



# การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการปลอดภัย

การจัดการสารเคมี



การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ



งามศิลป์ กาบทอง

8 Aug 16

# การจัดแยกประเภทและจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

## วัตถุประสงค์ข้อที่ 1

เพื่อให้เป็นไปอย่างมีระเบียบ มีประสิทธิภาพ และ  
เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน โดยยึดหลักของ  
ความปลอดภัย ความเหมาะสม

## วัตถุประสงค์ข้อที่ 2

เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล และมีรูปแบบ  
เดียวกันเพื่อที่จะสามารถรวบรวมติดตามความ  
เคลื่อนไหวของสารเคมีได้

# การจัดการสารเคมีที่ดี

1. ต้องมีการควบคุมดูแลให้มีสารเคมีเท่าที่จำเป็น
2. ต้องมีการจัดเก็บอย่างเหมาะสม
3. ต้องมีการเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย
4. ใช้สารเคมีอย่างระมัดระวัง

สิ่งจำเป็น คือ ต้องมีบัญชีข้อมูลสารเคมี

# ทำไมต้องมีการจัดการสารเคมี

1. สารเคมีจำนวนมากเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ควรมีการจัดการที่ถูกต้อง

2. สารเคมีบางชนิดไม่สามารถเก็บรวมในตู้เดียวกัน ได้อาจเกิดปฏิกิริยากัน

3. สารเคมีบางชนิดระเหยเป็นไอได้ง่าย หรือไออาจเป็นพิษ ต้องเก็บแยกจากสารเคมีอื่น ในสถานที่ที่เหมาะสม

4. สารเคมีมีลักษณะอันตรายที่แตกต่างกัน ควรบ่งชี้ถึงอันตรายเพื่อเตือนให้ระมัดระวังการใช้

# ระบบจัดการสารเคมี

ระบบสารเคมี กับการจัดการด้านต่างๆ ดังนี้

1. การจัดการบัญชีข้อมูลสารเคมีและเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS)
2. การจัดเก็บสารเคมี
3. การจัดการสารเคมีที่หมดอายุแล้ว
4. การเคลื่อนย้ายสารเคมี
5. การจัดการของเสีย
6. การตรวจติดตามประเมินและรายงานผลการดำเนินงาน

# การจัดเก็บสารเคมี

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวสารเคมีจาก MSDS, ข้อมูลจาก WEBSITE หรือใบฉลากของสารเคมี เพื่อหาระดับความเป็นอันตรายของสารเคมี
2. ประเมินระดับอันตราย และกำหนดระดับแถบสีอันตรายของสารเคมี
3. กำหนดรหัสให้กับสารเคมี เพื่อแยกประเภทก่อนการจัดเก็บ
4. กำหนดพื้นที่ และทำการจัดเก็บสารเคมี

# ขั้นตอนที่ 1: การจัดแยกประเภทสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

ก) แยกตามสถานะของสารเคมี



ของเหลว



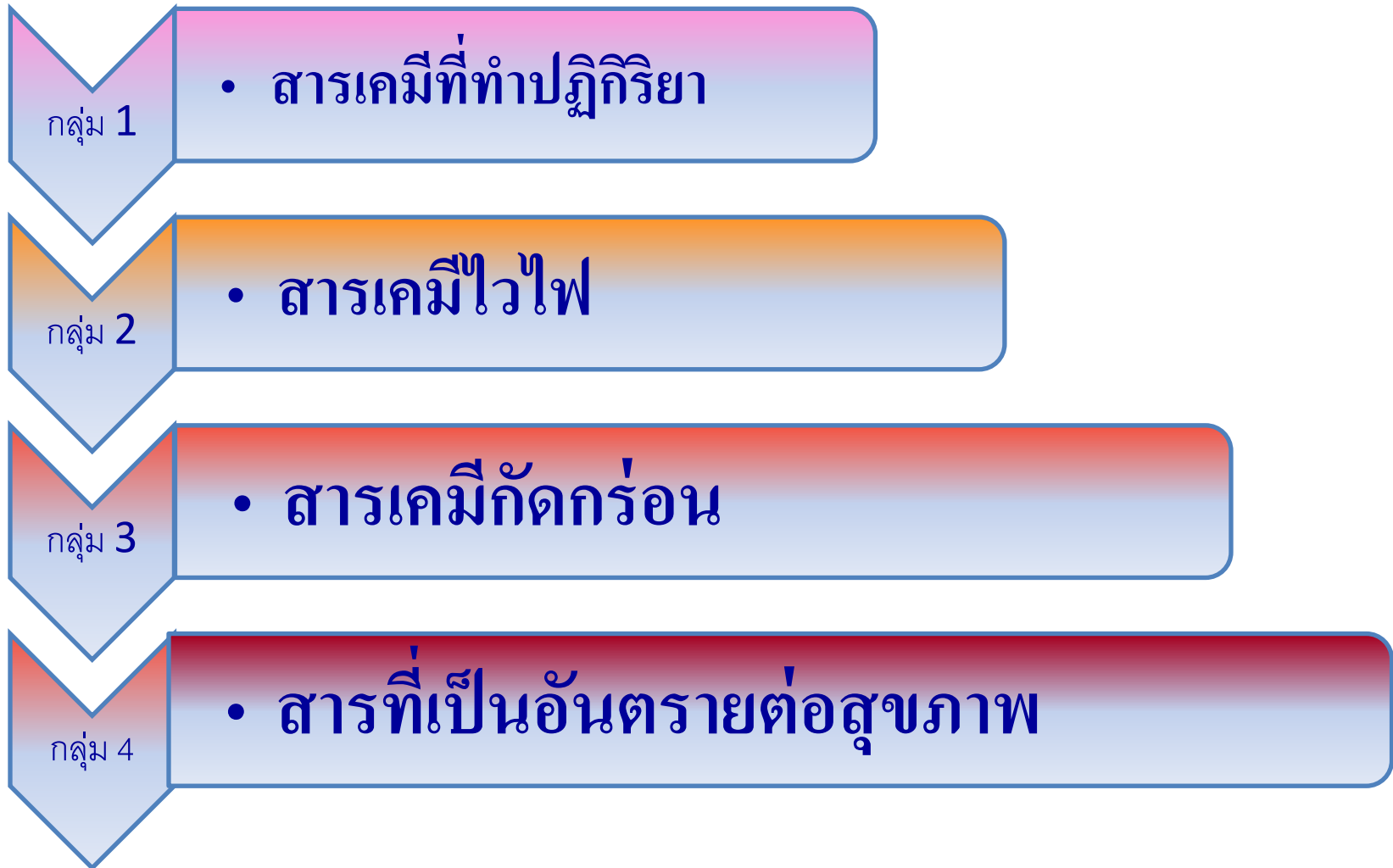
ของแข็ง



ก๊าซ

ข) แยกตามระดับความอันตรายของสารเคมี

## ข) แยกตามสมบัติของสารเคมี

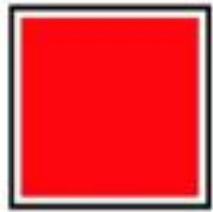




## รหัสสีแยกสารเคมี

- ❖ สีแดง หมายถึง สารเคมีไวไฟ (flammability hazard)
- ❖ สีขาวสลับแดง หมายถึง สารเคมีไวไฟพิเศษ
- ❖ สีเหลือง หมายถึง สารเคมีทำปฏิกิริยา (reactivity hazard)
- ❖ สีขาวสลับเหลือง หมายถึง สารเคมีทำปฏิกิริยาพิเศษ
- ❖ สีขาว หมายถึง สารเคมีกัดกร่อน (corrosive hazard)
- ❖ สีดำสลับขาว หมายถึง สารเคมีกัดกร่อนพิเศษ
- ❖ สีน้ำเงิน หมายถึง สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (health hazard)
- ❖ สีเขียว หมายถึง สารเคมีที่ไม่เข้าข่ายรหัสสีทั้ง 7 ซึ่งหมายถึง สารเคมีปกติ

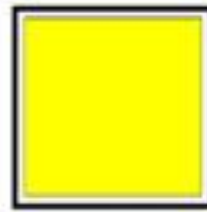
# รหัสสี 8 รหัสที่ใช้ในการจัดแยกประเภทของสารเคมี



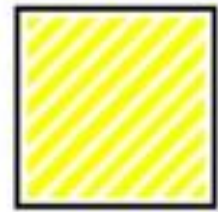
สารเคมีไวไฟ



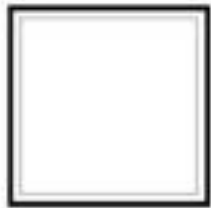
สารเคมีไวไฟพิเศษ



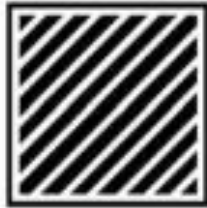
สารเคมีทำปฏิกิริยา



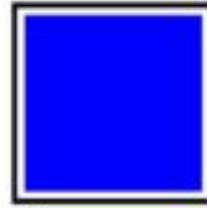
สารเคมีทำปฏิกิริยาพิเศษ



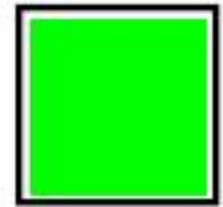
สารเคมีกัดกร่อน



สารเคมีกัดกร่อนพิเศษ



สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ



สารเคมีปกติ

# สัญลักษณ์อันตรายของสารเคมี



Flammable



Corrosive



Reactive

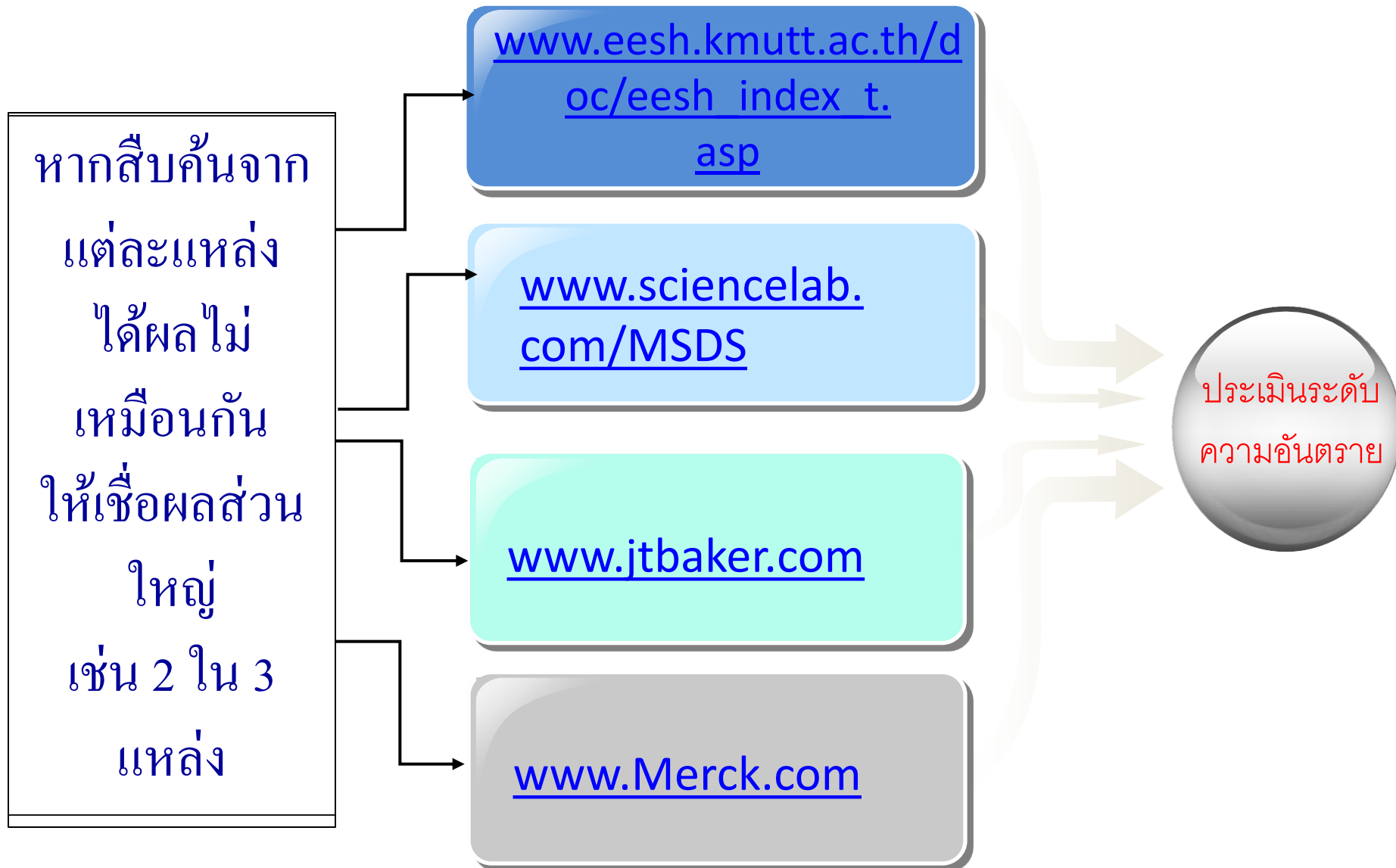


Health

## ขั้นตอนที่ 2 : ศึกษาข้อมูล SDS

1. ข้อมูลทั่วไปของสารเคมี และผู้ผลิต
2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายของสารเคมี
  - การจัดกลุ่ม -ฉลาก
3. ส่วนผสม ระบุชื่อสามัญทางเคมี
4. การปฐมพยาบาล
5. การปฏิบัติเมื่อเกิดไฟไหม้
6. การปฏิบัติเมื่อเกิดการรั่วไหลและปริมาณ
7. การใช้และการจัดเก็บ
8. ค่ามาตรฐานความปลอดภัย/การควบคุม/  
การป้องกันส่วนบุคคล
9. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี
10. ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยา
11. ข้อมูลด้านพิษวิทยาของสารเคมี เช่น พิษ  
เฉียบพลัน พิษเรื้อรัง การก่อมะเร็ง ฯลฯ
12. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์
13. การกำจัด/ทำลายกาก
14. ข้อมูลสำหรับการขนส่ง
15. ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุม/กฎระเบียบ
16. ข้อมูลอื่น ๆ

# ขั้นตอนที่ 3 : สืบค้นหาระดับความเป็นอันตราย



# ตัวอย่าง : หน้าเว็บไซต์ ซึ่งบอกระดับความอันตราย

Energy Environmental Safety & Health - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address [http://www.eesh.kmutt.ac.th/msds/detail\\_msds.asp?id=92](http://www.eesh.kmutt.ac.th/msds/detail_msds.asp?id=92) Go Links

ภาษาไทย

233712  
since October 1, 2002

**FIRE AND EXPOSITION HAZARDOUS DATA**  
**HEALTH HAZARDOUS DATA**  
**REACTIVITY DATA**  
**SPILL AND DISPOSITION PROCEDURES**  
**PROTECTIVE EQUIPMENT**  
**STORAGE AND HANDLING PRECAUTION**  
**TRANSPORTATION DATA AND ADDITIONAL INFORMATION**

**PRODUCT IDENTIFICATION**

PRODUCT NAME	AMMONIUM THIOCYANATE
FORMULA	NH4SCN
FORMULA WT	76.12
CAS NO.	1762-95-4
NIOSH / RTECS NO.	XK7875000
COMMON SYNONYMS	THIOCYANIC ACID, AMMONIUM SALT; AMMONIUM SULFOCYANATE
PRODUCT CODES	0824,0818,0823
EFFECTIVE	11/25/86
REVISION	#02
PRECAUTIONARY LABELLING	NH4SCN
BAKER SAF-T-DATA (TM) SYSTEM	NH4SCN
HEALTH	2 MODERATE
FLAMMABILITY	1 SLIGHT
REACTIVITY	1 SLIGHT
CONTACT	1 SLIGHT

HAZARD RATINGS ARE 0 TO 4 (0 = NO HAZARD; 4 = EXTREME HAZARD). LABORATORY PROTECTIVE EQUIPMENT SAFETY GLASSES; LAB COAT PRECAUTIONARY LABEL STATEMENTS WARNING CAUSES IRRITATION HARMFUL IF SWALLOWED, INHALED, OR ABSORBED THROUGH SKIN AVOID CONTACT WITH EYES, SKIN, CLOTHING. KEEP IN TIGHTLY CLOSED CONTAINER. WASH THOROUGHLY AFTER HANDLING.

SAF-T-DATA (TM) STORAGE COLOR CODE **BLUE**

**HAZARDOUS COMPONENTS**

CASNO	COMPONENTS	%
1762-95-4		90 - 100

start PDF 52 Energ... New ... G - A... Energ... สารเคมี... แรก... Energ... EN 2:15 PM

## การประเมินระดับอันตรายและการติดฉลากสี

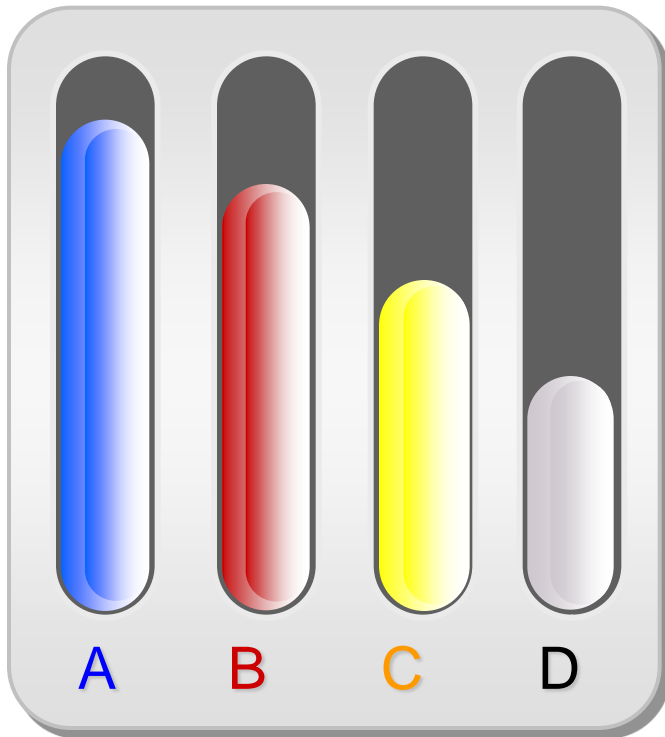
- ในกรณีที่สารเคมีมีระดับความอันตรายทุกประเภท  
เป็นศูนย์ให้ติดฉลากสีเขียว



- ในกรณีที่สารเคมีมีระดับความอันตรายไม่เท่ากัน  
ให้พิจารณาประเภทที่มีระดับความอันตรายสูงสุด

# การประเมินระดับอันตรายและการติดฉลากสี

ในกรณีที่สารเคมีมีระดับความอันตรายเท่ากัน  
ให้พิจารณาตามความสำคัญโดยเริ่มจาก



A. Blue (Health)



B. Red (Flammability)



C. Yellow (Reactivity)



D. White (Corrosive)





# ขั้นตอนที่ 4 : ติดแถบรหัสสีแยกประเภทสาร+มี สัญลักษณ์อันตราย



สารเคมีไวไฟ (R)

สติ๊กเกอร์สีแดง



สารเคมีไวไฟพิเศษ (R)

สติ๊กเกอร์สีแดงสลับขาว



สารเคมีกัดกร่อน (R)

สติ๊กเกอร์สีขาว



สารเคมีกัดกร่อนพิเศษ (R)

สติ๊กเกอร์สีขาวสลับดำ



สารเคมีทำปฏิกิริยา (Y)

สติ๊กเกอร์สีเหลือง



สารเคมีทำปฏิกิริยาพิเศษ (Y)

สติ๊กเกอร์สีเหลืองสลับขาว

# ขั้นตอนที่ 4 : ติดแถบรหัสสีแยกประเภทสารเคมี



สารเคมีเป็นอันตรายต่อ  
สุขภาพ (B)

สติกเกอร์สีน้ำเงิน



สารเคมีปกติ (G)

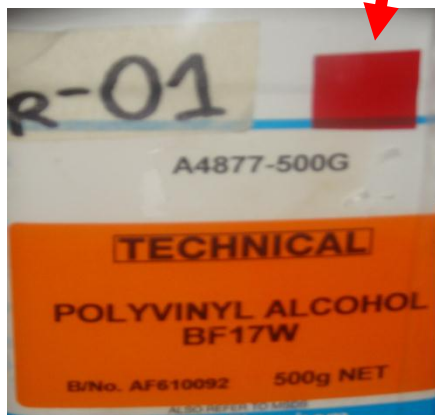
สติกเกอร์สีเขียว

สารเคมีปกติ : ไม่ต้องติดสัญลักษณ์อันตราย

# ตัวอย่าง : ติดแถบรหัสสีแยกประเภทสารเคมี



สารเคมีไวไฟ (R)



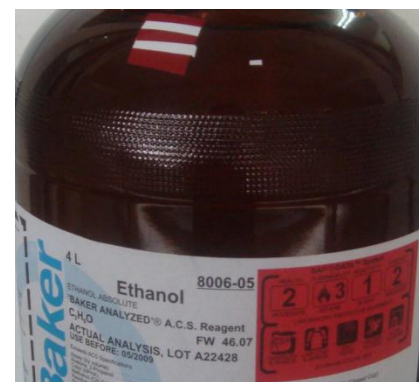
ยกตัวอย่าง เช่น

**Polyvinyl alcohol**

รหัสสาร **Po<sub>R</sub> - 001S**



สารเคมีไวไฟ (RS)



ยกตัวอย่าง เช่น

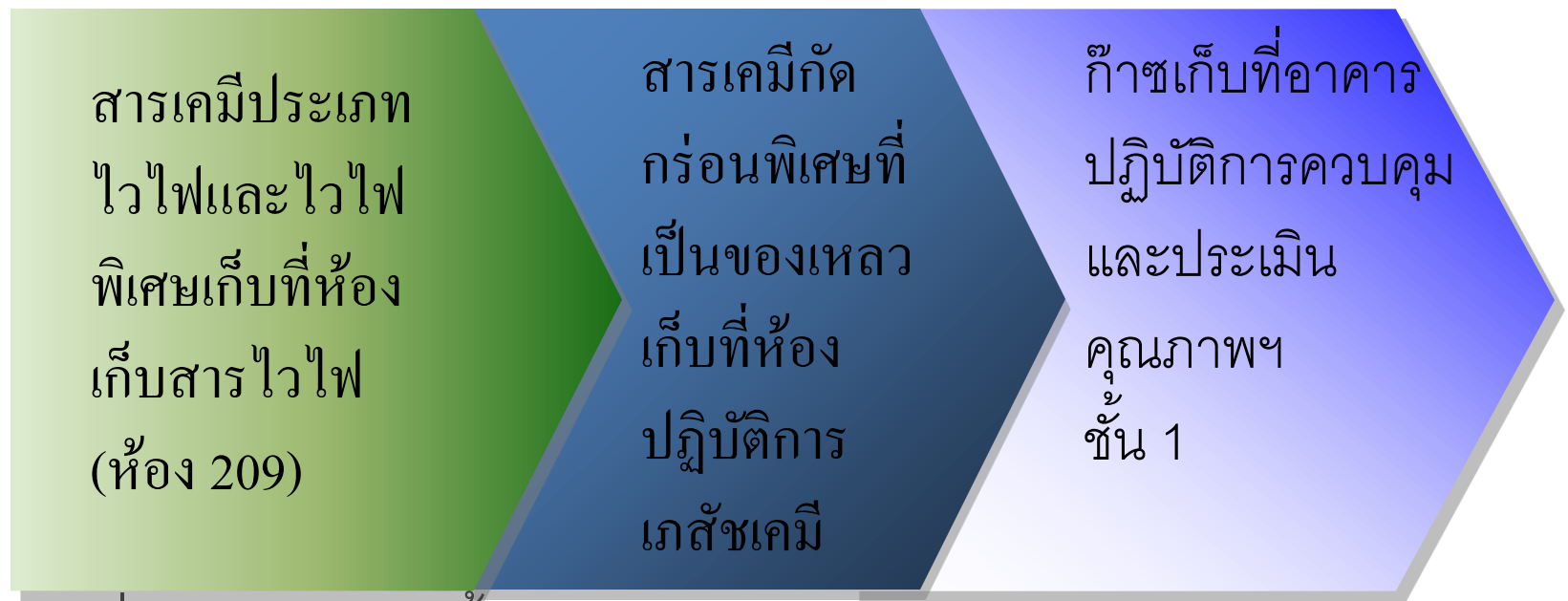
**Ethanol**

รหัสสาร **Et<sub>RS</sub> - 002L**

# ขั้นตอนที่ 5 : ทำการจัดเก็บสารเคมีในสถานที่ที่กำหนดไว้

ติดแถบสีพร้อมทั้งติดป้ายสัญลักษณ์บอกระดับความ  
อันตรายของสารเคมีนั้นที่หน้าตู้เก็บสารเคมี

จัดเก็บสารเคมีในสถานที่ที่คณะได้กำหนดไว้ (ห้องปฏิบัติการ)



สารเคมีที่นอกเหนือจากนี้ให้เก็บในตู้เก็บสารเคมีประจำแต่ละภาควิชา

# ตู้ที่จัดเก็บ



W



WS

# จัดทำฐานข้อมูลสารเคมีให้เป็นปัจจุบัน



# การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ



## หลักการ: การจัดการของเสีย

- การลดปริมาณของเสีย
- การรีไซเคิล
- การบำบัด



# แนวทางปฏิบัติในการจัดการของเสียทั่วไป

## 1. การแยกของแข็งออกจากของเหลว

- ❖ ไม่ควรผสมของเสียที่เป็นของเหลวและของแข็งเข้าด้วยกัน
- ❖ ของแข็งควรเก็บในภาชนะปากกว้าง, ของเหลวควรใช้แกลลอนหรือภาชนะปากกว้างชนิดมีหูหิ้ว
- ❖ บรรจุของเสียไม่เกิน 80% ของปริมาตรภาชนะ

# แนวทางปฏิบัติในการจัดการของเสียทั่วไป

## 2. การจัดเก็บของเสีย

- ❖ ให้แยกจัดเก็บของเสียตามคู่มือการจัดการของเสียฯ
- ❖ ตัดฉลากบนถังเก็บให้ชัดเจน
- ❖ บันทึกลงในแบบฟอร์มรายงานของเสีย
- ❖ ถ้าสารประกอบมีคุณสมบัติความเป็นพิษมากกว่าหนึ่งอย่าง ควรแยกเก็บไว้ต่างหาก

# แนวทางปฏิบัติในการจัดการของเสียทั่วไป

## 3. การแยกเก็บสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้

- ❖ ให้แยกเก็บสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้

## 4. การเก็บสารเคมีที่ไม่ทราบชนิด (unknowns)

- ❖ ให้จัดเก็บแยกต่างหากจากของเสียอื่น
- ❖ ติดฉลากต่างหาก (เนื่องจากจะเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูงกว่าปกติ)

# แนวทางปฏิบัติในการจัดการของเสียทั่วไป

## 5. การติดฉลาก (labeling)

- ❖ ให้ใช้ฉลากที่คณะกรรมการจัดการของเสียฯ กำหนด

## 6. การนำส่งของเสีย

- ❖ กรอกข้อมูลในแบบฟอร์มรายงานข้อมูลของเสียเพื่อส่งกำจัด

## 7. การทำความสะอาดภาชนะบรรจุ

- ❖ หากของเสียมีการหกเลอะออกมาต้องเช็ดภาชนะบรรจุให้สะอาด

## ข้อควรระวังในการจัดเก็บของเสีย

5.1 อย่าผสมหรือปรับสภาพสารเคมีหากไม่แน่ใจว่าจะเกิดปฏิกิริยา

อันตรายหรือไม่ โดยตรวจสอบ รายชื่อสารที่ห้ามผสม

5.2 ทุกครั้งที่เทสารลงถัง ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง

## ข้อควรระวังในการจัดเก็บของเสีย

5.3 ต้องให้มีการถ่ายเทหรือระบายอากาศภายในห้องได้โดยสะดวก

5.4 ในกรณีที่สารเคมีหรือของเสียหก ให้ทำตามขั้นตอนในเอกสาร

### **HSDS (Hazardous Safety Data Sheet)**

5.5 ในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บ หรือสูดดมก๊าซอันตรายเข้าไป ให้


นำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน และแจ้ง ชื่อสารเคมีที่ใช้ให้แพทย์

ทราบ

# การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

การจัดประเภทและจัดการของเสีย (ตาม SOP และคู่มือ)

สำเนาชุดที่ .....



คณะเภสัชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

มาตรฐานวิธีปฏิบัติ

เรื่อง : วิธีปฏิบัติในการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ

หมายเลขเอกสาร .....

ฉบับที่ .....

แก้ไขครั้งที่ .....

วันที่บังคับใช้ .....

งานบริการและสนับสนุน तकนิกาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



# การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ

ของเสีย (Waste)



จัดแยกประเภทของเสียตามคู่มือ



นำกลับมาใช้ / บำบัดเอง

สถานที่จัดเก็บของเสียที่คณะฯ กำหนด



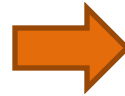
ส่งไปกำจัดในหน่วยงานกำจัดของเสีย





กล่องสำหรับใส่เครื่องแก้วแตก  
(ที่สามารถนำไปตัด  
แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้)

กล่องสำหรับใส่เครื่องแก้วแตก  
(ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้)



ถังสำหรับทิ้งแบตเตอรี่  
และถ่านไฟฉาย

# รูปแบบและตัวอย่างการเขียนฉลากของ

เสีย



คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ของเสียอันตรายชนิดของเหลวกลุ่มที่ **L01**

## L01

ของเสียที่เป็นกรด

รหัส **L-01-2008-00011**

ชื่อสารเคมี (โปรดระบุความเข้มข้น)	ปริมาณ (ลิตร)	หมายเหตุ
2N HCl	0.500	
1 M Acetic Acid	1	

### รายละเอียด

กลุ่มที่ 1 ของเสียที่เป็นกรด หมายถึงของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่นกรดซัลฟูริก กรดไนตริก กรดไฮโดรคลอริก

วันที่เริ่มบรรจุ	ห้องปฏิบัติการ	อาคาร
วันที่สิ้นสุดการบรรจุ	หน่วยงาน .....	โทร: .....

ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการ  
( / / )

ผู้รับของเสียไปกำจัด  
( / / )

หากท่านมีข้อสงสัยติดต่อ...คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

โทร : 0-3425-5800 หรือ 0-3425-3840 - 4 ต่อ 2307



คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ของเสียอันตรายชนิดของเหลวกลุ่มที่ **L01**

## L01

ของเสียที่เป็นกรด

รหัส **L-01-2008-00011**

ชื่อสารเคมี (โปรดระบุความเข้มข้น)	ปริมาณ (ลิตร)	หมายเหตุ
2N HCl	0.500	
1 M Acetic Acid	1	

### รายละเอียด

กลุ่มที่ 1 ของเสียที่เป็นกรด หมายถึงของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่นกรดซัลฟูริก กรดไนตริก กรดไฮโดรคลอริก

วันที่เริ่มบรรจุ	ห้องปฏิบัติการ	อาคาร
วันที่สิ้นสุดการบรรจุ	หน่วยงาน .....	โทร: .....

ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการ  
( / / )

ผู้รับของเสียไปกำจัด  
( / / )

หากท่านมีข้อสงสัยติดต่อ...คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

โทร : 0-3425-5800 หรือ 0-3425-3840 - 4 ต่อ 2307

## การติดฉลากบบนภาชนะบรรจุของเสีย



ចុងទី២ →



# ความรับผิดชอบของเสียจากห้องปฏิบัติการ

## สำหรับนักศึกษาที่เรียนปฏิบัติการต่างๆ

- ❖ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการนั้นๆ
- ❖ เเทของเสียในเขตที่นักวิทยาศาสตร์กำหนด
- ❖ วางแผนทำงาน เพื่อไม่ให้สารเคมีกลายเป็นของเสีย

# ความรับผิดชอบของเสียจากห้องปฏิบัติการ

สำหรับนักศึกษา (project) ที่ต้องรับผิดชอบปฏิบัติการเอง

- ❖ ลดการใช้สารอันตราย
- ❖ วางแผนทำงาน/ใช้สารเคมีให้พอดีกับงาน
- ❖ ใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่
- ❖ บันทึกข้อมูลของเสีย
- ❖ บำบัดของเสีย
- ❖ รวบรวมของเสียเพื่อส่งกำจัด



# Thank you



งามศิลป์ กาบทอง

8 Aug 16