



คู่มือปฏิบัติงาน
นักวิทยาศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

คำนำ

คู่มือปฏิบัติงานถือว่าเป็นคู่มือที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้ปฏิบัติงานหลักและผู้ปฏิบัติงานร่วม ได้ทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมทั้งได้ปรับปรุงขั้นตอน การปฏิบัติงานให้เหมาะสมอยู่ตลอดเวลา และยังสามารถช่วยให้ทราบระยะเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ การมีคู่มือปฏิบัติงานยังจะช่วยทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานทดแทนกันได้ และยังเป็นประโยชน์ต่อการเผยแพร่ให้ผู้ให้บริการทราบขั้นตอนการปฏิบัติงาน จนสามารถเลือกใช้บริการได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

งานห้องปฏิบัติการหวังว่าคู่มือปฏิบัติงานฉบับนี้ จะช่วยให้คุณเข้าใจ การปฏิบัติงานของงานห้องปฏิบัติการ และช่วยให้คุณสามารถประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องได้โดยตรง ได้รวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น

คู่มือปฏิบัติงานฉบับนี้ ถือเป็นผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่ง ผู้จัดทำขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล และร่วมมือกันจัดทำคู่มือนี้ไว้ ณ ที่นี้แต่อย่างไรก็ตาม หากมีข้อแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม ผู้จัดทำยินดีรับข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงต่อไป

งานห้องปฏิบัติการ

1. บทบาทหน้าที่ของนักวิทยาศาสตร์

1. ด้านปฏิบัติการ

1.1 ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติของรายวิชาที่มีบท ปฏิบัติการ และงานวิจัย

1.1.1 สัมภาษณ์รายวิชาที่มีบทปฏิบัติการ ก่อนเปิดภาคการศึกษา

1.1.2 ประสานอาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีบทปฏิบัติการ เพื่อขอ Course Syllabus และ คู่มือปฏิบัติการทุกภาคการศึกษา

1.1.3 จัดทำหรือปรับปรุงคู่มือปฏิบัติการแต่ละรายวิชา โดยประสานขอรายละเอียด อาจารย์ผู้สอน

1.1.4 ตรวจสอบวัน เวลา จำนวนนิสิต และห้องเรียน ที่มีบทปฏิบัติการ ทุกภาค การศึกษาเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการเพื่อการจัดการเรียนการสอน

1.1.5 จัดเตรียมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ วัสดุ ครุภัณฑ์ และสารเคมี เพื่อใช้ในการเรียน การสอนและการสอบในแต่ละบทปฏิบัติการ

1.1.6 จัดยืมวัสดุ สารเคมี และครุภัณฑ์ จากคณะอื่น ๆ (กรณีที่มีจำนวนไม่เพียงพอ หรือไม่มี แต่จำเป็นต้องใช้ในบทปฏิบัติการ)

1.1.7 ท าการทดลองก่อนปฏิบัติจริงสำหรับบทปฏิบัติการใหม่ ๆ

1.1.8 สาธิตหรือสอนการใช้เครื่องมือหรือครุภัณฑ์การศึกษาหรือวิธีการทดลอง (ตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน)

1.1.9 ควบคุมปฏิบัติการ ดูแลนิสิตในการใช้อุปกรณ์และสารเคมี และดูแลความ เรียบร้อยในขณะที่มีการจัดการเรียนการสอนแต่ละบทปฏิบัติการ

1.1.10 ตรวจเช็ค ควบคุม ดูแล และบำรุงรักษา วัสดุ ครุภัณฑ์ และเครื่องมือ วิเคราะห์ ทางวิทยาศาสตร์ชั้นสูง ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

1.1.11 จัดเตรียมข้อสอบภาคปฏิบัติและการสอบแลปกริ่ง ดูแลห้องปฏิบัติการใน ขณะที่มี การใช้ห้องในการสอบ ตั้งแต่เริ่มท าการสอบจนสิ้นสุดการสอบ และร่วมวิพากษ์ข้อสอบแลป กริ่ง รายวิชาที่มีการใช้วัสดุ ครุภัณฑ์ และสารเคมี

1.2 งานพัสดุห้องปฏิบัติการ

1.2.1 ตรวจเช็ควัสดุทั้งหมดคงเหลือ (วัสดุ วัสดุสิ้นเปลือง สารเคมี) ในระบบ IMS (ส่ง เจ้าหน้าทีพัสดุดูณะ)

1.2.2 ตรวจเช็คครุภัณฑ์การศึกษา เพื่อรายการสรุปครุภัณฑ์การศึกษาประจำเดือน

1.2.3 ตรวจเช็คครุภัณฑ์ประกอบอาคาร เพื่อรายการสรุปครุภัณฑ์ประกอบอาคาร ประจำเดือน

- 1.2.4 ตรวจสอบเช็ควัสดุคงเหลือ เพื่อส่งรายงานประจำเดือน
- 1.2.5 ตรวจสอบเช็ควัสดุสิ้นเปลืองคงเหลือ เพื่อส่งรายงานประจำเดือน
- 1.2.6 ตรวจสอบเช็ควัสดุสารเคมี เพื่อส่งรายงานประจำเดือน
- 1.2.7 สำรวจและส่งเครื่องมือในการสอบเทียบเป็นประจำทุกปีการศึกษา
- 1.2.8 ดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ วัสดุ และสารเคมีที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน โดย

ใช้งบประมาณคณะแพทยศาสตร์ มีขั้นตอนต่อไปนี้

1) ตรวจสอบความต้องการใช้ครุภัณฑ์ วัสดุ และสารเคมี จากอาจารย์ประจำรายวิชา เพื่อนำข้อมูลไปดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง

2) ประสานบริษัทเพื่อขอเอกสาร คือ

2.1) ใบเสนอราคาจำนวน 1 ฉบับ

2.2) ใบเสนอราคาคู่แข่ง จำนวน 2 บริษัท

2.3) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specific) ของครุภัณฑ์ วัสดุ และสารเคมีที่ตรวจสอบความต้องการของอาจารย์ประจำรายวิชา

3) ดำเนินการขอเพิ่มเติมข้อมูลผู้ขายในระบบ Microsoft Dynamics Ax 2009 ในกรณีที่บริษัทยังไม่เคยมีการซื้อขายและไม่มีรายชื่ออยู่ในระบบของมหาวิทยาลัย

4) ดำเนินการขอรหัสวัสดุกับกองคลัง เพื่อนำวัสดุเข้าระบบวัสดุคงคลังของมหาวิทยาลัย (Microsoft Dynamics AX) ก่อนการจัดทำเอกสารจัดซื้อ

5) จัดทำหนังสือขออนุมัติจัดซื้อ/จัดจ้าง (มพ.กค.01) พร้อมเอกสารแนบท้ายส่งพัสดุคณะ

6) จัดทำหนังสือขอรายงานซื้อ/จ้าง (มพ.กค.02) พร้อมเอกสารแนบท้ายส่งพัสดุคณะ

7) ทำการตรวจรับ ตรวจสอบเช็ค วัสดุ ครุภัณฑ์ และสารเคมี ที่ได้รับจากการจัดซื้อมาใหม่ในแต่ละงบประมาณ

1.2.9 ตั้งงบประมาณค่าครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ งบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยพะเยา มีขั้นตอนต่อไปนี้

1) ตรวจสอบความต้องการใช้ครุภัณฑ์ จากอาจารย์ประจำรายวิชา

2) จัดทำเอกสารประกอบคำขอตั้งงบประมาณค่าครุภัณฑ์

3) ประสานบริษัทเพื่อขอเอกสารประกอบคำขอตั้งงบประมาณค่าครุภัณฑ์ โดยเอกสารประกอบด้วย

3.1) ใบเสนอราคาจำนวน 1 ฉบับ

3.2) ใบเสนอราคาคู่แข่ง จำนวน 2 บริษัท

3.3) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specific) 4) ส่งหัวหน้างาน เพื่อรวบรวมส่งงานแผนคณะต่อไป

1.2.10 เขียนหมายเลขครุภัณฑ์ ที่ได้รับมาใหม่ในแต่ละปีงบประมาณ

1.2.11 จัดทำคู่มือการใช้งานของแต่ละเครื่องมือที่ได้รับการจัดสรรมาใหม่

1.2.12 จัดทำสมุดบันทึกการใช้งาน (Logbook) ของแต่ละเครื่องมือที่ได้รับการ จัดสรรมาใหม่

1.2.13 จัดเตรียมข้อมูลเอกสารต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่ตรวจสอบภายในที่เข้าตรวจสอบวัสดุและครุภัณฑ์

1.3 งานโครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของงานห้องปฏิบัติการ

1.4 งานพัฒนาและปรับปรุงห้องปฏิบัติการ เพื่อให้มีความปลอดภัยและพร้อมใช้งานอยู่ เสมอ

1.5 งานโครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของงานห้องปฏิบัติการ

1.6 งานอื่น ๆ ตามที่คณบดีมอบหมาย

2. ด้านการวางแผน

2.1 วางแผนทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

2.2 วางแผนการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี ให้เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน แต่ละปีการศึกษา

3. ด้านการประสานงาน

3.1 ประสานการทำงานร่วมกันระหว่างทีมงาน อาจารย์ หรือหน่วยงานทั้งภายในและ ภายนอก เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

3.2 ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

4.1 ให้บริการการขอใช้ห้องปฏิบัติการ

4.2 ให้บริการเบิก ยืม-คืน สารเคมี/ยา วัสดุ เครื่องแก้ว

4.3 ให้บริการขอยืม-คืนครุภัณฑ์การศึกษา

4.4 ให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ชั้นสูง

4.5 ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตอบปัญหาแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ให้แก่ผู้รับบริการ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน เพื่ออำนวยความสะดวกและเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในงาน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

การเปิด-ปิดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ห้องปฏิบัติการ เปิดบริการ วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 8.00 – 16.30 น.

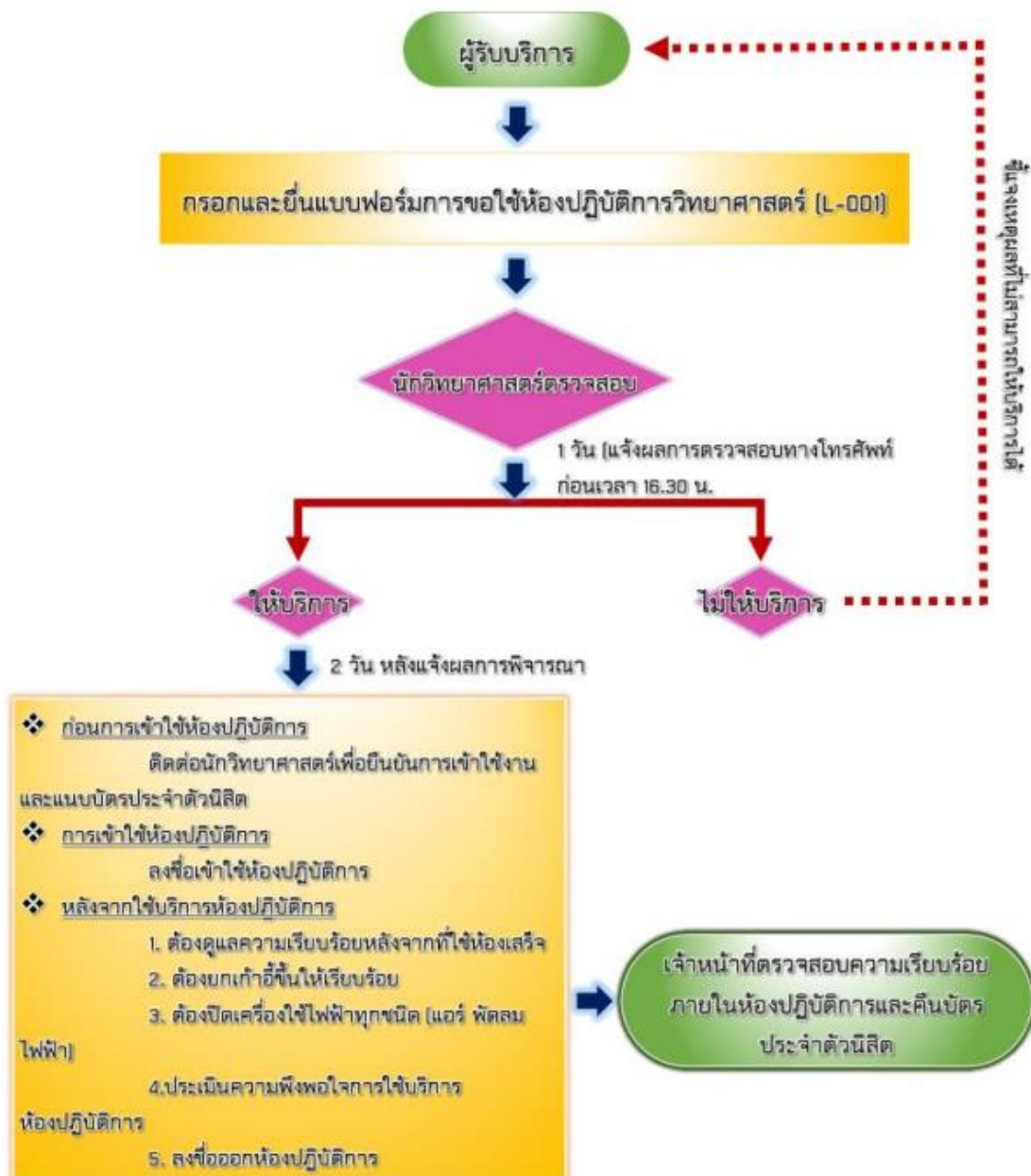
ระเบียบทั่วไป

1. ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่ม มารับประทาน หรือ ดื่ม ในห้องปฏิบัติการ
2. แต่งกายให้สุภาพ เรียบร้อย เมื่อมาปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และใส่เสื้อกาวน์ทุกครั้ง ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ รวบรวมให้เรียบร้อย ตัดเล็บให้สั้น
3. ห้ามนำบุคคลภายนอกเข้ามาใช้บริการก่อนได้รับอนุญาตโดยเด็ดขาด
4. ห้ามส่งเสียงดัง รบกวนคนอื่น
5. โปรดช่วยกันรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของห้องปฏิบัติการ
6. นิสิตต้องจัดวางอุปกรณ์หรือเครื่องแก้วให้เป็นระเบียบ ล้างเครื่องแก้ว อุปกรณ์ต่าง ๆ หลังจากใช้งานแล้วให้สะอาด และเก็บให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานได้ต่อไป และต้องดูแลความสะอาด ของโต๊ะปฏิบัติการที่ตนเองทำการทดลอง รวมถึงบริเวณอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกัน
7. ห้ามทำการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ใด ๆ ก่อนได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้ดูแลหรือเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ
8. ในกรณีที่เครื่องแก้วและอุปกรณ์ต่าง ๆ ชำรุดเสียหาย การชดเชยค่าเสียหายตามประกาศของมหาวิทยาลัยพะเยา
9. กรุณาใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง เพื่อประโยชน์ร่วมกันของทุกคน
10. การขอใช้ห้องปฏิบัติการ ต้องแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน พร้อมกรอกแบบฟอร์มการขออนุมัติใช้ห้องปฏิบัติการ (แบบฟอร์ม L-001 แบบฟอร์มขอใช้ห้องปฏิบัติการ)
11. การเบิก-ยืมสารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว ครุภัณฑ์ และอื่น ๆ ให้ปฏิบัติตามระเบียบการ เบิก-ยืม ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (แบบฟอร์มใบเบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว (L-002) และแบบฟอร์มใบยืม-คืนครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร (L-003)

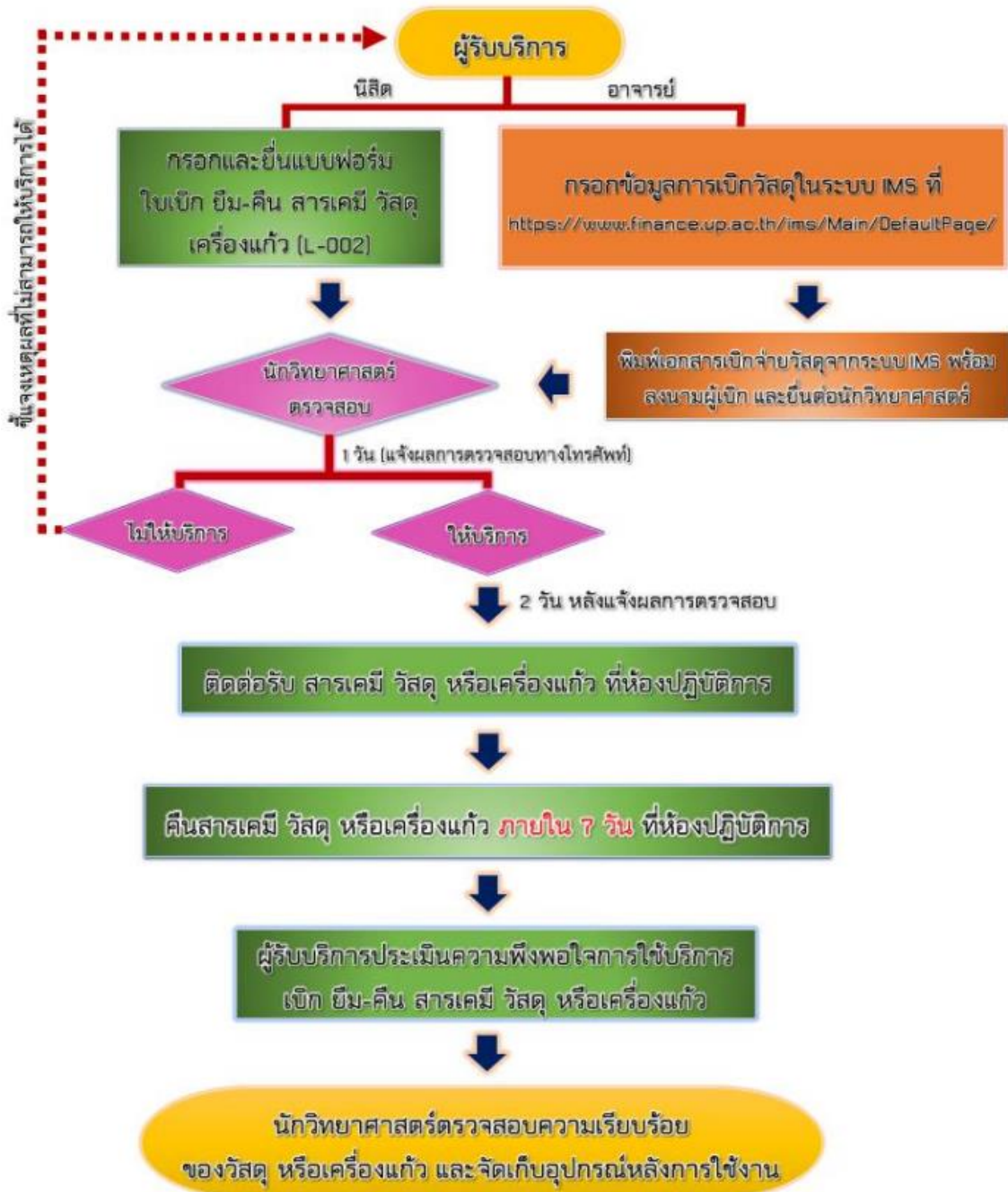
ขั้นตอนการใช้บริการห้องปฏิบัติการ

1. ขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
2. ขั้นตอนการ เบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว
3. ขั้นตอนการ ยืม-คืน ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และวัสดุคงทนถาวร
4. ขั้นตอนการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และวัสดุคงทนถาวร โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

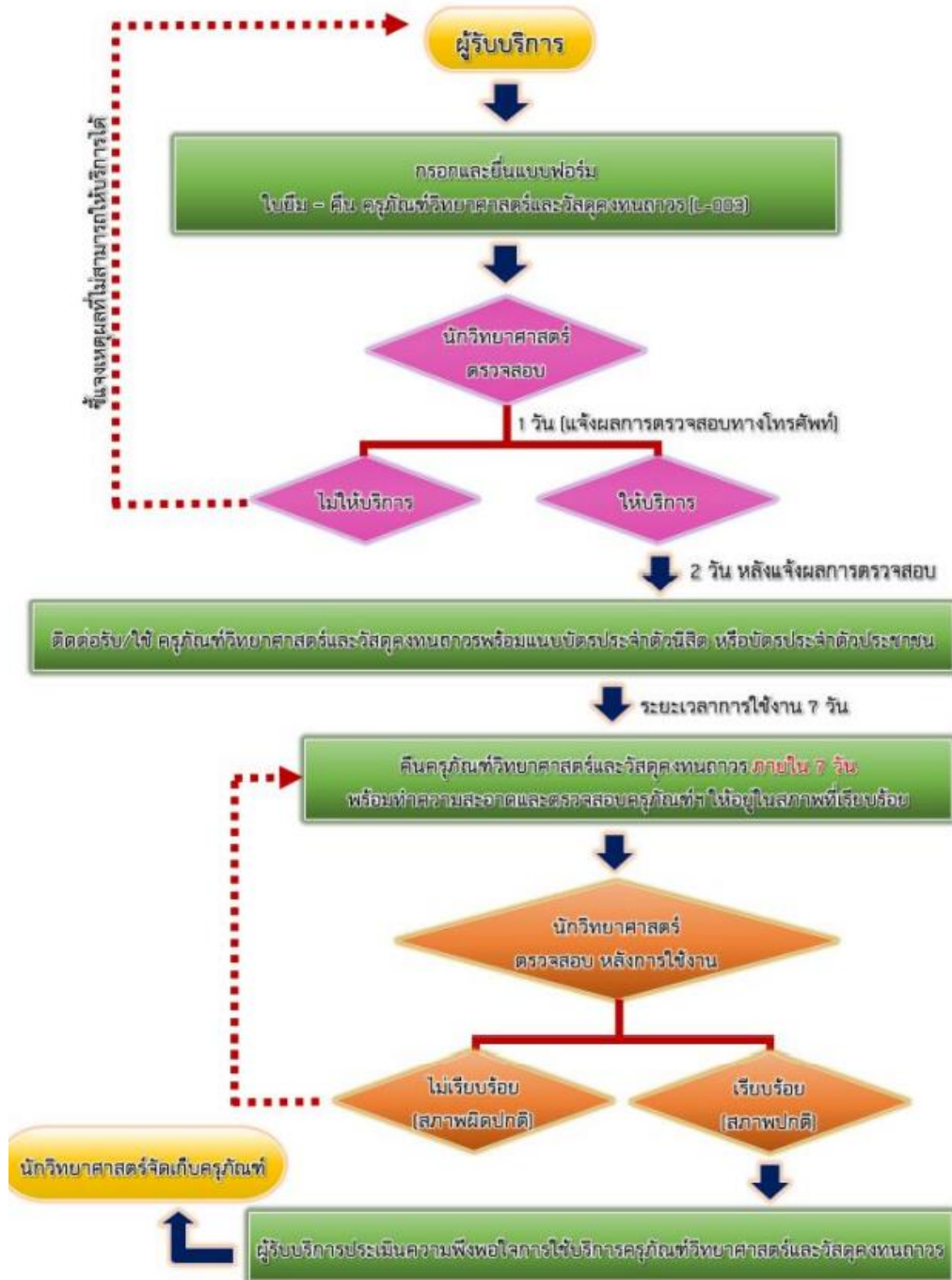
1. ขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์



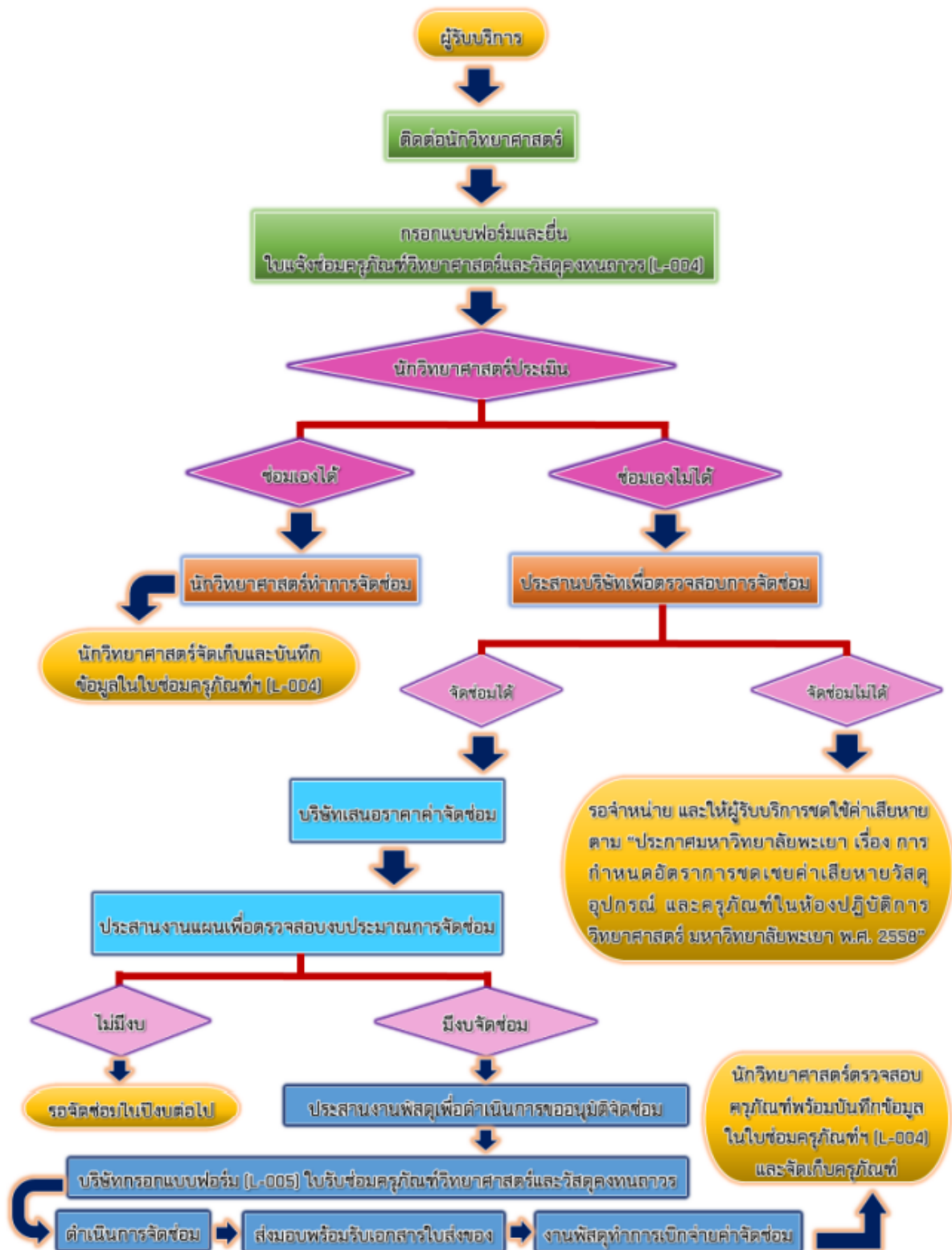
2. ขั้นตอนการ เบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว



3. ขั้นตอนการ ยืม-คืน ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และวัสดุคงทนถาวร



4. ขั้นตอนการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และวัสดุคงทนถาวร



ข้อปฏิบัติในการทำการทดลอง

1. อ่านและศึกษาการทดลองก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ เพื่อทราบวัตถุประสงค์ และเหตุผล ของ การทำการทดลองทุก ขั้นตอนก่อนเริ่มทำ เพราะจะทำให้รู้ว่าต้องปฏิบัติอย่างไร ควรทำสิ่งใด ก่อนและ หลัง ควรเพิ่มความระมัดระวังในขั้นตอนใด เป็นพิเศษ ซึ่งเป็นการลดโอกาสการเกิดอันตราย ระหว่าง การทำการทดลอง นอกจากนี้ ยังช่วยให้ทำการทดลองเสร็จในเวลา รวดเร็ว

2. ศึกษาสมบัติกายภาพและอันตรายของสารเคมีทุกชนิดที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งสามารถ ค้นหา ข้อมูลเหล่านี้ได้จากหลายแหล่ง ได้แก่ หนังสือคู่มือต่าง ๆ เช่น เมิร์กอินเด็กซ์ (Merck Index) และคู่มือ ของเคมีและฟิสิกส์ (Handbook of Chemistry and Physics) แต่จะได้ข้อมูลสั้น ๆ สำหรับ ข้อมูลอย่างละเอียดสามารถหาได้จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสาร (Material Safety Data Sheet) หรือ เรียกว่า เอ็มเอสดีเอส (MSDS) ซึ่งจัดทำโดยบริษัทผู้ผลิตสารเคมีและองค์กรต่าง ๆ หลายองค์กร และสามารถค้นหาได้อย่างรวดเร็วจากอินเทอร์เน็ตแต่เป็นภาษาอังกฤษ ปัจจุบันมีเอ็ม เอสดีเอสที่จัดทำ เป็นภาษาไทย ซึ่งค้นหาและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ www.chemtrack.org

ข้อปฏิบัติระหว่างทำการทดลอง

1. ต้องสวมแว่นตานิรภัยตลอดเวลาที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันสารเคมีหรือเศษแก้ว แตกหรือสิ่งอื่นใด กระเด็นเข้าตา ไม่ควรใส่คอนแทกเลนส์ขณะทำงานอยู่ในห้องปฏิบัติการ เพราะเมื่อ ไอหรือสารเคมีเข้าตาจะถูกดูดเข้าไปใต้เลนส์ หากถอดคอนแทกเลนส์ออกและทำความสะอาดตาไม่ ทันเวลา จะทำให้ตาเสียหายได้ ถ้าสารเคมีเข้าตาให้ล้างตาที่อ่างล้างตา จุกเงินทันที เป็นเวลานาน อย่างน้อย 15 นาที โดยต้องเปิดตาให้กว้างและพลิกเปลือกตาด้านในออกขณะล้างตา ทุกคนจึงต้องรู้ ตำแหน่งที่ตั้งและวิธีใช้อ่างล้างตาจุกเงิน ปกติแล้วต้องรีบล้างตาภายใน 15 วินาที หลังจากสารเคมี กระเด็นเข้าตา หากทำช้ากว่านี้ อาจทำให้สูญเสียตาได้

2. ต้องสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการตลอดเวลาที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันสารเคมีที่หก หรือ กระเด็น ไม่ให้สัมผัส กับร่างกายโดยตรง เมื่อสารเคมีสัมผัสกับผิวหนัง หรือหกรดมือหรือแขน เพียง เล็กน้อย ให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมากอย่างรวดเร็ว อาจใช้น้ำจากก๊อกน้ำ โดยปล่อยให้ไหลชะ ล้างเป็น เวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที แต่ถ้าถูกขาหรือร่างกายเป็นบริเวณกว้าง ให้ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อน สารเคมีออก อย่างรวดเร็วและซับหรือเช็ดสารเคมีตามร่างกายออกให้มากที่สุด แล้วจึงชำระล้างด้วยน้ำจาก ฟักบัว จุกเงิน ซึ่งจะปล่อยน้ำปริมาณมากในเวลาสั้น เพื่อชะล้างสารเคมีออกอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นให้ รายงานการบาดเจ็บ หรืออุบัติเหตุให้อาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการหรือหัวหน้า ห้องปฏิบัติการทราบ ทันที เพื่อดำเนินการตามวิธีการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

3. ควรสวมถุงมือยาง เมื่อต้องทำงานกับสารกัดกร่อน เป็นพิษ หรือระคายเคืองเป็น เวลานาน และล้างมือให้สะอาด ทุกครั้งเมื่อ ทาการทดลองเสร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทำงานกับ กรดและเบส แก่ อย่าให้ถูกผิวหนังเพราะจะทำให้ผิวหนัง ไหม้เกรียมได้ง่าย ถ้าเป็นสารที่มีความเป็น พิษสูง ต้องทำ

การทดลองในตัวดูดควัน เพราะตัวดูดควันจะดูดไอของสารและปล่อย ออกนอกอาคาร ตลอดเวลา ถ้าไม่มีตัวดูดควันให้ทำในบริเวณที่มีการถ่ายเทอากาศที่ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการสะสมของไอ ของสารจน ถึงขีดอันตราย

4. ต้องตรวจสอบสภาพของเครื่องแก้วทุกชิ้นก่อนนำไปใช้งานทุกครั้ง โดยยกเครื่องแก้วขึ้นดูด้วยการส่องกับแสงสว่าง และตรวจดูให้ทั่วเพื่อหารอยร้าว รอยบิ่น รอยแตก หรือลักษณะผิดปกติอื่น ๆ ซึ่งมักเป็นสาเหตุทำให้เครื่องแก้วแตกระหว่าง ทำการทดลอง ถ้าตรวจพบลักษณะผิดปกติของเครื่อง แก้วให้เปลี่ยนทันที ไม่ควรนำไปใช้ ให้ทิ้งเศษแก้วแตกและหลอด แคมป์แลรีที่ใช้แล้วในภาชนะที่จัดไว้ ห้ามทิ้งเศษแก้วเหล่านี้ในถังขยะปกติ สำหรับเทอร์โมมิเตอร์ปรอทที่แตก จะต้องระวังเป็นพิเศษ เพราะปรอทเป็นพิษและระเหยได้ง่ายที่อุณหภูมิห้อง ต้องรายงานให้ผู้ควบคุมปฏิบัติการหรือหัวหน้า ห้องปฏิบัติการทราบ เพื่อกำจัดโดยทันที

5. อ่านชื่อของสารเคมีที่ฉลากบนขวดให้แน่ใจว่าหยิบถูกต้องแล้ว ก่อนใช้สารเคมีและก่อน ผสมสารเคมีใด ๆ ต้องตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งให้แน่ใจว่าหยิบสารเคมีมาถูกต้อง ห้ามใช้สารเคมีที่อยู่ในขวดหรือภาชนะอื่นที่ไม่มีฉลากบอกชื่อสารเคมี ให้ถ่ายเทสารเคมีมาใช้เพียงเล็กน้อยในปริมาณ เท่าที่ต้องการ ส่วนเกินที่เหลือต้องกำจัดทิ้งตามคำแนะนำของผู้ควบคุมปฏิบัติการ หรือหัวหน้าห้องปฏิบัติการ ห้ามเทกลับคืนลงขวดบรรจุสารเพื่อป้องกันไม่ให้มีสิ่งปนเปื้อนในขวดบรรจุสาร ทุกครั้งที่ใช้รีเอเจนต์เสร็จแล้วต้องเช็ดครอบขวดภายนอกและปิดจุกหรือฝาให้เรียบร้อย

6. ถ้าทำสารเคมีหกเลอะเล็กน้อย (น้อยกว่า 50 กรัม หรือ 50 มิลลิลิตร) บนพื้นห้องหรือ บนโต๊ะปฏิบัติการจะต้อง ทำความสะอาดทันทีด้วยวิธีการที่ถูกต้อง แต่ถ้าทำหกเลอะปริมาณมาก (มากกว่า 50 กรัม หรือ 50 มิลลิลิตร) ให้รายงานผู้ควบคุม ปฏิบัติการหรือหัวหน้าห้องปฏิบัติการ ทราบ

7. เมื่อจะใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควรตรวจสอบก่อนว่าสายไฟที่ต่อกับเครื่องมือไม่ชำรุด

8. ในห้องปฏิบัติการต้องมีเครื่องดับเพลิงประจำห้อง ที่นิยมใช้ได้แก่ประเภทคาร์บอนไดออกไซด์เหลว หรือผงเคมี เช่น โซเดียมไบคาร์บอเนต และแอมโมเนียมฟอสเฟต ผู้ปฏิบัติงานควรทราบตำแหน่งที่ตั้งและวิธีใช้เครื่องดับเพลิง ในกรณีที่เกิดเพลิงลุกไหม้ในภาชนะ ให้ปิดหรือคลุมภาชนะนั้นทันทีด้วยภาชนะหรืออุปกรณ์อื่นใดที่อยู่ใกล้หรือใช้ผ้าชุบน้ำปิดคลุมไฟทันที เพื่อป้องกันไม่ให้ไฟลุกลาม หากไฟลุกติดเสื้อผ้า ห้ามวิ่ง เพราะจะทำให้ไฟลุกมากขึ้น ให้นอนกลิ้งบนพื้น และคลุมด้วย ผ้าห่มคลุมเพลิงหรือผ้าชุบน้ำ

9. งานในห้องปฏิบัติการด้วยความระมัดระวังอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องใช้ตัวทำละลายและสารเคมี-อินทรีย์ที่เป็นสารไวไฟและมีจุดวาบไฟต่ำ เช่น ไดเอทิลอีเทอร์ เพราะไอจะ กระจายทั่วห้องได้อย่างรวดเร็ว จึงมีโอกาสเกิด ไฟไหม้ได้ง่าย ไม่ควรนำตัวทำละลายที่ระเหยง่ายมา ทำให้อุ่นโดยตั้งบนฮีตเพลต (hot plate) หรือเตาไฟฟ้าโดยตรง เพราะถ้าตัวทำละลายหกหรือ เดือดล้นออกมาจากภาชนะจะเกิดการลุกไหม้ได้ทันที

ข้อปฏิบัติหลังทำการทดลองเสร็จ

1. กำจัดของเสียที่เกิดขึ้นตามคำแนะนำที่ระบุไว้ใน การทดลอง หลักเกณฑ์ทั่วไป คือ ของเสียที่เป็นสารละลายในน้ำ หรือในตัวทำละลายที่รวมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ และมีปริมาณเล็กน้อย (3-10 มิลลิลิตร) ไม่มีเกลือโลหะหนัก สารประกอบ ไฮยาไนด์ เกลือไนเตรต หรือสารอันตรายอื่น ๆ ให้เทลงท่อน้ำ ที่ทิ้งได้เลยโดยไม่ต้องเปิดน้ำตามปริมาณมากเป็นเวลา 1-2 นาที สารละลายกรดและ สารละลายเบสที่มีความเข้มข้นมากกว่า 10% ต้องทำให้เป็นกลางก่อน แล้วจึงเทลงท่อน้ำทิ้งและเปิด น้ำตามปริมาณมากได้ ของเสียบางอย่างต้องบำบัดก่อนเทลงท่อน้ำทิ้งซึ่งต้องศึกษาหาวิธีการใช้ ล่วงหน้าแล้ว แต่บางอย่างเทลงท่อน้ำทิ้งไม่ได้เลย เช่น ตัวทำละลายอินทรีย์ที่มีแฮโลเจน สารละลาย หรือของผสมที่มีเกลือของโลหะหนักหรือสารเป็นพิษให้เทในภาชนะที่จัดแยกไว้สำหรับเก็บของเสีย แต่ละประเภท เพื่อรวบรวมและนำไปกำจัดต่อไป

2. ต้องล้างเครื่องแก้วให้สะอาด เพราะนอกจากเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการ ทดลอง ครั้งต่อไปแล้ว ยังเป็นการลดโอกาสการเกิดอันตรายจากปฏิกิริยารุนแรงที่อาจเกิดจาก สารเคมีที่หลงเหลืออยู่ในเครื่องแก้วเหล่านั้น และควรเก็บเครื่องแก้วที่ล้างสะอาดแล้วและอุปกรณ์ ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

3. ต้องเช็คโต๊ะปฏิบัติการให้สะอาดก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มี สารเคมีใด ตกค้างอยู่ อันอาจเป็นอันตรายต่อผู้อื่นที่จะมาท การทดลองต่อไป

4. ตรวจสอบว่าได้ถอดปลั๊กไฟ ปิดวาล์วน้ำ และเก็บอุปกรณ์เครื่องมือทั้งหมดเข้าที่เรียบร้อย

ข้อควรปฏิบัติเมื่อสารเคมีหก

เมื่อสารเคมีหกอาจเกิดอันตรายได้หากไม่ระมัดระวังให้ดี ทั้งนี้เพราะสารเคมีบางชนิดเป็นพิษต่อร่างกายเมื่อถูกกับผิวหนังหรือสูดดม บางชนิดติดไฟได้ง่าย ดังนั้นเมื่อสารเคมีหกจะต้องรีบ เก็บกวาดให้เรียบร้อยทันที ต่อไปนี้จะขอกล่าวถึงข้อควรปฏิบัติเมื่อสารเคมีแต่ละชนิดหก

1. สารที่เป็นของแข็ง เมื่อสารเคมีที่เป็นของแข็งหก ควรใช้แปรงกวาดรวมกันใส่ในช้อนตัก หรือกระดาษแข็งก่อน แล้วจึงนำไปใส่ในภาชนะ

2. สารละลายที่เป็นกรด เมื่อกรดหกจะต้องรีบทำให้เจือจางด้วยน้ำก่อน แล้วโรย โซดา แอส หรือโซเดียมไบคาร์บอเนตหรือเทสารละลายต่าง เพื่อทำให้กรดเป็นกลางต่อจากนั้นจึงล้างด้วย น้ำให้สะอาด ข้อควรระวัง เมื่อเทน้ำลงบนกรดเข้มข้นที่หก เช่น กรดกำมะถันเข้มข้น จะมีความร้อนเกิดขึ้นมาก และกรดอาจกระเด็นออกมา จึงควรค่อย ๆ เทน้ำลงไปมาก ๆ เพื่อให้กรดเจือจางและ ความร้อนที่เกิดขึ้นรวมทั้งการกระเด็นจะน้อยลง

3. สารละลายที่เป็นด่าง เมื่อสารเคมีที่เป็นด่างหกจะต้องเทน้ำลงไป เพื่อลดความเข้มข้น ของต่างแล้วเช็คให้แห้ง โดยใช้ไม้ที่มีปุยผูกที่ปลายสำหรับซับน้ำบนพื้น (Mop) พยายามอย่าให้กระเด็น ขณะ

เซ็ด เนื่องจากสารละลายต่างจะทำให้พื้นลื่น เมื่อล้างด้วยน้ำหลาย ๆ ครั้งแล้วยังไม่หายควรใช้ ทราย
โรยบริเวณที่ต่างหากแล้วเก็บกวาดทรายออกไป จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้

4. สารที่ระเหยง่าย เมื่อสารเคมีที่ระเหยง่ายหกจะระเหยกลายเป็นไออย่างรวดเร็ว บางชนิดติด
ไฟได้ง่าย บางชนิดเป็นอันตรายต่อผิวหนังและปอด การทำความสะอาดที่ระเหยง่ายทำได้ ดังนี้

4.1 ถ้าสารที่หกมีปริมาณน้อย ใช้ผ้าขี้ริ้วหรือเศษผ้าเซ็ดถูออก

4.2 ถ้าสารที่หกนั้นมีปริมาณมาก ทำให้แห้งโดยใช้ไม้ที่มีปุ๋ยผูกที่ปลายสำหรับเซ็ดถู
เมื่อเซ็ดแล้วก็นำมาใส่ถังเก็บและสามารถนำไปใช้อีกได้ตามต้องการ

5. สารที่เป็นน้ำมัน สารพวกนี้เซ็ดออกได้โดยใช้น้ำมาก ๆ เมื่อเซ็ดออกแล้วพื้นบริเวณที่สารหก
จะลื่น จึงต้องล้างด้วยผงซักฟอกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้สารที่ติดอยู่ออกไปให้หมด

6. สารปรอท เนื่องจากสารปรอท ไม่ว่าจะอยู่ในรูปใดล้วนเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งสิ้น
เพราะทำอันตรายต่อระบบประสาท ทำให้มีอาการทางประสาท เช่น กล้ามเนื้อเต้น มึนงง ความจำ
เสื่อม ถ้าได้รับเข้าไปมาก ๆ อาจทำให้แขนขาพิการหรือถึงตายได้ ดังนั้น การทดลองใดที่เกี่ยวข้องกับ
สารปรอทต้องใช้ความระมัดระวังให้มาก ในกรณีที่สารปรอทหกวิธีการที่ถูกต้องควรปฏิบัติดังนี้

6.1 กวาดสารปรอทมากองรวมกัน

6.2 เก็บสารปรอทโดยใช้เครื่องดูด 6.3 ถ้าพื้นที่สารปรอทหกมีรอยแตกหรือรอยร้าว
จะมีสารปรอทเข้าไปอยู่ข้างในจึงไม่สามารถเก็บปรอทโดยใช้เครื่องดูดดังกล่าวได้ ควรปิดรอยแตกหรือ
รอยร้าวนั้นด้วยซีเมนต์ทาพื้น หนา ๆ เพื่อกันระเหยของปรอทหรืออาจใช้ผงกำมะถันพรมลงไป ปรอทจะ
เปลี่ยนเป็นสารประกอบซัลไฟด์ แล้วเก็บกวาดอีกครั้งหนึ่ง

การป้องกันอันตรายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

อุบัติเหตุเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้วางแผนไว้หรือไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้น เมื่อ
เกิดขึ้นแล้วจะก่อให้เกิด ความเสียหายตามมามากมาย บางครั้งเป็นความเสียหายร้ายแรงถึง เสียชีวิต
อาคารบ้านเรือนพังทลาย สูญเสียเครื่องจักรและ อุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย นอกจากนี้แล้ว
ยังมีความเสียหายที่มองไม่เห็นในทันที ได้แก่ การสูญเสียเวลาในการท างาน เนื่องจากไม่สามารถท า
งานได้ ต้องเสียเวลาฝึกหัดผู้อื่นให้ท าหน้าที่แทนผู้ที่ประสบอุบัติเหตุ เสียเวลา ในการสืบสวนและ
วิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ โดยคณะกรรมการทั้งภายในองค์กรและหน่วยงาน ภายนอกเช่น ตำรวจ
และบริษัทประกันภัย เป็นต้น รวมทั้งเสียเวลาที่ต้องไปศาล แล้วยังต้องเสีย ค่าใช้จ่ายจ้างทนายว่าความ
เสียค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอาคารและเครื่องมือ อุปกรณ์ ต้องจ่ายเงินเดือน ให้กับพนักงานโดยไม่ได้งาน
สูญเสียลูกค้า เสียภาพพจน์และชื่อเสียง และอื่น ๆ อีกมาก จากสถิติของ การเกิดอุบัติเหตุต่างๆทั่วโลก
พบว่าความเสียหายที่มองไม่เห็นในทันที คิดเป็นมูลค่าสูงกว่าความ เสียหายที่เกิดขึ้นทันทีมากกว่า 10-
100 เท่า ดังนั้น ความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุจึงเป็น มูลค่ามหาศาลและควรหาทาง
ป้องกัน ไม่ให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นอีก การท างานไม่ว่าจะเป็นเรื่องใด ณ สถานที่ใด ๆ ย่อมมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น

ได้เสมอ แต่ถ้ามี มาตรการความปลอดภัยที่บังคับ ใช้อย่างจริงจัง อุบัติเหตุจะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก และจะเป็น อุบัติเหตุที่ไม่ร้ายแรง การเกิดอุบัติเหตุไม่ได้ขึ้นกับเคราะห์กรรม หรือโชคชะตาของผู้หนึ่ง ผู้ใด แต่การเกิดอุบัติเหตุมักเกิดขึ้นเมื่อการเลือกและตัดสินใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งผิดพลาดไป หรือผู้ปฏิบัติงานขาด ความเอาใจใส่ในงานที่ท าหรือละเลยเรื่องความปลอดภัย ดังนั้นก่อนจะท าการใดๆ จึงจำเป็นต้อง ศึกษาหาข้อมูลของงาน ที่จะทำทั้งหมด เพื่อเตรียมความพร้อมและการป้องกันอันตราย และต้อง ทำงานด้วยความระมัดระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการ ทำงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ สารเคมี เพราะนอกจากอันตรายทั่วไปที่อาจเกิดขึ้นได้แล้ว ยังมีอันตรายอันเนื่องมาจาก ธรรมชาติของ สารเคมี รวมทั้งอุปกรณ์เครื่องแก้วและการท างานบางอย่างที่มีลักษณะเฉพาะ ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ซึ่งรวมถึงนิสิตทุกคน ต้องเพิ่มความระมัดระวังมากขึ้นกว่าปกติ อันตรายของสารเคมีมี หลายรูปแบบ บางชนิดเป็นอันตรายน้อย บางชนิดก่อให้เกิดอันตราย รุนแรง ได้แก่ สารไวไฟ สารระเบิด ได้ สารออกซิไดส์ สารกัดกร่อน สารระคายเคือง สารพิษ สาร กัมมันตรังสี สารก่อให้เกิดการกลาย พันธุ์ และสารก่อให้เกิดอาการลักษณะผิดปกติ จึงต้องทำงานกับ สารเคมีด้วยความเอาใจใส่ และคำนึงถึง เรื่องความปลอดภัยเป็น อันดับแรกเสมอ

สารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้ 4 ทาง คือ การสูดดม การผ่านเข้าทางปาก การซึมผ่านผิวหนัง หรือ รอยบาดแผล และการ ทิ่มแทงของเครื่องแก้วแตกหรือของมีคมอื่นๆที่เป็นอันตราย ดังนั้น ประเด็นแรก ที่ทุกคนสามารถทำได้อย่างง่ายๆ เพื่อหลีกเลี่ยง อันตรายคือ การช่วยกันลดไอของ สารเคมีใน บรรยากาศของห้องปฏิบัติการ เช่น ถ่ายเทสารเคมีในปริมาณเท่าที่ต้องการใช้ ปิดฝา ขวด หรือภาชนะ ให้สนิททันที อย่าปล่อยสารเคมีไว้ในภาชนะเปิด ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้หรือสารเป็นพิษสูง ต้องทำในตู้ดูด ควัน เป็นต้น อีกประเด็นหนึ่งคือการระมัดระวังอย่าให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย สัมผัสกับสารเคมี เป็นเวลานาน

ความปลอดภัยเป็นเรื่องที่สำคัญมาก และไม่ใช้เป็นหน้าที่ของคนใดคนหนึ่ง แต่เป็นหน้าที่ ของทุกคนซึ่งรวมถึงนิสิตด้วย นิสิตจึงต้องศึกษาและเรียนรู้การทำงานในห้องปฏิบัติการอย่าง ปลอดภัย และปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

อันตรายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

1. ไฟไหม้ ไฟไหม้เป็นอุบัติเหตุที่มักเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการเสมอ เมื่อมีการใช้ตัวทำละลาย อินทรีย์ วิธีป้องกันที่ดีที่สุด คือ ไม่ใช้หรือไม่ปล่อยให้เปลวไฟในห้องปฏิบัติการ การต้มตัวทำละลาย อินทรีย์ ต้องทำในอ่างน้ำร้อนเท่านั้น ห้ามทำให้ ร้อนบนฮีตเพลตโดยตรง และไม่ควรถอดตัวทำ ละลาย อินทรีย์ที่ระเหยง่ายไว้ในบีกเกอร์โดยไม่มีฝาปิด เพราะไอของตัวทำละลายจะแผ่ปกคลุมไปตาม โต๊ะ ปฏิบัติการ และเมื่อติดไฟแล้วจะลุกลามมาทบีกเกอร์ต้นเหตุ ทำให้เกิดไฟไหม้รุนแรงได้

2. การระเบิด การระเบิดมักเกิดจากการต้มสารเคมีหรือทำปฏิกิริยาใด ๆ ในภาชนะที่เป็น ระบบปิดมิดชิด ก่อนเริ่มกลั่น หรือเริ่มทำปฏิกิริยาต้องตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่ามีช่องทางระบายไอ

ออกจากระบบแล้ว อีกกรณีหนึ่ง คือ การทำปฏิกิริยา ระหว่างสารเคมีที่ห้ามผสมกัน ซึ่งมักเกิดขึ้น เพราะไม่รู้มาก่อน อันตรายของการระเบิดจะเนื่องมาจากเศษแก้วแตกที่มแทงและสารเคมีกระเด็นถูก ร่างกาย ซึ่งอาจทั้งร้อนและกัดกร่อนหรือเป็นพิษ

3. ผิวหนังไหม้เกรียม อุบัติเหตุเล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นบ่อยมาก คือ ผิวหนังไหม้เกรียม สาเหตุอาจ เกิดจากสารเคมีหก รด ตามร่างกาย และการท างานที่เกี่ยวข้องกับความร้อน เนื่องจากสารเคมีหลาย ประเภท เช่น กรดและ เบส เป็นต้น มีสมบัติกัดกร่อน ต่อผิวหนัง จึงควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง ถ้าหกเลอะบนพื้นโต๊ะปฏิบัติการหรือที่ใดก็ตาม จะต้องท าดความสะอาดทันทีด้วย ความระมัดระวัง เพื่อ ป้องกันไม่ให้เป็ น อันตรายต่อผู้อื่น ถ้าหกเลอะปริมาณมากต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการมา จัดการ เมื่อสัมผัส กับสารเคมีแม้เพียงเล็กน้อย ให้รีบล้างด้วยน้ำ าสะอาดอย่างน้อย 15 นาที แต่ถ้าหก รดตัวเป็นบริเวณ กว้าง ให้ถอดเสื้อผ้า ที่เป็ นนอก และเช็ดหรือซับสารเคมีออกจากตัวอย่างรวดเร็ว แล้วจึงช าระล้าง โดยใช้ที่ล้างตัวฉุกเฉินอย่างน้อย 15 นาที ในกรณีที่ต้องทำงานกับความร้อน ต้อง ใช้ถุงมือกันความร้อน หรืออุปกรณ์สำหรับหยิบหรือจับของร้อน

4. แก้วขาด อุบัติเหตุแก้วขาดที่เกิดบ่อยที่สุดคือระหว่างการใช้งานเครื่องแก้ว และ เทอร์โมมิเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เวลาสวมต่อเครื่องแก้วกับเครื่องแก้วอีกชิ้นหนึ่งหรือสายยาง วิธี ปฏิบัติที่ถูกต้อง คือ ต้องหล่อลื่นเครื่องแก้วโดยใช้น้ำหรือกริส ทำบางๆที่ข้อต่อของเครื่องแก้ว หรือ บริเวณที่จะสวม ต่อกันให้ทั่ว จากนั้นจับอุปกรณ์ตรงตำแหน่งห่างจากปลายที่ต้องการสวม ต่อกัน ประมาณ 1 นิ้ว แล้ว สวมหรือสอดเข้าหากันโดยออกแรงดันเพียงเล็กน้อย พร้อมกับหมุนอุปกรณ์ช้า ๆ เลื่อนตำแหน่งที่จับ แล้วทำซ้ำจนได้ระยะที่ต้องการ เมื่อทำงานเสร็จแล้ว ให้ถอดออกโดยค่อย ๆ ชยับ พร้อมกับหมุนช้า ๆ และออกแรงดึงเพียงเล็กน้อย หากปฏิบัติไม่ถูกต้องอาจเกิดอันตรายรุนแรง เนื่องจากการที่มแทงของ เครื่องแก้วแตก ซึ่งอาจทำให้เส้นประสาทและเส้นเอ็นขาดได้

5. การสูดดมไอของสารเคมี สารเคมีทุกชนิดมีความดันไอค่าหนึ่ง ในห้องปฏิบัติการจึงมีกลิ่น ไอของสารเคมีปะปนอยู่มากมาย ถ้าเก็บสารเคมีไว้ปริมาณมาก จะมีไอของสารเคมีในบรรยากาศมาก เมื่อสูดดมไอของสารเคมีบางชนิดจะทำให้จมูก คอ และปอดระคายเคือง ความเป็นอันตรายขึ้นอยู่กับ ชนิดและปริมาณที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย จึงต้องหลีกเลี่ยงการสูดดมไอของสารเคมี โดยตรงถ้าจำเป็นต้อง ทดสอบด้วย การสูดดม ให้ถือภาชนะบรรจุสารเคมีห่างจากตัวประมาณ 6 นิ้ว แล้วใช้มือโบกพัดไอ เข้า หากจมูก ถ้าต้องการระเหยตัวทำละลายออกต้องทำในตู้ดูดควัน หรือทำโดยการกลั่น ห้ามระเหยแห้ง โดยการ ต้มในภาชนะเปิด ที่โต๊ะปฏิบัติการ

6. สารเคมีเข้าปาก สารเคมีเข้าปากมักเกิดขึ้นโดยบังเอิญ ที่พบเห็นบ่อยมี 3 แบบ คือ การดูด สารเคมีเข้าพิพेटด้วยปาก ไม่ล้างมือเมื่อเป็ นสารเคมี และการแอบกินลูกอมหรือของขบเคี้ยวใน ห้องปฏิบัติการ การป้องกันไม่ให้สารเคมีเข้าปากทำได้ง่าย ๆ คือ ใช้ลูกยางหรืออุปกรณ์ดูดสารเคมีเข้าพิ พेट ห้ามดูด ด้วยปากโดยเด็ดขาด ล้างมือทุกครั้งเมื่อเป็ นสารเคมี จะช่วยลด โอกาสการปนเป็ นของ สารเคมีบนใบหน้า เนื่องจากเปลือเอามือป้ายหน้า หรือการปนเป็ นของสารเคมีบนสิ่งของต่าง ๆ ที่

หยิบ หรือจับต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องล้างมือให้สะอาดก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ และก่อนรับประทานอาหาร นอกจากนี้แล้วยัง มีข้อห้ามอื่น ๆ ได้แก่ ห้ามนำเกลือ น้ำตาล แอลกอฮอล์ ในห้องปฏิบัติการ ไปผสมหรือปรุงอาหาร ห้ามใช้เครื่องแก้วใด ๆ ใส่อาหารหรือเครื่องดื่ม ห้ามแช่อาหารหรือเครื่องดื่ม ในตู้เย็นที่เก็บสารเคมีหรือตู้แช่แข็ง และห้ามรับประทานน้ำแข็งจาก ตู้แช่แข็งในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์ความปลอดภัย

1. ตู้ดูดควัน เมื่อต้องทำงานกับสารเคมีที่เป็นอันตราย เช่น สารไวไฟ สารพิษ และสารกัดกร่อน เป็น ต้น จะต้องทำในตู้ดูดควัน ซึ่งได้ออกแบบให้ดูดเอาไอระเหยของสารเคมีต่าง ๆ ระหว่างทำการทดลอง ออกสู่ภายนอกห้องและอาคาร ควรจัดตั้งอุปกรณ์และชุดการทดลองให้ลึกเข้าไปในตู้ดูดควัน ห่าง จากด้านหน้าประมาณ 6-10 นิ้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการดูดไอระเหยของตู้ดูดควัน เมื่อจะเริ่มทำปฏิกิริยาจะต้องดึงหน้าต่างกระจกของตู้ดูดควันลงมาให้อยู่ในระดับที่สามารถสอดมือผ่านเข้าไปทำงานได้สะดวก และห้ามยื่นศีรษะเข้าไปในตู้ควัน เช็ดทำความสะอาดพื้นและหน้าต่างกระจก ทันทีที่สารเคมีกระเด็นเปื้อนและหลังจากใช้งานเสร็จทุกครั้ง แล้วดึงหน้าต่างกระจกลงมาให้อยู่เหนือ พื้นตู้ ประมาณ 1-2 นิ้ว

2. อ่างล้างตาฉุกเฉิน เมื่อสารเคมีกระเด็นเข้าตา ต้องรีบล้างตาทันทีภายใน 15 วินาที โดยใช้ อ่างล้างตาฉุกเฉิน ต้องช่วยเปิดตาของผู้ประสบภัยให้กว้าง และกดปุ่ม “ผลัก” ที่อ่างล้างตาฉุกเฉินเพื่อ ปล่อยให้ น้ำพุ่ง เข้าตาอย่างเต็มที่ เป็นเวลานาน ประมาณ 15 นาที จากนั้นจึงรีบพาไปพบแพทย์

3. ที่ล้างตัวฉุกเฉิน เมื่อสารเคมีหกรดตามร่างกายเป็นบริเวณกว้าง ให้รีบถอดเสื้อผ้าที่เปื้อน ออก และเช็ด หรือซับ สารเคมีออกให้มากที่สุดอย่างรวดเร็วภายใน 15 วินาที แล้วชำระล้างสารเคมี ออกจากร่างกายโดยใช้ที่ล้างตัวฉุกเฉิน ให้น้ำให้ ไหลพุ่งลงมาโดยดันคันโยกขึ้น และล้างตัวเป็นเวลา ประมาณ 15 นาที จากนั้นรีบพาไปพบแพทย์

4. เครื่องดับเพลิง เครื่องดับเพลิงเป็นอุปกรณ์สำหรับดับไฟที่เริ่มก่อตัวขึ้น ซึ่งยังเป็นไฟไหม้ ขนาดเล็ก เพื่อป้องกัน ไม่ให้ไฟลุกลามต่อไป ในถึงดับเพลิงจะมีนี้ ายาดับเพลิงเพียงพอสำหรับดับเพลิง ในเวลาสั้น ๆ ดังนั้น เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ หรือผู้เกี่ยวข้องควรได้รับการฝึกฝนการใช้เครื่องดับเพลิง เพื่อจะได้มี ความสามารถในการดับเพลิงอย่างทันที่

5. สัญญาณเตือนภัย เมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือพบเห็นอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นอันตราย มากและไม่สามารถจัดการด้วยตนเองได้ ต้องส่งสัญญาณเตือนภัยทันที โดยดิ่งสไลด์ลง หลังจากนั้นต้อง รีบออก จากห้องปฏิบัติการและอาคารไปยังจุดรวมพล

6. อุปกรณ์ปฐมพยาบาล ใช้สำหรับปฐมพยาบาลเมื่อได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย เช่น ของมีคม บาด แผลถลอก น้ ร้อน ลวก และผิวหนังไหม้เกรียม เป็นต้น อุปกรณ์ปฐมพยาบาลประกอบด้วย น้ำยาเช็ดแผล น้ำยาล้าง แผล น้ำยาฆ่าเชื้อ พลาสเตอร์ยา ผ้าพันแผล เทปกาวย เจลทาผิวหนังไหม้ เกรียมหรือน้ำร้อนลวก สำลี ฤงมือแพทย์ คีมคีบและกรรไกร

การปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อได้รับสารเคมี

สารเคมีมีอยู่ทั่วไปรอบ ๆ ตัวเรา หลายท่านทราบว่าบางชนิดไม่มีอันตราย (มีอันตรายน้อย) บางชนิดก็มีอันตรายสูงแม้สัมผัสเพียงเล็กน้อยก็เป็นอันตรายได้แล้ว ดังนั้น การที่รอบ ๆ ตัวของเราเต็มไปด้วยสารเคมี จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจำเป็นต้องทราบวิธีการปฐมพยาบาลเกี่ยวกับสารเคมีที่ ถูกต้อง เพื่อช่วยลดความรุนแรงของการบาดเจ็บ สารเคมีหกรดผิวหนัง

1. พิจารณาว่าสารเกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำหรือไม่

1.1 กรณีที่สารเกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำ (เช่น โลหะโซเดียม โลหะโพแทสเซียม กรดกำมะถันเข้มข้น) ใช้ผ้าที่สะอาดเช็ดสารออกจากบริเวณผิวหนัง แล้วรีบล้างออกด้วยน้ำทันที อย่างน้อย 15 นาที

1.2 กรณีที่สารไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำ ให้รีบล้างออกด้วยน้ำทันทีอย่างน้อย 15 นาที

2. กรณีสารหกรดร่างกายบริเวณที่มีเสื้อผ้าปกคลุมให้รีบถอดเสื้อผ้าออก แล้วรีบล้างออก หรืออาบน้ำแล้วแต่ปริมาณสารที่หกรด

3. เมื่อล้างออกด้วยน้ำแล้ว

3.1 หากเป็นแผลที่เกิดจากต่างกรด ให้ใช้สารละลายกรดน้ำส้มสายชูความเข้มข้น 1% (1% acetic acid) ชุบสำลีทำความสะอาดแผลอีกครั้ง

3.2 หากเป็นแผลที่เกิดจากกรดหกรด ให้ใช้สารละลายโซเดียมคาร์บอเนตเจือจาง ชุบสำลีทำความสะอาดแผลอีกครั้ง

4. หลังจากทำความสะอาดแผลแล้ว

4.1 กรณีทั่วไปให้ทำแผลด้วย magnesia-glycerol paste (แมกนีเซียมออกไซด์ (magnesium oxide) 200 กรัม ผสมกับกลีเซอริน (glycerine) 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร)

4.2 กรณีถูกกรดไฮโดรฟลูออริก (hydrofluoric acid) ให้ทาแผลด้วย magnesium oxide 90 กรัม ผสมกับ heavy mineral oil 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร และวาสลีนขาว (white Vaseline) 330 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4.3 กรณีถูกฟีนอล (phenol) ให้ทาแผลด้วยกลีเซอริน (glycerine) อิมิตัวด้วยโบรมีน (bromine)

4.4 กรณีถูกฟอสฟอรัสให้ใช้สำลีชุบสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต (copper sulfate) ความเข้มข้น 3% ปิดแผลไว้ประมาณ 5 นาที แล้วล้างด้วยน้ำ คำแนะนำในการป้องกันอันตราย การแก้ไขเมื่อสารหกรดแล้วอาจสายเกินแก้ วิธีป้องกันจึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า สิ่งที่คุณปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี และผู้ดูแลสถานที่สมควรปฏิบัติ มีดังนี้

1. จัดหาฝักบัวนิรภัย (safety shower) ไว้ประจำห้องหรืออาคารที่มีการเคลื่อนย้ายถ่ายเท สารเคมี

2. หยุดปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อสารหกรดทันทีเมื่อน้ำประปาไม่ไหล

3. สวมเสื้อกาวน์ทับเสื้อผ้าที่สวมใส่ปกติทุกครั้งปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี (เสื้อกาวน์ควรออกแบบให้ถอดทิ้งได้ง่ายเมื่อมีอุบัติเหตุ เช่น ใช้กระดุมน้อยเม็ด และใช้กระดุมเม็ด ใหญ่ เป็นต้น

สารเคมีเข้าตา

รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด โดยพยายามลืมตาในน้ำและเปิดเปลือกตาออก อย่างน้อย 15 นาที เพื่อล้างสารเคมีที่ค้างอยู่ใต้เปลือกตาออกให้หมด จากนั้นจึงไปพบแพทย์ คำแนะนำในการป้องกันอันตราย การแก้ไขเมื่อสารเข้าตาแล้วอาจสายเกินแก้ วิธีป้องกันจึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า สิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีทุกคนควรปฏิบัติ มีดังนี้

1. ผู้ที่สายตาสั้นหรือยาว ไม่ควรใช้ contact lens ขณะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี
2. ควรสวมแว่นป้องกันตาขณะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี
3. ปฏิบัติงานเคมีที่รุนแรงควรท าในตู้ดูดควัน และต้องสังเกตปฏิกิริยาผ่านกระจกนิรภัย

การสูดแก๊สหรือไอพิษ

1. หากรู้สึกผิดปกติเกิดขึ้นกับร่างกายในขณะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ แสบตา แสบจมูก หรือได้กลิ่นผิดปกติ เป็นต้น ให้รีบหนีออกจากบริเวณนั้นไปสูดอากาศในที่โล่ง

2. ควรเปิดประตูหน้าต่างเพื่อท ำให้ความเข้มข้นของแก๊สเจือจางลง หากแก๊สที่รั่วไหลเป็น แก๊สไวไฟ ควรหลีกเลี่ยงการกระทำใด ๆ ที่จะก่อให้เกิดประกายไฟ เช่น ปิดสวิตช์เครื่องใช้ไฟฟ้า

3. การช่วยเหลือผู้ป่วยหมดสติ ผู้ช่วยเหลือควรสวมหน้ากากป้องกันแก๊สพิษ หรือสวมเครื่องช่วยหายใจ จากนั้นจึงรีบนำผู้ป่วยไปยังพื้นที่โล่งแจ้ง

4. แก๊สบางชนิดสามารถซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ (carbon monoxide), ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (hydrogen cyanide), ไนตริกออกไซด์ (nitric oxide), ฟอสจีน (phosgene) และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (sulfur dioxide) เป็นต้น การเข้าไปในบริเวณที่มีแก๊สเหล่านี้นอกจากต้องสวมหน้ากากและเครื่องช่วยหายใจแล้ว จำเป็นต้องสวมเสื้อผ้าปกปิดร่างกายให้มิดชิดด้วย

5. ผู้ป่วยที่ได้รับพิษไฮโดรเจนไซยาไนด์ (hydrogen cyanide) อาจช่วยเหลือโดยให้ดมเอมิล ไนไตร (amyl nitrite) หรือแอมโมเนีย (ammonia) ทุก 5 นาที ติดต่อกันประมาณ 20 นาที หากผู้ป่วยหยุดหายใจให้รีบผายปอด

การกลืนกินสารเคมี

อุบัติเหตุจากการกลืนกินสารเคมีไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก หากผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม เช่น ไม่ดูดไปเปิดด้วยปาก ไม่ดูดท่อหรือสายยางด้วยปาก เมื่อต้องการถ่ายเทสารเคมีด้วยวิธีกาลักน้ำ (siphon) เป็นต้น หลักในการปฐมพยาบาลโดยทั่วไป มีดังนี้

1. พยายามทำให้อาเจียนโดยการใช้นิ้วหรือวัสดุไม่มีคมกดโคนลิ้น ยกเว้นการกลืนสารกัดกร่อนรุนแรงห้ามทำให้เกิดการอาเจียนโดยเด็ดขาด

2. หากผู้ป่วยหมดสติ การทำให้อาเจียนจะต้องให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ ศีรษะต่ำกว่าสะโพกเพื่อป้องกันการสำลักเข้าปอด

3. พยายามดื่มน้ำมาก ๆ

4. ดื่มน้ำยาแก้พิษ ยาแก้พิษที่ใช้ได้ทั่วไปประกอบด้วยถ่านกัมมันต์ (activated charcoal) 2 ส่วน ผสมกับแมกนีเซียมออกไซด์ (magnesium oxide) 1 ส่วน และกรดแทนนิก (tannic acid) 1 ส่วน ละลาย ส่วนผสมนี้ 15 กรัมในน้ำ 125 มิลลิลิตร

โดยสรุป คือ หากในหน่วยงานของท่านจำเป็นต้องใช้สารเคมีอันตรายชนิดนั้น ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้แล้ว นอกจากการเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยของพื้นที่และ/หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ (เช่น การติดตั้งตู้ดูดควัน การทำ Secondary containment การติดตั้งเครื่องจับแก๊สรั่ว เป็นต้น) แล้วจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่หน่วยงานของท่านจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ และ/หรือเวชภัณฑ์ยาฉุกเฉินสำหรับใช้ปฐมพยาบาลให้กับผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากสารเคมีในพื้นที่ที่มีสารเคมีใช้งานด้วย เช่น ชุดปฐมพยาบาล (first aid kits) ฝักบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉิน (safety shower and eye wash)

เอกสารอ้างอิง

ศุภวรรณ ดันตยานนท์. (ม.ป.ป.). เคมีกับความปลอดภัย ตอนที่ 1 อุบัติเหตุและการป้องกัน อันตรายใน

ห้องปฏิบัติการ: แนวปฏิบัติทั่วไป. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2560, จาก

<http://www.chemsafety.research.chula.ac.th/html/content.html#5>

ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. (2538). เทคนิคทางเคมี. ม.ป.ท.: สำนักพิมพ์ประกายพริก.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (ม.ป.ป.). การปฐมพยาบาลผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมี.

สืบค้นเมื่อ วันที่ 19 ตุลาคม 2560, จาก

www.si.mahidol.ac.th/th/division/ophs/admin/knowledges_files/89_34_1.doc