



คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

เรื่อง กระบวนการเตรียมปฏิบัติการ
สำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมี

สังกัด สำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จัดทำโดย นางสาวภัทรีวรรณ อิมสุวรรณ

วันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๖๗

คำนำ

คู่มือการปฏิบัติงานนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้มีคู่มือปฏิบัติงานที่ชัดเจน ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกระบวนการเตรียมปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมี เพื่องานที่ได้มีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐานและเป็นไปตามเป้าหมาย สามารถถ่ายทอดให้แก่ผู้ปฏิบัติงานใหม่ ผู้ขอรับบริการและบุคคลภายนอก สามารถเข้าใจถึงกระบวนการทำงานใน หัวข้อ “กระบวนการเตรียมปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมี” ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการปฏิบัติงานนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน หากมีข้อผิดพลาด ข้าพเจ้าต้องขออภัยและจะนำไปปรับปรุงให้คู่มือปฏิบัติงานนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นางสาวภัทรีวรรณ อิมสุวรรณ
นักวิทยาศาสตร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	๑
วัตถุประสงค์	๔
ขอบเขตของคู่มือการปฏิบัติงาน	๔
คำจำกัดความหรือนิยามศัพท์เฉพาะ	๔
ผู้เกี่ยวข้อง หน้าที่และอำนาจ	๕
ผังกระบวนการปฏิบัติงาน (Work Flow)	๖
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	๗
ระบบติดตามประเมินผล	๘
เอกสารอ้างอิง	๙
แบบฟอร์มที่ใช้	๙
ข้อเสนอแนะ/ เทคนิคในการปฏิบัติงาน/ ปัญหา	๙
อุปสรรค แนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน	
ภาคผนวก	๑๐

คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง กระบวนการเตรียมปฏิบัติการสำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมี

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อให้มีคู่มือปฏิบัติงานที่แสดงรายละเอียดของขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามเป้าหมาย

๑.๒ สามารถแสดงหรือเผยแพร่การทำงาน เพื่อให้ผู้ขอรับบริการหรือบุคคลภายนอก สามารถเข้าใจถึงขั้นตอนการขอรับบริการและการเตรียมงานอย่างครบถ้วนถูกต้อง และใช้ในการประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร

๑.๓ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติงานของการเตรียมปฏิบัติการ สำหรับรายวิชาปฏิบัติการเคมี ได้อย่างถูกต้องตรงตามจุดประสงค์ของรายวิชา

๒. ขอบเขตของคู่มือการปฏิบัติงาน

การจัดทำคู่มือปฏิบัติการนี้เริ่มจาก อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาขอเปิดการเรียนการสอนในรายวิชา ปฏิบัติการเคมี ในแต่ละภาคการศึกษา เมื่อได้รับการอนุมัติและเห็นชอบให้เปิดรายวิชาแล้ว นักวิทยาศาสตร์จะทำการศึกษาและวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการรายวิชาเคมีจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เพื่อวางแผนการจัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมี ตลอดจนการจัดเก็บหลังจากการเสร็จสิ้นปฏิบัติการ

๓. คำจำกัดความหรือนิยามศัพท์เฉพาะ

คณะวิทยาฯ หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

คณบดี หมายถึง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาปฏิบัติการเคมี

นักวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักวิทยาศาสตร์ผู้ปฏิบัติงานของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

รายวิชาฯ หมายถึง รายวิชาปฏิบัติการเคมี

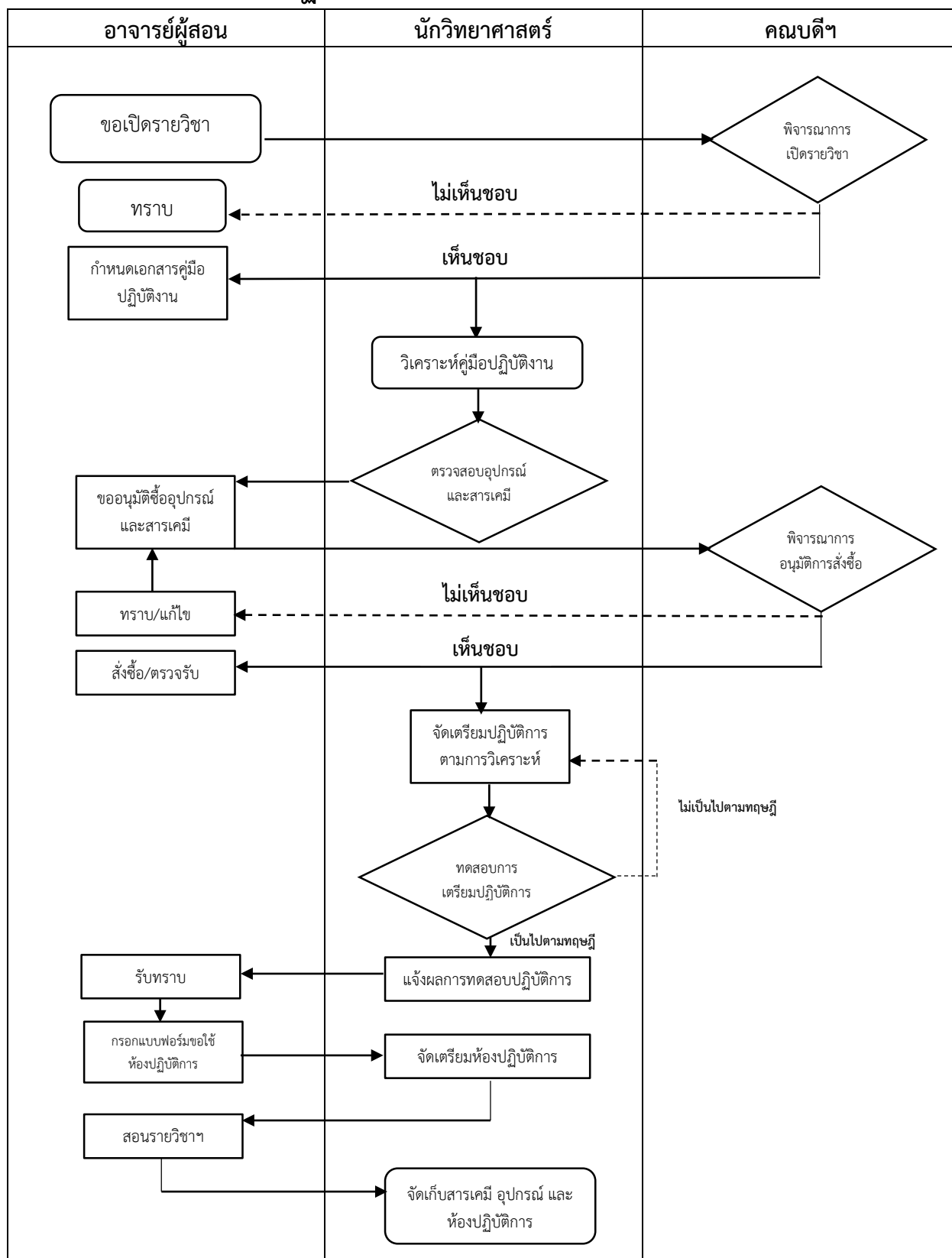
๔. ผู้เกี่ยวข้อง หน้าที่และอำนาจ

คณบดี มีหน้าที่ อนุมัติการเปิดรายวิชา และอนุมัติการจัดซื้ออุปกรณ์และสารเคมี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา มีหน้าที่ ขอเปิดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา จัดเตรียมคู่มือปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมี ควบคุมการปฏิบัติการของนักศึกษาในระหว่างชั่วโมงเรียน

นักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่ วิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการรายวิชาเคมีที่ได้จากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา สำนักรวอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือที่ต้องใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการ จัดเตรียมอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือตามที่วิเคราะห์จากคู่มือปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมี จัดเก็บและดูแลห้องปฏิบัติการ หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการเคมี

๕. ผังกระบวนการปฏิบัติงาน (Work Flow)



๖. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ ๑ การเปิดรายวิชาอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะได้รับมอบหมายจาก คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ทำการเปิดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการเคมี ในแต่ละภาคการศึกษา และเปิดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชา

ขั้นตอนที่ ๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทำการกำหนดคู่มือปฏิบัติการรายวิชาเคมี จัดทำ มคอ.๓ ตาม PLO (Program Learning Outcome) ของแต่ละหลักสูตร แสดงรายละเอียดของการ ปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์ การจัดการในห้องเรียน และการแบ่งกลุ่มในแต่ละสัปดาห์

ขั้นตอนที่ ๓ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาแจ้งจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาฯ วัน และเวลาทำการเรียนการสอน และให้คู่มือปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีกับนักวิทยาศาสตร์ทำการ วิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมีเพื่อที่จะสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือ ให้ทำการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- วางแผนการจัดการอุปกรณ์และเครื่องแก้ว ให้เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่ต้องใช้ในการ ปฏิบัติการ
- วางแผนการเตรียมสารเคมี โดยการเตรียมสารละลายต้องคำนึงถึงปริมาณให้เหมาะสมกับ จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชา เพื่อไม่ให้เป็นภาระสิ้นเปลืองทรัพยากรและการกำจัด สารเคมีหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน
- การจัดวางอุปกรณ์ และสารเคมี ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในแต่ละปฏิบัติการ

ขั้นตอนที่ ๔ นักวิทยาศาสตร์นำผลการวิเคราะห์การเตรียมปฏิบัติการตรวจสอบอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือ ว่ามีจำนวนเท่าไร เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ แจ้งกลับไปยังอาจารย์ ผู้สอนรายวิชา โดยระบุจำนวนอุปกรณ์ และสารเคมีเพื่อทำการสั่งซื้อ

ขั้นตอนที่ ๕ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสั่งซื้อสารเคมีและอุปกรณ์ที่ต้องการ โดยอิงจาก ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ขอเอกสารใบ เสนอราคาจากบริษัทที่ต้องการสั่งซื้อหรือแจ้งกับนักวิทยาศาสตร์เพื่อให้สอบถามใบราคาจากบริษัท บอกรายละเอียดถึง ปริมาณ จำนวน เกรดหรือยี่ห้อที่ต้องการ เพื่อใช้ประกอบเพื่อขอสั่งซื้อ วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี

ขั้นตอนที่ ๖ คณบดีฯ พิจารณานุมัติการสั่งซื้อสารเคมี วัสดุอุปกรณ์

- กรณีอนุมัติ แจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทราบ และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องประสานงาน จัดการในขั้นตอนต่อไป

- หากไม่อนุมัติ แจ้งกลับไปยังอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทราบและแจ้งเหตุผลพิจารณา เพื่อทำ การแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนรายการ และทำการขอซื้ออีกครั้ง

ขั้นตอนที่ ๗ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี ว่าจำนวนถูกต้อง และรายการของที่ได้รับตรงตามรายการที่ขอสั่งซื้อ เมื่อรายการถูกต้องตามที่ขอซื้อแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์ ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขั้นตอนที่ ๘ เตรียมปฏิบัติการตามที่วิเคราะห์ เพื่อทดสอบผลการปฏิบัติงานก่อนที่จะทำการเตรียมปฏิบัติการเพื่อใช้ในการเรียนการสอนจริง โดยทำการเตรียมปฏิบัติการเบื้องต้นตามคู่มือปฏิบัติการรายวิชาปฏิบัติการเคมี ในแต่ละปฏิบัติการก่อนเริ่มมีการเรียนการสอนจริงอย่างน้อย ๑ สัปดาห์

- กรณีเป็นไปตามทฤษฎี แจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาให้ทราบ เพื่อทำการจัดเตรียมปฏิบัติการสำหรับการใช้ในการทำการเรียนการสอนจริง

- กรณีไม่เป็นไปตามทฤษฎี ทบทวนและตรวจสอบการกระบวนการวิเคราะห์และขั้นตอนการเตรียมว่ามีอะไรผิดพลาดหรือไม่ เมื่อทบทวนและตรวจสอบแล้ว ทำการแก้ไขสาเหตุที่ผิดพลาด และทดสอบใหม่อีกครั้ง

ขั้นตอนที่ ๙ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชากรอกแบบฟอร์มขอใช้ห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์จัดอุปกรณ์ สารเคมี เพื่อทำการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ ๑๐ จัดเตรียมปฏิบัติการ นักวิทยาศาสตร์จัดเตรียมห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนจริง ก่อนชั่วโมงปฏิบัติการอย่างน้อย ๑ วันทำการจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องแก้ว เครื่องมือที่ต้องใช้ในชั่วโมงปฏิบัติการ จัดวางอุปกรณ์ เครื่องแก้วเครื่องมือตามแผนที่ได้วิเคราะห์ไว้ และตรวจสอบว่าจัดเตรียมได้เหมาะสมกับที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้หรือไม่

ขั้นตอนที่ ๑๑ ช่วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดูแลนักศึกษาระหว่างชั่วโมงปฏิบัติการ และเพื่อให้ นักศึกษาปฏิบัติได้ถูกต้อง จำเป็นต้องศึกษาการใช้อุปกรณ์เครื่องแก้วแต่ละชนิด อย่างถูกวิธี และการทำปฏิบัติการอย่างถูกต้องตามเอกสารประกอบการสอน

ขั้นตอนที่ ๑๒ เมื่อสิ้นสุดปฏิบัติการทำการจัดเก็บอุปกรณ์ กำจัดสารเคมีที่ใช้แล้ว เครื่องแก้ว โดยทำการแยกชนิดอุปกรณ์ เครื่องแก้ว จัดเก็บเข้าตู้เก็บอุปกรณ์ เครื่องแก้ว ตรวจสอบความเรียบร้อย และทำความสะอาดเครื่องมือที่ใช้ในชั่วโมงปฏิบัติการ และลงบันทึกการใช้เครื่องมือทุกครั้งตรวจสอบและทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ เพื่อให้พร้อมใช้งานในครั้งถัดไป

๗. ระบบติดตามประเมินผล

นักวิทยาศาสตร์ต้องมีการทดสอบปฏิบัติการว่าเตรียมได้ถูกต้อง เป็นไปตามทฤษฎีอุปกรณ์และสารเคมีเพียงพอในการทำปฏิบัติการ ตัวอย่างที่ใช้ในปฏิบัติการต้องทำการวิเคราะห์เพื่อทราบค่าก่อนใช้ในปฏิบัติการจริง โดยทำการทดสอบปฏิบัติการหลังจากเตรียมปฏิบัติการตามเอกสารประกอบการเรียน ตรวจสอบผลการทดสอบว่าเป็นไปตามทฤษฎีหรือไม่ รายงานผลการเตรียม และการทดสอบปฏิบัติการแก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทราบก่อนถึงวันที่ทำปฏิบัติการ

เมื่อเสร็จสิ้นปฏิบัติการทำการตรวจสอบผลของปฏิบัติการของนักศึกษา โดยตรวจสอบกระบวนการทำปฏิบัติการของนักศึกษาว่าถูกต้องตามกระบวนการวิเคราะห์และมีผลการวิเคราะห์ที่ได้ถูกต้องตามที่ได้ทำการทดสอบผลไว้หรือไม่

๘. เอกสารอ้างอิง

๑. เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการเคมี โดย อ.ดร.วิรายุ สุทธิภาศิลป์ ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๖๖
๒. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐

๙. แบบฟอร์มที่ใช้

๑. แบบฟอร์มการขอใช้ห้องปฏิบัติการ (ในเวลาราชการ)

๑๐. ข้อเสนอแนะ/ เทคนิคในการปฏิบัติงาน/ ปัญหาอุปสรรค แนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน

ข้อเสนอแนะ/ เทคนิคในการปฏิบัติงาน/ ปัญหาอุปสรรค	แนวทางการดำเนินการ
การจัดการของเสีย (waste) ในห้องปฏิบัติการยังไม่มีแยกประเภทอย่างจริงจัง	เข้าร่วมอบรมเกี่ยวกับการจัดการของเสีย (waste) เพื่อนำความรู้ที่ได้มาจัดการดูแลห้องปฏิบัติการให้ดียิ่งขึ้น

ภาคผนวก



แบบฟอร์มการขอใช้บริการห้องปฏิบัติการเคมี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....นักศึกษาชั้นปีที่.....เลขประจำตัว.....
 หน่วยงาน/สาขาวิชา.....โทรศัพท์.....
 มีความประสงค์ที่จะขอใช้บริการ/เครื่องมือที่ต้องการใช้ในห้องปฏิบัติการ (โปรดระบุ)
 1.
 2.
 3.
 เพื่อ.....

วันและเวลาที่ต้องการใช้บริการ

1. วัน.....เดือน.....พ.ศ. เวลา.....น. ถึงเวลาน.
 2. วัน.....เดือน.....พ.ศ. เวลา.....น. ถึงเวลาน.
 3. วัน.....เดือน.....พ.ศ. เวลา.....น. ถึงเวลาน.

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ผู้ลงนาม

เอกสารอ้างอิง

ชื่อเอกสาร	QR Code
๑. เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชาปฏิบัติการเคมี โดย อ.ดร.วิรายุ สุทธิภาศิลป์ ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๖๖	
๒. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการ จัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐	

ข้อปฏิบัติในการใช้ห้องปฏิบัติการ

เพื่อให้ผลที่ได้มีความผิดพลาดน้อยที่สุดและเกิดความปลอดภัยต่อผู้วิเคราะห์ เมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการจึงควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

ข้อควรปฏิบัติในการใช้ห้องปฏิบัติการ

- อุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้องสะอาด ความสกปรกเป็นสาเหตุ สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไป
- ก่อนนำเอาสารละลายในขวดไปใช้ จะต้องดูชื่อสารบนฉลากติดขวดสารละลาย อย่างน้อยสองครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าใช้สารที่ต้องการไม่ผิด
- หลังการวิเคราะห์ตัวอย่างแต่ละครั้งต้องล้างมือให้สะอาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อนกินอาหาร เพราะอาจมีสารเคมีที่เป็นอันตรายเปื้อนอยู่
- เมื่อเกิดไฟไหม้ในห้องปฏิบัติการ จะต้องรีบนำสารที่ติดไฟย้ายออกไปให้ห่างจากไฟมากที่สุด ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการทุกคนควรจะต้องรู้แหล่งที่เก็บเครื่องดับเพลิงและรู้จักวิธีใช้ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการนำมาใช้ได้ทันที่
- หากนักศึกษาเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ทำการวิเคราะห์ ต้องรายงานอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทุกครั้งกับอาจารย์หรือนักวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าเกิดมากหรือน้อยเพียงใดก็ตาม
- เมื่อต้องการจะเตรียมหรือใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายหรือสารที่ไวต่อปฏิกิริยา หรือสารที่มีกลิ่นเหม็น จะต้องทำในตู้ควันเสมอ
- เมื่อการวิเคราะห์ได้ใช้สารที่เป็นอันตราย หรือเป็นการวิเคราะห์ที่อาจจะระเบิดได้ นักศึกษาควรสวมแว่นตานิรภัยเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น
- เมื่อเสร็จสิ้นการวิเคราะห์ ต้องทำความสะอาดพื้นโต๊ะปฏิบัติการ แล้วล้างมือให้สะอาด ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

ข้อห้ามในการใช้ห้องปฏิบัติการ

- ห้ามสูบบุหรี่ในห้องปฏิบัติการ เพราะการสูบบุหรี่อาจทำให้สารที่ติดไฟง่ายติดไฟได้ หรืออาจทำให้อุณหภูมิของสารเคมีที่ระเหยกลายเป็นไอถูกเผาผลาญในขณะที่สูบบุหรี่ แล้วถูกดูดเข้าไปในปอด นอกจากนี้ควันบุหรี่ยังมีสารอินทรีย์และโลหะหนักบางชนิดปนเปื้อนอยู่

- ไม่รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ และไม่นำเครื่องแก้วหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเป็นภาชนะใส่อาหารหรือเครื่องดื่ม

- ห้ามชิมสารเคมีหรือสารละลาย เพราะสารเคมีส่วนมากเป็นพิษอาจเกิดอันตรายได้

- อย่าใช้มือหยิบสารเคมีใดๆ เป็นอันตราย และพยายามไม่ให้ส่วนอื่นๆ ของร่างกายถูกสารเคมีด้วย

- ห้ามเทน้ำลงบนกรดเข้มข้นทุกชนิด ในการเตรียมสารละลายกรดจะต้องค่อยๆ เทกรดเข้มข้นลงในน้ำอย่างช้าๆ พร้อมกับกวนตลอดเวลา

- ห้ามดมสารเคมีโดยตรง ควรถือขวดที่ใส่สารเคมีไว้ห่างตัวประมาณ ๑ ฟุต แล้วใช้มือโบกพัดกลิ่นสารเคมีเข้าหาตัว อย่าสูดดมกลิ่นสารเคมีแรงๆ

- อย่าทิ้งของแข็งต่างๆ ที่ไม่ต้องการ เช่น ไม้ขีดไฟ หรือแผ่นกรองที่ใช้แล้ว ฯลฯ ลงในอ่างน้ำเป็นอันตราย ควรทิ้งในถังขยะที่จัดไว้ให้