



มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่
NORTH-CHIANG MAI UNIVERSITY

คู่มือ การจัดการสารที่ไม่ใช้แล้วและการจัดการของเสีย จากห้องปฏิบัติการ



คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่

การจัดการสารที่ไม่ใช้แล้วและการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

ในการดำเนินงานทดสอบทางด้านห้องปฏิบัติการ อาจมีสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี สารเคมีที่ไม่ต้องการใช้แล้ว สารเคมีที่หมดอายุ เสื่อมสภาพ ไม่สามารถระบุชนิด ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว หรือวัสดุต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนสารเคมีรวมทั้งน้ำทิ้งจากการล้างเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งรวมกันเป็นของเสียจากห้องปฏิบัติการ ของเสียเหล่านี้มีลักษณะเป็นของแข็งหรือของเหลวที่มีคุณสมบัติและระดับความเป็นอันตรายแตกต่างกัน ดังนั้นการดูแลจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ จะต้องดำเนินการอย่างถูกวิธี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สินในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนจนถึงเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาต่อระบบนิเวศ ซึ่งรวมถึงสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

1. การจำแนกประเภทของเสีย

ห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ ได้จำแนกของเสียจากห้องปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 1.1

2. การจัดเก็บของเสีย

ให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการดังนี้

2.1 หากเป็นของเสียไม่เป็นอันตรายที่สามารถทิ้งลงน้ำทิ้งได้ ให้จัดบันทึกปริมาณ และทิ้งลงท่อได้ โดยไม่ต้องจัดเก็บ

2.2 จัดเตรียมภาชนะสำหรับการจัดเก็บของเสียที่เป็นขวดพลาสติก PP หรือ PE ชนิดทนกรด-ด่าง หรือขวดแก้ว ขนาด 5 ลิตร และควรบรรจุของเสียไม่เกิน 80% ของปริมาตรภาชนะที่ใช้จัดเก็บ

2.3 ปิดฝาภาชนะให้สนิททุกครั้งหลังการถ่ายเท เพื่อป้องกันการระเหยของสารเคมีและเพื่อความปลอดภัย

2.4 จัดเก็บของเสียตามประเภท โดยพิจารณาเรื่องความเข้ากันได้ของของเสียที่เทรวมกัน และวางในภาชนะรองรับขวดของเสียที่เหมาะสม

2.5 ติดฉลากระบุหมายเลขและประเภทของเสียบนภาชนะจัดเก็บให้เห็นชัดเจน เพื่อป้องกันความสับสนและผิดพลาด และจัดเก็บของเสียในพื้นที่/บริเวณที่กำหนด โดยวางให้ห่างจากอุปกรณ์ฉุกเฉิน

2.6 บันทึกข้อมูลของเสียตามแบบฟอร์ม บันทึกของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการทุกครั้งที่ทำกรทดสอบ

2.7 รายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละภาคการศึกษาตามแบบฟอร์ม รายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น

2.8 ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการและคณะทำงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ แจกกำหนดการส่งของเสียจากห้องปฏิบัติการไปกำจัด เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานกรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มรายงานข้อมูลของเสีย เพื่อการรวบรวมไปกำจัด เพื่อสรุปปริมาณของเสียทั้งหมด

3. การบำบัดของเสียเบื้องต้น และการกำจัดของเสียอันตราย

3.1 ของเสียที่ควรบำบัดก่อนทิ้ง หมายถึง ของเสียที่สามารถกำจัดได้เองแต่ควรมีการบำบัดเบื้องต้นก่อนทิ้ง และของเสียที่ต้องนำส่งเป็นของเสียอันตรายแต่มีปริมาณน้อย วิธีการบำบัดของเสียอันตรายในเบื้องต้น แสดงในตารางที่ 1.1

3.2 ของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เอง ให้ผู้รับผิดชอบติดต่อหน่วยงานบำบัดของเสียอันตรายที่ได้รับใบอนุญาตตามกฎหมาย เพื่อจัดการของเสียเหล่านี้ทุกๆ 6 เดือน – 1 ปี

4. การรายงานข้อมูลของเสียอันตราย

ห้องปฏิบัติการที่มีของเสียอันตรายจากการปฏิบัติงาน จะต้องรายงานข้อมูลและผลการจัดการของเสียอันตรายให้กับคณะทำงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ อย่างน้อยปีละครั้ง โดยระบุข้อมูลไว้ในรายงาน ซึ่งมีดังนี้

- 4.1 วัน เดือน ปี ที่จัดเก็บของเสีย
- 4.2 หมายเลข/รหัสของของเสีย
- 4.3 ประเภทของของเสียและแหล่งที่มา
- 4.4 ปริมาณของของเสียแต่ละประเภท
- 4.5 ลักษณะการจัดเก็บของเสีย (บำบัดเบื้องต้นหรือไม่)
- 4.6 ผู้รับผิดชอบ
- 4.7 วัน เดือน ปี และชื่อหน่วยงานที่รับกำจัด

ตารางที่ 1.1 ประเภทของเสียในห้องปฏิบัติการ การจัดเก็บ การบำบัด และการกำจัด

ประเภทของเสีย (รหัส)	ความหมาย	ตัวอย่าง	การจัดเก็บ	การบำบัด/กำจัด
acid waste	ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแร่ปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5%	sulfuric acid, hydrochloric acid	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ทำให้เป็นกลาง ทั้งลงท่อ ถ้ามีตะกอนให้กรองน้ำ ทั้งแล้วส่งตะกอนกำจัด
base waste	ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5%	ammonium hydroxide, sodium carbonate, sodium hydroxide	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ทำให้เป็นกลาง ทั้งลงท่อ ถ้ามีตะกอนให้กรองน้ำ ทั้งแล้วส่งตะกอนกำจัด
salt waste	ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์จากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส	ammonium hydroxide, sodium carbonate, sodium hydroxide	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
oxidizing agent waste	ของเสียที่มีคุณสมบัติในการให้ออกซิเจน ซึ่งอาจเกิดจากปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดระเบิดได้	hydrogen peroxide, permanganate, hypochloride	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	เติมตัวรีดิวซ์ที่เหมาะสม แล้วทำให้เป็นกลาง/ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
reducing agent waste	ของเสียที่มีคุณสมบัติในการรับอิเล็กตรอน ซึ่งอาจเกิดจากปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดระเบิดได้	sulfurous acid, iousulfuric, hydrazine hydroxylamine	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	เติมตัวออกซิไดซ์ที่เหมาะสม แล้วทำให้เป็นกลาง/ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
organic/inorganic mercury waste	ของเสียที่มีปรอทอินทรีย์ และปรอทอินทรีย์เป็นองค์ประกอบ	mercury (II) chloride, alkylmercury	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
chromium waste	ของเสียที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบ	สารประกอบ Cr^{6+} , Cr^{3+} , chromic acid, ของเสียจากการวิเคราะห์ chemical oxygen demand (COD)	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	เติมตัวรีดิวซ์ที่เหมาะสม แล้วทำให้เป็นกลาง/ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
arsenic waste	ของเสียที่มีสารหนูเป็นองค์ประกอบ	arsenic oxide, arsenic chloride	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ถ้าเป็น As^{3+} ให้ใช้วิธีตกตะกอนร่วมกับ Fe^{3+} / ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด

ประเภทของเสีย (รหัส)	ความหมาย	ตัวอย่าง	การจัดเก็บ	การบำบัด/กำจัด
organic/inorganic cyanide waste	ของเสียที่มีสารประกอบเชิงซ้อนไซยาไนด์ หรือไซยาโนคอมเพล็กซ์เป็นองค์ประกอบ	sodium cyanide, tetracyano nickelate (II) ion, tetracyano cuprate (II) ion	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
other heavy metal ions waste	ของเสียที่มีไอออนของโลหะหนักอื่น ๆ ซึ่งไม่ใช่ปรอท โครเมียม สารหนู และไซยาไนด์เป็นส่วนผสม	barium, cadmium, lead, copper, manganese, zinc, cobalt, nickel, silver, antimony, tungsten, ของเสียจากการวิเคราะห์ TKN	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ทำให้เป็นกลางและตกตะกอน/ดูดซับด้วยซีเลตติงเรซิน/ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
phosphorus/fluoride waste	ของเสียที่เป็นของเหลวที่ประกอบด้วยฟอสฟอรัส/ฟลูออไรด์	hydrofluoric acid, fluoride, silicon fluoride, phosphoric acid	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ทำให้อยู่ในรูปของตะกอนแคลเซียม/ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
halogen waste	ของเสียที่เป็นสารประกอบอินทรีย์ของฮาโลเจน	carbon tetrachloride, chloro benzene, chloroethylene, bromine in organic solvent	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
oil/grease waste	ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ประเภทไขมันที่ได้จากพืช และสัตว์	กรดไขมัน น้ำมันพืช และสัตว์ น้ำมันปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำมัน เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่น	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
combustible waste	ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่สามารถเผาไหม้ได้	organic solvent, alcohol ester, aldehyde, ketone, organic acid, สารอินทรีย์พวกไนโตรเจนหรือกำมะถัน เช่น amine, amide, pyrimidine, quinoline	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
flammable waste	ของเสียที่สามารถลุกติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องแยกเก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ ความร้อน ปฏิกิริยาเคมี เปลวไฟ เครื่องไฟฟ้า ปลั๊กไฟ	acetone, benzene, carbon disulfide, cyclohexane, di-ethyl ether, ethanol, methanol, methyl acetate, toluene, xylene petroleum spirit	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ทำให้อยู่ในรูปของตะกอนแคลเซียม/ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด

ประเภทของเสีย (รหัส)	ความหมาย	ตัวอย่าง	การจัดเก็บ	การบำบัด/กำจัด
water composition >5% waste	ของเสียที่เป็นของเสียอินทรีย์ที่มีน้ำผสมอยู่มากกว่าร้อยละ 5	น้ำมันผสมน้ำ สารที่เผาไหม้ได้ผสมน้ำ เช่น แอลกอฮอล์ผสมน้ำ ฟีนอลผสมน้ำ กรดอินทรีย์ผสมน้ำ เอมีน หรืออัลดีไฮด์ผสมน้ำ	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
explosive waste	ของเสียหรือสารประกอบที่เมื่อเสียดสี ได้รับความร้อน รับแรงกระแทก ผสมกับน้ำ หรือความดันสูง ๆ สามารถระเบิดได้	nitrate, nitramine, chlorate, nitro perchlorate, picrate, promate, azide diazo, peroxide, acetylide, acetyl chloride	จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE	ทำให้อยู่ในรูปของตะกอน แคลเซียม/ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
toxic waste	สารพิษ สารเคมีอันตราย สารก่อมะเร็ง	สารเคมีที่หมดอายุ สารเคมีที่เสื่อมคุณภาพ สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ	บรรจุในภาชนะ PE มีฝาปิดมิดชิด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
ขวดแก้ว ขวดสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว	ขวดแก้ว/ขวดพลาสติก เปล่าที่เคຍบรรจุสารเคมี ทั้งชนิดของแข็งและของเหลว	ขวดแก้วสีขาบรรจุกรดต่าง ขวดแก้วบรรจุสารเคมีไวไฟ ขวดพลาสติกบรรจุสารเคมี	ทำความสะอาดก่อนนำเก็บบนชั้น หรือก่อนนำไปใช้ใหม่	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
เครื่องแก้ว และขวดสารเคมีที่แตก	เครื่องแก้ว ขวดแก้วที่แตกชำรุด หลอดทดลองที่แตกหัก ชำรุด	ขวดแก้ว เครื่องแก้ว หรืออุปกรณ์ที่ทำจากแก้วแตกหักชำรุด	บรรจุในภาชนะ PE มีฝาปิดมิดชิด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
miscellaneous waste	วัสดุใช้แล้วที่มีการปนเปื้อนสารเคมี หรือบรรจุภัณฑ์ที่มีการปนเปื้อนสารเคมี	พิษขุ ถูมือ เศษผ้า หน้ากาก หรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนสารเคมี	บรรจุในภาชนะ PE มีฝาปิดมิดชิด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
แบตเตอรี่และถ่านไฟฉาย	แบตเตอรี่ และ ถ่านไฟฉายที่ใช้จนหมดแล้วหรือเสื่อมสภาพ	แบตเตอรี่ และ ถ่านไฟฉาย	บรรจุในภาชนะมีฝาปิดมิดชิด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด