มี
บริเวณกว้างพอ มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกและมีการจัดเก็บของเสียประเภทต่างๆ อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน
และสามารถแยกการเก็บของเสียที่ไม่สามารถเก็บรวมกับของเสียประเภทอื่นได้อย่างเหมาะสม โดยจะเป็น
แหล่งรวมของของเสียที่จะนำไปบำบัดหรือกำจัดโดยวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมโดยหน่วยงานบำบัดของเสีย
ภายนอก ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการบำบัดของเสียเฉพาะอย่างต่อไป

ตัวอย่างเช่นของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่ประกอบด้วยน้ำ ภาชนะในการจัดเก็บเป็นถัง PE
ชนิดทนกรดต่างและการกักกรอง ขนาด 20 ลิตร หรือเก็บไว้ในขวดแก้วมีฝาปิดมิดชิดโดยเก็บ 70-80%ของ
ปริมาตรภาชนะ และเก็บไว้ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวกควรอยู่ชั้นล่างสุดของอาคารทั้งนี้ของเสียประเภท
สารออกซิไดซ์ซิงเกิล แยกเก็บต่างหาก โดยห้ามเก็บรวมกับสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นด่างหรือต่าง
อินทรีย์ หรือของแข็งอินทรีย์ที่มีฤทธิ์เป็นกลางของเหลวไวไฟ และกรดอินทรีย์ของเสียที่เป็นเบสภาชนะในการ
จัดเก็บเป็นถัง PE ชนิดทนกรดต่างและการกักกรอง ขนาด 20 ลิตรมีฝาปิดมิดชิด (ไม่ควรเก็บในภาชนะที่ทำ
ด้วยแก้ว)

2.3 การติดฉลากบนภาชนะบรรจุของเสีย

เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนกันของของเสียแต่ละประเภท ซึ่ง
อาจทำให้เกิดปฏิกิริยารุนแรงในกรณีที่เป็นสารที่เข้ากันไม่ได้ จึงควรที่จะมี
การติดฉลากบนภาชนะบรรจุของเสียให้เห็นอย่างชัดเจน โดยฉลากที่ติด
บนภาชนะบรรจุของเสียควรมีลักษณะดังนี้

- ◆ มีขนาดใหญ่ เห็นได้ชัดเจน ทำด้วยกระดาษสี
- ◆ ระบุหมายเลขและประเภทของของเสียตามที่กำหนดไว้
ด้วยตัวหนังสือขนาดใหญ่เห็นชัดเจนเขียนด้วยหมึกชนิดลบด้วยน้ำไม่ได้
และต้องติดให้แน่นป้องกันการลบและหลุดออก
- ◆ ระบุชนิดของของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมใน
ห้องปฏิบัติการ บนฉลากที่ติดบนภาชนะบรรจุของเสีย เพื่
อจัดแยก
ประเภทของของเสียชนิดนั้นให้เห็นอย่างเด่นชัด
- ◆ ระบุอันตรายของของเสียบางประเภท โดยติดสัญลักษณ์
ที่ถูกต้องตามมาตรฐานสากล เช่นของเสียที่เป็นสารไวไฟ ก็ติดสัญลักษณ์
ที่เป็นรูปสารไวไฟ เป็นต้น
- ◆ ระบุช่วงเวลาของการเก็บของเสียชนิดนั้น เพื่อให้ทราบถึงช่วงเวลา และแจ้งให้ส่วนกลางทราบ
เพื่อที่จะได้เก็บรวบรวมให้กับหน่วยรวบรวมของเสียส่วนกลางต่อไป



3. การบันทึกปริมาณของเสีย

เพื่อเก็บบันทึกปริมาณของเสียในแต่ละห้องปฏิบัติการให้เป็นระบบ และสามารถที่จะติดตามรวบรวม และหาวิธีที่เหมาะสมในการจัดการของเสียเหล่านั้น จึงต้องมีการบันทึกประเภท ชนิด และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในแต่ละวันลงในแบบฟอร์มการบันทึกของเสียประจำห้องปฏิบัติการ ของเสียที่ได้จากกิจกรรมในห้องปฏิบัติการทุกอย่างต้องมีการวัดปริมาณ แล้วนำของเสียนั้นลงทิ้งในภาชนะบรรจุของเสียตามประเภทที่ถูกต้องและเหมาะสม และในทุกเดือนจะมีการจัดส่งบันทึกรวบรวมปริมาณของเสีย และประเภทพร้อมส่งของเสียที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการไปยังหน่วยจัดเก็บรวบรวมของเสียส่วนกลางต่อไป

4. การรายงานปริมาณของเสีย

การรายงานปริมาณของเสียของห้องปฏิบัติการ เป็นบันทึกรวบรวมปริมาณของเสีย ประเภท และปริมาณที่ส่งไปยังหน่วยจัดเก็บรวบรวมของเสียส่วนกลาง เพื่อที่จะได้ดูการเคลื่อนไหวของประเภทและปริมาณของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ต่อไป

5. ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการจัดการของเสีย

5.1 อย่าผสมหรือปรับสภาพสารเคมีหากไม่แน่ใจว่าจะเกิดปฏิกิริยาอันตรายหรือไม่ โดยตรวจสอบรายชื่อสารที่ห้ามผสม

5.2 ทุกครั้งที่เทสารลงถัง ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง คือ เสื้อกาวน์ แว่น ถุงมือ รองเท้า และอาจจะรวมถึงอุปกรณ์ป้องกันปากและจมูกด้วย ใช้กรวยช่วยในการเทสาร และอย่าเทสารมากเกินไป

5.3 ขณะดำเนินการเทสาร ต้องให้มีการถ่ายเทหรือระบายอากาศภายในห้องได้โดยสะดวก - หลังจากเก็บบรรจุของเสียแล้ว ทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย

5.4 ในกรณีที่สารเคมีหรือของเสียหก ให้ทำตามขั้นตอนในเอกสาร HSDS (Hazardous Safety Data Sheet) ที่จัดไว้ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานทดสอบ

5.5 ในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บ หรือสุดตมก๊าซอันตรายเข้าไป ให้นำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน และแจ้งชื่อสารเคมีที่ใช้ให้แพทย์ทราบ



อ้างอิง

- คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีและจุลชีพ ศูนย์การจัดการด้านพลังงานสิ่งแวดล้อมความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (EESH) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มิถุนายน 2547
- คู่มือการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม ฝ่ายคุณภาพสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ กรมควบคุมมลพิษ สิงหาคม 2547