

# “เพื่อนสนิท”

ในการจัดการและปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ 603

(ปี 2555 ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 3)

ข้อควรระวังสำหรับการมี “เพื่อนสนิท”

“ห้ามทิ้ง”

“ห้ามเปื้อน”

“ห้ามนอกใจ”

“ดูแล เข้าใจ และปฏิบัติตามอยู่เสมอ”



ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ที่มาและความหมายของ “เพื่อนสนิท”

“เพื่อนสนิท” จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อการจัดการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการสำหรับนิสิตปริญญาตรี ปี 3 และ ปี 4 และความปลอดภัยในการปฏิบัติการของผู้เกี่ยวข้อง ในปี 2555 ซึ่งได้ปรับปรุงมาจากต้นฉบับของคู่มือนิสิตปริญญาตรี ในการใช้ห้องปฏิบัติการ 603 ปี 2551 โดย รศ.ดร.สุกัญญา สุนทรส เป็นผู้ร่างต้นฉบับ และ “เพื่อนสนิท” ปี 52

## รู้จัก “เพื่อนสนิท”

หน้าปก.....	หน้าแรก
ที่มาและความหมายของ “เพื่อนสนิท”.....	หน้า 2
รู้จัก “เพื่อนสนิท”.....	หน้า 2
1. ผู้ที่เกี่ยวข้อง.....	หน้า 3
2. การลงทะเบียนของนิสิตเพื่อเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ.....	หน้า 3
3. Custodians.....	หน้า 4
4. ผู้ปฏิบัติการ.....	หน้า 5
5. ข้อปฏิบัติทั่วไปในห้องปฏิบัติการ.....	หน้า 5-6
6. การเข้าทำปฏิบัติการ.....	หน้า 6-10
6.1 เวลาเรียน.....	6
6.2 การเบิกสารเคมี.....	6-7
6.3 การเตรียมและการกำจัดสารละลาย.....	7
6.4 การเบิก-คืนเครื่องแก้ว และอุปกรณ์.....	8
6.5 การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และ Log Book.....	8
6.6 การเขียนสมุดบันทึกปฏิบัติการ.....	8-9
6.7 การป้องกันอุบัติเหตุ.....	10
6.8 ค่าของเสียหาย.....	10
7. การดูแลห้องพักนิสิต.....	หน้า 10
8. Checklist_นิสิต.....	หน้า 11-15
คณะกรรมการเพื่อพัฒนา “เพื่อนสนิท”.....	หน้าสุดท้าย

## 1. ผู้เกี่ยวข้องกับ “เพื่อนสนิท

- 1.1 นักวิทยาศาสตร์                      คุณกำธร                      ห้อง 605                      โทร. 85427  
  คุณอารยา                      ห้อง 504                      โทร. 85415
- 1.2 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ                      คุณศุภโชค                      ห้อง 517                      โทร. 85421
- 1.3 อาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ                      ผศ.ดร.นุชนาถ                      วุฒิประดิษฐ์กุล                      ห้อง 724                      โทร. 85439  
  ผศ.ดร.เสาวรัตน์                      จันทะโร                      ห้อง 615/3                      โทร. 85431
- 1.4 อาจารย์ในรายวิชาปฏิบัติการ ปี 3 และ ปี 4 ทุกท่าน
- 1.5 นิสิตปริญญาตรีชีวเคมี ปี 3 และ ปี 4 ที่เข้าทำปฏิบัติการในห้อง 603 ทุกคน

## 2. การลงทะเบียนของนิสิตเพื่อเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ

<b>สัปดาห์ที่ 1</b> ภาควิชาชีวเคมี	<p>1. ประกาศรายชื่อ นิสิต นิสิตปริญญาตรี ปีที่ 2, 3 และ 4 ทำประกาศรายชื่อ นิสิต (หรือตรวจสอบ-ซ่อมแซมประกาศรายชื่อ นิสิตที่เคยทำไว้ในภาควิชาชีวเคมีที่ผ่านมาให้สมบูรณ์)</p> <p><b>ขั้นตอน:</b></p> <p>1.1 หัวหน้าชั้นปี ขอรายชื่อ นิสิตจากธุรการภาควิชา</p> <p>1.2 นิสิตทั้งชั้นปี ช่วยกันทำป้ายประกาศรายชื่อ จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัว นิสิต และรูปถ่ายหน้าตรงขนาด 1 นิ้ว</p> <p>1.3 ติดป้ายประกาศรายชื่อหน้าห้องปฏิบัติการ 603 และ หน้าห้องคอมพิวเตอร์ชั้น 5 (ห้อง 518)</p> <p>2. สอบทริเจนเคมีและความปลอดภัย นิสิตปริญญาตรี ปี 3 เข้าเรียนทริเจน “เคมีกับความปลอดภัย ตอนที่ 1 อุบัติเหตุและการป้องกันอันตรายในห้องปฏิบัติการ: แนวปฏิบัติทั่วไป” ที่ <a href="http://www.chemsafety.research.chula.ac.th">http://www.chemsafety.research.chula.ac.th</a> พร้อมนำหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบความรู้เบื้องต้น ส่งให้ภาควิชาชีวเคมีประจำห้อง</p> <p><b>กำหนดส่ง</b> ก่อนเข้าปฏิบัติการในการเรียนหัวข้อแรกของวิชาปฏิบัติการ</p> <p><b>หมายเหตุ:</b> นิสิตที่ไม่มีชื่อและรูปถ่ายในประกาศ หรือไม่ได้ผ่านการสอบทริเจนเคมีและความปลอดภัย จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าปฏิบัติการ</p>
<b>สัปดาห์ที่ 2</b> ภาควิชาชีวเคมี	<p><b>การติดตามการดำเนินการโดย นักวิทยาศาสตร์</b> นักวิทยาศาสตร์ ติดตามความสมบูรณ์ของประกาศรายชื่อ นิสิต และหนังสือรับรองการผ่านความรู้เบื้องต้น และสรุปเป็นเอกสาร เพื่อรายงานอาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ</p>
<b>สัปดาห์ที่ 3</b> ภาควิชาชีวเคมี	<p><b>การตรวจสอบผลการดำเนินการโดยอาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ</b> ตรวจสอบตาม checklist_นิสิต_1 (หน้า 11)</p>

### 3. Custodians

นิสิตชั้น ปี 3 ทุกคน ต้องฝึกการดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลเครื่องมือ หรือ Custodian ในห้องปฏิบัติการ 603 อย่างน้อยที่สุด คนละ 1 เครื่อง มีหน้าที่ดังนี้

<p><b>สัปดาห์ที่ 1</b> ภาคการศึกษาต้น</p>	<p><b>1. การแนะนำ “เพื่อนสนิท”</b> โดยอาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการนำเสนองานที่เกี่ยวข้องกับนิสิตให้เพื่อนร่วมชั้นรับทราบ ในช่วงแรกของรายวิชาปฏิบัติการ</p> <p><b>2. การขอบัญชีรายชื่อเครื่องมือ</b> หัวหน้าชั้นปี ขอบัญชีรายการเครื่องมือของห้อง 603 จากนักวิทยาศาสตร์</p> <p><b>3. การกำหนด Custodian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นิสิต ปี 3 แต่ละคนเลือกชนิดเครื่องมือวิทยาศาสตร์จากบัญชี เพื่อดูแลตลอดปีการศึกษา อย่างน้อย 1 เครื่องมือ (นิสิต 2 คน ทำหน้าที่ดูแลห้องคอมพิวเตอร์ 518)</li> <li>• ติดชื่อ นามสกุล ชั้นปี ปีการศึกษา ของตนเองบนเครื่องมือให้ชัดเจน และสะอาดเรียบร้อย พร้อมรับการตรวจสอบ</li> <li>• ศึกษาการทำงานของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในความดูแล และวิธีบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้เข้าใจ พร้อมทั้งจะแนะนำการใช้แก่ผู้ที่ต้องการ</li> </ul> <p><b>หน้าที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์และบริเวณใกล้เคียงให้สะอาดเสมอ</li> <li>• เตรียม log book และสิ่งที่เกี่ยวข้อง ไขว้ข้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ดูแลการลง log book (ให้เบิก log book จากครูปฏิบัติการ)</li> <li>• หากเครื่องมือวิทยาศาสตร์ชำรุด ให้ลงรายละเอียดใน log book แล้วจึงกรอกแบบฟอร์มส่งซ่อมส่งให้แก่ นักวิทยาศาสตร์ในทันที ติดประกาศลงบนเครื่องมือว่า “ชำรุด แจ้ง นักวิทยาศาสตร์แล้ว ลงชื่อผู้แจ้ง และ ลงวันที่แจ้ง”</li> </ul>
<p><b>สัปดาห์ที่ 2</b> ภาคการศึกษาต้น</p>	<p><b>การตรวจสอบการดำเนินการโดย นักวิทยาศาสตร์</b> ตรวจสอบความสมบูรณ์ของรายชื่อ Custodian และรายงานอาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ</p>
<p><b>สัปดาห์ที่ 3</b> ภาคการศึกษาต้น</p>	<p><b>การตรวจสอบผลการดำเนินงานโดยอาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ</b> ตรวจสอบตาม checklist_นิสิต_1 (หน้า 11)</p>
<p><b>สัปดาห์สุดท้ายของการเรียนวิชาปฏิบัติการ</b></p>	<p><b>ทำความสะอาด</b> นิสิต ปี 3 ทุกคน ช่วยกันทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือที่รับผิดชอบ</p>
<p><b>สัปดาห์ที่ 1-2 หลังปิดภาคประจำปีการศึกษา</b></p>	<p><b>การตรวจสอบเครื่องมือและรายงานผลการตรวจสอบโดย นักวิทยาศาสตร์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจสอบเครื่องมือตามคู่มือการตรวจสอบ</li> <li>• รายงานผลการตรวจสอบที่อาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ</li> <li>• ลักษณะรายงานมี 2 แบบ คือรายงานการตรวจสอบแต่ละเครื่อง และรายงานสรุป (ใช้ได้ หรือใช้ไม่ได้ที่เครื่อง)</li> </ul>

<p>สัปดาห์ที่ 3-4 หลังปิดภาคประจำปีการศึกษา</p>	<p>การส่งรายงานสรุปไปยังภาควิชา โดยอาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ อาจารย์ฯ สรุปผลการตรวจสอบ เสนอหัวหน้าภาควิชา พิจารณาซ่อมแซม/ซื้อเพิ่มเติม/จัดจำหน่ายต่อไป (ใช้ Check List_3 สำหรับห้องปฏิบัติการ 603 หรือ 504 ในหน้า 13-16)</p>
---	---

#### 4. ตู้ปฏิบัติการ

<p>สัปดาห์ที่ 1 ของวิชาปฏิบัติการหัวข้อแรก</p>	<p>นิสิตปี 3 ทุกคน                      1. เบิกกุญแจตู้ปฏิบัติการจากเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ คนละ 1 ตู้                      2. ชำระค่าประกันกุญแจตู้ปฏิบัติการกับนักวิทยาศาสตร์ คนละ 50 บาท                      3. ตรวจสอบรายการเครื่องแก้วในตู้ให้ตรงกับบัญชีเครื่องแก้ว ที่ได้รับแจก                      4. ติดชื่อของนิสิตลงหน้าตู้ปฏิบัติการทันที ให้ชัดเจน พร้อมรับการตรวจสอบ</p>
<p>สัปดาห์ที่ 3 ภาคการศึกษาต้น</p>	<p>การตรวจสอบตู้ปฏิบัติการโดยอาจารย์ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ อาจารย์ฯ ตรวจสอบความสะอาดเรียบร้อยของตู้ปฏิบัติการ ตาม checklist_นิสิต_1 (หน้า 11)   <b>หมายเหตุ:</b> อาจารย์ผู้สอนวิชาปฏิบัติการ สามารถตรวจสอบตู้และโต๊ะปฏิบัติการได้ตลอดเวลา ผลการตรวจสอบจะเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนในรายวิชาปฏิบัติการ</p>
<p>วันสุดท้ายเมื่อสิ้นภาคการศึกษา</p>	<p>การคืนกุญแจตู้ปฏิบัติการ และรับเงินมัดจำคืน หากนิสิตนำกุญแจตู้มาคืนในสภาพปกติก็จะได้รับค่าประกันกุญแจคืน (50 บาท) และหากเครื่องแก้วที่อยู่ในตู้ไม่ครบตามรายการ นิสิตต้องจ่ายค่าของเสียหายที่นักวิทยาศาสตร์</p>

#### 5. ข้อปฏิบัติทั่วไปในห้องปฏิบัติการ

- นิสิตทุกคนมีหน้าที่รักษาความสะอาดของห้องปฏิบัติการในส่วนรวม และโต๊ะ-ตู้ปฏิบัติการของตนเอง
- เข้าปฏิบัติการตรงต่อเวลา (“มาสาย” คือเข้าสายเกิน 15 นาที “มาสายเกิน 30 นาที” ถือว่านิสิตขาดเรียน นิสิตจะถูกหักคะแนนจาก Attendance ของวิชาปฏิบัติการ)
- ปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามระเบียบ และมีความรับผิดชอบตลอดเวลาในการทำปฏิบัติการ
- อ่านวิธีการทำปฏิบัติการก่อนเข้าเรียน และตั้งใจฟังการอธิบายในห้องเรียน อาจารย์อาจสอบย่อยเมื่อใดก็ได้
- ห้ามจับเครื่องมือ และสารเคมีใด ๆ ในห้องปฏิบัติการเมื่อเข้ามาครั้งแรก จนกว่าจะได้รับการสอนหรือแนะนำวิธีการใช้ที่ถูกต้อง
- ทำปฏิบัติการที่อาจารย์ประจำปฏิบัติการมอบหมายเท่านั้น ห้ามทำการทดลองอื่น ๆ นอกเหนือจากที่มอบหมาย
- ห้ามรับประทานอาหาร ขนม ต้มเครื่องต้ม หรือเคี้ยวหมากฝรั่งในห้องปฏิบัติการ
- ห้ามสูบบุหรี่

- ห้ามใช้เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการใส่อาหารหรือเครื่องดื่ม
- ห้ามวิ่งเล่นหรือส่งเสียงดัง ในห้องปฏิบัติการ
- ดูแลบริเวณทำปฏิบัติการให้สะอาดเสมอ
- ทั้งของเสียพวกสารเคมีให้ถูกต้องตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
- ห้ามทิ้งของเสียสารเคมีอันตรายลงในระบบน้ำสุขาภิบาลเด็ดขาด
- อ่านฉลากและการใช้เครื่องมือให้ละเอียดก่อนใช้
- พยายามอย่าให้มือแตะใบหน้า ตา ปาก และร่างกายขณะทำปฏิบัติการ และล้างมือด้วยสบู่และน้ำทุกครั้งหลังเสร็จปฏิบัติการ
- ตั้งใจทำปฏิบัติการของตนเอง ไม่ไปยุ่งเกี่ยวกับกลุ่มปฏิบัติการอื่น
- ศึกษาบริเวณหรือที่วางเครื่องมือดูแลความปลอดภัย เช่น ถังดับเพลิง ทางหนีไฟ และห้องน้ำ เป็นต้น
- ไม่ใจลอย ระมัดระวังและตั้งใจในการทำปฏิบัติการเมื่อทำงานกับสารเคมีเสมอ
- ศึกษากระบวนการจัดการอุบัติเหตุจากสารเคมี หรือเพลิงไหม้
- หากเกิดอุบัติเหตุ ไม่ควรตื่นตกใจ
- หลีกเลี่ยงการสวม contact lenses ในห้องปฏิบัติการ
- แต่งกายให้เหมาะสม รองเท้าปิดเท้ามิดชิด และรวบผมให้เรียบร้อย
- สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการทุกครั้ง และสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้ง
- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ จะเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศในเวลาเช้า และจะเปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อเริ่มรายวิชาปฏิบัติการ หากนิสิตมาทำปฏิบัติการนอกเวลาทำการ และทำงานน้อยคน ไม่นุญาติให้เปิดเครื่องปรับอากาศ ทั้งนี้เพื่อประหยัดพลังงาน

## 6. การเข้าทำปฏิบัติการ

### 6.1 เวลาเรียน

- นิสิตที่เข้าเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชาปฏิบัติการหนึ่งๆ (รวมชั่วโมงบรรยายและชั่วโมงปฏิบัติการ) ภาควิชาจะไม่อนุญาตให้เข้าสอบ ในรายวิชาปฏิบัติการนั้นๆ
- นิสิตต้องเป็นผู้ตรงต่อเวลา เข้าเรียนตรงตามเวลา อาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการจะตรวจเช็คการเข้าเรียนของนิสิต ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของคะแนน attendance
- หากนิสิตขาดเรียนโดยไม่แจ้งอาจารย์ผู้สอน อาจารย์จะลดคะแนน attendance, performance ลงตามสัดส่วนของเวลาที่เข้าเรียน และหากขาดทั้งหมดในหัวข้อหนึ่งๆ จะได้คะแนนศูนย์ สำหรับรายงานในหัวข้อนั้นด้วย
- หากนิสิตไม่สามารถเข้าปฏิบัติการได้ต้องแจ้งอาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการ ซึ่งผู้สอนอาจพิจารณาการให้คะแนน attendance performance ตลอดจนจนการอนุญาตให้ส่ง report จากสัดส่วนของจำนวนเวลาที่ขาดเรียนต่อเวลาปฏิบัติการทั้งหมด
- นิสิตต้องเตรียมตัวศึกษาสิ่งที่จะต้องทำในวันนั้นๆ ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ อาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการอาจจัดสอบย่อยโดยไม่ต้องเตือนล่วงหน้า

## 6.2 การเบิกสารเคมี

- **นักวิทยาศาสตร์ จะจัดสารเคมีไว้ให้ที่โต๊ะกลาง** เมื่อนิสิตนำไปใช้เสร็จแล้วให้คืนขวดสารเคมีไว้ที่เดิมทันที
- **สารเคมีที่ไม่อยู่ที่โต๊ะกลาง** เช่นสารที่เก็บไว้ในตู้เย็น ให้นิสิตเบิกที่ นักวิทยาศาสตร์ ภายในชั่วโมงแรกของการทำปฏิบัติการในวันนั้น โดยลงนามการเบิกไว้ในสมุดเบิกสารเคมี เมื่อแบ่งสารไปใช้เสร็จแล้วต้องคืนขวดสารในทันที พร้อมให้ครูปฏิบัติการ/นักวิทยาศาสตร์ ลงนามรับในสมุดเบิกด้วย นิสิตที่ไม่คืนสาร หรือไม่ได้รับการยืนยันการคืนจากครูปฏิบัติการ/นักวิทยาศาสตร์ ถือว่ายังครอบครองสารนั้นๆ อยู่ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาต้องรับผิดชอบค่าสารเคมีที่เบิกไป

**หมายเหตุ:** เวลาการเบิกสารเคมีจากเจ้าหน้าที่นักวิทยาศาสตร์ จะทำการแจ้งให้ทราบอีกครั้ง กรณีที่สารเคมีขวดใดหมดให้นำขวดที่หมดกลับมาวางในบริเวณที่จัดไว้ให้ หรือนำฉลากสติ๊กเกอร์บนขวดสารเคมีกลับมาคืน

## 6.3 การเตรียมและการกำจัดสารละลาย นิสิตต้องปฏิบัติดังนี้

1. **ศึกษาข้อมูลของสารเคมีนั้นให้ชัดเจน** โดยเฉพาะในด้านความเป็นพิษและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการไม่ถูกต้องจากเอกสาร Material Safety Data Sheet (MSDS) และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
2. **บรรจุสารละลายที่เตรียมขึ้นในภาชนะที่เหมาะสม** หากเป็นสารกัดกร่อน ภาชนะที่ใช้ต้องทนต่อการกัดกร่อนของสารละลายนั้นๆ ห้ามใช้ขวดบรรจุน้ำดื่มที่ขายอยู่ทั่วไปมาบรรจุสารละลายโดยเด็ดขาด เพราะไม่ทนต่อการกัดกร่อน
3. **การติดฉลากข้างขวดสารเคมีที่เตรียม** ใช้ฉลากที่วางไว้ข้างเครื่องชั่งระบุรายละเอียดของสารละลายที่เตรียมลงบนขวด (ดังภาพหน้าที่ 8) ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยต่อการส่งกำจัดต่อไป
4. ในทุกปฏิบัติการนิสิตต้อง**ทิ้งของเสียเนื่องจากสารเคมีลงในขวดที่ครูปฏิบัติการจัดหาไว้ให้เท่านั้น** ซึ่งครูปฏิบัติการจะนำไปจัดประเภทของเสียและ/หรือส่งกำจัดต่อไป
5. **การทิ้งสารละลายที่เตรียมไว้** เมื่อสิ้นสุดปฏิบัติการในแต่ละเรื่อง เมื่อต้องการทิ้งสารเคมีดังกล่าวที่เตรียมไว้ นิสิตต้องเขียนตัวอักษร **“W”** (ย่อจาก waste) ลงในฉลาก แล้วนำขวดไปวางไว้ ณ ที่วางของเสียที่จัดไปไว้ให้

**สำหรับติดขวด reagent**

ชื่อ reagent.....

ส่วนประกอบและความเข้มข้น .....

.....

.....

ชื่อผู้เตรียม.....

ชื่อวิชา.....

วันที่เตรียม.....

ส่งกำจัด ให้เขียน W

ภาพแสดงฉลากติดขวดสารเคมีที่เตรียมไว้ใช้ในการทำปฏิบัติการ

#### 6.4 การเบิก-คืนเครื่องแก้ว และอุปกรณ์

- สำหรับเครื่องแก้วและอุปกรณ์ที่ไม่ได้อยู่ในตู้ปฏิบัติการของนิสิต ให้นิสิตเบิกที่เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ ภายในชั่วโมงแรกของการทำปฏิบัติการในวันนั้น โดยลงนามการเบิกไว้ในสมุดเบิกเครื่องแก้วและอุปกรณ์ (เจ้าหน้าที่ฯ จะมีแบบฟอร์มใบเบิกของให้กรอก นิสิตต้องเก็บสำเนาใบเบิกของหนึ่งชุด และเก็บไว้ในตู้ปฏิบัติการเพื่อยืนยันเมื่อหมดภาคการศึกษา)
- เมื่อใช้เสร็จแล้วต้องล้าง ทำให้แห้ง แล้วคืนเครื่องแก้ว / อุปกรณ์นั้น ๆทันที พร้อมให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการลงนามรับในสมุดเบิกด้วย นิสิตที่ไม่คืนหรือไม่ได้รับการยืนยันการคืนจากเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการถือว่ายังครอบครองเครื่องแก้ว / อุปกรณ์นั้น ๆอยู่ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาต้องรับผิดชอบค่าเครื่องแก้ว / อุปกรณ์ที่เบิกไป
- สำหรับนิสิตปี 4 ที่ทำ senior project ในห้องปฏิบัติการวิจัย ให้มาเบิกและคืน เครื่องแก้ว / อุปกรณ์ จากเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในลักษณะเดียวกัน โดยให้เบิกในตอนเช้า 9.00 – 10.00 น. และ บ่าย 13.00 – 14.00 น. (ตามเวลาที่นักวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการสะดวก)

#### 6.5 การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และ Log Book นิสิตต้องปฏิบัติดังนี้

- หากยังไม่เคยใช้ ห้ามใช้ให้อ่านคู่มือ และปรึกษาอาจารย์ในรายวิชาปฏิบัติการจนเข้าใจก่อนปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำของอาจารย์อย่างเคร่งครัด



- ลงชื่อและรายละเอียดการทำงานใน **log book** ประจำเครื่องมือทุกครั้งที่ใช้งาน หากไม่พบ log book ให้แจ้งครูปฏิบัติการ
- ห้ามเคลื่อนย้ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ โดยพลการ หากจำเป็นให้ปรึกษาอาจารย์ในรายวิชาปฏิบัติการก่อน
- รักษาความสะอาดของเครื่องมือ และบริเวณใกล้เคียง

## 6.6 การเขียนสมุดบันทึกปฏิบัติการ

นิสิตต้องเตรียมสมุดบันทึกปฏิบัติการในสภาพพร้อมที่อาจารย์รายวิชาปฏิบัติการตรวจสอบได้ตลอดเวลา โดยจะมีรูปแบบสมุดบันทึกปฏิบัติการเหมือนกับ “สมุดบันทึกงานวิจัย” ของคณะวิทยาศาสตร์ ใช้บันทึกผลการทดลองที่ถูกต้องและครบถ้วนข้อมูล

### ลักษณะของสมุดบันทึกปฏิบัติการ:

- ใช้สมุดที่แข็งแรง เหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลระยะยาว ไม่ใช้สมุดที่กระดาษหลุดง่าย หรือเศษกระดาษ
- ใส่เลขหน้าทุกหน้า และเว้น 4-5 หน้าแรกไว้สำหรับทำสารบัญ

**ข้อมูลที่ควรบันทึก** (ปรับใช้ตามคำแนะนำการใช้สมุดบันทึกงานวิจัย ของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) มีดังนี้

1. หัวข้อการทดลอง
2. วัตถุประสงค์
3. การออกแบบการทดลอง
4. สารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
5. วิธีการทดลอง
6. ผลการทดลอง
7. วิเคราะห์ผล
8. สรุปผลการทดลอง
9. เอกสารอ้างอิง
10. วันที่บันทึก
11. ชื่อผู้บันทึกและพยาน\* (\*ในรายวิชาปฏิบัติการ คือ “อาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการ”)
12. ควรมีแผนการทำงานของทีมงานทุกคน ใส่ไว้ในสมุดบันทึกด้วย (ถ้ามี)

**คำแนะนำการจดบันทึกปฏิบัติการ** (ปรับใช้ตามคำแนะนำการใช้สมุดบันทึกงานวิจัย ของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) มีดังนี้

1. ให้อธิบายปากกาที่ทนต่อแสงในการบันทึกเท่านั้น ห้ามใช้ดินสอ หรือปากกาหมึกซึมในการบันทึก
2. กรณีเขียนผิดห้ามลบโดยใช้น้ำยาลบคำผิดหรือยางลบ แต่ให้ใช้ปากกาขีดฆ่า อธิบายคำผิดนั้น และเซ็นชื่อพร้อมวันที่กำกับ

3. กรณีมีกราฟ รูปภาพที่มีการตัดแปะ ให้ใช้กาวยึดให้แน่น มีคำอธิบายประกอบ และเซ็นชื่อ วันที่ กำกับ บริเวณระหว่างกระดาษสมุด และ กระดาษที่นำมาติด
4. กรณีที่มีพื้นที่ว่างให้บันทึกต่อไปเลย หรือขีดเส้นทับส่วนที่ไม่ต้องการใช้ และหากมีข้อมูลตามมาภายหลัง ให้ใช้การโยงอ้างอิงเลขหน้า
5. หากใช้ตัวย่อที่ไม่ใช่ตัวย่อมาตรฐาน ให้เขียนคำเต็มกำกับ และไม่ควรใช้คำแสลง (Slang)
6. จัดบันทึกข้อมูลที่เป็นจริง สมบูรณ์ และชัดเจน ที่บุคคลอื่นจะสามารถทำการทดลองในงาานั้นได้
7. ควรหลีกเลี่ยงการเขียนแสดงความคิดเห็นของผู้ทำการทดลองนั้น เช่น ผลการทดลองล้มเหลว ไม่มีประโยชน์ หรืออาจจะละเมิดสิทธิบัตรอื่น
8. ห้ามฉีกกระดาษออกจากเล่ม
9. เซ็นชื่อผู้บันทึก และส่งให้อาจารย์ประจำปฏิบัติการตรวจทุกครั้งหลังเสร็จสิ้นปฏิบัติการในวันนั้นหรือวันถัดไป

## 6.7 การป้องกันอุบัติเหตุ

- ห้ามสูบบุหรี่ในภาควิชาชีวเคมี
- ระวังในการทำงานกับสารอันตราย ไวไฟ หรือเป็นพิษ ตามวิธีที่ระบุไว้ใน MSDS
- แจ้งอาจารย์ในรายวิชาปฏิบัติการทันทีที่เกิดสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

## 6.8 ค่าของเสียหาย

- การแจ้งประกาศตรวจเช็คเครื่องแก้วและอุปกรณ์ ก่อนปิดภาคการศึกษา นักวิทยาศาสตร์จะติดประกาศให้บัณฑิตมาชำระค่าของเสียหาย บัณฑิตจะต้องมาติดต่อกับนักวิทยาศาสตร์ตามกำหนดนัด (กรณีเดียวกับตู้ปฏิบัติการ หน้า 5)
- การชำระค่าเสียหาย บัณฑิตที่ไม่ได้ทำเครื่องแก้ว อุปกรณ์เสียหาย และไม่ได้เบิกสารเคมีไปครอบครองไว้ จะได้รับค่ากุญแจคืนเป็นจำนวน 50 บาท แต่หากบกพร่องในข้อใดข้อหนึ่งข้างต้น ต้องชำระค่าเสียหาย และจะได้รับเอกสารใบสำคัญรับเงินเป็นหลักฐาน

## 7. การดูแลห้องพักนิสิต

- ห้องพักนิสิตปี 3 และปี 4 ภาควิชาชีวเคมี ตั้งอยู่ชั้น 6 ตึกกลุ่มฯ บริเวณหน้าลิฟต์ บริเวณภายในห้องแบ่งเป็น 3 บริเวณ บริเวณด้านขวาเป็นห้องพักของนิสิตปี 4 บริเวณตรงกลางเป็นของนิสิตชั้นปี 3 และบริเวณด้านซ้ายเป็นห้องรับประทานอาหารของนิสิตบัณฑิตศึกษา
- นิสิตทุกคนต้องแบ่งเวรทำความสะอาดและดูแลความเรียบร้อยของห้องพักอย่างสม่ำเสมอ
- อาจารย์ผู้ดูแลห้องพักนิสิต (อาจารย์ฝ่ายกิจการนิสิต) สามารถตรวจติดตามความสะอาดภายในบริเวณที่นิสิตรับผิดชอบ ตาม check list\_นิสิต\_2 (หน้า 12)

Check list นิสิต 1

ชื่อผู้ตรวจ.....วัน-เวลาตรวจ..... (ใช้ตรวจครั้งแรกในสัปดาห์ที่ 3 ของการเปิดภาคการศึกษา)

รายการ	ผลการตรวจ	หมายเหตุ
<u>ลงทะเบียนของนิสิต</u>		
ประกาศรายชื่อ นิสิต		
หนังสือรับรอง “เคมีกับความปลอดภัย”		
<u>Custodians เครื่องมือ</u>		
ชื่อผู้ดูแลเครื่องมือ		
Log book		
ความสะอาด		
แบบฟอร์มส่งซ่อม		
<u>ตู้-โต๊ะปฏิบัติการ</u>		
ชื่อนิสิตบนโต๊ะ lab		
ความสะอาด		
<u>ห้องปฏิบัติการ</u>		
ตู้เย็น		
น้ำกลั่น		
เครื่องปรับอากาศ		
ตู้ควีน		
ประกาศหน้าห้อง		
ที่วาง reagent ส่วนกลาง		
ที่วางขวดสารเคมี / waste		
ความสะอาดโดยรวม		

Check list นิสิต 2

รายการ	ผลการตรวจ 1	Dead line	ผู้ตรวจ/วันตรวจ 1	ผู้ตรวจ/วันตรวจ 2	ผู้ตรวจ/วันตรวจ 3	หมายเหตุ
ห้องพักนิสิต						
ตารางเวร หน้าห้องพัก						
ความสะอาดในห้องพัก						
มู่ลี่						
เศษอาหาร						
ตู้เย็น						
เครื่องกรองน้ำ						
อ่างล้างมือ						
แบบฟอร์มซ่อมครุภัณฑ์ชำรุด						
นิสิตร่วมกันทำความสะอาด ใหญ่ทุกก่อนปิดภาคเรียน และ ทุกเปิดเทอม						
อื่นๆ						
เพิ่มเติม : ให้เวรห้องพักดูแลความสะอาดประตูหน้าห้อง และจัดการกับประกาศหน้าห้องด้วย						

Check List 3 สำหรับห้องปฏิบัติการ.....สำหรับก่อนเปิดภาค

ชื่อผู้ตรวจ.....วันที่ตรวจ.....เดือน..... พ.ศ.....

หัวข้อ / รายการเครื่องมือ อุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ การใช้งาน	ผู้รับผิดชอบ ความสะอาด	ผลการตรวจสอบ				
			ใช้งานได้ (จำนวน)	ใช้งานไม่ได้ (จำนวน)	สะอาด	ไม่สะอาด	หมายเหตุ
1. เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่							
1.1 ไมโครปิเปต							
1.2 สเปกโตรโฟโตมิเตอร์							
1.2.1 visible spec							
1.2.2 uv-vis spec							
1.3 ตาชั่ง และ solution label							
1.4 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง							
1.5 เครื่องปั่นเหวี่ยง + ตาชั่งประจำ							
1.6 water bath							
1.7 stirrer & heater							
1.7.1 heater							
1.7.2 stirrer & heater							

หัวข้อ / รายการเครื่องมือ อุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ การใช้งาน	ผู้รับผิดชอบ ความสะอาด	ผลการตรวจสอบ				หมายเหตุ
			ใช้งานได้ (จำนวน)	ใช้งานไม่ได้ (จำนวน)	สะอาด	ไม่สะอาด	
1.7.3 stirrer							
1.8 air pump							
1.9 vortex mixer							
1.10 อื่นๆ							
<b>2. อุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ ได้แก่</b>							
2.1 ตู้เย็น							
2.2 เครื่องปรับอากาศ							
2.3 Refrigerated Incubator							
2.4 ตู้ควั่น							
2.5 Lamina flow							
2.6 โสตท์สบูปรกรณ์							
<b>3. น้ำบริสุทธิ์</b>							

หัวข้อ / รายการเครื่องมือ อุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ การใช้งาน	ผู้รับผิดชอบ ความสะอาด	ผลการตรวจสอบ				หมายเหตุ
			ใช้งานได้ (จำนวน)	ใช้งานไม่ได้ (จำนวน)	สะอาด	ไม่สะอาด	
3.1. เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์							
3.2. ระบบ Pre-treat สำหรับเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์							
3.3 ขวดบรรจุ							
4. สารเคมี							
4.1 บริเวณวางของเหลว							
4.2 บริเวณวางของแข็ง							
4.3 บริเวณวางของเสีย							
4.4 อื่นๆ							
5. ความสะอาดโดยรวม							
6. อุปกรณ์ดับเพลิง							
7. อุปกรณ์ปฐมพยาบาล							

หัวข้อ / รายการเครื่องมือ อุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ การใช้งาน	ผู้รับผิดชอบ ความสะอาด	ผลการตรวจสอบ				หมายเหตุ
			ใช้งานได้ (จำนวน)	ใช้งานไม่ได้ (จำนวน)	สะอาด	ไม่สะอาด	
8. ตารางปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ และ เจ้าหน้าที่							
9. อื่นๆ							

หมายเหตุ สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลปฏิบัติการ และอาจารย์ผู้ตรวจ

1. อาจแนบเอกสารอื่นเพิ่มเติมได้ (จำนวนเอกสารโดยรวม เมื่อรวม 2 หน้านี้ = .....หน้า)
2. เมื่อตรวจเสร็จแล้ว ส่งสำเนาให้คุณกำธร คุณอารยาและคุณศุภโชค (ห้อง 603) และคุณสมพร คุณธรา และคุณอรุณ (ห้อง 504) รับทราบเพื่อดำเนินการ
3. เก็บเอกสารการตรวจสอบไว้ในแฟ้มโครงการเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการ 504 603 ในห้องปฏิบัติการที่ท่านรับผิดชอบดูแล



อาจารย์ผู้ร่างต้นฉบับคู่มือหนังสือปริญาตรี ในการใช้ห้องปฏิบัติการ 603 ปี 2551: รศ.ดร.สุกัญญา สุนทรส

อาจารย์ผู้ปรับปรุงเป็น “เพื่อนสนิท” ปี 2552-ปัจจุบัน : ผศ.ดร.เสาวรัตน์ จันทะโร

