

ความถูกต้องและความปลอดภัย คือ หัวใจในการทำงานด้านวิทยาศาสตร์

# “การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์”

นางสาวปิ่นธสุทธิ์ สุวรรณเลิศ

นายภควัต คชจันทร์

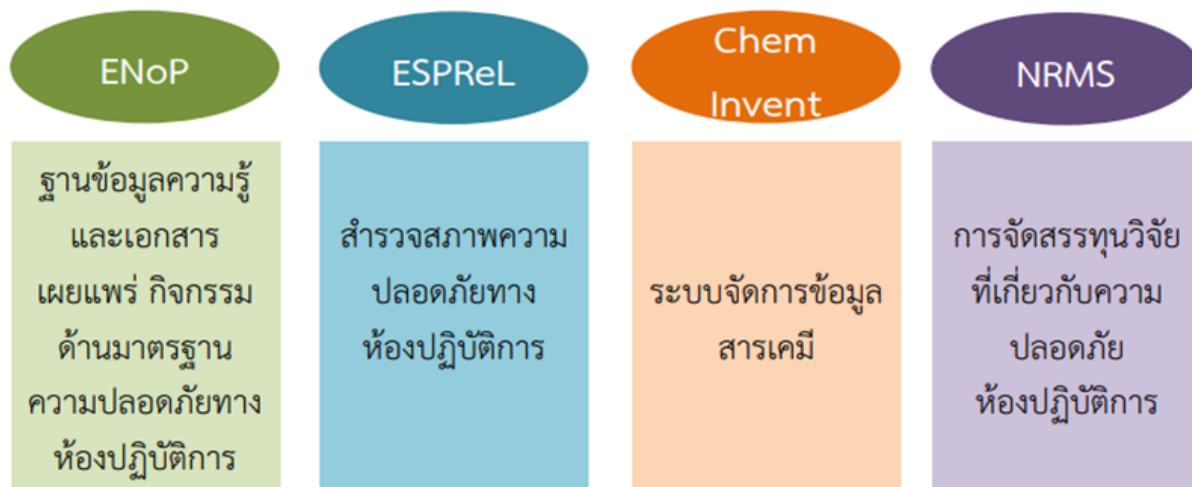
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่





## เครื่องมือในการบริหารจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ



ENoP : ESPReL Knowledge platform

ESPreL : Enhancement of safety practice of Research Laboratory in Thailand

NRMS : National Research Management System

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

(วช)



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

อ้างอิงจาก : เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการ

“ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ”

อาจารย์ กัมปนาท คำสุข

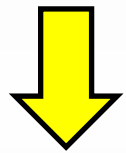
วิทยาลัยนครราชสีมา

# การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย : Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand [ESPreL]



การตรวจประเมินแบบ

**peer evaluation : การยอมรับร่วมกัน**



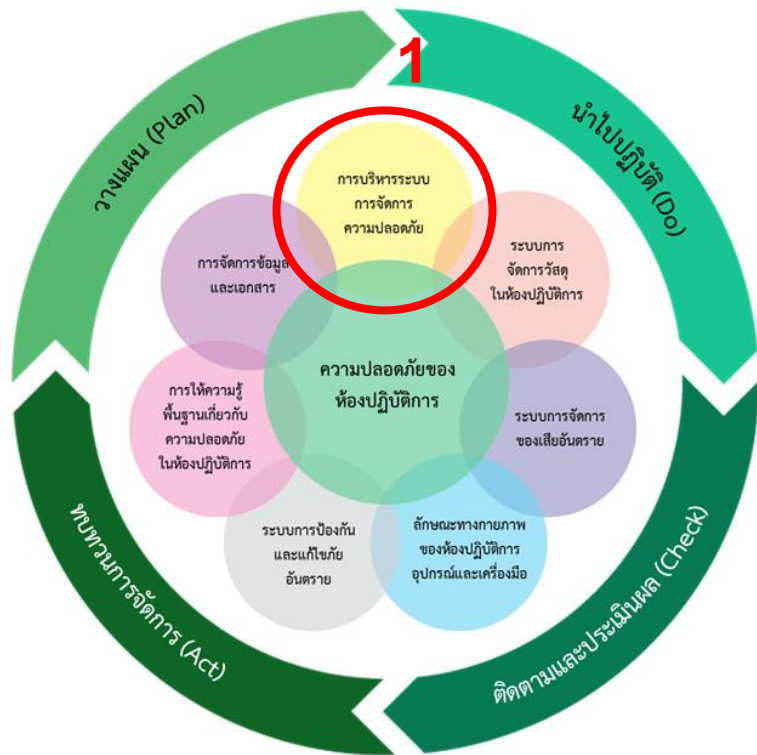
ESPreL Chacklist (162 ข้อ)

**: เกณฑ์สำรวจความปลอดภัยใน  
ห้องปฏิบัติการ**

## 7 องค์ประกอบ....

1. การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย
2. ระบบการจัดการสารเคมี
3. ระบบการจัดการของเสียอันตราย
4. ลักษณะทางกายภาพ อุปกรณ์ เครื่องมือ
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย
6. การให้ความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัย
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร

# องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย

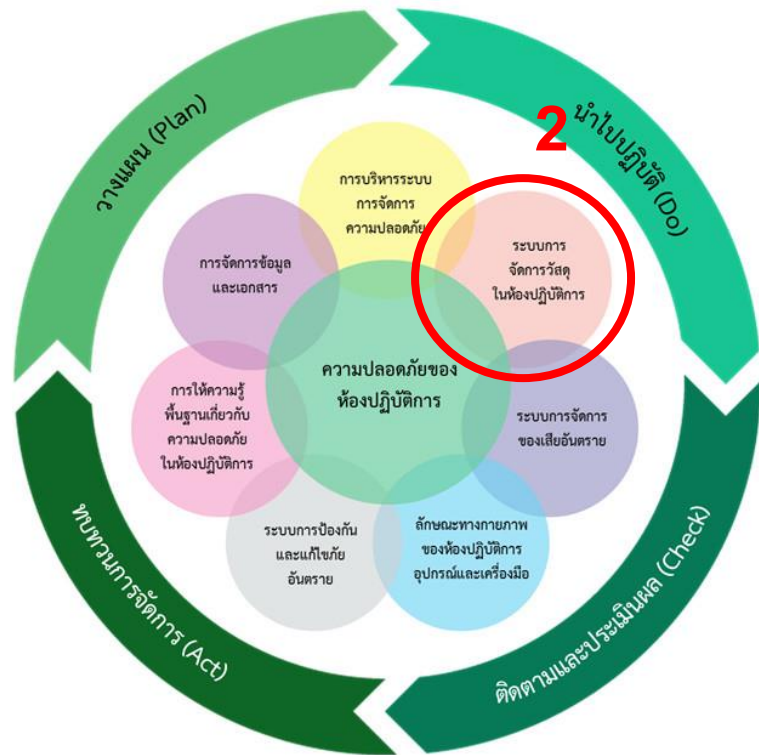


1.1 นโยบายและแผน

1.2 โครงสร้างการบริหาร

1.3 ผู้รับผิดชอบด้านต่าง ๆ

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี



## 2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี

## 2.2 การเก็บสารเคมี

## 2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

## 2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี

### : ระบบบันทึกข้อมูลสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

- รหัสของภาชนะบรรจุ (Bottle ID)
- ชื่อสารเคมี (Chemical name)
- CAS no.
- ประเภทความเป็นอันตราย (hazard classification)
- ขนาดบรรจุของขวด (bottle volume)
- ปริมาณสารเคมีคงเหลือในขวด
- Grade
- ราคา (price)
- ที่จัดเก็บสารเคมี (location)
- วันที่รับเข้ามา (received date)
- วันที่เปิดใช้ขวด (open date)
- ผู้ขาย/ผู้จำหน่าย (supplier)
- ผู้ผลิต (manufacturer)
- วันหมดอายุ (expiry date)















# ฐานข้อมูลสารเคมี

ฐานข้อมูลสารเคมีประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ชั้นสูง 1

ผู้ดูแล : ปิรันธสุทธิ สุวรรณเลิศ

สถานที่เก็บ : ตู้ที่ 5 สโตร์ 3 ห้องเก็บสารเคมี ชั้น 2 อาคารแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์

+

รหัส	ชื่อสารเคมี	Cas no.	UN Class	สถานะ	SDS	เกรด	วันหมดอายุ	ปริมาณบรรจุ	ปริมาณคงเหลือ	ตู้เก็บ	ผู้ฝาก	ผู้ผลิต	ผู้ขาย	ราคา (บาท)	วันที่รับเข้าสต็อก	วันที่ปรับปรุงข้อมูล	ความเป็นอันตราย
a010	Acetone	67-64-1	3	ของเหลว	มี	HPLC	7/61	2.5 L	2.5 L	C5	อ.อิศารัตน์	RCL Labscan	-	-	4/2/60	6/05/63	 
a011	Acetone	67-64-1	3	ของเหลว	มี	HPLC	3/57	2.5 L	15 L	C5	อ.อิศารัตน์	RCL Labscan	-	-	4/2/60	6/05/63	 
a012	Acetone	67-64-1	3	ของเหลว	มี	HPLC	5/65	2.5 L	2.5 L	C5	อ.อิศารัตน์	RCL Labscan	-	-	4/2/60	6/05/63	 
a013	Acetone	67-64-1	3	ของเหลว	มี	HPLC	10/65	2.5 L	3 L	C5	อ.อิศารัตน์	RCL Labscan	-	-	4/2/60	6/05/63	 
a020	Acetonitrile	75-05-8	3	ของเหลว	มี	HPLC	11/57	4 L	4 L	C5	อ.อิศารัตน์	RCL Labscan	-	-	4/2/60	6/05/63	 
a021	Acetonitrile	75-05-8	3	ของเหลว	มี	HPLC	3/57	2.5 L	8 L	C5	อ.อิศารัตน์	RCL Labscan	-	-	4/2/60	6/05/63	 



## องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

### 2.2 การเก็บสารเคมี

**สิ่งที่ต้องคำนึง** : 1) ความเป็นอันตรายของสารเคมี  
2) ความเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility)

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

## 2.2 การเก็บสารเคมี

**สิ่งที่ต้องคำนึง :** 1) ความเป็นอันตรายของสารเคมี



A) ฉลากข้างขวดสารเคมี

B) ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

(Material safety data sheet ; SDS)

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

## A) ฉลากข้างขวดสารเคมี



รูปสัญลักษณ์แสดงความอันตราย



คำสัญญาณ

อันตราย

ข้อความแสดงความอันตราย

H290

อาจกัดกร่อนโลหะ

H314

ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรงและทำลายดวงตา

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

**รูปสัญลักษณ์นำรู้**  
**แสดงความเป็นอันตรายตามระบบ GHS**

ระบบ GHS (Globally Harmonized System for Classification and Labelling of Chemicals)  
คือระบบการจำแนกความเป็นอันตราย และการติดฉลากสารเคมี

**รูปสัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตราย ตามระบบสากล GHS**

		
สารไวไฟ	สารออกซิไดซ์	วัตถุระเบิด
		
ก๊าซบรรจุภายใต้ความดัน	สารกัดกร่อน	พิษเฉียบพลัน
		
อันตรายต่อสุขภาพ	ระวัง	อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

## GHS Pictograms



Explosives



Flammables



Oxidisers



Gases Under Pressure



Corrosives



Acute Toxicity



Irritants/Sensitisers/Other Hazards

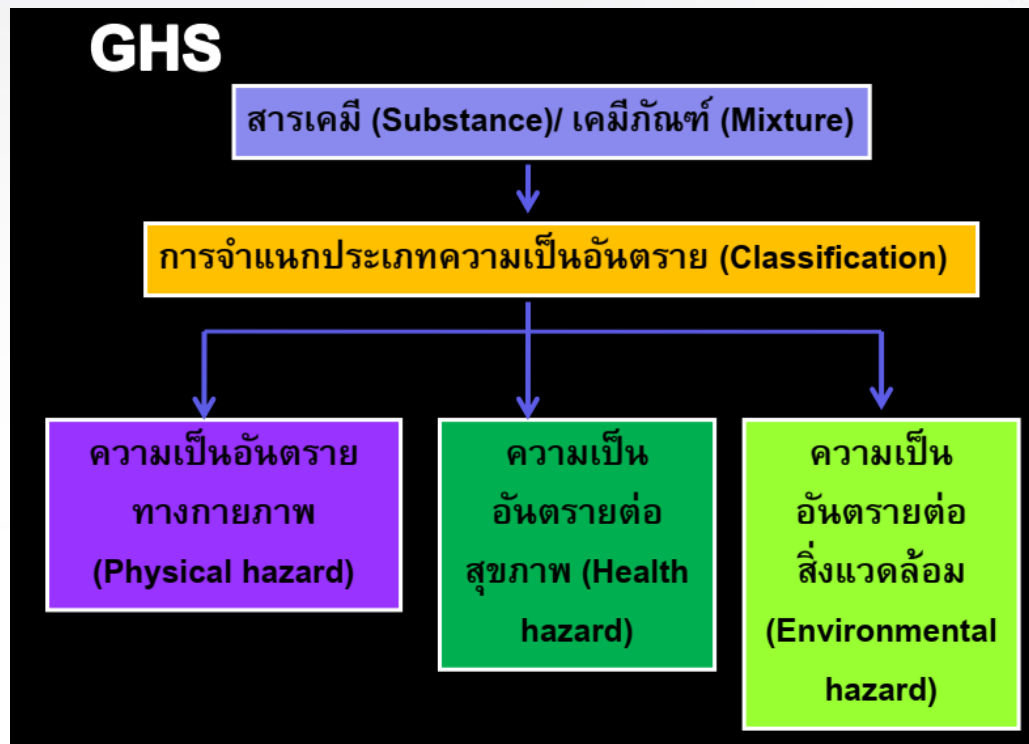


Specific Toxicity Hazards



Environmental Hazard

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี



## องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

### ความเป็นอันตรายทางกายภาพ (Physical hazard)

- |                                           |                                                   |                                                                                     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. วัตถุระเบิด                            | 10. ของแข็งที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ               |                                                                                     |
| 2. ก๊าซไวไฟ                               | 11. สารเดี่ยวและสารผสมที่เกิดความร้อนได้เอง       |                                                                                     |
| 3. ละอองลอยไวไฟ                           | 12. สารเดี่ยวและสารผสมที่สัมผัสน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ |                                                                                     |
| 4. ก๊าซออกซิไดส์                          | 13. ของเหลวออกซิไดส์                              |                                                                                     |
| 5. ก๊าซภายใต้ความดัน                      | 14. ของแข็งออกซิไดส์                              |  |
| 6. ของเหลวไวไฟ                            | 15. สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์                       |                                                                                     |
| 7. ของแข็งไวไฟ                            | 16. สารกัดกร่อนโลหะ                               |  |
| 8. สารเดี่ยวและสารผสมที่ทำปฏิกิริยาได้เอง |                                                   |                                                                                     |
| 9. ของเหลวที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ        |                                                   |   |



## องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

### ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Health hazard)

1. ความเป็นพิษเฉียบพลัน
2. การกัดกร่อนและการระคายเคืองต่อผิวหนัง
3. การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคาย
4. การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อ
5. การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์
6. การก่อมะเร็ง
7. ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์
8. ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉาะเจาะจงจากการสัมผัสครั้งเดียว
9. ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉาะเจาะจงจากการสัมผัสซ้ำ
10. ความเป็นอันตรายจากการสำลัก



## องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

### ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental hazard)

1. ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ
2. ความเป็นอันตรายต่อชั้นโอโซน





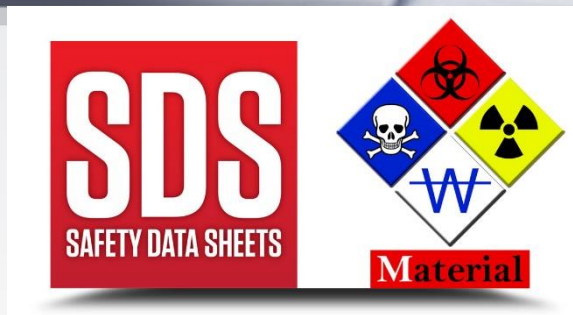
## องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

### B) ข้อมูลความปลอดภัย Safety Data sheet ; SDS

#### Material Safety Data Sheet ; MSDS

- 1) ทุกคนทราบที่เก็บ
- 2) เข้าถึงและดูได้ง่าย (ภายใน 10 วินาที)
- 3) มี SDS ของสารเคมีทุกตัวในห้องปฏิบัติการ
- 4) มีข้อมูลครบ 16 หัวข้อ 1 ชุด
- 5) มีข้อมูลแบบย่อ 4 ข้อแรก 1 ชุด (ใช้กรณีฉุกเฉิน)
- 6) เป็นภาษาไทย





## SDS 4 ข้อแรก ที่ควรทราบ...

1. ข้อมูลทั่วไป
2. ลักษณะอันตราย
3. ส่วนประกอบ/ข้อมูลส่วนผสม
4. การปฐมพยาบาลเบื้องต้น



## จุดจัดเก็บข้อมูล SDS หน้าห้องสโตร์เก็บอุปกรณ์





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

According to 1907/2006/EC, Article 31 (REACH)



Beyond Quality & Service

SD-SM-188

ฉบับที่ 1(SC:4/11/2013)

ชื่อผลิตภัณฑ์ : โซเดียม ไฮดรอกไซด์, solution 0.5 mol/l (0.5N)

### 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสารเคมี/ ผลิตภัณฑ์ที่เตรียมขึ้นและบริษัทผู้ผลิต

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ : โซเดียม ไฮดรอกไซด์, solution 0.5 mol/l (0.5N)

รหัสสินค้า : SO0442

คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานของสาร / ส่วนผสม : -

การใช้สาร/สารเตรียม : สารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ

รายละเอียดผู้จัดทำนายของเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต/ ผู้จำหน่ายหรือนำเข้า : Scharlab,S.L. C/Gato P'erez , 33. Pol.Ind. Mas d'en Cisa

08181 Sentmenat (Barcelona) SPAIN

www.scharlab.com

บริษัท ยูนิทิวิตีเวลล์ จำกัด 6,8,10 ซ.โชคชัย 4 ซอย 84 แขวง 2 ถ.โชคชัย 4

แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กทม. 10230

โทร. 02-5786152-5 โทรสาร 02-5786156

**-SDS/MSDS -**

## 2 ลักษณะอันตราย

ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

การจัดประเภทของสารหรือสารผสม

การจัดประเภทตามข้อกำหนด EC No. 1272/2008



GHS05

กัดกร่อน

Skin Corr. 1B

H314

ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรงและทำลายดวงตา

Eye Dam. 1

H318

ทำลายดวงตา

ส่วนประกอบฉลาก

ส่วนประกอบฉลากตามข้อกำหนด (EC)1272/2008

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจัดประเภทและติดฉลากตามข้อบังคับของ CLP

รูปสัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตราย



GHS05


คำสัญญาณ

อันตราย

ส่วนผสมอันตรายที่ควรแสดงลงบนฉลาก : sodium hydroxide

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

### 3 ส่วนประกอบ/ ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ลักษณะทางเคมี :	สารผสม		
รายละเอียด :	สารละลายน้ำ		
สารประกอบที่เป็นอันตราย :			
เลขรหัส CAS :	1310-73-2	sodium hydroxide	1-5%
เลขรหัส EINECS:	215-185-5	 Skin Corr. 1A, H314	
เลขรหัส Reg.nr.:	01-2119457892-27-XXXX		
ข้อมูลเพิ่มเติม :	ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หัวข้อ 16		

### 4 มาตรการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

คำอธิบายเบื้องต้นถึงมาตรการปฐมพยาบาล

ข้อมูลรายละเอียดทั่วไป : ให้ถอดเสื้อผ้าที่มีการปนเปื้อนจากผลิตภัณฑ์ออกทันที

หลังจากการสูดดม : ในกรณีทั้งหมดสติให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยในท่านอนตะแคงข้าง

หลังจากสัมผัสผิวหนัง : ล้างด้วยน้ำและสบู่อย่างสะอาดในทันที

หลังจากสัมผัสดวงตา : ลืมตากว้างๆ ล้างน้ำสะอาดไหลผ่านปริมาณหลายๆหลายๆนาที่ รีบนำส่งแพทย์

หลังจากการกลืนกิน : ดื่มน้ำปริมาณมากและอยู่บริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวก รีบนำส่งแพทย์

ข้อมูลสำหรับแพทย์

อาการสำคัญส่วนใหญ่และผลกระทบ ทั้งชนิดที่เกิดโดยฉับพลันและชนิดที่ค่อยๆแสดงอาการ : -

ข้อบ่งชี้ของอาการที่ต้องเข้ารับการรักษาจากแพทย์ และการดูแลบำบัดที่จำเป็น : -

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

## 2.2 การเก็บสารเคมี

**สิ่งที่ต้องคำนึง : 2. ความเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility)**

### การจัดเก็บสารเคมีตามกลุ่มความเข้ากันได้ COMPATIBLE STORAGE GROUP

- A** แลอินทรีย์ที่เข้ากันได้  
Compatible Organic Bases
- B** สารที่ลุกติดไฟในอากาศและสารที่ไวปฏิกิริยาต่อน้ำที่เข้ากันได้\*  
Compatible Pyrophoric & Water Reactive Materials\*
- C** แลอนินทรีย์ที่เข้ากันได้  
Compatible Inorganic Bases
- D** กรดอินทรีย์ที่เข้ากันได้  
Compatible Organic Acids
- E** สารออกซิไดซ์และสารเปอร์ออกไซด์ที่เข้ากันได้ (ที่ไม่รวมสารออกซิไดซ์รุนแรงและกรดที่มีสมบัติออกซิไดซ์)\*  
Compatible Oxidizers & Peroxides (not including Strong, Oxidizing Acids)\*
- F** กรดอนินทรีย์ที่เข้ากันได้ (โดยไม่รวมถึงสารออกซิไดซ์หรือสารที่ติดไฟได้)  
Compatible Inorganic Acids (not including Oxidizers or Combustibles)
- G** สารที่ไม่ไวต่อปฏิกิริยา สารไม่ไวไฟ หรือ สารไม่ติดไฟ  
Not Intrinsically Reactive, Flammable or Combustible
- I** สารออกซิไดซ์รุนแรงและกรดที่มีสมบัติออกซิไดซ์ที่เข้ากันได้\*  
Compatible Strong, Oxidizing Acids\*
- X** สารระเบิดได้ที่มีความเสถียรและเข้ากันได้ (โดยไม่รวมสารระเบิดได้ที่มีความไวต่อแรงกระแทก)



หากจำเป็นต้องจัดเก็บสารเคมีแต่ละกลุ่มไว้บนตู้จัดเก็บสารเคมีเดียวกัน สามารถจัดวางสารเคมีตามแผนผังนี้ได้ โดยแยกภายในตู้ของสารเคมีแต่ละกลุ่ม ไม่จัดวางขวดสารเคมีของกันและกัน และติดตามตรวจสอบการจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ

If space does not allow Storage Groups to be kept in separate cabinets the following scheme can be used with extra care taken to provide stable, uncrowded, and carefully monitored conditions.

ควรใช้ระบบการระบุที่นับควบคู่กับข้อมูลภาวะการจัดเก็บตามที่ผู้ผลิตระบุบนฉลากและ SDS

Should be used in conjunction with specific storage conditions taken from the manufacturer's label and SDS.



สารกลุ่ม X ต้องจัดเก็บแยกจากสารเคมีอื่นๆ

Storage Group X must be segregated from all other chemicals.

# องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

## 2.2 การเก็บสารเคมี

**สิ่งที่ต้องคำนึง : 2. ความเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility)**

กลุ่มของสารเคมี	คำแนะนำวิธีการเก็บรักษา	ตัวอย่างสารเคมี	สารที่เข้ากันไม่ได้ (ดู SDS ในทุกกรณี)
สารเคมีที่ไวปฏิกิริยาต่อน้ำ (water reactive chemicals)	เก็บในสถานที่ที่เย็นและแห้ง และมีการป้องกันสารเคมีจากการสัมผัสน้ำ (รวมทั้งระบบสปริงเกอร์) และติดป้ายเตือนในสถานที่นั้นว่า "สารเคมีที่ไวปฏิกิริยาต่อน้ำ", "ห้ามใช้น้ำดับไฟในทุกกรณี" ไม่เก็บบนพื้นผิวกรณีนำท่วม (เช่น ท่อน้ำแตก)	<b>Sodium hydroxide</b> Sodium metal, Potassium metal, Lithium metal, Lithium aluminum hydride	แยกจากสารละลายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบทั้งหมด และสารออกซิไดซ์ (all aqueous solutions and oxidizers)

## องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

### 2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี

#### หลักการเคลื่อนย้ายสารเคมี

1. ย้ายไปเกิน 10 ก้าว ต้องมีภาชนะรองรับ เช่น ถัง
2. ผู้เคลื่อนย้ายต้องสวมถุงมือ แว่นตานิรภัย เสื้อคลุมปฏิบัติการ
3. กรดและตัวทำละลาย ต้องใช้ภาชนะที่ทนต่อการกัดกร่อน
4. ของเหลวไวไฟต้องใช้ภาชนะทนต่อแรงดัน
5. รถเข็นย้ายสารเคมีมีแนวกันที่สูง
6. มีภาชนะรองรับขวดบรรจุสาร





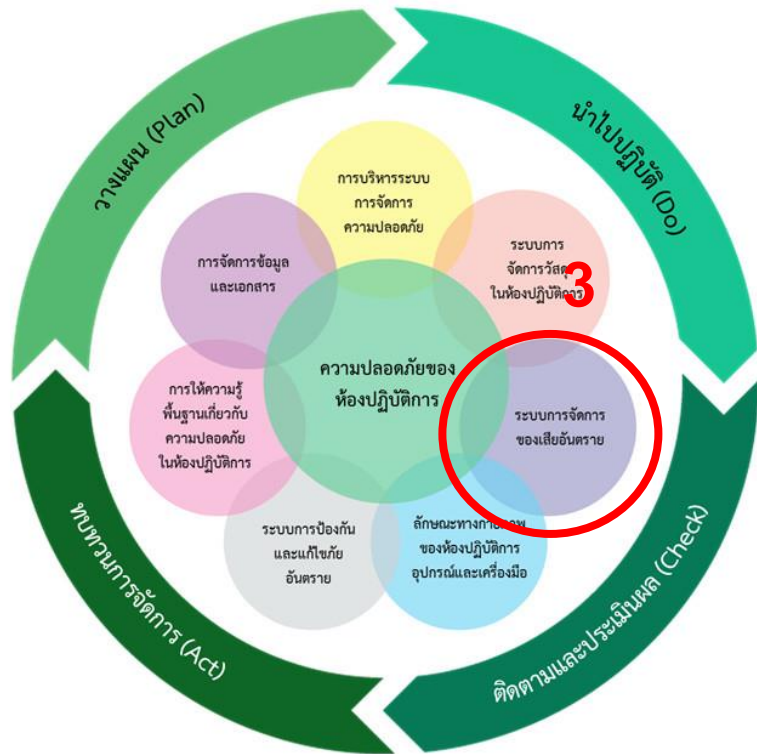


1. ขวดสารเคมีรองด้วยถาด →

2. Spill kit ชุดกำจัดสารเคมี →



# องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย



3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย

3.2 การเก็บของเสีย

3.3 การกำจัดของเสีย

3.4 การลดการเกิดของเสีย



# การจัดประเภทของเสีย



## L01 ขยะเสียที่เป็นกรด

**ความหมาย** ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแอมโมเนียในสารละลายมากกว่า 5%  
**ตัวอย่าง** กรดซัลฟูริก กรดไนตริก กรดไฮโดรคลอริก ของเสียจากการทดลอง DO  
**การจัดเก็บ** จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE  
**การบำบัด/กำจัด** ทำให้เป็นกลาง ถ้ามีตะกอนให้กรองน้ำทิ้ง แล้วส่งตะกอนกำจัด

## L02 ขยะเสียที่เป็นเบส

**ความหมาย** ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสแอมโมเนียในสารละลายมากกว่า 5%  
**ตัวอย่าง** แอมโมเนียไฮดรอกไซด์ โซเดียมคาร์บอเนต โซเดียมไฮดรอกไซด์  
**การจัดเก็บ** จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE  
**การบำบัด/กำจัด** ทำให้เป็นกลาง ถ้ามีตะกอนให้กรองน้ำทิ้ง แล้วส่งตะกอนกำจัด

## L03 ขยะเสียที่เป็นเกลือ

**ความหมาย** ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลึกผล  
 จากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส  
**ตัวอย่าง** โซเดียมคลอไรด์ แอมโมเนียมไนเตรท  
**การจัดเก็บ** จัดเก็บในภาชนะสภาพดี มีฝาปิดมิดชิด ทำจากพลาสติก PP หรือ PE  
**การบำบัด/กำจัด** ส่งบริษัทรับกำจัด

# การจัดประเภทของเสีย



## L18 ขยะเสียที่เป็นสารไวไฟ

ความหมาย	ของเสียที่สามารถลุกติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องแยกเก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ พวกรถวางร้อน ปฏิกรณ์เคมี เบลวไฟ เครื่องไฟฟ้า ปลั๊กไฟ
ตัวอย่าง	อะซิโตน เบนซิน คาร์บอนไดซัลไฟด์ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ไดเอทิลอีเทอร์ เอทานอล เมทานอล เมทิลอะซิเตท โทลูอีน ไซลีน บีโตรีเลียมสปีริต
การจัดเก็บ	จัดเก็บในภาชนะสภาพดีมีฝาปิดมิดชิดทำจากพลาสติก PP หรือ PE
การนำมัด/กำจัด	ส่งบริษัทรับกำจัด

# การจัดประเภทของเสีย



## รายละเอียดการจัดเก็บและบำบัด ของเสียอันตรายชนิดของแข็ง (5 ประเภท)

### S01 ของแก้ว ของสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว

ความหมาย	ขวดแก้วเปล่าที่เคยบรรจุสารเคมีทั้งชนิดของเหลวและของแข็ง ขวดพลาสติกเปล่าที่เคยบรรจุสารเคมีทั้งชนิดของเหลวและของแข็ง
ตัวอย่าง	ขวดแก้วลิซารบรรจุกรด ต่าง ขวดแก้วบรรจุสารไวไฟ ขวดพลาสติกบรรจุสารเคมี
การจัดเก็บ	ทำความสะอาดก่อนนำเก็บบนชั้นหรือก่อนนำไปใช้ใหม่
การบำบัด/กำจัด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด

### S02 เครื่องแก้ว หรือ ของสารเคมีแตก

ความหมาย	เครื่องแก้ว ขวดแก้วที่แตก ทักชำรุด หลอดทดลองที่แตกหัก ชำรุด
ตัวอย่าง	ขวดแก้ว เครื่องแก้วหรืออุปกรณ์ที่ทำจากแก้วที่แตก ทักชำรุด
การจัดเก็บ	บรรจุใส่ถัง PE ขนาด 50 ลิตร พร้อมฝาปิด
การบำบัด/กำจัด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด

### S03 Toxic Waste

ความหมาย	สารพิษ สารเคมีอันตราย สารก่อมะเร็ง
ตัวอย่าง	สารเคมีหมดอายุ สารเคมีที่เสื่อมคุณภาพ สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
การจัดเก็บ	บรรจุใส่ถัง PE ขนาด 50 ลิตร พร้อมฝาปิด
การบำบัด/กำจัด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด

### S04 Organic Waste

ความหมาย	ของเสียชนิดของแข็งที่มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน หรือ มีเชื้อก่อโรคปนเปื้อน
ตัวอย่าง	อาหารเลี้ยงเชื้อแบบแข็ง gel เลี้ยงจุลินทรีย์
การจัดเก็บ	ไม่ต้องจัดเก็บ ฝาเชื้อก่อนทิ้งเป็นขยะชุมชน
การบำบัด/กำจัด	ฝาเชื้อก่อโรคด้วย วิธี autoclave ที่ 180 °C, 70 นาที

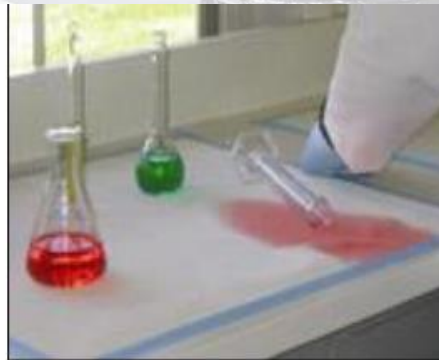
### S05 ขยะปนเปื้อนสารเคมี

ความหมาย	ขยะที่มีการปนเปื้อนสารเคมี หรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนสารเคมี
ตัวอย่าง	ที่ซูลู, ถุงมือ เศษผ้า หนักราก หรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนสารเคมี
การจัดเก็บ	บรรจุใส่ถัง PE ขนาด 50 ลิตร พร้อมฝาปิด
การบำบัด/กำจัด	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด

## องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย

### ข้อควรปฏิบัติเมื่อสารเคมีหกพื้น

- แจ้งเตือนให้ทุกคนออกนอกบริเวณ
- สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- ควรอยู่ในบริเวณเหนือทิศทางลม
- เปิดหน้าต่าง ประตู เครื่องดูดควัน เพื่อระบายอากาศ
- ใช้อุปกรณ์ดูดซับสารเคมีที่รั่วไหล เก็บใส่ภาชนะบรรจุของเสีย
- ทำความสะอาดพื้นตามความเหมาะสม



### ข้อควรปฏิบัติเมื่อสารเคมีหกร่างกาย

- ให้ถอดเสื้อผ้าออกทันที ล้างด้วยน้ำมากๆ และปฐมพยาบาล

**Laboratory safety**  
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



## องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย

### การกำจัดสารเคมีหกพื้น

สารเคมีของเหลวไม่ไวไฟ ไม่มีพิษ

- ดูดซับด้วยทรายแห้ง หรือสารดูดซับ (Bentonite)
- เก็บกวาดรวมกัน นำไปกำจัดด้วยวิธีเหมาะสม
- ทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำ / น้ำยาทำความสะอาด

ไนโตรเจน

คาร์บอนไดออกไซด์

อาร์กอน

Laboratory safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ





## องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย

### การกำจัดสารเคมีหกพื้น

### สารเคมีที่เป็น Organic

- ใช้แผ่นดูดซับ / สารดูดซับ / พวงถ่านดูดซับ
- แล้วเก็บกวาดพวงถ่านออกไป
- ทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำ / น้ำยาทำความสะอาด

Acetone peroxide

Hydrogen peroxide

Laboratory safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



## องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย

### การกำจัดสารเคมีหกพื้น

#### สารเคมีที่เป็นกรด

- ใช้น้ำล้างบริเวณที่กรดหก เพื่อให้กรดเจือจางลง
- ใช้สารละลายโซเดียมคาร์บอเนตเจือจางล้างเพื่อทำลายสภาพกรด
- ทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำ / น้ำยาทำความสะอาด

#### สารเคมีที่เป็นเบส

- ใช้น้ำล้างบริเวณที่หก และซับให้แห้ง
- เนื่องจากพื้นจะลื่น ใช้น้ำล้างซ้ำหลายๆครั้ง
- ถ้าไม่หายลื่นให้ใช้ทรายโรย แล้วเก็บกวาดทรายออกไป



HCl

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

NaOH

Laboratory safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



ปฏิมา มณีสถิตย์

เภสัชกรชำนาญการพิเศษ

## องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย

สารเคมีที่เป็นน้ำมัน

**Tween 80**

- ใช้แผ่น หรือผงดูดซับน้ำมัน **Glycerin**
- ใช้น้ำและผงซักฟอกล้างบริเวณที่หก จนหมดคราบที่ลื่นของไขมัน
- ถ้าไม่หายลื่นให้ใช้ทรายโรย แล้วเก็บกวาดทรายออกไป

สารเคมีที่ระเหยง่าย

**Ethanol**

**Chloroform**

**Formaldehyde**

- สวมชุดป้องกันส่วนบุคคล
- ใช้ผ้าซับบริเวณที่สารหกจนแห้งให้แห้ง
- นำผ้าไปกำจัดด้วยวิธีเหมาะสม



**Laboratory safety**  
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



# องค์ประกอบที่ 3 การจัดการของเสีย

## การกำจัดสารเคมีหกพื้น

### สารเคมีของเหลวไวไฟ / สารพิษ

- สวมชุดป้องกันส่วนบุคคล
- เตรียมเครื่องดับเพลิงให้พร้อม
- ปิดเครื่องมือที่ให้ความร้อน / ประกายไฟ ที่อยู่ใกล้ๆ
- หากเหตุการณ์รุนแรงต้องอพยพคนออกไป
- ใช้สารดูดซับโรยจากรอบนอกเข้าสู่ศูนย์กลาง
- เก็บกวาดรวมกัน นำไปกำจัดด้วยวิธีเหมาะสม
- ทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำ / น้ำยาทำความสะอาด

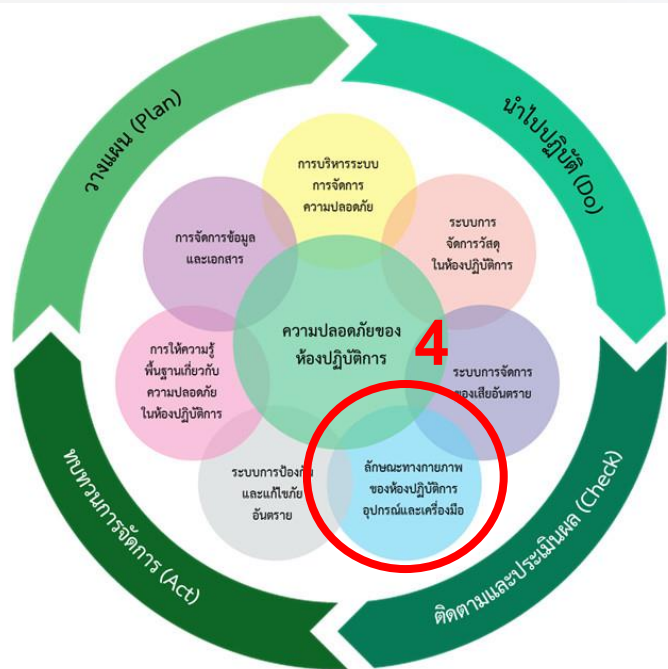


อะซีโตน  
น้ำมันเชื้อเพลิง  
ทินเนอร์

**Laboratory safety**  
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



# องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ



4.1 งานสถาปัตยกรรม

4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน

4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

4.4 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

4.6 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

4.7 งานระบบจุกเงินและระบบติดต่อสื่อสาร

## 4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร



### การใช้ถังดับเพลิง



1. **ดึง** .....ดึงสลักนิรภัย
2. **ปลด** .....ปลดสายฉีด
3. **กด** .....กดที่คันบังคับของถังดับเพลิง
4. **ส่าย** .....ส่ายปลายสายไปให้ทั่วบริเวณ





ความรู้เรื่อง  
ถังดับเพลิง



# ประเภทถังดับเพลิงในห้องปฏิบัติการ



- ชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical) สามารถดับไฟได้เกือบทุกประเภท A B C ยกเว้น CLASS K ราคาถูก หาซื้อง่าย แต่มีข้อเสียคือ เมื่อฉีดออกมาจะฟุ้งกระจาย และเมื่อเราทำการฉีดแล้ว จะฉีดจนหมดหรือไม่หมดถึงแรงดันจะตก ไม่สามารถใช้งานได้อีก ต้องส่งบรรจุใหม่ดังสีแดง



ถังดับเพลิง				
DRY CHEMICAL (Substance only)				

## ประเภทของไฟ

- ประเภท A คือ เพลิงที่ไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงของแข็ง เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ปอ นุ่น ยาง พลาสติก
 
- ประเภท B คือ เพลิงที่ไหม้ในของเหลวติดไฟและก๊าซติดไฟ เช่น น้ำมัน ก๊าซหุงต้ม จาระบี
 
- ประเภท C คือ เพลิงที่ไหม้จากอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร
 
- ประเภท K คือ เพลิงที่ไหม้ที่เกิดจากน้ำมันที่ใช้ประกอบอาหาร ไชมันส์ดัว
 



ความรู้เรื่อง  
ถังดับเพลิง



สัญลักษณ์				
ชนิดถังดับเพลิง	wt	wc	wc	wt

4. ชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) สารเคมีภายในบรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซที่ฉีดออกมาจะเป็นไอเย็นจัด คล้ายน้ำแข็งแห่งลดความร้อนของไฟได้ ไม่ทิ้งคราบสกปรก สามารถดับไฟได้ประเภท B C เหมาะสำหรับการใช้งานในห้องเครื่องจักร Line การผลิตอุตสาหกรรมอาหาร ดังสีแดง ปลายกระบอกฉีดจะใหญ่

ประเภทของไฟ

1. ประเภท A คือเพลิงที่ไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงของแข็ง เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ปอ นุ่น ยาง พลาสติก



2. ประเภท B คือเพลิงที่ไหม้ในของเหลวติดไฟและก๊าซติดไฟ เช่น น้ำมัน ก๊าซหุงต้ม จาระบี



3. ประเภท C คือเพลิงที่ไหม้จากอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

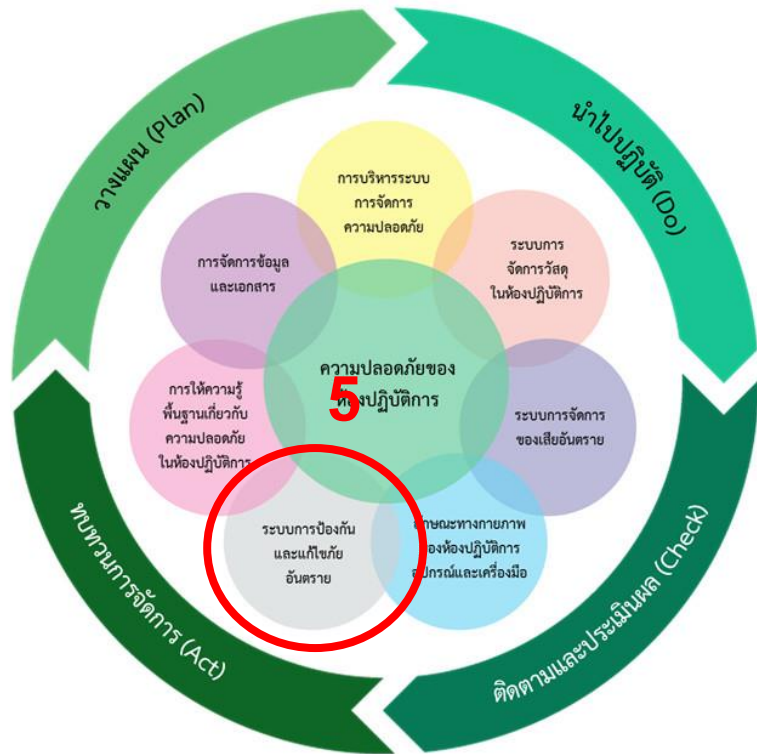


4. ประเภท K คือเพลิงไหม้ที่เกิดจากน้ำมันที่ใช้ประกอบอาหาร ไขมันสัตว์





# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย



5.1 การบริหารความเสี่ยง

5.2 ความพร้อม/ตอบโต้กรณีฉุกเฉิน

5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## 5.1 การบริหารความเสี่ยง

### การประเมินความเสี่ยงทางวิทยาศาสตร์ (Risk assessment)

แบบเมทริกซ์: กำหนดตัวแปร 2 ตัว คือ “ความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์” และ “ผลกระทบต่อสุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม”

#### 1) การนิยามความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น

ตั้งค่าเป็น 5 ระดับ A-D โดย ระดับ A หมายถึง ความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์  
เกือบเป็นประจำ (มีคะแนนในการเกิดสูงมาก)

#### 2) การนิยามชนิดของผลกระทบต่อสุขภาพความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

ตั้งค่าเป็น 5 ระดับ ใช้ตัวเลขโรมัน (I-V)

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## ตารางที่ 1 การนิยามระดับของความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น

ที่มา ดัดแปลงจาก General risk assessment form ของ University of Melbourne [ออนไลน์]

เข้าถึงได้จาก <http://safety.unimelb.edu.au/docs/RiskAssess2Variable.pdf> สืบค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2556

ระดับ	ความหมายของระดับ	คำอธิบาย	คะแนนที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
A	เกือบเป็นประจำ (almost certain)	เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์
B	เป็นไปได้มาก (likely)	เหตุการณ์เกิดขึ้นหลายครั้งหรือมากกว่าในการทำงาน	1-2 ครั้งต่อเดือน
C	เป็นไปได้ปานกลาง (possible)	เหตุการณ์อาจเกิดขึ้นในการทำงาน	1-2 ครั้งต่อปี
D	ไม่ค่อยเกิดขึ้น (unlikely)	เหตุการณ์เกิดขึ้นที่ใดที่หนึ่งบางครั้ง บางครั้ง	1-2 ครั้งต่อ 5 ปีหรือมากกว่า
E	เกิดขึ้นได้ยาก (rare)	เคยได้ยินว่าเหตุการณ์เกิดขึ้นมาก่อนที่ ไหนสักแห่ง	ไม่เคยเกิดขึ้นเลยในระยะ 10 ปี หรือมากกว่า

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการนิยามระดับความรุนแรงที่มีผลต่อสุขภาพความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

ที่มา ดัดแปลงจาก General risk assessment form ของ University of Melbourne

[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://safety.unimelb.edu.au/docs/RiskAssess2Variable.pdf> สืบค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2556

ระดับความรุนแรง	ชนิดผลลัพธ์ที่ตามมา	
	สุขภาพและความปลอดภัย	สิ่งแวดล้อม
<b>V มากที่สุด</b> (มหันตภัย)	มีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก หรือเกิดอันตรายต่อคน มากกว่า 50 คน	มีผลทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ ระยะยาวและรุนแรงมาก นำวิบัติมาก
<b>IV มาก</b>	มีผู้เสียชีวิต และ/หรือเกิดสภาวะทุพพลภาพรุนแรงและถาวร (>30%) เท่ากับหรือมากกว่า 1 คน	
<b>III ปานกลาง</b>	เกิดสภาวะทุพพลภาพปานกลาง หรือเกิดความบกพร่อง (<30%) เท่ากับหรือมากกว่า 1 คน	มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ระยะเวลาปานกลางและรุนแรง
<b>II น้อย</b>	เกิดสภาวะทุพพลภาพที่รักษาได้ และต้องการการรักษาตัวในโรงพยาบาล	มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ระยะเวลาสั้นถึงปานกลางและไม่กระทบต่อระบบนิเวศ
<b>I น้อยมาก</b>	มีผลกระทบเล็กน้อย ไม่จำเป็นต้องได้รับการรักษาที่โรงพยาบาล	มีผลน้อยมากต่อสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## 3) การคำนวณความเสี่ยง/การประเมินความเสี่ยง (Risking rating)

นำตัวแปรที่ประเมินได้มาวางแบบเมทริกซ์ประเมินความเสี่ยงของสิ่งที่จะเกิดขึ้น ตั้งแต่ ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก

ระดับความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น	ระดับความรุนแรงที่มีผลต่อสุขภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม				
	I	II	III	IV	V
A	ปานกลาง	สูง	สูง	สูงมาก	สูงมาก
B	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง	สูงมาก
C	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูง	สูง
D	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง
E	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง

## การวิเคราะห์ความเสี่ยงการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ประจำภาคเรียนที่ 2/2562 รายวิชา AGI 3401 หลักการวิเคราะห์อาหาร

+

สัปดาห์/ วันที่	ปฏิบัติการ	(1) เหตุการณ์ที่ก่อให้เกิด อันตราย	(2) ระดับความเสี่ยง			(3) ตัวบ่งชี้ ความเป็นอันตราย	(4) วิธีการจัดการ ความเสี่ยง	(5) คำอธิบายวิธีการ จัดการความเสี่ยง
			A-E	I-IV	ระดับ			
2	การวิเคราะห์ความชื้นและเก็บ เตาเผาเก็บ เตาให้ความร้อน	1.ผิวหนังพุพอง ไหม้	C	II	ปาน กลาง	1.ไอร้อนภายในตู้กระทบผิวหนัง 2.ใส่ตัวอย่างหลังเปิดเครื่อง 3.ผิวหนังถูกหน้าเตาให้ความร้อน 4.นำตัวอย่างออกขณะเครื่องร้อน 5.ไม่ใช้อุปกรณ์นำตัวอย่างออก จากเครื่อง	1.ตั้งกฎการทำงาน 2.ใช้ PPE 3.ใช้สื่อความปลอดภัย 4.ใช้อุปกรณ์ป้องกัน ความร้อน	1.ใส่ตัวอย่างค่อยเปิด เครื่อง 2.อย่าสัมผัสเครื่อง ขณะทำงาน 3.ติดป้ายผิวสัมผัสสร้อน 4.ใช้อุปกรณ์นำ ตัวอย่างออกเครื่องมือ แทนการใช้มือ
4	การวิเคราะห์โปรตีน กรดซัลฟิวริก 98% โซเดียมไฮดรอกซ์ 40% กรดบอริก เมธิลเรด เตาย่อย/เครื่องกลั่น	1.ผิวหนังพุพอง ไหม้ 2.ระคายเคือง 3.เครื่องแก้วขาด 4.โซเดียมไฮดรอกซ์ระเบิด	C	IV	สูง	1.สารเคมีกระเด็นถูกผิวหนังและ ดวงตา 2.สารเคมีตกค้างบริเวณเครื่องมือ 3.เครื่องมือใช้ออกฤทธิ์สูง 4.เครื่องแก้วแตกระหว่างการ ทำงาน	1.ตั้งกฎการทำงาน 2.ใช้ PPE 3.ศึกษาข้อมูล MSDS 4.ใช้สื่อความปลอดภัย 5.เสี่ยงการนำโซเดียมไฮ ดรอกไซด์วางไว้ใกล้น้ำ	1.เทกรดและย่อย ตัวอย่างในตู้ดูดควัน 2.การสวมถุงมืออย่าง เลื้อยแลบ แวนกัน สารเคมี 3.ศึกษาข้อมูล MSDS

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

**PROTECT YOURSELF**

**PPE MUST BE WORN WHEN WORKING IN LABORATORY**

Personal Protective Equipment

**PLEASE SELECT APPROPRIATE PPE FOR THE RISK.**

Mask or Respiratory Protection

Safety Face Shield/ Goggles/ Safety Glasses

Gloves

Lab Coat

Closed-toe Shoes

Covered Legs

© สงวนลิขสิทธิ์ของศูนย์ความปลอดภัย ภาควิชาอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทร 022185222, 022185227, 022185213: www.shecu.chula.ac.th

## 5.2 ความพร้อม/ตอบโต้กรณีฉุกเฉิน

เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย

Personal Protective Equipment (PPE) ;  
อุปกรณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานในการ  
สวมใส่ขณะทำงาน

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

- การแบ่งพื้นที่เหมาะสม สะดวกในการปฏิบัติงาน
- สะอาด เป็นระเบียบ เรียบร้อย
- ประตูเข้าออก ควรมีอย่างน้อย 2 ประตู
- พื้นห้อง / พื้นโต๊ะใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่าย ทนสารเคมี
- มีระบบการส่องสว่าง ความสว่างไม่น้อยกว่า 50 foot-candle
- มีระบบแจ้งเตือนภัย (ตรวจสอบปีละครั้ง)
- มีระบบไฟฟ้าที่อยู่ในสภาพดี มีการต่อสายดินกันไฟฟ้าลัดวงจร
- มีระบบตัดไฟ / ตัดแก๊สอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- มีระบบสายล่อฟ้า



## Laboratory safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ





# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อความปลอดภัย

- ระบบระบายอากาศ (Ventilation)
- ตู้ดูดควัน (Fume Hood)
- อ่างล้างตา และที่ล้างตัวฉุกเฉิน (Eyewash and shower)
- อ่างล้างมือ ล้างอุปกรณ์ (Laboratory Sink)
- อุปกรณ์เตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ (Alarm and Sign)
- อุปกรณ์ระงับเหตุเพลิงไหม้ เช่น เครื่องดับเพลิง (Fire extinguisher) และระบบฉีดน้ำ (Sprinkle)

### Laboratory safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



# เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย

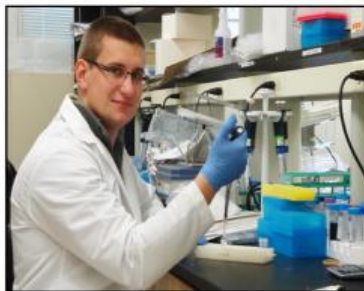


# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

### ข้อควรปฏิบัติทั่วไปเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ

- เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างเหมาะสม
- ทราบตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายสำหรับห้องปฏิบัติการ
- ต้องปฏิบัติตามคำเตือน หรือป้ายเตือนในห้องปฏิบัติการ
- ห้ามทำการทดลองนอกเหนือจากที่กำหนด
- ห้ามกิน ดื่ม สูบบุหรี่ ใช้เครื่องสำอางในห้องปฏิบัติการ
- ห้ามเก็บอาหาร ในตู้เย็นในห้องปฏิบัติการ
- ห้ามภาชนะในห้องปฏิบัติการมาใส่อาหาร
- ห้ามทำงานโดยลำพัง
- ต้องตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำทุกปี



**Laboratory safety**  
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

### ข้อควรปฏิบัติเมื่อใช้เครื่องแก้ว



- เครื่องแก้วควรเก็บในระยະที่หีบถึง เล็กเก็บด้านบน ใหญ่เก็บด้านล่าง
- เครื่องแก้วต้องจัดวางในที่ปลอดภัย ไม่เสี่ยงต่อการ หรือตกแตก
- ควรจับต้องเครื่องแก้วด้วยความระมัดระวัง
- เครื่องแก้วที่แตกง่าย อาจหุ้มด้วยตาข่าย หรือพันด้วยเทป
- เครื่องแก้วที่แตกชำรุด ไม่ควรนำมาใช้ ต้องแยกไว้
- เครื่องแก้วแตกเป็นเศษ ต้องใช้ปากคีบหยิบ และผ้าเปียกกวาดเศษแก้ว

### Laboratory safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



ปฎิมา มณีสถิตย์

เภสัชกรชำนาญการพิเศษ

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

### ข้อควรปฏิบัติเมื่อใช้เครื่องแก้ว



- ห้ามใช้ปากดูด pipette
- ห้ามใช้เครื่องแก้วใส่สารเคมีที่เป็นด่าง
- เครื่องแก้วที่ร้อน ควรใช้ถุงมือกันความร้อนหีบจับ หรือเคลื่อนย้าย
- เครื่องแก้วที่ต้องโดนความร้อน ต้องเป็นเครื่องแก้วทนร้อน
- ฝาจุแก้วที่ปิดแน่น ไม่ควรเปิดโดยใช้ความร้อน
- เครื่องแก้วที่ใช้เสร็จแล้ว ควรล้างด้วยน้ำก่อนส่งไปล้าง

### Laboratory safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



ปฏิมา มณีสถิตย์

เภสัชกรชำนาญการพิเศษ

# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

### ข้อควรปฏิบัติเมื่อใช้สารเคมี

- สารเคมีต้องมีฉลากชัดเจน
- อ่านฉลากก่อนใช้
- ไม่จับ หรือชิมสารเคมี
- ไม่ดมกลิ่นสารเคมีโดยตรง ให้ใช้มือพัดไอสารเคมีมาที่จมูก
- เตรียม หรือรินสารเคมีที่มีควัน หรือกลิ่นไอ ในตู้ดูดควัน
- ไม่เทน้ำลงสารเคมีกรดเข้มข้น ให้เทกรดลงน้ำ
- ไม่ทิ้งสารเคมีอันตรายลงท่อน้ำทิ้ง / ทราบวิธีการจัดการของเสียที่ถูกต้อง
- สารละลายกรด-ด่าง ต้องทำให้เป็นกลางก่อนทิ้งลงท่อ และต้องเปิดน้ำตามไป 20-30 เท่า



**Laboratory safety**  
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



# องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

## 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

### ข้อควรปฏิบัติทั่วไปในการดูแลห้องปฏิบัติการ

- ควรรักษาความสะอาดพื้นเป็นประจำทุกวัน
- เก็บสารเคมีในที่จัดระบบไว้ ไม่วางตามทางเดิน
- เก็บสารเคมีเข้าที่ทุกครั้งที่ใช้เสร็จ
- ทิ้งขยะ และของเสียในภาชนะที่จัดเตรียมไว้
- เครื่องแก้วแตก ควรทิ้งแยกจากขยะอื่น
- ของเสียสารเคมีแยกเก็บให้ถูกต้องตามระบบ



### Laboratory safety

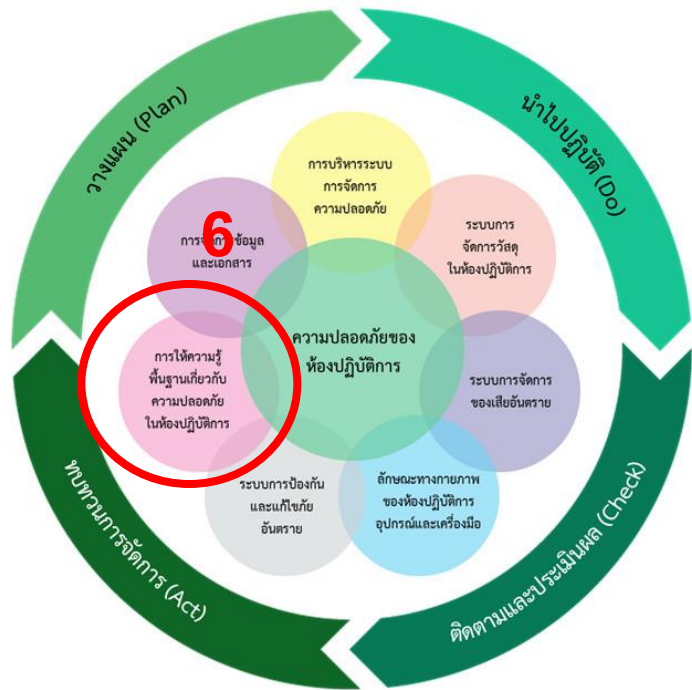
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



ปฎิมา มณีสถิตย์

เภสัชกรชำนาญการพิเศษ

## องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



- 6.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 6.2 ระบบบริหารจัดการความปลอดภัย
- 6.3 ระบบการจัดการของสารเคมี
- 6.4 ระบบการจัดการของเสีย
- 6.5 สารบบข้อมูลสารเคมี/ของเสีย
- 6.6 การประเมินความเสี่ยง
- 6.7 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย
- 6.8 การป้องกันและรับมือกับภัยอันตรายและเหตุฉุกเฉิน
- 6.9 อุปกรณ์ป้องกันส่วนตัว
- 6.10 SDS
- 6.11 ป้ายสัญลักษณ์
- 6.12 ข้อควรระวังและระเบียบห้องปฏิบัติการ



# LABORATORY SAFETY

17-183 LABORATORY SAFETY  
17-183 การปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

**การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ**

**ห้ามสูบบุหรี่**

**การใช้อุปกรณ์**

**การทำความสะอาด**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่ถุงมือ**

**การถอดหน้ากาก**

**การทำความสะอาด**

**การใส่ถุงมือ**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การทำความสะอาด**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

**การใส่หน้ากาก**

## การแต่งกายในห้องปฏิบัติการ

CMU SRIEE

**สวมหมวกให้เรียบร้อย**

**สวมใส่หน้ากากอนามัย**

- หน้ากากอนามัยธรรมดา (ใช้ครั้งเดียวทิ้ง)
- หน้ากากกรองอนุภาค (N95) (เช่น 3M, H&M)
- หน้ากากกรองอนุภาค (N95) ชนิดเป็นระบบอากาศ (เช่น 3M, H&M)

**สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการ**

**สวมรองเท้าหุ้มส้น**

**สวมใส่แว่นตาป้องกัน**

- แว่นตาป้องกัน (PROTECTIVE SPECTACLES OR GLASSES)
- แว่นครอบตา (GOGGLES)

**สวมถุงมือป้องกัน**

- ถุงมือลาเท็กซ์ (DISPOSABLE LATEX)
- ถุงมือไนไตรล์ (NITRILE)

**TIPS**

- เปลี่ยนชุดปฏิบัติการเมื่อทำงานจนสกปรก
- สวมชุดปฏิบัติการก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ
- เปลี่ยนชุดปฏิบัติการเมื่อออกจากห้องปฏิบัติการ
- ห้ามสวมชุดปฏิบัติการกลับบ้าน

**TIPS** วิธีการถอดถุงมือ

โทรกราดแจ้งศูนย์บริการการดูแลสุขภาพ สำนักสาธารณสุขเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทร. 053 943008(1) | CMU SRIEE



## CHEMICAL SAFETY

การปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



## ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมอาหารและวิเคราะห์เคมี 3

(Food Engineering and Chemical Analysis Laboratory 3)





# แนวทางเตรียมความพร้อม ของสถานศึกษา การเปิดภาคเรียน

ป้องกัน Covid-19



ข้อมูลโดย : ทรนอนามัย

จัดทำเมื่อ 11 พฤษภาคม 2563



1422  
สายด่วน

# ขั้นตอนการเข้าใช้อาคารเรียน/ปฏิบัติการ

59

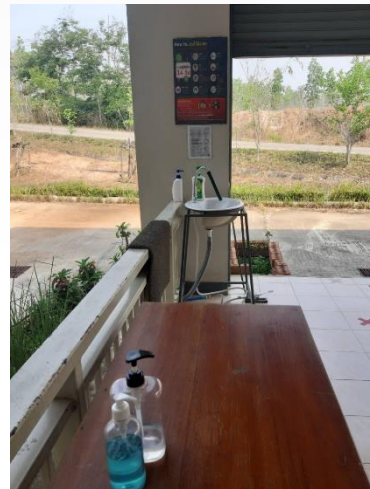
1



2



3





**End...**