

คู่มือความปลอดภัย

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พฤศจิกายน 2566

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ศาสตราจารย์ อรุณ สรเทศน์”

1.2 สถานที่ตั้ง

อาคารภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

1.3 เวลาเปิด-ปิดบริการ

วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 8.00 น. – 17.00 น.

ปิดให้บริการในวันเสาร์ – วันอาทิตย์ และ วันหยุดนักขัตฤกษ์

1.4 การติดต่อ

นางวรรณณา วงษ์สุด

อีเมล: bannkruing@gmail.com

โทรศัพท์: 081-4503387

นางสาวรามนรี เนตรวิเชียร

อีเมล: ramnaree.n88@gmail.com

โทรศัพท์: 081-8893640

นางสาวชนัญญา เพิ่มชาติ

อีเมล: chanunya.p@chula.ac.th

โทรศัพท์: 081-8666801

นางสาวปริญญา คุ่มครองสุข

อีเมล: papinya.k@chula.ac.th

โทรศัพท์: 084-0747904

นางสาววิชานันท์ ดุจดา

อีเมล: phichanun.d@chula.ac.th

โทรศัพท์: 092-2706621

นายเทียนชัย มังคลาด

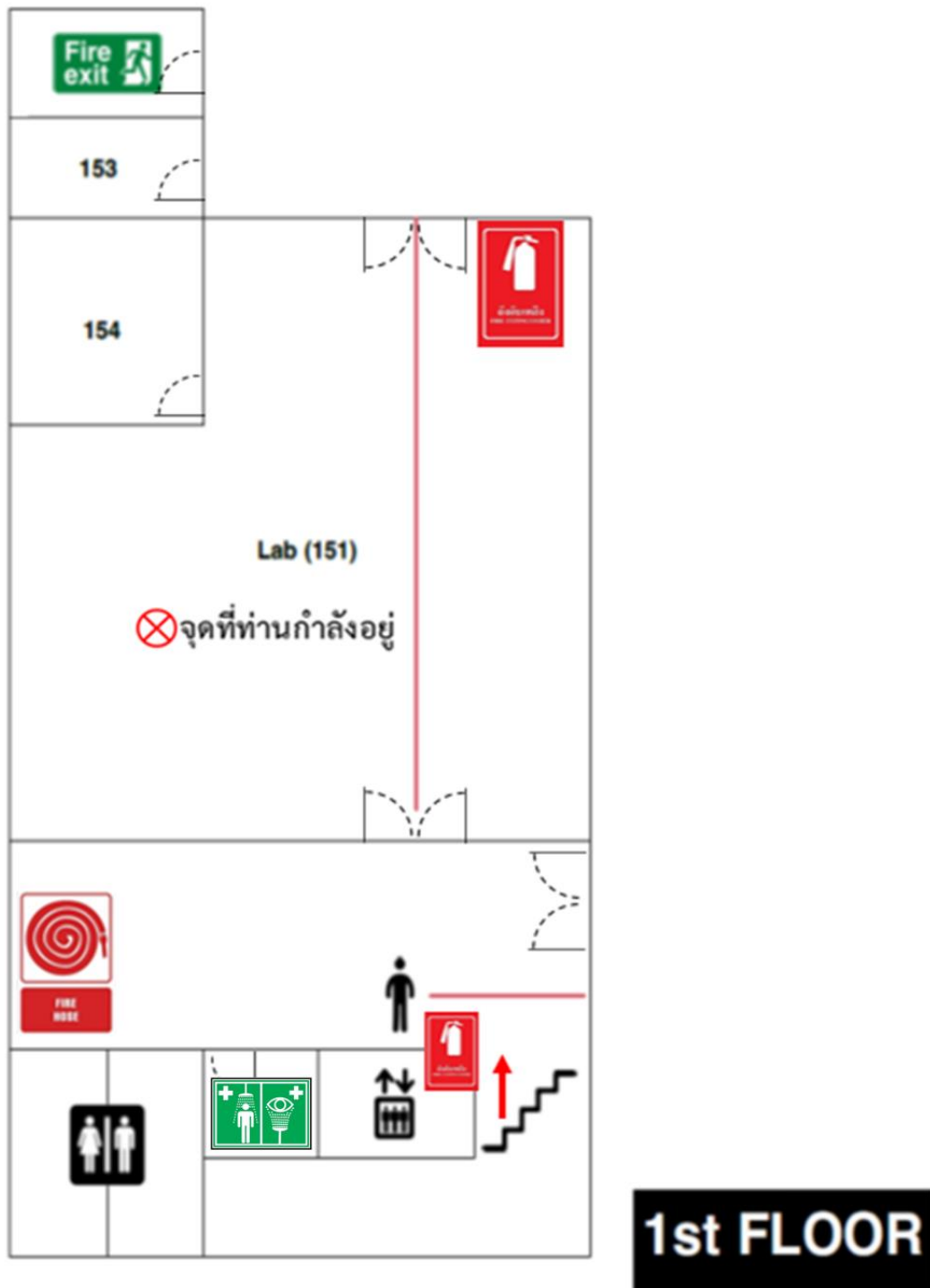
อีเมล: tianchai.m@chula.ac.th

โทรศัพท์: 099-2766240

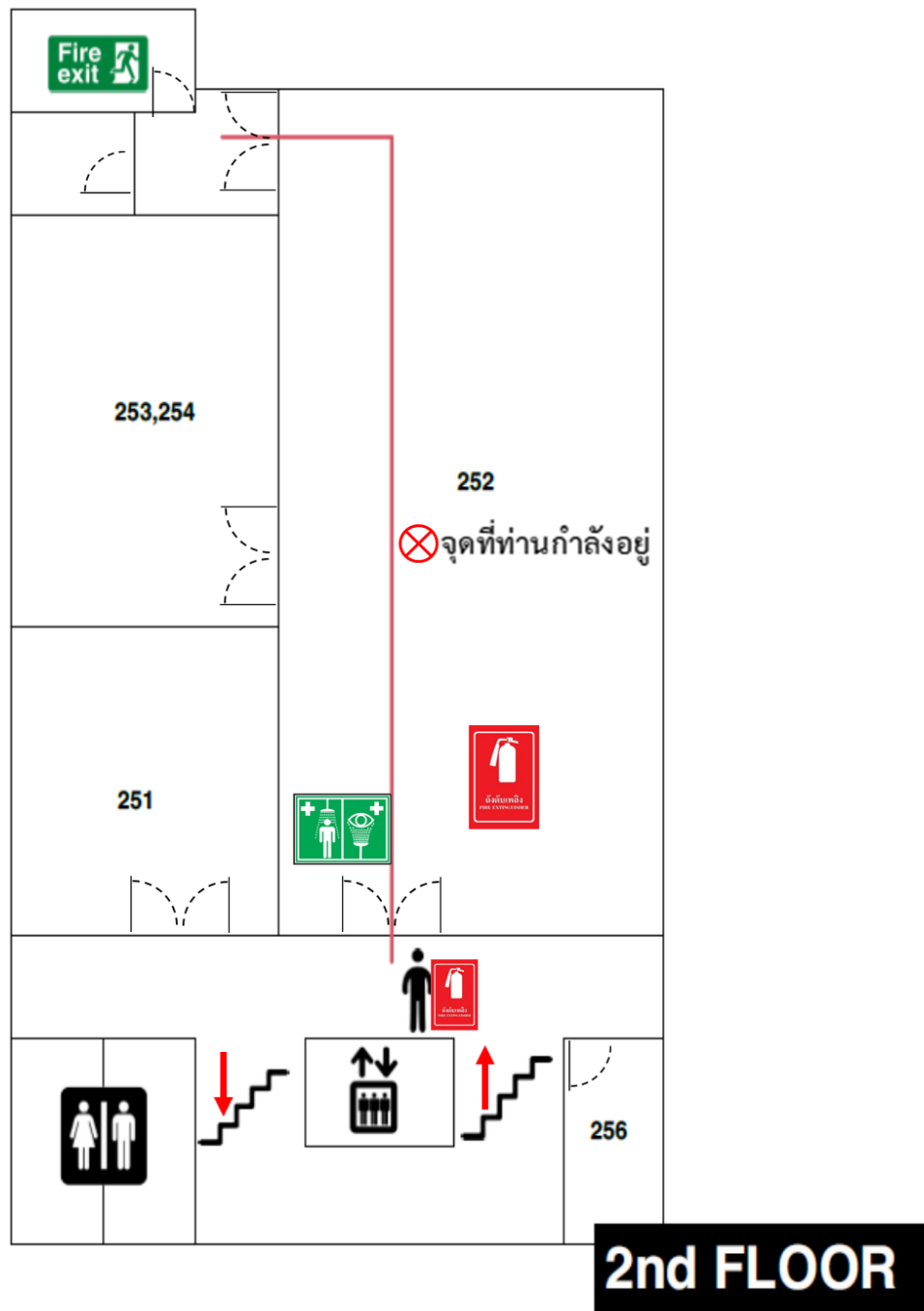
1.5 หมายเลขโทรศัพท์ที่ควรทราบ

ศูนย์รักษาความปลอดภัยและจัดการจราจร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	02-218-0000
โรงพยาบาลตำรวจ	02-207-6000
โรงพยาบาลตำรวจ (เรียกรถพยาบาล)	1961
สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ศูนย์นเรนทร (เจ็บป่วยฉุกเฉิน)	1669
สถานีอนามัย จุฬาฯ/รพพยาบาล	02-218-0568
สน. ปทุมวัน	02-214-1050

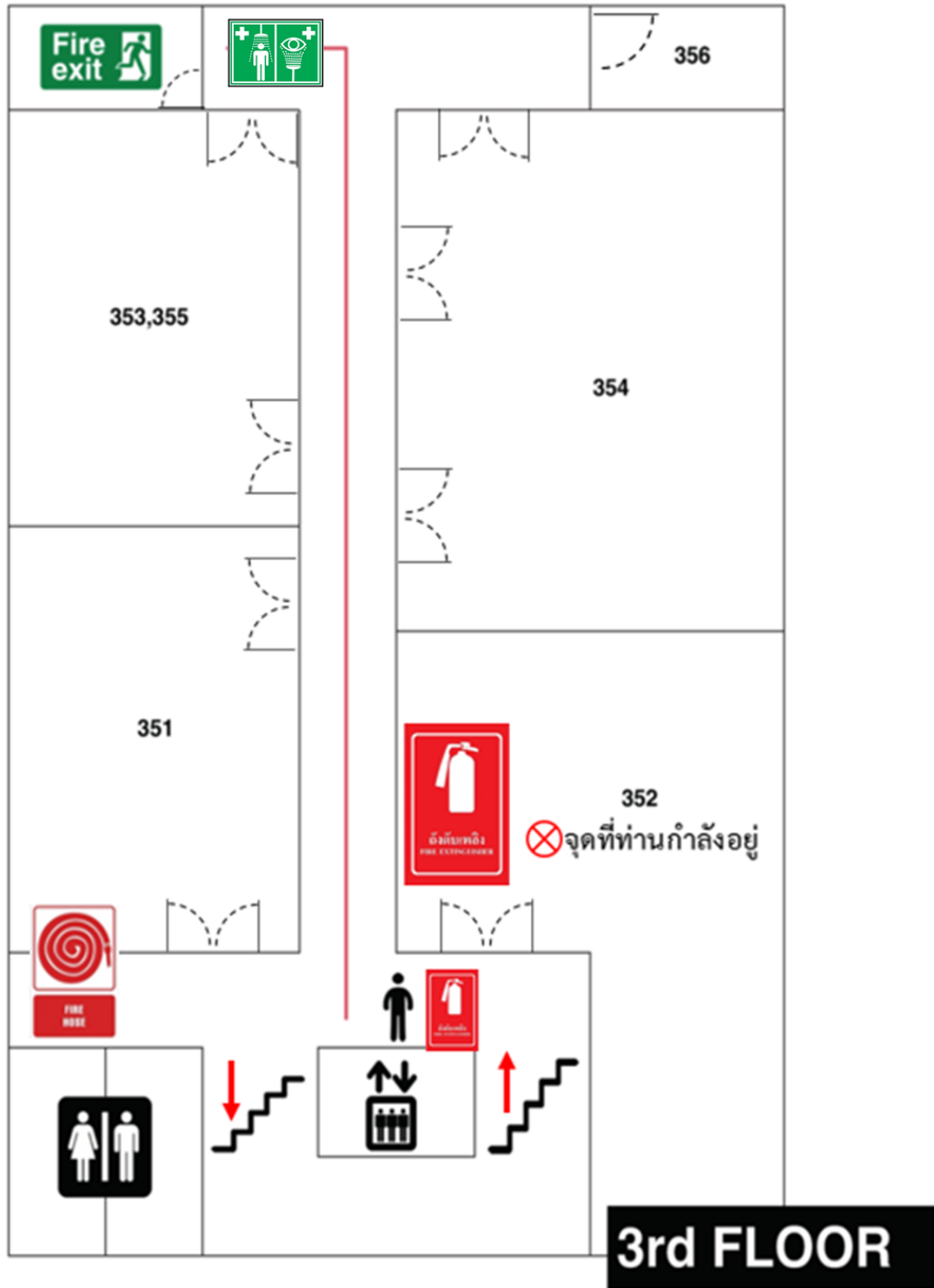
1.6 แผนผังห้องปฏิบัติการ และทางหนีไฟ



แผนผังแสดงทางหนีไฟ



แผนผังแสดงทางหนีไฟ



แผนผังแสดงทางหนีไฟ

2. การขอใช้ห้องปฏิบัติการ

2.1 ข้อปฏิบัติในการขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ (วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 8.00 น. – 17.00 น.)

- (1) นิสิตต้องผ่านการอบรมหลักสูตรความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ห้องปฏิบัติการ
- (2) นิสิตที่ต้องการขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ จะต้องขออนุญาตอาจารย์ที่ปรึกษา และครูปฏิบัติการประจำห้องปฏิบัติการล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน
- (3) หลังจากได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและครูปฏิบัติการ ให้นิสิตขอเพิ่มลายนิ้วมือเพื่อเข้าห้องปฏิบัติการ
- (4) กรณีเป็นนิสิตนอกภาควิชา ต้องแนบเอกสารบันทึกข้อความที่ลงนามโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือหัวหน้าภาควิชา
- (5) อนุญาตให้นิสิตเข้า-ออกห้องปฏิบัติการได้ในเวลา 8.00 น. – 17.00 น. เท่านั้น
- (6) นิสิตจะต้องมีส่วนรับผิดชอบหากทรัพย์สินของภาควิชา มีการชำรุด สูญหาย
- (7) ให้ความสำคัญสะอาด ปิดไฟ ปิดแอร์และพัดลมดูดอากาศ เมื่อไม่ได้ใช้ห้องปฏิบัติการแล้ว
- (8) หากนิสิตไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบจะได้รับการตักเตือน และหากพบว่ายังมีการกระทำผิดอยู่จะถูกงดใช้งานห้องปฏิบัติการ 1 สัปดาห์

2.2 กรณีขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการนอกเวลาราชการ (วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 17.00 น. – 22.00 น. วันเสาร์ – วันอาทิตย์ และ วันหยุดนักขัตฤกษ์เวลา 8.00 น. – 22.00 น.)

- (1) นิสิตขออนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน โดยระบุวันและช่วงเวลาการขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน
- (2) การขออนุญาตเพื่อใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการนอกเวลาราชการจะให้เป็นรายครั้ง (สัปดาห์ต่อสัปดาห์)
- (3) ไม่อนุญาตให้นิสิตนอกภาควิชาใช้พื้นที่และเครื่องมือฯ นอกเวลาราชการ โดยไม่มีนิสิตภาควิชาฯ กำกับดูแลด้วย
- (4) กรณีขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการนอกเวลาราชการ จะยกเว้นการใช้งานเครื่องมือวิจัยขั้นสูง*

2.3 กรณีขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการนอกเวลาราชการ (ค้างคืน)

- (1) นิสิตขออนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน โดยระบุวันและช่วงเวลาเริ่มต้นถึงสิ้นสุดในการขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน

- (2) กรณีขอใช้พื้นที่และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการนอกเวลาราชการ(ค้างคืน) จะยกเว้นการเข้างาน เครื่องมือวิจัยชิ้นสูง*
- (3) ไม่อนุญาตให้นิสิตนอกภาควิชาค้างคืน

3. ระเบียบปฏิบัติขณะทำงานในห้องปฏิบัติการ

- (1) นิสิตต้องศึกษาและปฏิบัติตามระเบียบของห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด
- (2) ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจะต้องทราบข้อมูลเรื่องความปลอดภัย การป้องกันอันตรายจากสารเคมี อันตรายที่เกิดจากการปฏิบัติงาน การปฐมพยาบาลเบื้องต้น ข้อมูลการจัดการสารอันตรายเมื่อเกิดเพลิงไหม้ รวมทั้งศึกษาวิธีหรือแนวทางการจัดการกรณีการเกิดอุบัติเหตุจากการหกรั่วไหลของสารเคมี
- (3) ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาภายในห้องปฏิบัติการ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากครูห้องปฏิบัติการ โดยผู้ที่ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามระเบียบของห้องปฏิบัติการ และมีผู้ที่ได้รับมอบหมายกำกับดูแลอยู่ตลอดเวลา
- (4) ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ
 - **ล้างมือทุกครั้งก่อนและหลังเข้าห้องปฏิบัติการ**
 - จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์บนโต๊ะปฏิบัติการให้เป็นระเบียบและสะอาด และจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือใด ๆ ที่มีแนวโน้มว่าจะก่อให้เกิดควัน ไอระเหย หรือไอน้ำที่มีความร้อนในระดับสูงมาก มีกลิ่น หรือมีพิษไว้ในที่ที่เหมาะสม หากไม่ทราบให้ปรึกษาคุณครูห้องปฏิบัติการ หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา
 - ห้ามรบกวนผู้ที่กำลังปฏิบัติการวิจัยทดลอง
 - **ไม่เล่นหรือหยอกล้อกันขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ**
 - **ห้ามปฏิบัติงานตามลำพังในห้องปฏิบัติการ**
 - ห้ามใช้เครื่องมือผิดประเภท
 - ห้ามหยิบอุปกรณ์หรือเครื่องมือวิจัยของผู้อื่นก่อนได้รับอนุญาต
 - **ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้ามาในห้องปฏิบัติการ**
 - ไม่อนุญาตให้รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เสี่ยงต่อการรับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย
 - ห้ามสูบบุหรี่
 - ห้ามแต่งหน้าขณะที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ
 - ต้องสวมรองเท้าที่ปิดหน้าเท้าและ/หรือส้นเท้าตลอดเวลา ห้ามสวมรองเท้าแตะและรองเท้าส้นสูงเกิน 2 นิ้ว

- รวบรวมให้เรียบร้อย ห้ามใส่หมวกหรือผ้าพันคอ
 - **สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการหรือเสื้อซอปที่พอดีตัว** ติดกระดุมตลอดเวลา รวมทั้งสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามความเหมาะสม**ทุกครั้งขณะทำการทดลอง**
 - ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดอย่างสม่ำเสมอ อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่ไม่ได้ใช้งานต้องดึงปลั๊กออก
 - นิสิตและผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทุกคน ต้องช่วยดูแลและรักษาความสะอาดห้องปฏิบัติการและทรัพย์สินของห้องปฏิบัติการ
 - **ปฏิบัติตามคำแนะนำของครูห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด**
- (5) ตรวจสอบการปิดน้ำ วาล์วแก๊ส เครื่องใช้ไฟฟ้าพร้อมทั้งถอดปลั๊กไฟออก และเครื่องปรับอากาศ ทุกครั้งหลังใช้งานและตรวจสอบอีกครั้งก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ
- (6) ผู้ใช้ต้องติดป้ายชื่อ ข้อมูลการติดต่อบนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ส่วนบุคคล ส่วนเครื่องแก้ว สารเคมีและตู้เก็บของ ให้ระบุชื่อนิสิต ชื่อสารเคมี ความเข้มข้น วันที่เตรียมและข้อควรระวัง (ถ้ามี) เพื่อความสะดวกในการใช้งานและเพื่อความปลอดภัย
- (7) กรณีผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่**ทำการทดลองเกี่ยวข้องกับสารอันตรายสูงหรือมีความเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิต หรืออาจเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของห้องปฏิบัติการ** ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติเพิ่มดังนี้
- ต้องแจ้งและได้รับอนุญาตจากคุณครูห้องปฏิบัติการก่อนทดลองทุกครั้ง
 - ศึกษาข้อมูล SDS หรือแหล่งอ้างอิงอื่น และเตรียมแผนการป้องกันไว้ล่วงหน้า
 - ปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
 - ติดป้ายแจ้งกิจกรรมที่กำลังทำการทดลองที่หน้าห้องปฏิบัติการ พร้อมระบุระยะเวลาทำการทดลอง ระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ทำการทดลองทุกครั้ง
- (8) ถอดถุงมือ เสื้อคลุมปฏิบัติ และล้างมือให้สะอาดก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ
- (9) ห้ามเก็บอาหาร และเครื่องดื่มไว้ในห้องปฏิบัติการ
- (10) รักษาพื้นที่ทำวิจัยส่วนตนและส่วนรวมให้สะอาดเรียบร้อยและห้ามวางของเกะกะ
- (11) ห้ามปิดกั้นทางออก และทางเข้าถึงเครื่องมือรับเหตุฉุกเฉิน หรือแผงไฟ
- (12) กรณีเกิดอุบัติเหตุ ผู้ปฏิบัติงานต้องรายงานคุณครูประจำห้องปฏิบัติการหรืออาจารย์ที่ปรึกษาทันที และยื่นแบบฟอร์มรายงานอุบัติเหตุทุกครั้ง
- (13) กรณีที่ได้รับอนุญาตให้พบบุคคลภายนอกเข้าห้องปฏิบัติการ
- นิสิตผู้ได้รับอนุญาตต้องเป็นผู้รับผิดชอบนำเข้าไป
 - ต้องอธิบาย แจ้งเตือนหรืออบรมเบื้องต้นแก่บุคคลภายนอกที่พาเข้าไป
 - บุคคลดังกล่าวต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม

- (14) ห้องปฏิบัติการขอความร่วมมือจากนิสิตช่วยดูแลรวมทั้งรักษาความสะอาดห้องปฏิบัติการ และทรัพย์สินของห้องปฏิบัติการ
- (15) นิสิตที่จบการศึกษา หรือนิสิตที่ต้องการปิดการทดลอง ต้องดำเนินการดังนี้
 - คืนอุปกรณ์วิจัยต่าง ๆ โดยจะต้องทำความสะอาด และตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพการใช้งานเดิมก่อนนำมาคืน
 - นำตัวอย่าง, สารเคมี, ของเสีย และอุปกรณ์วิจัยของตน ที่ไม่สามารถใช้งานได้แล้วออกจากห้องปฏิบัติการ
- (16) นิสิตที่มีความประพฤติไม่เหมาะสม ละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้ร่วมงาน หรือมีการกระทำใด ๆ อันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติ รวมทั้งกระทำผิดระเบียบเป็นประจำ คุณครูห้องปฏิบัติการสามารถพิจารณาเสนอผู้มีอำนาจอนุมัติระงับและตัดสิทธิการใช้ห้องปฏิบัติการ
- (17) ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการวิจัยอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมหรือตามดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชาฯ

4. ระเบียบปฏิบัติในกรณีที่มีผู้เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ

- (1) มีผู้รับผิดชอบการเยี่ยมชม
- (2) ลงบันทึกการเข้าเยี่ยมชม
- (3) ต้องอธิบาย แจ้งเตือน หรืออบรมเบื้องต้นก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ
- (4) ให้ผู้เยี่ยมชมสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างเหมาะสมก่อนเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ

5. การจองและการใช้เครื่องมือวิจัย (แบ่งเป็น 2 กลุ่ม)

5.1 เครื่องมือวิจัยขั้นสูง

- (1) เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของคุณครูประจำห้องปฏิบัติการวิจัย และผู้ขอใช้ต้องติดต่อและได้รับอนุญาตจากคุณครูประจำห้องปฏิบัติการผู้ดูแลเครื่องมือ นั้น ๆ ก่อน โดยจองผ่าน Google Calendar
Username culabbooking@gmail.com
Password lab555555
- (2) ผู้ขอใช้เครื่องมือวิจัยสามารถจองเวลาใช้เครื่องมือวิจัยต่อเนื่องได้ ครั้งละไม่เกิน 3 วันทำการ ยกเว้นในกรณีที่จะต้องใช้งานต่อเนื่อง และได้รับการเห็นชอบจากนักวิจัยผู้ดูแลเครื่อง ก่อน

- (3) กรณีที่นิสิตต้องการยกเลิกการจองเวลาใช้เครื่องมือวิจัย นิสิตต้องแจ้งยกเลิกการจองต่อนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการ ล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ
- (4) หากผู้จองใช้เครื่องมือวิจัย มาช้ากว่าวันและเวลาที่แจ้งไว้เกิน 1 ชั่วโมง โดยไม่ได้แจ้งให้ทราบถึงเหตุผล ความจำเป็นล่วงหน้า จะถือว่าสละสิทธิ์การใช้เครื่องมือฯ ที่จองไว้ในครั้งนั้น และหากพบว่าผู้ขอใช้ท่านใดจองเครื่องมือไว้แล้วและไม่มาใช้ หรือมาไม่ตรงเวลาเป็นประจำ คุณครูประจำห้องปฏิบัติการ สามารถพิจารณาเสนอผู้มีอำนาจอนุมัติในการตัดสิทธิ์การใช้ครั้งต่อไป

รายชื่อเครื่องมือวิจัยขั้นสูง

ลำดับ

เครื่องมือวิจัย

- 1 Ion Chromatography (IC)
- 2 Inductive Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)
- 3 Inductive Coupled Plasma (ICP)
- 4 Microwave Digestion and Extraction System
- 5 High Performance Liquid Chromatography (HPLC)
- 6 Orbitrap Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LC/MS)
- 7 Total Organic Carbon Analyzer (TOC)
- 8 Gas Chromatography (GC)
- 9 Hg analyzer
- 10 Microplate Reader
- 11 Real-time PCR
- 12 BET (Surface area, mesopore)
- 13 Particle size analysis (0.8 nm - 6.254 micron) Nanotrac
- 14 Micro FTIR spectrometer
- 15 Fluorescence spectroscopy (EEM)
- 16 Micropore BET analyzer

5.2 เครื่องมือวิจัยส่วนกลาง

- (1) ให้บันทึกการใช้งานเครื่องมือโดยระบุช่วงเวลาในการใช้งานให้ชัดเจน
- (2) หลังใช้งานเสร็จต้องปิดเครื่องมือวิจัยให้เรียบร้อย ตรวจสอบและทำความสะอาดให้อยู่ในสภาพเดิม
- (3) ห้ามเคลื่อนย้ายเครื่องมือในห้องปฏิบัติการออกภายนอกห้องโดยเด็ดขาด หากจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเครื่องมือดังกล่าวให้ติดต่อขออนุญาตจากครูประจำห้องปฏิบัติการก่อนทุกครั้ง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คู่มือความปลอดภัย

รายชื่อเครื่องมือวิจัยส่วนกลาง

ลำดับ	เครื่องมือวิจัย
1	Hood
2	Storage Cupboard for Leak Chemical
3	Refrigerator / Freezer
4	Ashing Furnace
5	Oven
6	Incubator
7	Autoclave
8	Water Purification System 15 and 18 MOhm
9	Centrifuge
10	Sieve shaker and Sieve
11	Balance
12	Shaker Incubator
13	Shaking Water Bath
14	Polymerase Chain Reaction (PCR)
15	Gel documentation
16	Denaturing gradient gel electrophoresis
17	Biosafety Carbinet

ลำดับ	เครื่องมือวิจัย
18	PCR Chamber

5.3 ระเบียบการใช้เครื่องมือทุกประเภท

- (1) นิสิตต้องชำระค่าวิเคราะห์ ตามอัตราที่ภาควิชากำหนด
(นิสิตของภาควิชาฯ คือ อัตรา 1)
- (2) นิสิตต้องผ่านการอบรมใช้งานเครื่องมือวิจัย ก่อนใช้งานเครื่องมือ
- (3) ผู้ใช้เครื่องมือวิจัยต้องแสกน QR-Code พร้อมกรอกรายละเอียดการใช้งานเครื่องมือวิจัย ทุกชนิดลงใน Google form การใช้เครื่องมือวิจัยทุกครั้ง (หากพบว่านิสิตไม่กรอกข้อมูล คุณครูห้องปฏิบัติการสามารถตัดสิทธิ์การใช้งานเครื่องมือวิจัยได้)
- (4) กรณีนิสิตไม่ทราบวิธีการใช้งานเครื่องมือวิจัยที่ถูกต้อง ต้องติดต่อให้คุณครูห้องปฏิบัติการ แนะนำวิธีใช้งานที่ถูกต้อง ทั้งนี้หากนิสิตทำเครื่องมือวิจัยชำรุด อันเนื่องจากการใช้งานไม่ถูกต้อง หรือใช้งานโดยพลการ นิสิตจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมด
- (5) นิสิตต้องรับผิดชอบอยู่ดูแลเครื่องมือวิจัยตลอดที่ใช้งาน ห้ามนิสิตเปิดเครื่องมือวิจัยทิ้งไว้ หากมีความจำเป็นต้องเปิดเครื่องมือวิจัยไว้ ต้องแจ้งคุณครูห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งติดป้ายชื่อ, หมายเลขโทรศัพท์ตน แจ้งกิจกรรมที่ทำ เวลาที่เปิด-ปิดเครื่อง ที่หน้าเครื่อง
- (6) กรณีที่เครื่องมือวิจัยเกิดขัดข้องในระหว่างการใช้งาน ให้รีบแจ้งคุณครูห้องปฏิบัติการทันที เพื่อจะได้ทำการแก้ไขหรือส่งซ่อมต่อไป
- (7) หลังใช้เครื่องมือวิจัยแล้ว นิสิตต้องปิดเครื่องและดึงปลั๊กเครื่องมือออกให้เรียบร้อย, ทำความสะอาดและจัดเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- (8) ห้ามนิสิตวางสารเคมี หรือ อุปกรณ์วิจัย หรือเครื่องมือวิจัยทุกชนิดทิ้งไว้ในตู้ดูดควัน
- (9) นิสิตที่ทำผิดระเบียบการใช้เครื่องมือวิจัยเป็นประจำ คุณครูห้องปฏิบัติการสามารถพิจารณาเสนอผู้มีอำนาจอนุมัติในการตัดสิทธิ์การใช้ครั้งต่อ ๆ ไป

6. ระบบการจัดการสารเคมี

นิสิตเป็นผู้จัดหาสารเคมีเพื่อใช้ในงานวิจัย โดยมีแนวปฏิบัติดังนี้

- นิสิตต้องเข้าอบรมหลักสูตรการจัดการสารเคมี (ChemTrack)
- นิสิตต้องสมัคร User เพื่อเข้าใช้โปรแกรม ChemTrack (คลังอาจารย์ที่ปรึกษา)

โดยสมัครใช้โปรแกรมที่ <https://www.shecu.chula.ac.th/home/content.asp?Cnt=134>
เข้าไปที่เมนู “สมัครใช้งานโปรแกรม ChemTrack&WasteTrack2016”

6.1 การนำสารเคมีเข้าห้องปฏิบัติการ

- (1) บันทึกข้อมูลสารเคมีพร้อมทั้งอัฟโฟลด์เอกสาร Safety Data Sheet (SDS) ลงโปรแกรม ChemTrack ในคลังอาจารย์ที่ปรึกษา และ ตีตรหัส ChemTrack ให้เรียบร้อย
- (2) สามารถสืบค้น Safety Data Sheet (SDS) จากเว็บไซต์ ดังนี้
<http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html>
<http://www.msds.com>
<https://www.carloerbareagents.com/en/safety/data-sheet>
<http://www.rcilabscan.com/downloads/index/6>
<http://qrec.asia/index.php> (ต้องสมัครสมาชิกก่อน)
- (3) ติดป้ายชื่อและเบอร์โทรศัพท์บนฉลากที่ขวดสารเคมี (สามารถติดต่อรับที่คุณครูประจำห้องปฏิบัติการ)
- (4) ติดต่อนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการเพื่อจัดเก็บสารเคมีตามประเภทความเป็นอันตราย ตามตำแหน่งตู้ที่กำหนด

6.2 การจัดเก็บสารเคมี

- (1) การจัดเก็บสารเคมีให้แยกตามกลุ่มสารเคมี โดยคำนึงถึงสมบัติของสารเคมีที่เข้ากันได้และเข้ากันไม่ได้ หากจำเป็นต้องจัดเก็บในตู้เดียวกันต้องมีภาชนะรองรับ (secondary container) แยกจากกัน
- (2) ไม่เก็บสารเคมีไว้ในตู้ควัน
- (3) การเก็บสารเคมีที่เป็นของเหลวในตู้เย็นและตู้แช่แข็ง ขวดสารเคมีต้องมีภาชนะรองรับ (secondary container) ที่เหมาะสม เช่น ภาดพลาสติก และภาชนะรองรับต้องสามารถป้องกันการหกหรือรั่วไหลของสารเคมีได้ หรือสามารถรองรับปริมาณสารเคมีที่อยู่ในขวดได้อย่างเพียงพอหากเกิดการหกหรือรั่วไหล
- (4) ตรวจสอบภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมีเสมอ เมื่อเสื่อมสภาพให้เปลี่ยนภาชนะแล้วทำลายภาชนะทิ้งตามความเหมาะสม
- (5) ไม่เก็บขวดสารเคมีไว้บนหิ้งหรือโต๊ะปฏิบัติการ ยกเว้นกรณีขวดสารเคมีที่เตรียมขึ้นเองสำหรับการทดลอง เช่น stock solution
- (6) ไม่วางสารเคมี (รวมถึงถังแก๊ส) บริเวณทางเดิน

- (7) ในกรณีที่ต้องวางขวดหรือภาชนะบรรจุสารเคมีบนพื้นห้องปฏิบัติการ ต้องมีภาชนะรองรับที่มีความจุมากกว่าปริมาณรวมของสารเคมีที่มีอยู่ในภาชนะทุกใบ และไม่วางเกะกะการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและทางเดิน ในกรณีภาชนะเป็นแก้วต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่แตกได้โดยง่าย
- (8) เก็บสารที่ติดไฟง่ายออกห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ
- (9) ไม่มีสิ่งกีดขวางการทำงานของหัวสปริงเกลอร์
- (10) เก็บสารไวปฏิกิริยาต่อน้ำออกห่างจากสปริงเกลอร์
- (11) ไม่วางสารเคมีใกล้ท่อระบายน้ำ ใต้หรือในอ่างน้ำ หากจำเป็นต้องมีภาชนะรองรับ เพื่อป้องกันสารเคมีรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม

6.2 การใช้สารเคมี

- (1) นิสิตควรตัดหรือเทสารเคมีเท่าที่พอใช้ และห้ามเทสารกลับลงขวดสารเคมีโดยเด็ดขาด เพราะจะเกิดการปนเปื้อน
- (2) การถ่ายเทสารเคมีปริมาณมาก ๆ ให้ทำในตู้ควัน โดยต้องวางแผนการจัดการอุบัติเหตุจากการรั่วไหลล่วงหน้าและเตรียมพร้อมตลอดเวลา
- (3) หลีกเลี่ยงการถ่ายเทสารไวไฟ ใกล้แหล่งกำเนิดไฟ
- (4) ไม่เทสารจากขวดบรรจุสู่ภาชนะปากแคบโดยตรง ให้เทผ่านกรวย ปีกเกอร์ หรือภาชนะอื่น ๆ ที่เหมาะสม
- (5) นิสิตควรจัดเตรียมและศึกษา SDS ของสารเคมีที่ใช้ และจัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล พร้อมทั้งอุปกรณ์ทำความสะอาดอยู่ในห้องปฏิบัติการเสมอ เพื่อจะสามารถหยิบใช้ได้ทันทีที่เกิดอุบัติเหตุฉุกเฉิน
- (6) การจัดการขวดบรรจุสารเคมีที่หมดแล้ว
 - ขวดเปล่าของสารเคมีประเภทของเหลวให้เก็บบริเวณจุดวางของเสียห้อง 151 สำหรับขวดเปล่าของสารเคมีประเภทของแข็งให้ทิ้งลงถังขยะประเภท ขยะเผาได้ (combustible) ห้องปฏิบัติการจะส่งกำจัดตามระบบ WasteTrack ต่อไป

6.4 การเคลื่อนย้ายสารเคมี

- (1) ผู้ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีต้องสวมถุงมือ เสื้อคลุมปฏิบัติการ และอุปกรณ์ป้องกันอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนย้ายสารเคมี
- (2) ปิดฝาภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมีให้สนิทขณะเคลื่อนย้ายสารเคมี หากจำเป็นอาจจะฉีกด้วยพาราฟิล์ม
- (3) การเคลื่อนย้ายสารเคมีเป็นระยะทางไกล ๆ (ในห้องปฏิบัติการ) ให้ใช้มือข้างหนึ่งจับที่คอขวด และใช้มืออีกข้างหนึ่งรองที่ก้นขวด หรือใช้ตะกร้าหรือภาชนะที่แข็งแรง ไม่แตกหักง่าย และทนต่อการกัดกร่อนเคลื่อนย้ายสารเคมี อย่าจับสารเคมีที่คอขวด หรือหัวที่หูเพียงอย่างเดียวเพราะขวดอาจหล่นลงมาได้
- (4) ใช้รถเข็นในการเคลื่อนย้ายสารเคมีครั้งละหลาย ๆ ขวด โดยต้องขนย้ายร่วมกับภาชนะรองรับที่แข็งแรง ห้ามวางสารเคมีบนรถเข็นโดยตรง และมีการเตรียมพร้อมกรณีเกิดเหตุรั่วไหล
- (5) ภาชนะรองรับควรเลือกให้เหมาะสมกับประเภทของสารเคมี เช่น สารเคมีชนิดกัดกร่อนควรใช้ภาชนะที่เป็นพลาสติก สารเคมีชนิดไม่กัดกร่อน เช่น ตัวทำละลายอินทรีย์ ควรใช้ภาชนะที่เป็นสแตนเลส

- (6) การเคลื่อนย้ายสารเคมีของเหลวไวไฟ ต้องใช้ภาชนะที่ทนต่อแรงดัน
- (7) ดูแลและเฝ้าระวังการเคลื่อนย้ายสารเคมีอย่างเคร่งครัด
- (8) ห้ามใส่สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ไว้ในภาชนะเดียวกัน

6.5 การเคลื่อนย้ายสารเคมี (ออกนอกห้องปฏิบัติการ)

- (1) ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการเคลื่อนย้ายสารเคมี
- (2) ติดฉลากสารเคมี วัสดุอุปกรณ์ให้ถูกต้องชัดเจน ขณะเคลื่อนย้าย
- (3) การเคลื่อนย้ายสารเคมีเป็นระยะทางไกล จะต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและภาชนะที่เหมาะสม (เช่น ถังสแตนเลสหรือถังพลาสติก) มาใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการหกรั่วไหล
- (4) ระหว่างขนย้าย ห้ามใช้ตะกร้าเนื่องจากหากขวดบรรจุสารแตกอาจเกิดการรั่วไหลของสารระหว่างขนย้ายได้
- (5) มีอุปกรณ์กันกระแทกระหว่างขวดขณะเคลื่อนย้าย
- (6) ตัวดูดซับสารเคมีระหว่างขวดกับภาชนะขณะเคลื่อนย้าย
- (7) ใช้ลิฟต์ขนของ

6.6 การกำจัดสารเคมี

นิสิตต้องดำเนินการจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ สารที่ไม่ต้องการใช้, สารที่หมดอายุตามฉลาก หรือ สารที่หมดอายุตามสภาพ โดยอาจบริจาคไปยังห้องปฏิบัติการอื่น หรือส่งกำจัดตามความเหมาะสม

7. ระบบการจัดการของเสีย

แนวทางปฏิบัติการจัดการของเสียสารเคมี

1. บรรจุของเสียไม่เกิน 80% ของภาชนะบรรจุ
2. บรรจุของเสียลงในภาชนะพลาสติกเท่านั้น ห้ามบรรจุลงในขวดแก้วโดยเด็ดขาด หากนิสิตไม่มีภาชนะบรรจุของเสียสามารถติดต่อครูห้องปฏิบัติการ (ชนัญญา เพิ่มชาติ) เพื่อรับภาชนะสำหรับบรรจุของเสีย
3. นิสิตต้องจำแนกประเภทของเสียตามประเภทความเป็นอันตราย 15 ประเภท ตามเกณฑ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามรูป

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คู่มือความปลอดภัย

I : Special Waste
ประเภทที่ 1 ของเสียพิเศษ

หมายถึง ของเสียที่มีลักษณะเป็นของแข็งของเหลว ก๊าซหรือไอ (เช่น azide, peroxides) สารอินทรีย์ของเสียที่ไม่ทราบที่มา ของเสียที่เป็นพิษ และของเสียที่เป็นสารอะโรแมติก เช่น เกล็ดอินทรีย์ เป็นต้น

II : Cyanide Waste
ประเภทที่ 2 ของเสียที่มีไซยาไนด์

หมายถึง ของเสียที่มีไซยาไนด์เป็นส่วนประกอบ เช่น โซเดียมไซยาไนด์ โพแทสเซียมไซยาไนด์ สารประกอบอินทรีย์ที่มีกลุ่มไซยาไนด์หรือไอออนของไซยาไนด์เป็นส่วนประกอบ เช่น NHCN เป็นต้น

ถ้าผสมกับ ของเสียประเภท (IV : Mercury Waste) ให้จัดเป็นประเภท ของเสียพิเศษ (I : Special Waste)

III : Oxidizing Waste
ประเภทที่ 3 ของเสียที่มีสารออกซิไดซ์

หมายถึง ของเสียที่มีคุณสมบัติในการออกซิไดซ์ (ซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยาการระเบิดหรือการไหม้ที่อันตรายได้) เช่น โพลกาลีเนียมเปอร์แมงกานेट, โพแทสเซียมเปอร์ไดออกไซด์ และโซเดียมเปอร์ไดออกไซด์

ถ้าผสมกับ ของเสียประเภท (V : Chromate Waste) ให้จัดเป็นประเภท ของเสียประเภท (V : Chromate Waste)

IV : Mercury Waste
ประเภทที่ 4 ของเสียที่มีปรอท

หมายถึง ของเสียของเหลวที่มีปรอทเป็นส่วนประกอบ เช่น เมอร์คิวรี (II) คลอไรด์, ดีลคัลเมอริกซ์ เป็นต้น

ถ้าผสมกับ ของเสียที่มีไซยาไนด์ (II : Cyanide Waste) ให้จัดเป็นประเภท ของเสียพิเศษ (I : Special Waste)

V : Chromate Waste
ประเภทที่ 5 ของเสียที่มีโครเมต

หมายถึง ของเสียที่มีโครเมียม (VI) เป็นองค์ประกอบ เช่น สารประกอบ Cr_6 , CrO_3 หรือ CrO_4 ของเสียที่ใช้กำจัดสารพิษหรือ COD (ถ้ามีการใช้สารประเภทกำจัดเป็นประเภทของเสียที่มีปรอท (IV : Mercury Waste) เป็นต้น

VI : Heavy Metal Waste
ประเภทที่ 6 ของเสียที่มีโลหะหนัก

หมายถึง ของเสียที่มีโลหะหนักเป็นส่วนประกอบในของแข็งของเหลว ก๊าซ ไอออนิก หรือของเหลว เช่น แคดเมียม ตะกั่ว ทองแดง เหล็ก แมงกานีส สังกะสี โพลีเมอร์ โลหะหนัก เช่น ดีบุก แอนติโมนี ทองแดง และดีบุก เป็นต้น

VII : Acid Waste
ประเภทที่ 7 ของเสียที่เป็นกรด

หมายถึง ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดประกอบในปริมาณมากกว่า 5% เช่น กรดซัลฟูริก, กรดไนตริก, กรดไฮโดรคลอริก เป็นต้น

VIII : Alkaline Waste
ประเภทที่ 8 ของเสียที่เป็นด่าง

หมายถึง ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 8 และมีด่างอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น คาร์บอเนต, ไฮดรอกไซด์, แอมโมเนีย เป็นต้น

IX : Petroleum Products
ประเภทที่ 9 ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม

หมายถึง ของเสียประเภทน้ำมันปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำมัน เช่น น้ำมันเบนซิน, น้ำมันดีเซล, น้ำมันก๊าด, น้ำมันเครื่อง, น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น

X : Oxygenated
ประเภทที่ 10 Oxygenated

หมายถึง ของเสียประเภทอินทรีย์ที่ประกอบด้วยออกซิเจนหรือไฮโดรเจน เช่น ไดออกไซด์อะซิโตน, ไดออกไซด์, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, คีโตน, อัลกอฮอล์ เป็นต้น

XI : NPS Containing
ประเภทที่ 11 NPS Containing

หมายถึง ของเสียที่ประกอบด้วยสารเคมีที่มีส่วนประกอบของ ไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส, ซิลิโคน เป็นสารเคมีที่มีส่วนประกอบของ Dimethyl formamide (DMF), Dimethyl sulfoxide (DMSO), อะซิโตนไนไตรล์, เอทานอล

ถ้าผสมกับ Halogenated (XII : Halogenated) ให้จัดเป็นประเภท ของเสียพิเศษ (I : Special Waste)

XII : Halogenated
ประเภทที่ 12 Halogenated

หมายถึง ของเสียที่ประกอบด้วยสารเคมีของธาตุฮาโลเจน เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CCl_4), คลอโรฟอร์ม

ถ้าผสมกับ NPS Containing (XI : NPS Containing) ให้จัดเป็นประเภท ของเสียพิเศษ (I : Special Waste)

XIII : Combustible Solid/Incombustible Solid
ประเภทที่ 13

(a) ของแข็งที่เผาไหม้ได้ (Combustible Solid) เช่น เมทิลเซลลูโลสจากการสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์, กุญแจเป็นเนื้อสารเคมี (b) ของแข็งที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ (Incombustible Solid) เช่น silica gel, เทปขาว

XIV : Miscellaneous Aqueous Waste
ประเภทที่ 14 ของเสียอื่น ๆ ที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย

หมายถึง ของเสียที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย และสารเคมีที่มีปริมาณน้อยกว่า 5% หากเป็นสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำหรือสังกะสี Cu^{2+} ให้พิจารณาเป็นของเสียพิเศษ (I : Special Waste)

XV : Expired or deteriorated chemicals
ประเภทที่ 15 สารเคมีเสื่อมสภาพ

หมายถึง สารเคมีเสื่อมสภาพที่สามารถระบุชื่อและประเภทความอันตรายของสารได้

แผนผังการจำแนกของเสียสารเคมี 15 ประเภทตามระบบ WasteTrack จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

WasteTrackID

ประเภทของเสีย (เลือกเพียง 1 รายการเท่านั้น)

ปริมาณ (ระบุหน่วยเป็น Kg) _____

I: Special waste VI: Heavy metal waste XI: NPS containing

II: Cyanide waste VII: Acid waste XII: Halogenated waste

III: Oxidizing waste VIII: Alkaline waste XIIIa: Combustible solid

IV: Mercury waste IX: Petroleum products XIIIb: Incombustible solid

V: Chromate waste X: Oxygenated waste XIV: Miscellaneous aqueous waste

สัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตราย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ไฟไหม้ กัดกร่อน เป็นพิษ ระเบิด ง่าย (ระบุ)

ชื่อหน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ชื่อห้องปฏิบัติการ _____

ชื่อผู้รับผิดชอบ _____

หมายเลขโทรศัพท์ _____

วันที่เริ่มบรรจุ _____

วันที่หยุดบรรจุ _____

4. ตัดฉลากขวดของเสียสารเคมีและกรอกข้อมูลลงบนฉลากให้ครบถ้วน (รวมถึงประเภทความเป็นอันตราย หากมีข้อสงสัยให้สอบถามครูห้องปฏิบัติการ)

5. จัดเก็บขวดของเสียวางบริเวณชั้น 1 ห้อง 151 ก่อนถึงลิฟต์

6. ครูปฏิบัติการกรอกข้อมูลของเสียลงสู่โปรแกรม Chemtrack&wastetrack ภายในวันที่ 12 ของทุกเดือน จากนั้นรอเจ้าหน้าที่ Chemtrack&wastetrack ส่งรหัสของเสียเพื่อนำไปกรอกข้อมูลที่ขวดของเสียก่อนส่งของเสียให้กับบริษัทรับกำจัด
7. นำของเสียไปวางบริเวณจุดส่งของเสียเพื่อที่บริษัทรับกำจัดของเสียเข้ามาจัดเก็บ พร้อมกับเอกสารขอส่งของเสีย (ใบ request) ที่ลงนาม จำนวน 1 ชุด

- ***หมายเหตุ**
1. นิสิตปฏิบัติข้อ1-5
 2. ครูปฏิบัติการที่รับผิดชอบเรื่องการจัดการของเสีย ปฏิบัติข้อ 6-7

8. ข้อปฏิบัติกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

- (1) ตั้งสติ และประเมินสถานการณ์
 - หากสามารถจัดการแก้ปัญหา หรือควบคุมสถานการณ์ได้ ให้ดำเนินการทันที
 - วิธีการดับเพลิง (ดูรายละเอียดวิธีการดับเพลิง ข้อ 14)
 - การจัดการสารเคมีหกรั่วไหล (ดูรายละเอียดวิธีการจัดการสารเคมีรั่วไหล ข้อ 15)
 - กรณีที่ตนเองไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ ให้แจ้งนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการ หรือหัวหน้าห้องปฏิบัติการทันที (หมายเลขโทรศัพท์ที่ควรทราบ ข้อ 2.5)
- (2) แจ้งเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น แก่นักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการ
- (3) เขียนรายงานอุบัติเหตุ ส่งคุณครูประจำห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยด้านการเตรียมความพร้อมและโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน

9. ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุเพลิงไหม้

9.1 ประเภทของเพลิง: ประเภทของเพลิงแบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

- ประเภท ก. (Class A) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุติดไฟปกติ เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง และพลาสติก
- ประเภท ข. (Class B) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากแก๊ส ของเหลวติดไฟ เช่น น้ำมัน จารบี น้ำมันผสมสีน้ำมัน น้ำมันชักเงา น้ำมันดิน และแก๊สติดไฟต่าง ๆ
- ประเภท ค. (Class C) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร
- ประเภท ง. (Class D) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากโลหะที่ติดไฟได้ เช่น แมกนีเซียม เซอร์โคเนียม โซเดียม ลิเทียม และโปแตสเซียม
- ประเภท จ. (Class K) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากไขมันพืชหรือสัตว์...ติดไฟเข้าแต่ติดแล้วดับยาก....ให้ใช้ทรายกลบ

9.2 ประเภทถังดับเพลิง (ห้องปฏิบัติการมี 3 ประเภท)

(1) ถังดับเพลิงประเภทผงเคมี : Dry Chemical Powder (ถังสีแดง)

ใช้ดับไฟประเภท A, B และ C ถ้าไม่จำเป็นไม่ควรใช้ฉีดอุปกรณ์ไฟฟ้า เพราะจะทำปฏิกิริยากับอุปกรณ์ไฟฟ้า และเกาะติดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า จะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเสียหาย

(2) ถังดับเพลิงประเภทสารระเหย : Halon (ถังสีเหลือง)

ใช้ดับไฟประเภท A, B และ C และใช้ฉีดดับไฟอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ เหมาะกับอุปกรณ์ที่มีราคาสูง เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

(3) ถังดับเพลิงประเภทสารระเหย : Halotron (ถังสีเขียว)

ใช้ดับไฟประเภท A, B และ C ใช้ฉีดดับไฟอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ เหมาะกับอุปกรณ์ที่มีราคาสูง เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

9.3 เมื่อพบเพลิงไหม้

(1) ตั้งสติและประเมินความเสี่ยงอย่างรวดเร็ว

(2) หากสามารถดับไฟด้วยตัวเองได้อย่างปลอดภัยให้ทำทันที

(3) ใช้เครื่องดับเพลิงประจำห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง

(4) หากไม่มั่นใจหรือไม่สามารถดับไฟด้วยตนเอง ให้ปฏิบัติ ดังนี้

- รีบส่งสัญญาณเตือนไฟไหม้ (manual pull down) จากจุดที่อยู่ใกล้มือมากที่สุด โดยการดึงคันบังคับลง (ดูตำแหน่งของสัญญาณเตือนไฟไหม้ในแผนผังหนีไฟ)

- แจ้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ หรือผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการ

- ปฏิบัติตามขั้นตอนการหนีไฟ (ดูข้อ 14.6)

9.4 วิธีการดับเพลิง

(1) ระบุต้นตอของไฟ ปิดสวิทช์ไฟฟ้าหลัก หรือดึงสะพานไฟ (cut out) ลง

(2) ปิดวาล์วถังแก๊สหรือท่อแก๊ส

(3) เคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงออกห่างจากบริเวณไฟไหม้

(4) ใช้เครื่องดับเพลิงประจำห้องปฏิบัติการ โดยเลือกให้เหมาะสมกับชนิดเพลิง

(5) หากไฟลุกไหม้บนร่างกายให้นอนราบแล้วกลิ้งไปมาบนพื้นห้อง แล้วช่วยกันเอาผ้าเปียกหรือผ้าหนา ๆ คลุม **ห้ามวิ่ง!**

(6) หากไม่แน่ใจว่าสามารถดับไฟได้ด้วยตนเอง **อย่าทำ!**

9.5 การใช้ถังดับเพลิง

(1) ตรวจสอบตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงจากแผนผังแต่ละชั้น โดยผู้ปฏิบัติการควรทราบชนิดและตำแหน่งของอุปกรณ์ดับเพลิงที่ใกล้ที่สุด เพื่อเตรียมพร้อมกรณีเกิดเพลิงไหม้

- (2) หน้าหน้าเข้าหากองไฟ โดยยืนระยะห่าง 2-4 เมตร และปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้
 - ดึงสายฉีดออกจากที่เก็บ
 - ดึงสลักที่หัวถังออก เพื่อปลดล๊อคควาล์ว
 - กดก้านฉีดลงให้สุดเพื่อทำการฉีดพร้อมจับปลายสายให้แน่น
 - เข้าใกล้กองไฟระยะ 2-4 เมตรด้านเหนือลมพร้อมฉีดไปที่ฐานของไฟ โดยส่ายหัวฉีดไปมาซ้าย-ขวา

9.6 การหนีไฟเมื่อได้ยินสัญญาณเตือนไฟไหม้

- (1) ให้ตั้งสติ รีบปิดสวิทช์ไฟฟ้าหลัก หรือดึงสะพานไฟ (cut out) ลง
- (2) ปิดวาล์วถังแก๊สหรือท่อแก๊ส
- (3) เดินออกจากอาคารตามเส้นทางที่มีป้ายบอกทางหนีไฟ อย่าใช้บันไดลงตรงกลางของอาคาร และห้ามใช้ลิฟต์
- (4) ขณะหนีไฟให้ก้มตัวลงต่ำ และใช้ผ้าชุบน้ำปิดจมูกเพื่อป้องกันการสำลักควันไฟ
- (5) เดินลงไปที่ด้านล่างของอาคาร และไปรวมกันที่จุดรวมพล (ลานจอดรถหน้าอาคารวิจัย)
- (6) ห้ามกลับเข้าอาคารจนกว่าจะได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลอาคาร
- (7) ผู้อยู่ในเหตุการณ์ให้อยู่รอแจ้งเหตุการณ์แก่ผู้รับผิดชอบที่จุดรวมพล

10. ข้อปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากไฟ

- (1) ไม่วางวัสดุติดไฟง่ายใกล้แหล่งกำเนิด เช่น ไม้ขีดไฟ ประกายไฟ ปลั๊กไฟ เป็นต้น
- (2) ไม่วางของเกะกะบริเวณทางเดิน โดยเฉพาะทางหนีไฟ
- (3) เข้าร่วมฝึกซ้อมกระบวนการหนีไฟประจำปีของอาคารวิจัยจุฬาฯ ทุกครั้ง
- (4) ควรมีผู้ได้รับการฝึกอบรมการผจญเพลิงเบื้องต้นอย่างน้อย 1 คนในแต่ละห้องปฏิบัติการ
- (5) ไม่เก็บสารเคมี ตัวทำละลาย และแก๊สไวไฟในปริมาณมากเกินความจำเป็น
- (6) จัดหาเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมไว้ประจำห้องปฏิบัติการ โดยติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม และเข้าถึงง่าย
- (7) ผู้ปฏิบัติการควรทราบถึงตำแหน่งที่ตั้งและชนิดของเครื่องดับเพลิง รวมถึงวิธีการใช้ที่ถูกต้อง (ดูข้อ 14.2 และ 14.5)
- (8) หมั่นตรวจสอบเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ
- (9) การทำการทดลองโดยใช้ความร้อน โดยอาจต้องทิ้งไว้โดยไม่มีใครดูแล จะต้องประเมินความเสี่ยงก่อน และต้องติดรายละเอียดการทดลองพร้อมทั้งแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

- (10) ห้ามสำรวจสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าอยู่เสมอ อย่าใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดหรืออยู่ในสภาพไม่พร้อมใช้งาน โดยเฉพาะปลั๊กไฟ ปลั๊กพ่วง และอุปกรณ์ที่มีมอเตอร์หมุน
- (11) ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการต้องตรวจสอบการสวิตช์ไฟ และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่ไม่ได้ใช้งาน โดยดึงปลั๊กออก
- (12) ถ้าจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์พ่วงต่อสายไฟ ให้ใช้ชนิดราง ไม่ใช่ชนิดตลับ และอุปกรณ์เหล่านี้ต้องมีฟิวส์สำหรับตัดไฟเมื่อเกิน 10 Amp
- (13) อย่าต่อพ่วงอุปกรณ์ไฟฟ้าเกินกำลังที่ปลั๊กไฟหรือปลั๊กพ่วงจะรับได้ (ไม่เกิน 1000 วัตต์/ 1 เต้าเสียบ)
- (14) หากพบอุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดเสียหายให้แจ้งนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการทันที
- (15) ห้ามนำวัสดุติดไฟง่าย เช่น ผ้า พลาสติก ไวไฟในตู้อบ โดยไม่มีการดูแลอย่างใกล้ชิด
- (16) ห้ามใช้อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเปลวไฟก่อนได้รับอนุญาตจากนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการ
- (17) ไม่ควรตั้ง hot plate ใกล้สารไวไฟ และควรระมัดระวังสายไฟไม่ให้พาดบนแผ่นให้ความร้อนขณะใช้สาร
- (18) การใช้ความร้อนแก่สารไวไฟหรือสารที่มีจุดเดือดต่ำกว่า 100 °C ควรใช่อ่างน้ำร้อน ไม่ควรให้ความร้อนโดยตรงจาก hot plate
- (19) การใช้สารเคมีที่อาจก่อให้เกิดการระเบิดหรือประกายไฟ จะต้องทำแผนประเมินความเสี่ยงรวมทั้งต้องปรึกษาและทบทวนข้อปฏิบัติกับอาจารย์ที่ปรึกษาและนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการก่อนลงมือทำการปฏิบัติ
- (20) การใช้สารไวไฟ ต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในการเก็บและการทิ้ง โดยศึกษาวิธีการเก็บและวิธีการทิ้งที่ถูกต้องจาก SDS หรือหากไม่แน่ใจให้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาหรือนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการ

11. ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุสารเคมีหกรั่วไหล

11.1 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดสารเคมีรั่วไหล

- (1) ให้ออกห่างผู้ไม่เกี่ยวข้องออกจากบริเวณที่มีสารรั่วไหล
- (2) แจ้งผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการให้ทราบทันที
- (3) บ่งชี้ชนิดสารที่หกรั่วไหล และหาข้อมูลเพิ่มเติม โดยศึกษาข้อควรปฏิบัติและอันตรายจาก SDS
- (4) ศึกษาอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการรั่วไหล ศึกษาการทำความสะอาด การวางแผนรับมือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

- (5) ทำความสะอาดบริเวณที่สารหกโดยด่วน ถ้าเป็นสารอันตรายมาก หรือเกินกำลังความสามารถให้รีบอพยพคน ออกจากบริเวณนั้นให้เร็วที่สุด พร้อมกับรีบแจ้งนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการหรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
- (6) ผู้ทำความสะอาดต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม ขึ้นอยู่กับระดับความเป็นอันตรายของสาร โดยอย่างน้อยที่สุดต้องมีถุงมือยางหนา ๆ และเครื่องป้องกันระบบทางเดินหายใจสำหรับสารที่มีไอพิษ จะต้องสวมหน้ากากปิดตา จมูก และปาก
- (7) ถ้ามีการใช้น้ำล้าง ต้องระวังการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ

11.2 กรณีสารเคมีเป็นของเหลว

- (1) ใช้ตัวดูดซับเฉื่อยที่เหมาะสม เช่น chemical-adsorbent spill, spill pillow หรือ vermiculite หรือทรายแมวชนิดไม่ใส่สารดับกลิ่น เมื่อดูดซับแล้วต้องกำจัดหรือจัดการตัวดูดซับ ตามประเภทสารอันตรายของสารที่ถูกดูดซับ
- (2) ถ้าเป็นกรดให้สะเทินด้วย โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3) ถ้าเป็นเบสแก่ให้สะเทินด้วยกรดซิตริก (Citric acid)
- (3) พรอทกต้องจัดการทันที โดยการกลบด้วยผงกำมะถัน หรือใช้เครื่องมือสุญญากาศดูดเก็บรวบรวมไว้ ทั้งนี้ต้องแยกขยะที่มีพรอทปนเปื้อนอยู่ ออกจากถังขยะทั่วไป

11.3 กรณีสารเคมีเป็นของแข็ง

- (1) สารที่เป็นอันตรายมาก เช่นว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยารุนแรง หรือระเบิดได้ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำ ใน SDS อย่างเคร่งครัด
- (2) หากสารไม่เป็นอันตราย ให้เก็บกวาด และ เช็ดทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย การเข็ดสารควรใช้วิธีซับและลดการแพร่กระจายของสารให้มากที่สุด

11.4 กรณีสารที่รั่วเป็นแก๊ส

- (1) ปิด วาล์วหัวถัง และรีบแจ้งนักวิจัยประจำห้องปฏิบัติการทันที
- (2) ถ้าเป็นแก๊สพิษให้ส่งสัญญาณเตือนภัยและอพยพคนออกจากบริเวณโดยด่วน
- (3) หากไม่สามารถควบคุมไอแก๊สได้ ให้เคลื่อนย้ายถังแก๊สไปบริเวณที่มีอากาศถ่ายเท
- (4) แจ้งบริษัทผู้รับผิดชอบถังแก๊สด่วน

12. ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุต่อตัวบุคคล

12.1 ข้อปฏิบัติเมื่อถูกแก้วบาด

- (1) เช็ยเศษแก้วออกจากบาดแผล

- (2) ห้ามเลือดโดยใช้น้ำแข็งประคบ ที่บาดแผล
- (3) ทำความสะอาดแผลและใส่ยา ปิดบาดแผลให้มิดชิด
- (4) หากแผลใหญ่หรือเลือดไหลออกไม่หยุดให้นำส่งโรงพยาบาล

12.2 ข้อปฏิบัติเมื่อถูกของร้อน

- (1) แขน้ำเย็นจัด หรือปิดบาดแผลด้วยผ้าชุบน้ำ จนหายปวดแสบร้อน
- (2) ทาขี้ผึ้งสำหรับไฟไหม้และน้ำร้อนลวก
- (3) หากแผลใหญ่หรือเลือดไหลออกไม่หยุดให้นำส่งโรงพยาบาล

12.3 ข้อปฏิบัติเมื่อโดนสารเคมีหกใส่ผิวหนัง

- (1) ถอดเสื้อผ้าบริเวณที่เปื้อนสารเคมีออกโดยเร็ว
- (2) เช็ดหรือซับสารเคมีที่หกรดออกให้มากที่สุด
- (3) กรณีสารละลายน้ำแต่ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ ล้างโดยให้น้ำไหลผ่านบริเวณผิวหนังที่สารหกรด เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที หรือจนแน่ใจว่าล้างหมดแล้ว
- (4) กรณีสารไม่ละลายน้ำให้ล้างด้วยสบู่ ใช้อ่างน้ำ หรือ safety shower
- (5) ปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละสารตาม SDS
- (6) กรณีที่รุนแรงให้พบแพทย์ทันที

สารเคมีพิเศษ

กรด : หลังล้างน้ำแล้วให้ชะล้างด้วยสารละลายไบคาร์บอเนตเจือจาง

เบส : หลังล้างน้ำแล้วให้ชะล้างด้วยสารละลายกรดอะซิติกเจือจาง

ฟีนอล : หลังล้างน้ำแล้วให้ใช้กลีเซอรินอิมมัตว์ด้วยโบรมีน ถ้ามีปริมาณมากอาจมีอาการไตวาย (อันตรายถึงชีวิต) ให้รีบส่งโรงพยาบาลทันที

กรดไฮโดรฟลูออริก : ทำให้เกิดแผลที่เจ็บปวดมาก ควรหลีกเลี่ยงการใช้ถ้าเป็นไปได้ การปฐมพยาบาลเบื้องต้นให้ล้างด้วยน้ำมาก ๆ และนวดด้วย Calcium gluconate gel 2% ต้องพบแพทย์ในทุกกรณี

12.4 ข้อปฏิบัติเมื่อกลืนกินสารเคมี

- (1) ปฏิบัติตามคำแนะนำ SDS อย่างเคร่งครัด
- (2) โดยทั่วไป คือ ทำให้อาเจียน ขับสารออกจากร่างกายโดยเร็วที่สุด โดยการล้วงคอ หรือดื่มน้ำเกลือเข้มข้น ขณะอาเจียนจัดทำให้คว่ำหน้า ศีรษะต่ำกว่าสะโพก **ยกเว้น** กรณีกลืนสารกัดกร่อนหรือสารระคายเคือง หรือถ้าระบุใน SDS ว่าห้ามทำให้อาเจียน ห้ามทำให้อาเจียน เพราะจะทำให้เกิดอันตรายเพิ่มขึ้น ในกรณีนี้ให้กินนมหรือถ่านกัมมันต์

- (3) กรณีกลิ้น ไชยาไนต์ ต้องทำให้อาเจียนแล้วให้ดม amyl nitrite ทุก ๆ 2-3 นาที และดื่มกาแฟ หรือชาแก่ ๆ เพื่อกระตุ้น
- (4) การกลืนสารเคมีทุกชนิดให้รีบนำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดโดยด่วน

12.5 ข้อปฏิบัติเมื่อสูดดมแก๊สพิษ

- (1) ป้องกันได้โดยให้ทำงานในตู้ควัน แก๊สพิษส่วนมากจะมีกลิ่นเป็นสัญญาณเตือนภัย แต่ผู้ปฏิบัติต้องทราบและอย่าฝืนทำงานต่อ เพราะโดยมากจมูกจะเสียสัมผัสการรับกลิ่นเมื่อสูดแก๊สเข้าไปถึงระดับหนึ่ง ถ้ารู้สึกตัวว่าอาการไม่ดีให้รีบบอกผู้ร่วมงานทราบ และชี้ให้เห็นว่าอาจเกิดการรั่วไหล แล้วออกมาสูดอากาศบริสุทธิ์ทันที
- (2) นำผู้ประสบอุบัติเหตุออกจากบริเวณอันตรายทันที ผู้ช่วยเหลือต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ได้แก่ เครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น แก๊สบางชนิด เช่น CO, HCN, NO และ SO₂ ซึมเข้าผิวหนังได้จึงต้องสวมชุดป้องกันที่เหมาะสมด้วย
- (3) ปลดเสื้อผ้าให้หลวม ให้ออกซิเจนถ้าทำได้
- (4) ถ้าหมดสติให้นอนคว่ำหน้า สังเกตว่าหยุดหายใจหรือไม่
- (5) ถ้าหยุดหายใจให้ผายปอด ไม่ควรใช้วิธี Mouth to mouth โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสูดแก๊ส HCN เนื่องจากผู้ช่วยเหลือมีโอกาสได้รับพิษสูง
- (6) นำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดโดยด่วน

กรณีเฉพาะ

กรณีสูดแก๊ส HCN

- รีบให้อากาศบริสุทธิ์ แล้วให้ดม amyl nitrite ทุก 5 นาที
- ผายปอดและถ้าหยุดหายใจ ห้ามใช้วิธีผายปอดแบบเป่าปาก (mouth to mouth)
- ถ้าจำเป็นให้ฉีดยากระตุ้นหัวใจ
- นำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน

12.6 ข้อปฏิบัติเมื่อโดนสารเคมีกระเด็นเข้าตา

- (1) ล้างตาทันทีโดยใช้อ่างล้างตาฉุกเฉิน (eye wash) โดยให้น้ำไหลผ่านในปริมาณมาก ขณะล้างต้องพลิกเปลือกตา และกรอกตาไปมาอย่างน้อย 15 นาที
- (2) รีบนำส่งโรงพยาบาล

ในทุกกรณีที่เกิดอุบัติเหตุกับผู้ปฏิบัติงาน ต้องส่งรายงานอุบัติเหตุต่อหัวหน้าคณะกรรมการด้านความปลอดภัย
ดูขั้นตอนในข้อ 13 การรายงานอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉิน

13. การรายงานอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉิน

13.1 ลำดับขั้นตอนการรายงานอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉิน

13.1.1 กรณีไฟไหม้

ให้ปฏิบัติตามข้อ 9 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุเพลิงไหม้

13.1.2 กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ไม่เกี่ยวกับสารเคมีหรือห้องปฏิบัติการ

ให้แจ้งฝ่ายศูนย์ รปภ 02-218-0000

13.1.3 กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมี

- (1) ติดต่อคุณครูห้องปฏิบัติการ ตามรายชื่อและหมายเลขติดต่อหน้าห้อง
- (2) หากเหตุการณ์ลุกลามหรือรุนแรง ให้ดำเนินการอพยพทันที
- (3) ผู้อยู่ในเหตุการณ์ต้องชี้แจงรายละเอียด สถานที่ สารเคมีที่เกี่ยวข้อง และอันตรายอื่น ๆ ที่อาจเป็นผลสืบเนื่องจากเหตุฉุกเฉินต่อคุณครูห้องปฏิบัติการ

13.2 ขั้นตอนการรายงานเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) หรืออุบัติเหตุ (Accident)

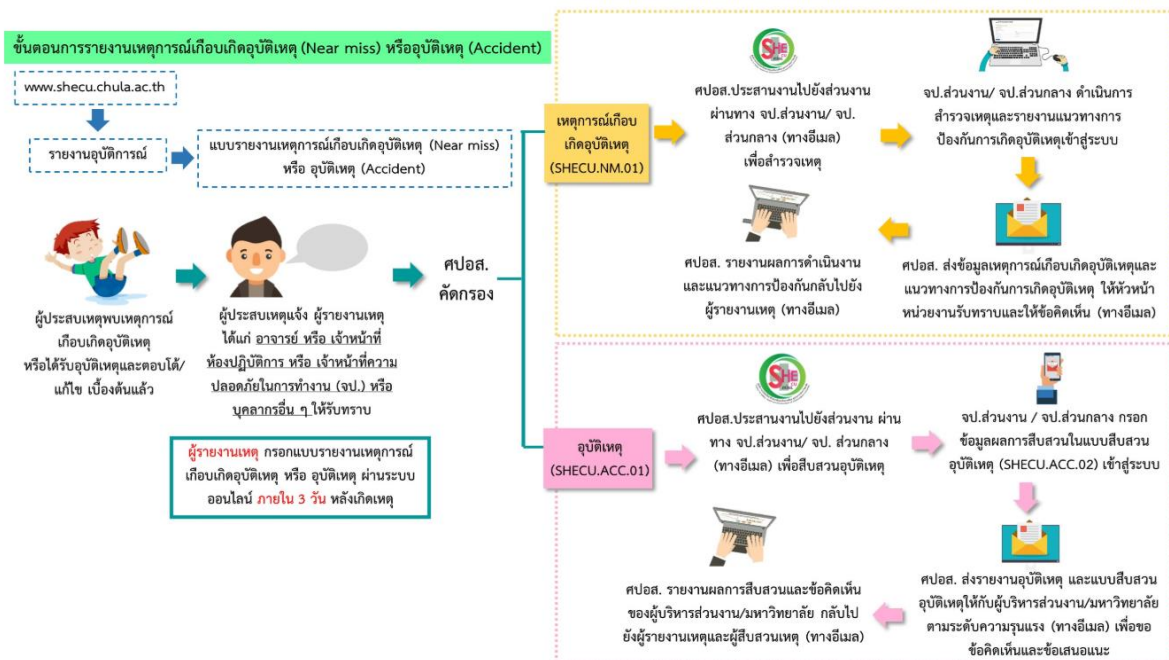
- (1) กรณีเกิดอุบัติเหตุที่ร้ายแรงกว่าอุบัติเหตุทั่วไปที่พบได้ในสภาพการทำงานปกติ หรือพบเห็นทำรายงานการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ประสบเหตุ (นิสิต) แจ้งคุณครูห้องปฏิบัติการ/เจ้าหน้าที่/อาจารย์ ถึงเหตุการณ์ที่เกิดเกือบอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุ พร้อมกรอกข้อมูลลงในเอกสารแบบฟอร์มรายงานอุบัติเหตุของภาควิชาฯ ติดต่อรับเอกสารได้ที่
- (2) ครูห้องปฏิบัติการเข้าเว็บไซต์ www.shecu.ac.th จากนั้นเลือก “รายงานอุบัติการณ์” เพื่อรายงาน เหตุการณ์ที่เกิดเกือบอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุ
- (3) ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.) คัดกรอง รายงานอุบัติการณ์ว่าเป็น “เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ” หรือ “อุบัติเหตุ”

กรณี “เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ”

- (3.1) ศปอส. ประสานไปยังส่วนงานผ่านเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนงาน/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนกลาง (ทางอีเมล) เพื่อสำรวจเหตุ
- (3.2) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนงาน/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนกลาง ดำเนินการสำรวจเหตุและรายงานแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเข้าสู่ระบบ
- (3.3) ศปอส. ส่งข้อมูลเหตุการณ์เกิดเกือบอุบัติเหตุและแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุให้หัวหน้าหน่วยงาน (หัวหน้าภาควิชา) รับทราบและให้ข้อคิดเห็น (ทางอีเมล)
- (3.4) ศปอส. รายงานผลการดำเนินงานและแนวทางป้องกันกลับไปยังผู้รายงานเหตุ (ทางอีเมล)

กรณี “อุบัติเหตุ”

- (3.5) ศปอส. ประสานไปยังส่วนงานผ่านเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนงาน/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนกลาง (ทางอีเมล) เพื่อสำรวจเหตุ
- (3.6) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนงาน/เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยส่วนกลางกรอกข้อมูลการสืบสวนในแบบสืบสวนอุบัติเหตุเข้าสู่ระบบ
- (3.7) ศปอส. ส่งรายงานอุบัติเหตุและแบบสืบสวนอุบัติเหตุให้กับผู้บริหารส่วนงาน/มหาวิทยาลัย ตามระดับความรุนแรง (ทางอีเมล) เพื่อขอข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
- (3.8) ศปอส. รายงานผลการสืบสวนและข้อคิดเห็นของผู้บริหาร/มหาวิทยาลัย กลับไปยังผู้รายงานเหตุและผู้สืบสวนเหตุ (ทางเมลล์)



****หมายเหตุ**

ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.) มีหน้าที่พัฒนาและบริหารการจัดการระบบด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัย

14. อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

14.1 ระบบระบายอากาศ (Ventilation)

ในห้องปฏิบัติการมีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ และเครื่องปรับอากาศ



14.2 อ่างล้างอุปกรณ์ (Laboratory sink)

ผู้เข้าปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการฯ ต้องล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาดทุกครั้ง ภายหลังจากถอดถุงมือ และเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน



ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คู่มือความปลอดภัย

14.3 ตู้ปลอดเชื้อ (Biological safety cabinet: BSC)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับจุลินทรีย์ให้ทำในตู้ปลอดเชื้อ



14.4 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรค / หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave)

อุปกรณ์สำหรับฆ่าทำลายเชื้อโรค และกำจัดมูลฝอยติดเชื้อภายหลังสิ้นสุดปฏิบัติการ



ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คู่มือความปลอดภัย

14.5 ถังดับเพลิง

อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยสำหรับตอบโต้เหตุฉุกเฉิน กรณีเกิดเพลิงไหม้



14.6 ชุดปฐมพยาบาลและน้ำยาล้างตา

อุปกรณ์ฉุกเฉินเพื่อความปลอดภัยในกรณีเกิดอุบัติเหตุสารเคมีหรือเชื้อจุลินทรีย์กระเด็นเข้าตา ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ทำปฏิบัติการได้



ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คู่มือความปลอดภัย

14.7 ฝักบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉิน (Emergency Shower and Eyewash)

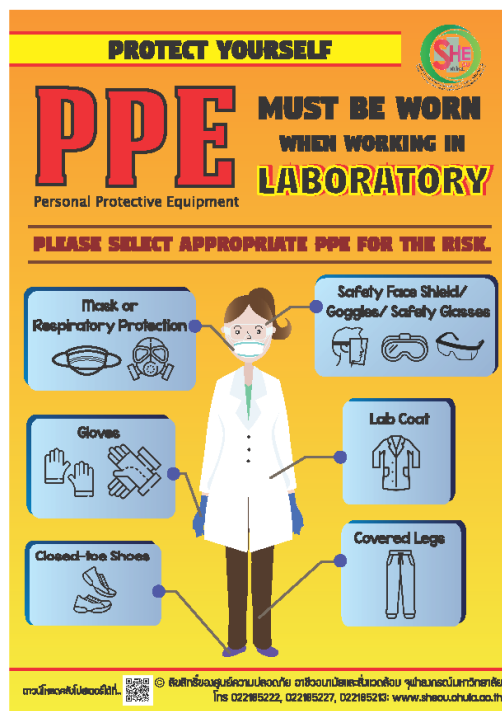
เป็นอุปกรณ์พื้นฐานในโรงพยาบาลผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสสารเคมี เพื่อลดหรือบรรเทาอาการบาดเจ็บให้เหลือน้อยที่สุด ใช้สำหรับชะล้างสารอันตรายที่เปื้อนเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายทั้งศีรษะ ลำตัว และดวงตา โดยต้องได้รับการชะล้างด้วยน้ำสะอาดเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที



ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คู่มือความปลอดภัย

14.8 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment ; PPE)

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างปฏิบัติการ ซึ่งประกอบไปด้วย เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัย แวนตา เป็นต้น โดยตัวอย่างการสวมใส่ PPE ที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาแสดงดังภาพด้านล่าง



14.9 ชุดจัดการสารชีวภาพรั่วไหล (Biological spill kit)

จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีเพื่อตอบโต้กรณีเกิดอุบัติเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหล รวมทั้งแผนฝึกซ้อมให้กับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งชุดจัดการสารชีวภาพรั่วไหล 1 ชุดที่บรรจุอยู่ในกล่องพลาสติกพร้อมใช้งาน จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้



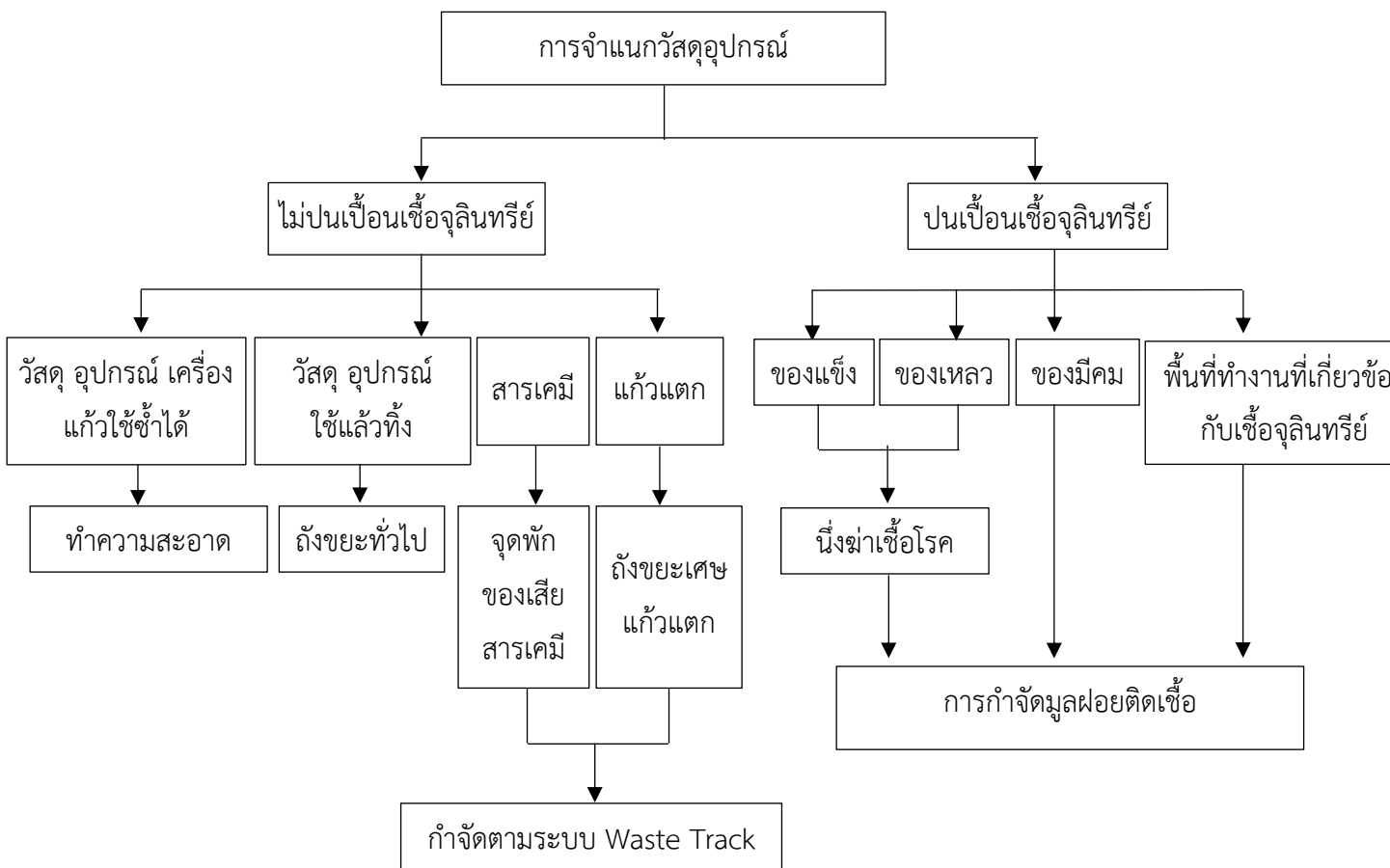
วัสดุอุปกรณ์ / สารเคมี	จำนวน
ป้ายสัญลักษณ์ Biohazard spill	1 อัน
Lab coat	1 ชุด
ยาฆ่าเชื้อ Virkon®	1 ซอง
วัสดุดูดซับ	5 แผ่น
ถุงมือ	2 คู่
แว่นตา	1 อัน
หน้ากากชนิด N95	1 อัน
ขวดพลาสติกสำหรับผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ	1 ขวด
กระดาษทิชชูม้วนใหญ่	1 ม้วน
กระบอกลพลาสติกสำหรับใส่เศษแก้ว	1 กระบอก
คีมคีบ	1 อัน
ที่ตักผง	1 อัน
Biohazard bag	4 ถุง
เทปสำหรับมัดปากถุง	1 ม้วน

15. การทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวปฏิบัติให้ผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการได้ทราบถึงขั้นตอนการทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการอย่างถูกวิธี

แผนภูมิขั้นตอน



ขั้นตอนการดำเนินงาน

- การจำแนกวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้ว

หลังจากเสร็จสิ้นการทำปฏิบัติการให้แยกวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วออกจากกันเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนที่ไม่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์เครื่องแก้วที่ใช้ซ้ำได้ วัสดุอุปกรณ์ใช้แล้วทิ้ง ของเสียดสารเคมี และเศษแก้วแตก

2. ส่วนที่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว ของมีคม อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และบริเวณพื้นที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เชื้อจุลินทรีย์

- การทำความสะอาด

1. การทำความสะอาดกรณีวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วไม่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์

1.1. ให้รวบรวมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วใส่ในตะกร้า หรือภาชนะรองรับไปที่อ่างล้างภายในห้องปฏิบัติการ



อ่างล้างและจุดตากวัสดุอุปกรณ์ ภายในห้องปฏิบัติการ

- 1.2. ซัดล้างคราบสกปรกทั้งหมดออก ด้วยสารซักฟอก
- 1.3. ล้างสารซักฟอกออกด้วยน้ำประปา แล้วอาจจะมีการกลั้วล้างอีกครั้งด้วยน้ำกลั่น
- 1.4. นำวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ล้างสะอาดแล้ว ตากให้แห้งในตะกร้าข้างอ่างล้าง
- 1.5. เมื่อแห้งแล้วให้เก็บเข้าที่เดิมให้เรียบร้อย (ห้ามนิสิตหรือผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการตั้งวางอุปกรณ์เครื่องแก้วที่ตากแห้งแล้วทิ้งไว้เกิน 1 สัปดาห์)

2. การทำความสะอาดกรณีวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์

การทำความสะอาดให้แยกตามแต่ละประเภทดังนี้

2.1. ของแข็ง เช่น อาหารเลี้ยงเชื้อกึ่งเหลวกึ่งแข็งที่มีการเติมวุ้นเป็นส่วนประกอบซึ่งผ่านการใช้งานและมีเชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตอยู่ งานเพาะเชื้อพลาสติก ภาชนะบรรจุเชื้อ กระดาษทิชชู ถังมี้อ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เป็นต้น โดยมีขั้นตอนการทำความสะอาดดังนี้

(1) ให้แยกวัสดุ อุปกรณ์ปนเปื้อนเชื้อใช้ซ้ำได้ เช่น หลอดทดลอง งานเพาะเชื้อแก้ว ขวดรูปชมพู เป็นต้น และวัสดุ อุปกรณ์ปนเปื้อนเชื้อใช้แล้วทิ้งแยกออกจากกัน แล้วนำไปใส่ในถุงพลาสติกหรือภาชนะที่ไม่รั่วซึม ทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม ทนต่อสารเคมี เหนียว กันน้ำ และทนความร้อนได้

(2) นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อความดันสูง ที่ 121 °C เป็นเวลา 30 - 60 นาที

(3) แยกวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วใช้ซ้ำได้ ออกมาล้างทำความสะอาดด้วยสารซักฟอกตาม **วิธีทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ไม่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในข้อ 1.**

(4) อาหารเลี้ยงเชื้อกึ่งเหลวในถุงร้อนและวัสดุ อุปกรณ์ปนเปื้อนเชื้อใช้แล้วทิ้ง ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ให้ผูกปากถุงให้มิดชิด แล้วรวบรวมทิ้งในถุงขยะมูลฝอยติดเชื้อสีแดง 2 ชั้น โดยใส่ไม่เกินสองในสามของถุง มัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือก ทิ้งในถังมูลฝอยติดเชื้อที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ และรอขนย้ายไปยังจุดพักขยะติดเชื้อของคณะวิทยาศาสตร์

2.2. ของเหลว เช่น อาหารเลี้ยงเชื้อเหลวที่ผ่านการใช้งานและมีเชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตอยู่ ซึ่งบรรจุอยู่ในภาชนะรองรับที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิด เช่น ขวดแก้ว ขวดรูปชมพู หลอดทดลอง เป็นต้น ให้ทำการคลายฝาภาชนะให้หลวม แล้วนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อความดันสูง ที่ 121 °C เป็นเวลา 30 - 60 นาที เทอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวที่ผ่านการฆ่าเชื้อทิ้งลงที่ระบายน้ำที่ไหลลงสู่ท่อระบบบำบัดน้ำเสีย จากนั้นล้างทำความสะอาดภาชนะรองรับด้วยสารซักฟอกได้ตาม **วิธีทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ไม่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในข้อ 1.**

2.3. ของมีคม เช่น พาสเจอร์ปีเปต ปีเปตทิป ไม้พันสำลี แก้วแตก เป็นต้น ให้รวบรวมบรรจุในภาชนะที่ทำจากวัสดุแข็งทนต่อการแทงทะลุ กันน้ำได้ มีฝาปิดมิดชิดป้องกันการรั่วไหลได้ สีแดงทึบแสง มีคำเตือน และสัญลักษณ์บ่งชี้อันตรายจากสารชีวภาพ โดยใส่ไม่เกินสามในสี่ของภาชนะบรรจุ แล้วนำไปใส่ถุงขยะมูลฝอยติดเชื้อสีแดง 2 ชั้น มัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือก ทิ้งในถังมูลฝอยติดเชื้อที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ และรอขนย้ายไปยังจุดพักขยะติดเชื้อของคณะวิทยาศาสตร์

2.4. วัสดุ อุปกรณ์ติดเชื้ออื่นๆที่ไม่ทนความร้อนหรือไม่สามารถฆ่าเชื้อด้วยเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อได้ เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ แวนตานิรภัย ภาชนะพลาสติก เป็นต้น ให้ทำความสะอาดโดยแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อ 1% Virkon เป็นเวลานาน 30 นาที เทน้ำยาฆ่าเชื้อทิ้งลงที่ระบายน้ำที่ไหลลงสู่ท่อระบบบำบัดน้ำ

เสีย แล้วซักล้างวัสดุอุปกรณ์ด้วยสารซักฟอกตามวิธีทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ไม่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในข้อ 1.

2.5. บริเวณพื้นที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งห้องปฏิบัติการมีการใช้เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ กลุ่มที่ 2 จึงต้องปฏิบัติงานในตู้ชีวนิรภัย(Biological safety cabinet) โดยให้มีขั้นตอนการทำความสะอาดดังนี้

- (1) ก่อนการใช้งานตู้ชีวนิรภัยให้เปิดแสงยูวีก่อนเป็นเวลา 15 – 30 นาที
- (2) ทำการเปิดเครื่องทิ้งไว้ 5 นาที และเช็ดทำความสะอาดพื้นผิวตู้ด้วย 70 % Alcohol
- (3) เช็ดทำความสะอาดพื้นผิววัสดุ อุปกรณ์ก่อนจะนำเข้าสู่ตู้ด้วย 70 % Alcohol
- (4) จัดวางแยกวัสดุ อุปกรณ์โดยเริ่มจากไม่ติดเชื้อก่อน แล้วจึงวางของติดเชื้อแยกจากกันอีกฝั่ง
- (5) จัดเตรียมถุงขยะติดเชื้อ และภาชนะสำหรับทิ้งของมีคม อ่างน้ำยาฆ่าเชื้อไว้ภายในตู้ขณะปฏิบัติงาน
- (6) เมื่อปฏิบัติงานเสร็จให้นำวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ติดเชื้อออกก่อน โดยเช็ดพื้นผิววัสดุก่อนนำออกจากตู้ด้วย 70 % Alcohol
- (8) จัดเก็บ รวบรวมมูลฝอยติดเชื้อไว้ในภาชนะที่เตรียมไว้ในตู้ ปิดปากถุงและภาชนะก่อนนำออกจากตู้ แล้วทำความสะอาดวัสดุ อุปกรณ์ที่ปนเปื้อนเชื้อโดยวิธีการทำความสะอาดกรณีวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์
- (9) เช็ดทำความสะอาดพื้นผิวตู้ด้วย 70 % Alcohol ปล่อยให้เครื่องทำงานต่อ 5 นาที และเปิดแสงยูวีทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที
- (10) กรณีมีการทำสารชีวภาพหกรั่วไหลภายในตู้ให้ปฏิบัติตามแผนตอบโต้เหตุฉุกเฉินกรณีสารชีวภาพหกรั่วไหลภายในตู้ชีวนิรภัย(เอกสารแนบ 4)

- การกำจัดของเสีย

1. การกำจัดของเสียกรณีวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วไม่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์

- 1.1. วัสดุอุปกรณ์ใช้แล้วทิ้ง ให้ทิ้งลงในถังขยะทั่วไป
- 1.2. แก้วที่แตก ให้ทิ้งลงในถังเศษแก้วแตก
- 1.3. ของเสียสารเคมี บรรจุในภาชนะรองรับที่ทนทานต่อการกัดกร่อน ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด และติดฉลากระบุประเภทชนิด และความเป็นอันตราย แล้วจึงนำไปรวบรวมที่จุดพักของเสียสารเคมีที่ห้องปฏิบัติการชั้น 1 เพื่อรอการกำจัดโดยระบบ Waste Track



ถังขยะทั่วไป และถังเศษแก้วแตก

2. การกำจัดของเสียกรณีวัสดุ อุปกรณ์เครื่องแก้วปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์

มูลฝอยติดเชื้อทั้งหมด รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อโรคแล้ว จากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ถูกรวบรวมและส่งกำจัดเป็นมูลฝอยติดเชื้อตามแนวทางการจัดเก็บและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อจากห้องปฏิบัติการ ซึ่งห้องปฏิบัติการได้ขนย้ายมูลฝอยติดเชื้อไปรวมกับจุดพักรวมมูลฝอยติดเชื้อ ของคณะวิทยาศาสตร์ โดยมีแนวทางดำเนินการในการขนย้าย และการกำจัดตามข้อปฏิบัติและข้อกำหนดของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ เพื่อรอการจัดเก็บไปกำจัดกับบริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัดต่อไป

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คู่มือความปลอดภัย

16. แนวทางการจัดเก็บและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อจากห้องปฏิบัติการ

- วัตถุประสงค์

เพื่อดูแล จัดเก็บ และขนย้ายมูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา และภาควิชาฯ ให้ถูกต้องปลอดภัย ตามกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ของแนวทางควบคุมเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ

- ขอบข่าย

ขั้นตอนการดูแล จัดเก็บ ขนย้ายและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อเก็บพักที่จุดพักมูลฝอยติดเชื้อของคณะวิทยาศาสตร์

- ผู้รับผิดชอบดูแลห้องปฏิบัติการนางสาวปริญญา คุ่มครองสุข เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

แบบแจ้งชื่อผู้ประสานงานและผู้ที่ได้รับมอบหมายดูแลรับผิดชอบการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

คำชี้แจง โปรดกรอข้อมูลและส่งกลับมาทางอีเมล ibc@chula.ac.th ภายในวันที่ 4 เมษายน 2561

ชื่อส่วนงาน (คณะ) ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์

1. ผู้ประสานงานการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ
ชื่อ-นามสกุล ผศ. ปริญญา คุ่มครองสุข อีเมล pun.papinya@gmail.com
โทรศัพท์ (ภายใน) 02-2186667 โทรศัพท์ (มือถือ) 082-0747904

2. ที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ (หากยังไม่ทราบข้อมูลสามารถแจ้งภายหลังได้)
ระบุสถานที่ รวบรวม ๑๓ เอ็ม ๖๖ คณะวิทยาศาสตร์

3. ผู้ที่ได้รับมอบหมายดูแลรับผิดชอบที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ (หากยังไม่ทราบข้อมูลสามารถแจ้งภายหลังได้)
ชื่อ นามสกุล ไพจิตรภูมิ วัฒนวิเศษ คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ (ภายใน) _____ โทรศัพท์ (มือถือ) _____

ผู้มอบหมายตงนาม [ลายเซ็น]

(รศ. ดร. อนุชิต ใจกลาง)

ตำแหน่ง คณบดี ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

วันที่ 29/03/61

- แนวปฏิบัติในการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ

1. การจัดเตรียมอุปกรณ์

1.1. ให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยติดเชื้อให้เพียงพอและเหมาะสม ดังนี้

a. ถุงขยะติดเชื้อ ทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม สีแดงทึบแสง ทนต่อสารเคมี เหนียว กันน้ำ และทนความร้อนได้ มีความจุเพียงพอต่อการใส่มูลฝอยติดเชื้อ ไม่เกิน 1 วัน

b. กล่องหรือภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ ทำด้วยวัสดุที่แข็งแกร่งต่อการแทงทะลุ กันน้ำได้ มีฝาปิดมิดชิดป้องกันการรั่วไหลได้ สีแดงทึบแสง มีคำเตือน และสัญลักษณ์บ่งชี้อันตรายจากสารชีวภาพ

c. ถังขยะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ ทำด้วยวัสดุที่แข็งแกร่งต่อการแทงทะลุ กันน้ำได้ มีฝาปิดมิดชิดป้องกันการรั่วไหลได้ สีแดงทึบแสง มีคำเตือน และสัญลักษณ์บ่งชี้อันตรายจากสารชีวภาพ สำหรับขนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ

1.2. จัดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และชุดอุปกรณ์ฉุกเฉินให้กับผู้มีหน้าที่เก็บและรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน



ถุงขยะติดเชื้อ



ถังขยะสำหรับมูลฝอยติดเชื้อภายในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

2. การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

2.1. ให้มีการแยกมูลฝอยติดเชื้อออกจากขยะชนิดอื่น ๆ ณ แหล่งกำเนิดขยะ โดยให้จำแนกการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อของภาควิชา ออกเป็น 4 ประเภท ซึ่งมีแนวทางจัดการที่แตกต่างกัน คือ

a. อาหารเลี้ยงเชื้อเหลวปนเปื้อน : หมายถึงอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวที่ผ่านการใช้งานและมีเชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตอยู่ ซึ่งบรรจุอยู่ในภาชนะรองรับที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิด เช่น ขวดแก้ว ขวดรูปชมพู่ หลอดทดลอง เป็นต้น ให้ทำการคลายฝาภาชนะให้หลวมแล้วนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อความดันสูง ที่ 121 °C เป็นเวลา 30 - 60 นาที เทอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวที่ผ่านการฆ่าเชื้อทิ้งลงท่อระบายน้ำที่ไหลลงสู่ท่อระบบบำบัดน้ำเสีย จากนั้นล้างทำความสะอาดภาชนะรองรับด้วยสารซักฟอกได้ตามปกติ

b. วัฒนธรรมเลี้ยงเชื้อปนเปื้อน : หมายถึงอาหารเลี้ยงเชื้อกึ่งเหลวกึ่งแข็งที่มีการเติมวุ้นเป็นส่วนประกอบ ซึ่งผ่านการใช้งานและมีเชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตอยู่ บรรจุอยู่ในภาชนะรองรับที่ไม่รั่วซึม เช่น จานเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง เป็นต้น ให้รวบรวมภาชนะเหล่านั้นบรรจุลงในถุงร้อน แล้วนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อความดันสูง ที่ 121 °C เป็นเวลา 30 - 60 นาที จากนั้นแยกภาชนะแก้วออกมาล้างทำความสะอาดด้วยสารซักฟอก ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อกึ่งเหลวในถุงร้อนให้ผูกปากถุงให้มิดชิด แล้วรวบรวมทิ้งในถุงขยะมูลฝอยติดเชื้อสีแดง 2 ชั้น มัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือก ทิ้งในถังมูลฝอยติดเชื้อที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ และรอขนย้ายไปยังจุดพักขยะติดเชื้อของคณะวิทยาศาสตร์

c. ของแข็งมีคม / ปิเปตทิป : ให้รวบรวมบรรจุในภาชนะที่ทำจากวัสดุแข็งทนต่อการแทงทะลุ กันน้ำได้ มีฝาปิดมิดชิดป้องกันการรั่วไหลได้ สีแดงทึบแสง มีคำเตือน และสัญลักษณ์บ่งชี้อันตรายจากสารชีวภาพโดยใส่ไม่เกินสามในสี่ของภาชนะบรรจุ แล้วนำไปใส่ถุงขยะมูลฝอยติดเชื้อสีแดง 2 ชั้น มัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือก ทิ้งในถังมูลฝอยติดเชื้อที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ และรอขนย้ายไปยังจุดพักขยะติดเชื้อของคณะวิทยาศาสตร์

d. มูลฝอยติดเชื้ออื่น ๆ : เช่น ถูมือยาง หน้ากากอนามัย กระดาษทิชชู เป็นต้น ให้รวบรวมบรรจุลงในถุงร้อน แล้วนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อความดันสูง ที่ 121 °C เป็นเวลา 30 - 60 นาที แล้วทิ้งในถุงขยะมูลฝอยติดเชื้อสีแดง 2 ชั้น มัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือก ทิ้งในถังมูลฝอยติดเชื้อที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ และรอขนย้ายไปยังจุดพักขยะติดเชื้อของคณะวิทยาศาสตร์

2.2. มูลฝอยติดเชื้อทั้งหมดจากห้องปฏิบัติการที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วให้กำจัดเป็นขยะติดเชื้อทั้งหมด

2.3. การบรรจุมูลฝอยติดเชื้อในถุงขยะมูลฝอยติดเชื้อสีแดง ไม่ควรเกินสามในสี่ของถุงหรือมีน้ำหนักมากเกินไปจนทำให้ถุงขาด หรือมัดถุงไม่ได้ แล้วให้มัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือก เพื่อป้องกันขยะหกหล่นระหว่างการขนย้าย

2.4. ตรวจสอบสภาพถุงขยะก่อนทิ้งลงถังว่าไม่มีรอยขาด ไม่รั่วซึม มัดปากถุงแน่นแล้ว ทุกครั้ง

2.5. บันทึกปริมาณน้ำหนักขยะ

2.6. ผู้รวบรวมและจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อของภาควิชา ฯ จำเป็นต้องผ่านการอบรม และได้รับอนุญาต การเข้าถึงพื้นที่จัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อแล้ว

3. การเคลื่อนย้ายไปยังโรงพักขยะ

3.1. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ใช้จุดพักรวมมูลฝอยติดเชื้อร่วมกับกับคณะ วิทยาศาสตร์ โดยก่อนขนย้ายไปยังจุดพักรวมของคณะวิทยาศาสตร์ จะต้องติดต่อประสานงานกับผู้ดูแลของ คณะวิทยาศาสตร์ก่อน เพื่อทำการเปิด ล็อกประตูของจุดพักรวมมูลฝอยติดเชื้อ

3.2. บุคลากรผู้มีหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับมูลฝอยติดเชื้อควรผ่านการอบรมก่อนปฏิบัติงาน

3.3. ระหว่างปฏิบัติงานควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือยาง ผ้าปิดจมูก ผ้ากันเปื้อน และ รองเท้าที่ปิดมิดชิด ถ้าขณะปฏิบัติงานร่างกายสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อ ให้รีบทำความสะอาดร่างกายหรือส่วน ที่สัมผัสทันที

3.4. มีอุปกรณ์ใช้สำหรับเก็บมูลฝอยติดเชื้อที่หกหล่นระหว่างการเคลื่อนย้าย และชุดอุปกรณ์ฉุกเฉิน กรณีมูลฝอยติดเชื้อหกั่วไหล สำหรับทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคบริเวณที่มูลฝอยหกหล่น ไปด้วยทุกครั้ง ที่ขนย้าย

3.5. ตรวจสอบสภาพถุงขยะก่อนเคลื่อนย้ายว่าไม่มีรอยขาด ไม่รั่ว มัดปากถุงแน่นแล้ว ทุกครั้ง

3.6. ถุงขยะที่ขนย้ายต้องบรรจุอยู่ในภาชนะรองรับ ทำด้วยวัสดุที่แข็งแกร่งต่อการแทงทะลุ กันน้ำได้ ไม่ รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิดป้องกันการรั่วไหลได้ ทำความสะอาดได้ง่าย สีแดงทึบแสง มีคำเตือน และสัญลักษณ์บ่งชี้ อันตรายจากสารชีวภาพ

3.7. หากเกิดเหตุมีขยะรั่วไหล หกหล่น ห้ามจับด้วยมือเปล่า ให้ใช้คีมคีบ หรืออุปกรณ์อื่นในชุดอุปกรณ์ ฉุกเฉินกรณีมูลฝอยติดเชื้อหกั่วไหล

3.8. ในการขนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ ให้ไปตามเวลาที่กำหนด มีเส้นทางที่แน่นอน ไม่แฉะ พัก หรือออก นอกเส้นทางระหว่างการขนย้าย

3.9. เมื่อถึงจุดพักรวมมูลฝอยติดเชื้อให้รอเจ้าหน้าที่ที่ดูแลทำการจัดเก็บ และบันทึกปริมาณมูลฝอยติด เชื้อที่ส่งกำจัด

3.10. หลังจากขนย้ายเสร็จให้ฆ่าเชื้อทำความสะอาด ถังขยะ และอุปกรณ์สำหรับขนย้าย บริเวณที่มีท่อ ระบายน้ำไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียให้สะอาด ก่อนนำเก็บเข้าภายในห้องปฏิบัติการที่จุดเดิม

3.11. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้ทิ้งเช่นเดียวกับมูลฝอยติดเชื้อ

4. กรณีเกิดเหตุหกั่วไหลระหว่างการขนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ

ในการขนย้ายมูลฝอยติดเชื้อผู้ทำการขนย้ายต้องนำชุดอุปกรณ์ฉุกเฉิน กรณีสารชีวภาพหกั่วไหลไปด้วย ทุกครั้ง ในกรณีเกิดเหตุหกั่วไหลระหว่างการขนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ ให้ปฏิบัติดังนี้

- 4.1. หากมีขยะหกหล่น ห้ามหยิบหรือสัมผัสด้วยมือเปล่า ให้ใช้คีบหรือสวมถุงมืออย่างหยิบขยะ บรรจุใส่ถุงขยะติดเชื้อใบใหม่ มัดปากถุงให้แน่น แล้วส่งกำจัด
- 4.2. กรณีเป็นของเหลวหกแล้ว ให้ใช้วัสดุดูดซับแล้วทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ 2 % Virkon ที่วัสดุดูดซับในถุงขยะติดเชื้อใบใหม่ มัดปากถุงให้แน่น แล้วส่งกำจัด
- 4.3. ทำบันทึกรายงานอุบัติเหตุต่อเจ้าหน้าที่ควบคุมความปลอดภัย

5. การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ


ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวบรวมมูลฝอยติดเชื้อทั้งหมดจากห้องปฏิบัติการ รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อที่ผ่านการนิ่งฆ่าเชื้อแล้ว ส่งกำจัดร่วมกับทางคณะวิทยาศาสตร์ โดยมีแนวทางดำเนินการในการขนย้ายตามข้อปฏิบัติและข้อกำหนดของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ ซึ่งมูลฝอยติดเชื้อทั้งหมดถูกส่งกำจัดอย่างถูกวิธีกับบริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด



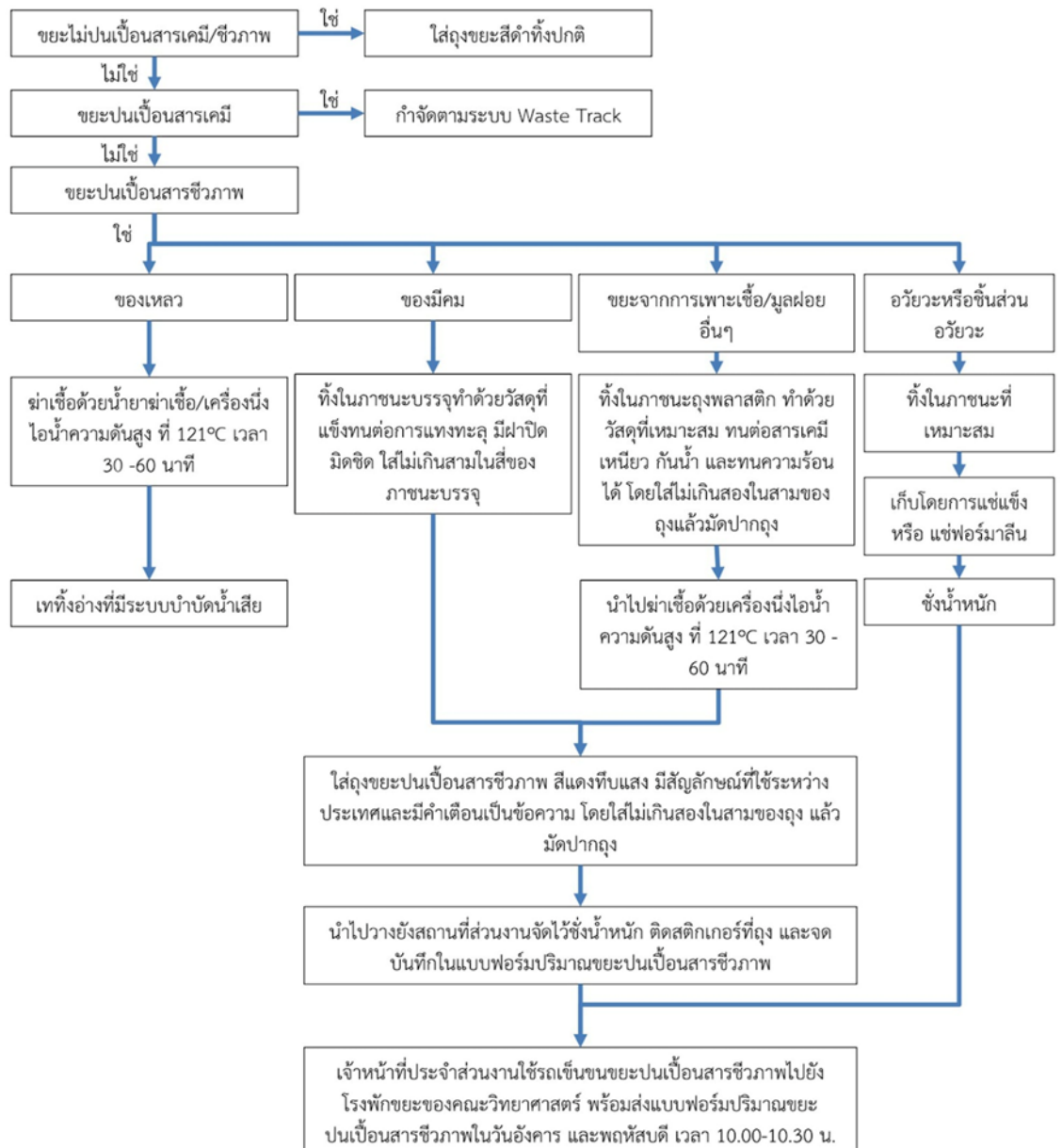
จุดพักรวมมูลฝอยติดเชื้อคณะวิทยาศาสตร์

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

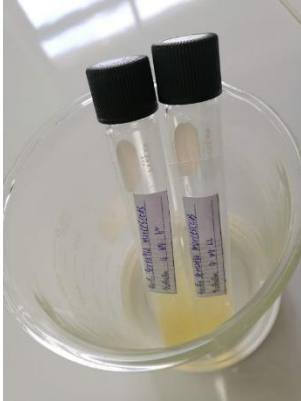
คู่มือความปลอดภัย

TYPE OF WASTE ประเภทของเสีย	Biohazard Waste Disposal Guideline แนวทางปฏิบัติการทิ้งของเสียอันตรายทางชีวภาพ				
	SORTING การแยกของเสีย	COLLECTING CONTAINERS ภาชนะรองรับและภาชนะบรรจุ	PICK UP CONTAINERS ภาชนะรองรับ ณ จุดพักชั่วคราว	TREATMENT BEFORE DISPOSAL การบำบัดเบื้องต้นก่อนทิ้ง	DISPOSAL การทิ้ง
SOLID ของแข็ง	 <p>Examples of biohazard solid waste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solid culture media - Plastic plates/tubes/flasks - Personal protective equipment <p>ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของแข็ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาหารเชื้อสิ่งมีชีวิต - ภาชนะพลาสติก - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล 	 <ul style="list-style-type: none"> - Collecting waste in a red bag that is located inside a rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a red bag more than 2/3 full. <p>- รวมของเสียใส่ถุงแดงที่อยู่ในภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์อันตรายทางชีวภาพ</p> <p>- บรรจุของเสียในถุงแดงไม่เกิน 2 ใน 3 ของความจุ</p>	 <p>Transferring tied red bags to a rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols in the designated biohazard waste pick up point.</p> <p>เคลื่อนย้ายถุงแดงที่มัดปากถุงแล้วนำใส่ภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์อันตรายทางชีวภาพ ณ จุดพักชั่วคราว</p>	 <p>Pretreatment using, e.g., steam sterilization, chemical disinfectant.</p> <p>บำบัดของเสียเบื้องต้นด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนทิ้ง เช่น การนึ่งไอน้ำ ความดันสูง การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อ เป็นต้น</p>	 <p>Moving waste to the designated storage site for transportation by a licensed vendor to an incinerator for off-site incineration.</p> <p>เคลื่อนย้ายของเสียไปรวบรวมไว้ที่ที่ทำการของผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อรอบริษัทผู้ให้บริการขนถ่ายของเสียไปกำจัด</p>
SHARPS ของมีคม	 <p>Examples of biohazard sharps waste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Needles, lancets, razor blades, scalpels - Glass slides and cover slips - Pasteur pipettes - Broken glasses <p>ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของมีคม</p> <ul style="list-style-type: none"> - เข็มฉีดยา - เข็มเจาะผิวหนัง - เข็มเจาะเลือด - ภาชนะแตก 	 <ul style="list-style-type: none"> - Collecting waste in a rigid, leak-proof, puncture resistant sharps container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a sharps container more than 3/4 full. <p>- รวบรวมของมีคมใส่ภาชนะบรรจุของมีคมที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม ทนทานต่อการแทงทะลุ และติดสัญลักษณ์อันตรายทางชีวภาพ</p> <p>- บรรจุของเสียในภาชนะบรรจุของมีคมไม่เกิน 3 ใน 4 ของความจุ</p>	 <p>Transferring sharps container in a red bag to rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols in the designated biohazard waste pick up point.</p> <p>นำภาชนะบรรจุของมีคมใส่ในถุงแดงแล้วนำใส่ภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์อันตรายทางชีวภาพ ณ จุดพักชั่วคราว</p>	 <p>No pretreatment is needed.</p> <p>ไม่จำเป็นต้องบำบัดเบื้องต้น</p>	 <p>Moving waste to the designated storage site for transportation by a licensed vendor to an incinerator for off-site incineration.</p> <p>เคลื่อนย้ายของเสียไปรวบรวมไว้ที่ที่ทำการของผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อรอบริษัทผู้ให้บริการขนถ่ายของเสียไปกำจัด</p>
LIQUID ของเหลว	 <p>Examples of biohazard liquid waste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liquid culture media - Blood and blood products - Body fluids <p>ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของเหลว</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาหารเชื้อสิ่งมีชีวิต - เลือดและส่วนประกอบของเลือด - สารคัดหลั่ง 	 <ul style="list-style-type: none"> - Collecting waste in a leak-proof container that is located in a secondary container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a container more than 2/3 full. <p>- รวบรวมของเสียใส่ภาชนะบรรจุที่ป้องกันการรั่วซึมและอยู่ในภาชนะรองรับที่แข็งแรง ติดสัญลักษณ์อันตรายทางชีวภาพ</p> <p>- บรรจุของเสียในภาชนะบรรจุไม่เกิน 2 ใน 3 ของความจุ</p>	 <p>Transferring liquid waste to a rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols in the designated biohazard waste pick up point.</p> <p>เคลื่อนย้ายของเหลวของเสียใส่ภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์อันตรายทางชีวภาพ ณ จุดพักชั่วคราว</p>	 <p>Decontamination using, e.g., steam sterilize, chemical disinfectant.</p> <p>บำบัดของเสียโดยของแข็งด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนทิ้ง เช่น การนึ่งไอน้ำ ความดันสูง การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อ เป็นต้น</p>	 <p>Pour decontaminated liquids down a laboratory sink connected to the sewage system and flush the plumbing with an excess of water.</p> <p>เทของเหลวที่ผ่านการบำบัดแล้วลงอ่างล้างจานที่เชื่อมต่อกับระบบบำบัดน้ำเสียและเปิดน้ำทิ้งจนหมด</p>

ขยะปนเปื้อนสารชีวภาพจากส่วนงาน



17. การจัดเก็บเชื้อจุลินทรีย์ แบ่งเป็น ภาชนะชั้นใน



- ภาชนะบรรจุเชื้อจุลินทรีย์ปิดสนิท ทนร้อน สามารถฆ่าเชื้อได้
- คงทนไม่แตกง่าย กันน้ำหรือกันของเหลวซึมผ่าน
- ติดฉลากที่ระบุ ชื่อเชื้อเป็นภาษาอังกฤษ และวันเดือนปีที่ผลิตหรือบรรจุ

ภาชนะชั้นนอก



- ภาชนะปิดสนิท คงทนไม่แตกง่าย กันน้ำหรือกันของเหลวซึมผ่าน
- สามารถรองรับของเหลวหรือสิ่งอื่นใดในกรณีที่ภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว
- ติดฉลากระบุ ...
 - ชื่อเชื้อเป็นภาษาอังกฤษ และวันเดือนปีที่ผลิตหรือบรรจุ
 - ชื่อ-นามสกุลเจ้าของเชื้อ พร้อมเบอร์โทรที่ติดต่อได้

หีบห่อชั้นนอก (กรณีเคลื่อนย้าย)



- ภาชนะปิดสนิท คงทนต่อการกระแทก
- ติดฉลากระบุ ...
 - ชื่อเชื้อเป็นภาษาอังกฤษ วันเดือนปีที่ผลิตหรือบรรจุ
 - ปริมาณที่บรรจุ สถานที่เก็บ
 - ผู้รับผิดชอบเชื้อ และเบอร์โทรที่ติดต่อได้

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คู่มือความปลอดภัย

- ข้อมูลที่ปรากฏบนฉลากภาชนะบรรจุเชื้อจุลินทรีย์

1. ฉลากบนภาชนะบรรจุชั้นใน ให้ระบุชื่อเชื้อ และวันที่ผลิต

ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....	ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....	ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....
ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....	ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....	ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....
ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....	ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....	ชื่อเชื้อ..... วันที่ผลิต.....

2. ฉลากบนหีบห่อภาชนะบรรจุเชื้อ ให้ระบุชื่อเชื้อ ปริมาณ/จำนวน วันที่ผลิต สถานที่เก็บ ผู้รับผิดชอบ และเบอร์โทรติดต่อ

ชื่อเชื้อ..... ปริมาณ/จำนวน..... วันที่ผลิต..... สถานที่เก็บ..... ผู้รับผิดชอบ.....โทร.....	ชื่อเชื้อ..... ปริมาณ/จำนวน..... วันที่ผลิต..... สถานที่เก็บ..... ผู้รับผิดชอบ.....โทร.....
ชื่อเชื้อ..... ปริมาณ/จำนวน..... วันที่ผลิต..... สถานที่เก็บ..... ผู้รับผิดชอบ.....โทร.....	ชื่อเชื้อ..... ปริมาณ/จำนวน..... วันที่ผลิต..... สถานที่เก็บ..... ผู้รับผิดชอบ.....โทร.....



แผนปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน
Standard Operation Procedures (SOPs)

กรณีเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการสูญหาย

ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา 352
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนปฏิบัติการเหตุฉุกเฉินเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการสูลูหาย

- วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในการเตรียมพร้อมรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยเฉพาะการเกิดเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการสูลูหายเพื่อสามารถป้องกันเหตุและควบคุมเหตุฉุกเฉินที่จะเกิดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

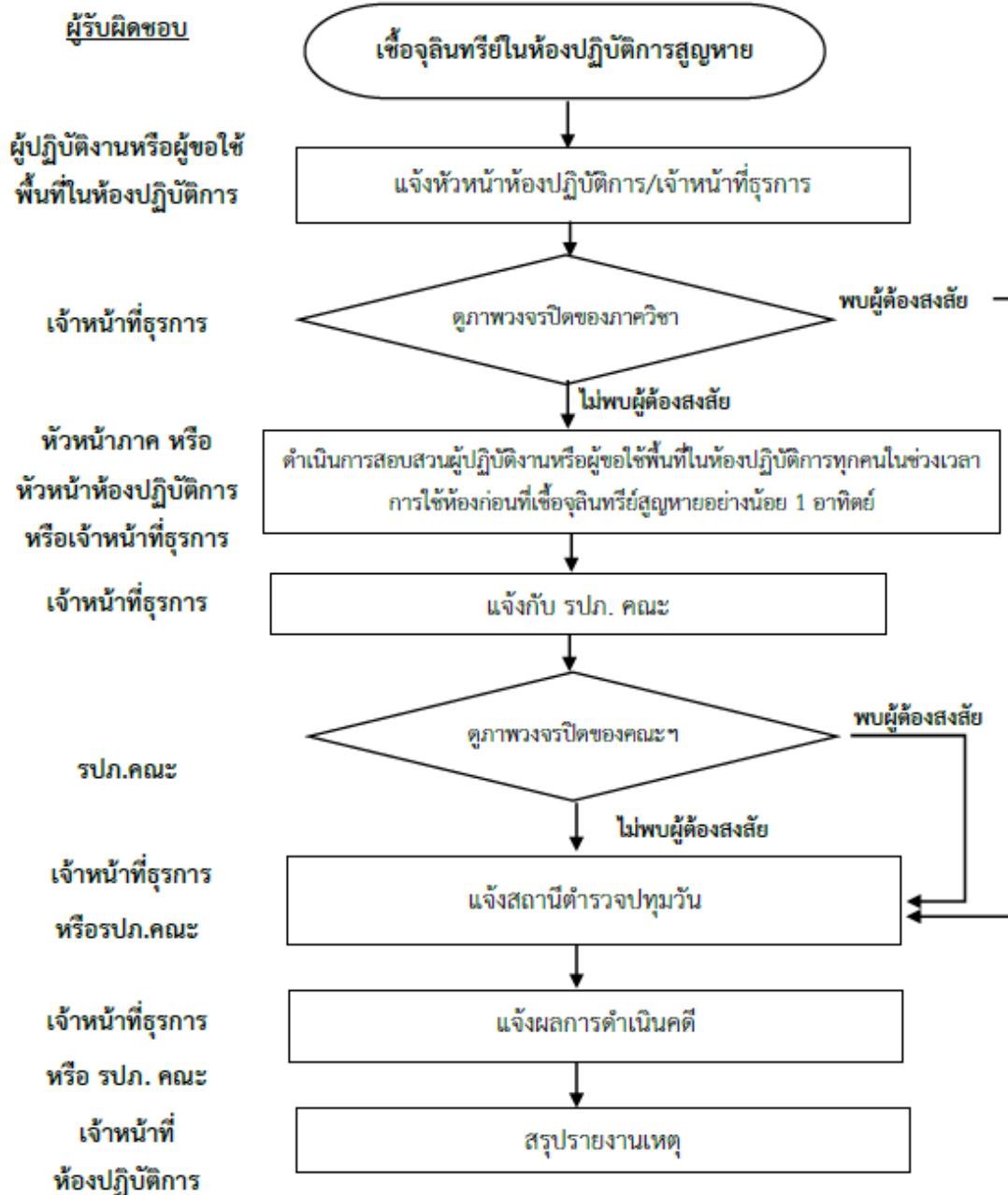
- ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการ

ตำแหน่ง	หน้าที่ความรับผิดชอบ
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> - ติดต่อประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องในกรณีเกิดเหตุ - จัดทำรายงานการเกิดอุบัติเหตุ
ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ใช้พื้นที่ในห้องปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> - แจ้งข่าวสารกรณีเกิดเหตุ - ให้ข้อมูลในการสอบสวนและเป็นพยาน
เจ้าหน้าที่ธุรการ	<ul style="list-style-type: none"> - ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ - ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการสอบสวน

- การติดต่อประสานงานกับส่วนงานภายใน / หน่วยงานภายนอก

เบอร์โทรศัพท์	หน่วยงาน
084-0747904	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ
02-2186667	เจ้าหน้าที่ธุรการ
02-2186339	ศูนย์รักษาความปลอดภัยคณะวิศวกรรมศาสตร์
02-2180000	ศูนย์รักษาความปลอดภัยจุฬาฯ
02-218-5227, 02-218-5213	ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
02-215-2991, 09-0971-8775	สถานีตำรวจปทุมวัน
02-214-1043-9, 199	สถานีดับเพลิงบรรทัดทอง
02-256-4666	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
1669	หน่วยแพทย์ฉุกเฉิน

แผนปฏิบัติการเหตุฉุกเฉินกรณีเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการสุญหาย
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพบว่ามีเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการสุญหาย





แผนปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน
Standard Operation Procedures (SOPs)

กรณีสารชีวภาพหกรั่วไหล

ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา 352
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนตอบโต้เหตุฉุกเฉินสารชีวภาพรั่วไหล

ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับจุลินทรีย์และเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ โดยนำเชื้อมาใช้ในการทดลอง ทดสอบ และวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ทั้งการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ ทั้งนี้ การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ที่เกี่ยวข้อง และสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นจึงมีการประกาศใช้กฎหมายและคู่มือที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ เพื่อควบคุมให้ห้องปฏิบัติการเป็นสถานที่ที่มีความปลอดภัยมากขึ้น ช่วยลดต้นทุนในการรักษาพยาบาลเมื่อเกิดการบาดเจ็บหรือการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งลดความเสี่ยงที่จะเกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์จากห้องปฏิบัติการออกสู่สิ่งแวดล้อม

- วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินทางชีวภาพ เพื่อลดความสูญเสีย อันจะส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้วิจัย ผู้ที่เกี่ยวข้อง และสิ่งแวดล้อม อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

- ขอบเขตความรับผิดชอบ

แผนปฏิบัติการฯ นี้เป็นแนวปฏิบัติที่จัดขึ้นเพื่อใช้สำหรับห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (ห้อง352) ชั้น 3 อาคาร ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยครอบคลุมถึงบุคลากรที่ปฏิบัติงานในภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ได้แก่ นิสิต คณาจารย์ บุคลากรภายใน และบุคลากรภายนอกคณะวิศวกรรมศาสตร์

- วัตถุประสงค์จัดการสารชีวภาพรั่วไหล

ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาได้จัดเตรียมกล่องบรรจุชุดจัดการเหตุรั่วไหลทางชีวภาพ (Biological Spill Kit) พร้อมใช้งาน เพื่อเตรียมพร้อมกรณีเกิดเหตุหกหล่นของสารทางชีวภาพ ซึ่งภายในกล่องดังกล่าวประกอบด้วยอุปกรณ์และสารเคมีต่างๆ ที่จำเป็น ได้แก่ ป้ายสัญลักษณ์บอกขอบเขตการปนเปื้อน ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล น้ำยาฆ่าเชื้อ อุปกรณ์ทำความสะอาด อุปกรณ์กำจัดมูลฝอยติดเชื้อ เป็นต้น ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คู่มือความปลอดภัย



ตารางที่ 1 แสดงอุปกรณ์ต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในกล่องชุดจัดการเหตุรั่วไหลทางชีวภาพ 1 ชุด

อุปกรณ์	จำนวน	เป้าหมายของการใช้อุปกรณ์
ป้ายสัญลักษณ์ Biohazard spill	1 อัน	ระบุจุดเกิดอุบัติเหตุทางชีวภาพ
เสื้อกาวน์	1 ชุด	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
ถุงมือ	2 คู่	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายผู้ปฏิบัติงาน
แว่นตา	1 อัน	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายผู้ปฏิบัติงาน
หน้ากากอนามัย ชนิด N95	1 อัน	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายผู้ปฏิบัติงาน
ยาฆ่าเชื้อเข้มข้น Virkon®	1 ซอง	สารเคมีที่ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อ (ชนิดเข้มข้น)
ขวดพลาสติกสำหรับผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ	1 ขวด	วัสดุบรรจุน้ำยาฆ่าเชื้อพร้อมใช้
คีมคีบ	1 อัน	ใช้คีบเศษแก้วหรือมูลฝอยปนเปื้อน
กระบอกลพลาสติกสำหรับใส่เศษแก้ว	1 กระบอก	ใช้บรรจุเศษแก้วเพื่อกำจัด
วัสดุดูดซับ	5 แผ่น	ใช้ดูดซับสารรั่วไหลทางชีวภาพ
กระดาษทิชชูม้วนใหญ่	1 ม้วน	ใช้ทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อน
ที่ตักผง	1 อัน	ใช้รวบรวมเศษแก้วหรือมูลฝอยปนเปื้อน
Biohazard bag	4 ถุง	ใช้บรรจุกระดาษซับ มูลฝอย และถุงมือปนเปื้อน
เทปสำหรับมัดปากถุง	1 ม้วน	ใช้ปิดปากถุง Biohazard bag เพื่อส่งกำจัด

กรณีที่ 1 : การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหลบริเวณพื้นภายในห้องปฏิบัติการ

1. แจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนออกจากห้องปฏิบัติการทันที
2. หากจุลินทรีย์กระเด็นสัมผัสกับเสื้อผ้าหรือเสื้อผ้า ให้รีบถอดออกแล้วบรรจุลงในถุงขยะติดเชื้อ เพื่อนำไปทิ้งฆ่าเชื้อ หากกระเด็นและสัมผัสกับอวัยวะส่วนใดของร่างกาย ให้รีบล้างผิวหนังบริเวณนั้นด้วยน้ำและฟอกสบู่หลายๆ ครั้ง
3. ติดป้าย Biohazard spill เพื่อห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าห้องปฏิบัติการ รอเวลาอย่างน้อย 30 นาที เพื่อให้ จุลินทรีย์ในรูป aerosol ตกลงสู่พื้นหรือถูกกำจัดด้วยระบบระบายอากาศของห้องปฏิบัติการ
4. แจ้งหัวหน้าห้องปฏิบัติการหรือผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการให้ทราบโดยทันที
5. เตรียมผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ 2 ความเข้มข้น ได้แก่ 2% Virkon (ฉีกซองหัวเชื้อเข้มข้น Virkon 50 กรัม ผสมน้ำ 250 มล.) และ 1% Virkon (ฉีกซองหัวเชื้อเข้มข้น Virkon 50 กรัม ผสมน้ำ 500 มล.)
6. ผู้ปฏิบัติการกู้ภัยที่จะทำความสะอาดสิ่งหกหล่นสวมใส่ PPE อย่างเหมาะสม ได้แก่ เสื้อกาวน์ หน้ากากอนามัยชนิด N95 แวนนิรภัย และถุงมือ
7. ใช้คีมคีบเศษแก้วและวัสดุมีคมทิ้งลงในกระบอบอกพลาสติกสำหรับใส่เศษแก้ว
8. คลุมพื้นที่ขอบเขตที่จุลินทรีย์หกหล่นด้วยวัสดุดูดซับ เทราดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ 2% Virkon โดยเริ่มราดจากบริเวณด้านนอกแล้ววนเข้าไปตรงกลาง ต้องค่อยๆ เทระวังไม่ให้กระเด็นหรือมีการฟุ้งกระจาย ทั้งนี้ปริมาณน้ำยาฆ่าเชื้อที่ใช้ควรเท่ากับหรือมากกว่าปริมาณของสิ่งหกหล่น และปล่อยให้ทิ้งไว้ให้น้ำยาฆ่าเชื้อสัมผัสกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที
9. ขณะที่รอให้เชื้อสิ่งปนเปื้อนที่กระจายรอบๆ พื้นด้วยกระดาษที่ชุ่มด้วย 1% Virkon ทิ้งไว้ 10 นาที
10. เมื่อครบ 10 นาทีแล้ว รวบรวมวัสดุดูดซับที่ใช้แล้วด้วยคีมคีบบรรจุลงในถุงขยะติดเชื้อที่ซ้อนกัน 2 ชั้น
11. เช็ดบริเวณที่หกหล่นอีกครั้ง
12. ฟ่นด้วย 1% Virkon ทั่วบริเวณที่หกหล่นอีกครั้ง ทิ้งไว้ 10 นาที จากนั้นใช้กระดาษเช็ดให้สะอาด
13. บรรจุอุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดทั้งหมด รวมถึง PPE ที่ใช้แล้วทิ้งลงในถุงขยะติดเชื้อ มัดปากถุงแล้วนำไปกำจัดตามขั้นตอนการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ
14. อุปกรณ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ให้ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ หรือนึ่งฆ่าเชื้อก่อนเก็บ
15. ล้างมือให้สะอาด
16. ทำรายงานบันทึกเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหล

กรณีที่ 2 : การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหลภายในตู้ชีวนิรภัย

1. ให้ผู้ที่จะทำความสะอาดสิ่งหกหล่นสวมใส่ PPE อย่างเหมาะสม ได้แก่ เสื้อกาวน์ หน้ากากอนามัย ชนิด N95 แวนนิรภัย และถุงมือ
2. เปิดให้ตู้ชีวนิรภัยทำงานขณะทำการเก็บกวาดตลอดเวลา
3. ใช้คีมคีบเศษแก้วและวัสดุมีคมทิ้งลงในกระบอกพลาสติกสำหรับใส่เศษแก้ว
4. คลุมจุลินทรีย์ที่หกหล่นด้วยวัสดุดูดซับ เทราดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ 2% Virkon ให้น้ำยาฆ่าเชื้อสัมผัสกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง ทิ้งไว้ 10 นาที
5. เก็บรวบรวมวัสดุดูดซับที่ใช้แล้วด้วยคีมคีบ บรรจุลงในถุงขยะติดเชื้อ
6. เช็ดพื้นผิวและฝาผนังตู้ชีวนิรภัยด้วย 1% Virkon และเปิดให้ตู้ทำงานต่อไปอีกประมาณ 10 นาที และเปิด Ultraviolet light (UV) ประมาณ 30 นาที ก่อนทำการปิดตู้
7. ทำรายงานบันทึกเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหล

กรณีที่ 3 : การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหลและเกิดบาดแผล

1. ล้างบริเวณที่มีแผลเปื่อยช้ำหรือขีดข่วน หรือทิ่มแทงเป็นอันดับแรก ด้วยสบู่ผสมน้ำยาฆ่าเชื้อหรือสารระงับเชื้อ (antiseptic) อย่างน้อย 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด จากนั้นจึงล้างผิวหนังบริเวณอื่นๆ ที่ไม่มีแผลเปิด
2. ถ้าจุลินทรีย์ปนเปื้อน PPE และเสื้อผ้าให้ถอด PPE ออกตามวิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง ม้วนส่วนที่ปนเปื้อนไว้ด้านใน บรรจุลงในถุงขยะติดเชื้อ จากนั้นถอดเสื้อผ้าและสิ่งอื่นๆ ที่สวมใส่บรรจุลงในถุงขยะติดเชื้ออีกใบ
3. ล้างมืออีกครั้งด้วยสบู่ผสมน้ำยาฆ่าเชื้อหรือสารระงับเชื้อ (antiseptic) อย่างน้อย 15 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด
4. ทำรายงานบันทึกเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหล

กรณีที่ 4 : การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินสารชีวภาพหกรั่วไหลและกระเด็นสัมผัสใบหน้า/เข้าดวงตา

1. ล้างตาด้วยอุปกรณ์ล้างตาฉุกเฉิน (emergency eyewash) อย่างน้อย 15 นาที ซึ่งในห้องปฏิบัติการนี้ให้ใช้น้ำเกลือล้างตา (Normal Saline) ในปริมาณ 2 ลิตร เป็นระยะเวลา 15 นาที
2. ถ้าจูลินทรีย์ปนเปื้อน PPE และเสื้อผ้าให้ถอด PPE ออกตามวิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง ม้วนส่วนที่ปนเปื้อนไว้ด้านใน บรรจุลงในถุงขยะติดเชื้อ จากนั้นถอดเสื้อผ้าและสิ่งอื่น ๆ ที่สวมใส่บรรจุลงในถุงขยะติดเชื้ออีกใบ
3. ล้างทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่สัมผัสจุลินทรีย์ ด้วยสบู่ผสมน้ำยาฆ่าเชื้อหรือสารระงับเชื้อ (antiseptic) อย่างน้อย 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด
4. รีบไปพบแพทย์ทันที