

แนวปฏิบัติในการจัดการของเสียของศูนย์วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้การกำจัดของเสียประเภทขยะเคมี ของเสียจากการผลิต ขยะติดเชื้อ และขยะทั่วไป ดำเนินการไปตามขั้นตอนต่างๆอย่างถูกต้อง
- 1.2 เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุม และดูแลของเสียอย่างเป็นระบบและปลอดภัย

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

- 2.1 ฝ่ายห้องปฏิบัติการ/ฝ่ายผลิตผลิตภัณฑ์รับผิดชอบในการควบคุมและการจัดการของเสียที่เกิดจากการผลิต
- 2.2 ฝ่ายห้องปฏิบัติการ/ฝ่ายควบคุมคุณภาพรับผิดชอบในการควบคุมการจัดการขยะเคมีจากห้องควบคุมคุณภาพ
- 2.3 ฝ่ายห้องปฏิบัติการ/ฝ่ายคลังสินค้ารับผิดชอบขยะจากคลังสินค้า คลังวัตถุดิบและคลังบรรจุภัณฑ์
- 2.4 ฝ่ายห้องปฏิบัติการ/ฝ่ายบุคคลรับผิดชอบในการดูแลการจัดการขยะทั่วไปของแต่ละฝ่าย
- 2.5 ฝ่ายห้องปฏิบัติการ/ฝ่ายห้องพยาบาลรับผิดชอบในการดูแลการจัดการขยะติดเชื้อ

3. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 3.1 จำแนกสิ่งของที่จะเป็นของเสีย
 - 3.1.1 ฝ่ายที่เกี่ยวข้องแยกประเภทสิ่งของที่เหลือจากการผลิตและใช้ไม่ได้แล้วเป็นของเสีย
 - 3.1.2 ฝ่ายที่เกี่ยวข้องจำแนกผลิตภัณฑ์ที่เหลือติดอุปกรณ์การบรรจุเป็นขยะสารเคมีธรรมดา
 - 3.1.3 ฝ่ายที่เกี่ยวข้องจำแนกภาชนะที่บรรจุสารเคมีที่ต้องระวังพิเศษทั้งหมดแล้ว ให้แยกออกจากกัน
 - 3.1.4 ฝ่ายที่เกี่ยวข้องจำแนกประเภทของขยะติดเชื้อ และนำไปรวบรวมยังที่จัดเก็บของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อรอการกำจัด
- 3.2 แยกประเภท “ของเสีย” เพื่อกำจัดของเสีย แบ่งเป็น ขยะทั่วไป ขยะเคมีธรรมดา และขยะเคมีที่ต้องระวังเป็นพิเศษ
 - 3.2.1 ขยะทั่วไป จะเป็นประเภทบรรจุภัณฑ์ กระดาษ ทิชชู ซึ่งมีทุกฝ่ายและเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดหรือ พนักงานในฝ่ายทำหน้าที่รวบรวมและนำออกนอกฝ่ายต่อไป
 - 3.2.2 ขยะเคมีทั่วไป จะเป็นประเภทผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากการผลิต และบรรจุ ฝ่ายผลิตผลิตภัณฑ์เป็นผู้รวบรวมไว้ที่ห้องล้างอุปกรณ์การผลิตต่อไป
 - 3.2.3 ขยะเคมีที่ต้องระวังเป็นพิเศษที่เหลือจากการควบคุมคุณภาพ จะเป็นฝ่ายควบคุมคุณภาพเป็นผู้รวบรวมต่อไปแยกเป็น

(1) ของเสียที่เป็นกรด หมายถึง ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแร่ปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น กรดซัลฟูริก, กรดไนตริก, กรดไฮโดรคลอริก

(2) ของเสียที่เป็นเบส หมายถึง ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น แอมโมเนีย, คาร์บอเนต, ไฮดรอกไซด์

(3) ของเสียที่เป็นเกลือ หมายถึง ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลผลิตจากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส เช่น โซเดียมคลอไรด์, แอมโมเนียมไนเตรท

(4) ของเสียที่เป็นสารไวไฟ หมายถึง ของเสียที่สามารถลุกติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องแยกเก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ ความร้อน, ปฏิกิริยาเคมี, เปลวไฟ เครื่องไฟฟ้า, ปลั๊กไฟ เป็นต้น สารไวไฟเช่น อะซิโตน, เบนซิน, เฮกเซน, เอทานอล, เมทานอล, โทลูอิน, ไซลีน

(5) ของเสียที่เป็นสารฮาโลเจน หมายถึง ของเสียที่เป็นสารประกอบ อินทรีย์ของฮาโลเจน เช่น คาร์บอนเตตราคลอไรด์ คลอโรเบนซิน

(6) ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่ประกอบด้วยน้ำ หมายถึง ของเสียที่เป็นของเหลวอินทรีย์ที่มีน้ำผสมอยู่ เช่น น้ำมันผสมน้ำ สารที่เผาไหม้ได้ผสมน้ำ เช่น อัลกอฮอล์ผสมน้ำ, ฟีนอลผสมน้ำ, กรดอินทรีย์ผสมน้ำ เอมีน หรืออัลดีไฮด์ผสมน้ำ

(7) ของเสียประเภทออกซิไดซ์ซิงเจเนต หมายถึง ของเสียที่มีคุณสมบัติในการที่ให้อิเล็กตรอนซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดการระเบิดได้ เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์, เปอร์แมงกาเนต, ไฮโปคลอไรท์

(8) ของเสียประเภทรีดิวซ์ซิงเจเนต หมายถึง ของเสียที่มีคุณสมบัติในการรับอิเล็กตรอนซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่นทำให้เกิดการระเบิดได้ เช่น กรดซัลฟูริก, กรดไฮโอซัลฟูริก

(9) ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมียม หมายถึง ของเสียที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบ เช่น สารประกอบ Cr^{6+} กรดโครมิก เช่น ของเสียที่ได้จากการวิเคราะห์ COD

(10) ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่นๆ หมายถึง ของเสียที่มีไอออนของโลหะหนักอื่นซึ่งไม่ใช่โครเมียม อาร์เซนิก ไซยาไนด์และปรอทเป็นส่วนผสมเช่น แบเรียม แคดเมียม ตะกั่ว ทองแดง เหล็ก แมงกานีสสังกะสี โคบอล นิเกิล เงิน ดีบุก แอนติโมนีทั้งสแตน วาเนเดียม

(11) ของเสียที่มีจุลินทรีย์ หมายถึง ของเสียที่ได้จากกิจกรรมการเลี้ยงเชื้อหรือบ่มเพาะจุลินทรีย์ หากปล่อยลงสู่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ของเสียประเภทนี้ควรที่จะทำการนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave)

3.2.4 ขยะเคมีที่กำจัดไป ต้องแน่ใจว่าปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

3.2.5 ขยะเคมีให้มีการแยกกำจัด ไม่ปะปนกับขยะทั่วไป

3.2.6 ของเสียที่เกิดจากการผลิต ที่หมดสภาพการใช้งาน ควรแยกออกจากบริเวณที่ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการสับสนและความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

3.2.7 ขยะติดเชื้อ เป็นมูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือมีความเข้มข้นซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้กรณีมูลฝอยดังต่อไปนี้ ที่เกิดขึ้นหรือใช้ในกระบวนการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์และการรักษาพยาบาล การให้ภูมิคุ้มกันโรคและการทดลองเกี่ยวกับโรค และการ

ตรวจชั้นสุตรศพหรือซากสัตว์รวมทั้งในการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นมูลฝอยติดเชื้อ โดยในศูนย์วิทยาศาสตร์จะ พบเพียง วัสดุของมีคม เช่น เข็ม ไขมีด กระบอกฉีดยา หลอดแก้ว ภาชนะที่ทำด้วย แก้ว สไลด์

และแผ่นกระจกปิดสไลด์วัสดุซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด สารน้ำจากร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ เช่น สำลีผ้าก๊อช ผ้าต่างๆ เป็นต้น จากการ ให้บริการของห้องพยาบาล และการจัดการเรียนการสอนของคณะพยาบาลศาสตร์เท่านั้น จึงได้มีการแยกเป็น 2 ประเภท คือ วัสดุของมีคม และวัสดุซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด สารน้ำจากร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์

3.3 การบันทึกปริมาณของเสีย

ให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทำการเก็บบันทึกปริมาณของเสียในแต่ละห้องปฏิบัติการให้เป็นระบบ และสามารถที่จะติดตามรวบรวมและหาวิธีที่เหมาะสมในการจัดการของเสียเหล่านั้น จึงต้องมีการบันทึกประเภท ชนิด และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในแต่ละวันลงในแบบฟอร์มการบันทึกของเสียประจำ ห้องปฏิบัติการ ของเสียที่ได้จากกิจกรรมในห้องปฏิบัติการทุกอย่างต้องมีการวัดปริมาณ แล้วนำของเสียนั้นลง ทิ้งในภาชนะบรรจุของเสียตามประเภทที่ถูกต้องและเหมาะสม และในทุก 6 เดือนจะมีการจัดส่งบันทึกรวบรวม ปริมาณของเสีย และประเภทพร้อมส่งของเสียที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการไปยังหน่วยจัดเก็บรวบรวมของเสีย ส่วนกลาง คือ ฝ่ายอนามัยและสุขาภิบาล มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ดำเนินการต่อไป

3.4 การรายงานปริมาณของเสีย

ให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทำการรายงานปริมาณของเสียของห้องปฏิบัติการ เป็นบันทึกรวบรวม ปริมาณของเสีย ประเภท และปริมาณที่ส่งไปยังหน่วยจัดเก็บรวบรวมของเสียส่วนกลาง ในทุก 6 เดือนคือ ฝ่าย อนามัยและสุขาภิบาล มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เพื่อที่จะได้ดูการเคลื่อนไหวของประเภทและปริมาณของเสีย ภายในห้องปฏิบัติการต่อไป

3.4 การกำจัด/บำบัด

3.4.1 ของเสียที่เป็นน้ำ ทำการบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียของศูนย์วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีการดูแล รักษาระบบและเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจติดตามคุณภาพน้ำก่อนปล่อยระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ทุก 6 เดือน

3.4.2 ขยะทั่วไปทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องนำไปรวบรวมที่บริเวณจุดพักขยะของศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อ รอการจัดเก็บและนำไปกำจัดโดยสำนักงานเขตบางพลัดเป็นประจำทุกวัน

3.4.3 ขยะอันตราย/สารเคมี ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องนำไปรวบรวมที่บริเวณจุดพักขยะของศูนย์ วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ฝ่ายอนามัยและสุขาภิบาล มหาวิทยาลัยสวนดุสิตนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามกฎหมายของ กรมโรงงานอุตสาหกรรม

3.4.4 ขยะติดเชื้อ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องนำไปรวบรวมที่บริเวณจุดพักขยะของศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ฝ่ายอนามัยและสุขาภิบาล มหาวิทยาลัยสวนดุสิตนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามกฎหมายของกรมอนามัย

3.5 การลดปริมาณและการบำบัดของเสียสารเคมีของห้องปฏิบัติการ

3.5.1 การลดปริมาณของเสียสารเคมี

1) กำหนดเป้าหมายการเตรียมสารผิดพลาดเท่ากับศูนย์
2) เปลี่ยนแปลง / แก้ไขขั้นตอน / วิธีการ เพื่อปรับลดปริมาณสารเคมีหรือภาชนะที่ใช้ในการทดลอง ของแต่ละปฏิบัติการเท่าที่เป็นไปได้โดยให้ขึ้นกับดุลยพินิจของผู้คุมปฏิบัติการและหัวหน้าห้องปฏิบัติการ

3) ลดปริมาณการรั่วของเครื่องปฏิบัติการการกรอง

3.5.2 การลดปริมาณและการบำบัดของเสียสารเคมีของการวิจัย

1) การลดปริมาณของเสียสารเคมีโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย กำกับและตรวจสอบการออกแบบการวิจัยของนักศึกษา/นักวิจัย เพื่อให้ใช้สารเคมีในปริมาณที่ถูกต้อง

2) ตรวจสอบสารเคมีในฐานข้อมูลก่อนสั่งซื้อ/ลดการซื้อสารเคมีมาสำรองไว้เกินความจำเป็น

3) หาวิธีนำสารกลับมาใช้ใหม่

3.6 ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการจัดการของเสีย

3.6.1 อย่าผสมหรือปรับสภาพสารเคมีหากไม่แน่ใจว่าจะเกิดปฏิกิริยาอันตรายหรือไม่ โดยตรวจสอบรายชื่อสารที่ห้ามผสม

3.6.2 ทุกครั้งที่เทสารลงถัง ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง คือ เสื้อกาวน์ แวน ถุงมือ รองเท้า และอาจจะรวมถึงอุปกรณ์ป้องกันปากและจมูกด้วย ใช้กรวยช่วยในการเทสาร และอย่าเทสารมากเกินไป

3.6.3 ขณะดำเนินการเทสาร ต้องให้มีการถ่ายเทหรือระบายอากาศภายในห้องได้โดยสะดวก - หลังจากเก็บบรรจุของเสียแล้ว ทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย

3.6.4 ในกรณีที่สารเคมีหรือของเสียหก ให้ทำตามขั้นตอนในเอกสาร HSDS (Hazardous Safety Data Sheet) ที่จัดไว้ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานทดสอบ

3.6.5 ในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บ หรือสูดดมก๊าซอันตรายเข้าไป ให้นำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน และแจ้งชื่อสารเคมีที่ใช้ให้แพทย์ทราบ