

หนังสือเริ่มสร้างศกยภาพนักวิทยาศาสตร์หรือปฎิบัติการ
การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย

ต่อ...การเก็บสารเคมีอันตราย
(Storage of Hazardous Chemicals)





**ชุดการควบคุมและ
การจัดการสารเคมีอันตราย
ตอน...การเก็บสารเคมีอันตราย**

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ดร.ปวีณา เครือนิล

การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย

ตอน การเก็บสารเคมีอันตราย

ISBN 978-616-12-0150-0

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤษภาคม 2554 จำนวนพิมพ์ 5,000 เล่ม
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ



การควบคุมและ การจัดการสารเคมีอันตราย

หนังสือเล่มนี้ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งใจจัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อความรู้สำหรับบุคลากรห้องปฏิบัติการในรูปแบบของการ์ตูน เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวของสารเคมีอันตรายได้อย่างง่ายๆ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้จากนักวิทยาศาสตร์ผู้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม และกลุ่มวิทยากรผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา ซึ่งถ่ายทอดความรู้จากประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมา และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เข้าอบรมหลักสูตรของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ หวังว่าหนังสือนี้จะสามารถสร้างความเข้าใจระดับพื้นฐานแก่ผู้สนใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้เป็นอย่างดี



ด้วยความปรารถนาดี
กรมวิทยาศาสตร์บริการ
มีนาคม 2554



เรื่อง

หน้า

การลงทะเบียนสารเคมีอันตราย	1
สถานที่จัดเก็บสารเคมี	3
การจัดเก็บสารเคมีแยกตามประเภท	5
การเก็บรักษาสารเคมีอย่างปลอดภัย	8
การประเมินการเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัย	13

สวัสดีค่ะ

ยินดีที่ได้รู้จักทุกท่าน
ดิฉัน ชื่อ นางสาว DSS



วศ.



สวัสดีครับ ผมชื่อ นาย วศ.
จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ
วันนี้เราจะมานำเสนอ
เรื่องการเก็บ
สารเคมีอันตรายสำหรับใช้ใน
ห้องปฏิบัติการครับ



การลงทะเบียนสารเคมีอันตราย

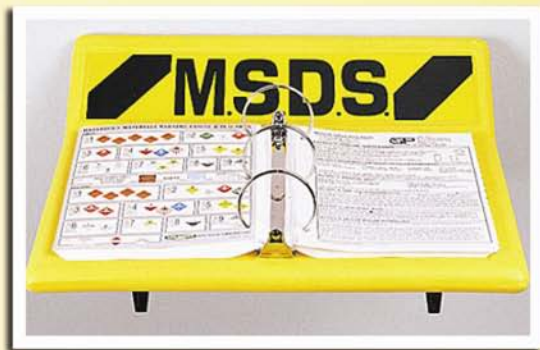


ก่อนที่จะจัดเก็บสารเคมีอันตราย เราจะต้องมีการลงทะเบียนสารเคมีอันตรายก่อนค่ะ ซึ่งเราจะต้อง

ตรวจสอบฉลากสารเคมีว่ามีความชัดเจน ไม่ชำรุดฉีกขาด แล้วบันทึกข้อมูลลงในบัญชีรายชื่อสารเคมี เรียกว่า การลงทะเบียนสารเคมีอันตราย



1



แล้วอย่าลืมจัดเก็บเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS หรือ SDS) ไว้ในที่ซึ่งสามารถหยิบใช้ได้อย่างสะดวกด้วยนะคะ



ทราบไหมครับว่า ฉลากสารเคมี และ เอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) มีประโยชน์อย่างมาก ช่วยให้ผู้ใช้สารเคมีสามารถทำงานกับสารเคมีได้อย่างปลอดภัย ลดอุบัติเหตุ ป้องกันอันตรายแก่ใจได้ทันท่วงที



2

หน่วยงาน/แผนก.....		อาคาร/ตึก.....		หมายเลขห้อง.....		วันที่.....		วันที่.....	
ชื่อห้องปฏิบัติการ หรือ ชื่อห้องสารเคมี.....		โทร.....							
ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	CAS #	Hazard **	ผู้ผลิต	เกรด	Catalogue No. ของผู้ผลิต	ปริมาณ	ผู้ดูแล	หมายเหตุ
12	Calconcarboxylic acid (patton and readers reagent)	3737-95-9		Merck	Lab	104595	10 g	DSS	
13	di-Camphor	21368-68-3	F,xn	Merck	for synthesis	841456	250 g	DSS	
14	Carboxymethylcellulose sodium sah	9004-32-4		Fluka	Gr	21902	100 g	DSS	
15	chloroacetic acid	79-11-8	T	Merck	Syn	800412	500 g	DSS	
16	4-Chlorobenzophenone	134-85-0		Fluka	Lab	23660	50 g	DSS	
17	4-Chloro-m-cresol	59-50-7	xn	Fluka	Purum	24940	250 g	วศ.	
18	4-Chlorophenol	106-48-9	xn	Fluka	Purum	25850	100 g	วศ.	
19	5-Chlorosalicylic acid	321-14-2	xn	Fluka	Purum	26320	50 g	วศ.	
20	Chromotropic acid disodium salt	5808-22-0		Merck	GR	102498	10 g	วศ.	
21	Citrol	5392-40-5	xn	Merck	for synthesis	802489	250 g	วศ.	

** HAZARD : F = Flammable
Xi = Irritant

F+ = Extremely Flammable
Xn = Harmful

O = Oxidizing
C = Corrosive

E = Explosive
G = Carcinogen

T+ = Very Toxic

หลังจากมีการลงทะเบียนสารเคมีในบัญชีรายชื่อสารเคมีแล้ว เราก็จะสามารถสืบค้นได้ง่าย รวมถึงสามารถควบคุมคลังสารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย



ก่อนที่จะเราสามารถจัดเก็บสารเคมีได้อย่างเหมาะสม และปลอดภัยนั้น ผู้ปฏิบัติงานและ/หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีนั้น ๆ โดยทราบถึงอันตรายจากสารเคมี และวิธีป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

แล้วเราจะทราบข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างไร จงท่องเอาไว้ว่า เราสามารถเรียนรู้ได้จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี หรือ (M)SDS นั้นเอง



กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



สถานที่จัดเก็บสารเคมี



สถานที่จัดเก็บสารเคมีจะต้องมีป้ายบอกที่ชัดเจน มีสัญลักษณ์แสดงว่าเป็นพื้นที่สำหรับเก็บสารเคมีอันตราย จะต้องมีย้ายห้ามต่างๆ เช่น

3



มีการจำกัดการเข้าออกเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

- มีทางเข้า-ออกที่มีป้ายชัดเจนอย่างน้อย 2 ทาง
- มีแสงสว่างเพียงพอ มีการถ่ายเทอากาศที่ดี
- มีระบบปรับอากาศและความชื้นตามความจำเป็น
- ดูแลไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางเดินในสถานที่เก็บสารเคมี
- มีบันไดที่มั่นคงไว้ใช้ในกรณีจำเป็น



เมื่อเรามีสถานที่เก็บสารเคมีที่พร้อมและเหมาะสมแล้ว เราต้องออกแบบให้มีการแยกบริเวณเก็บสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว สารละลาย และก๊าซบรรจุที่อัดความดัน ดังนี้

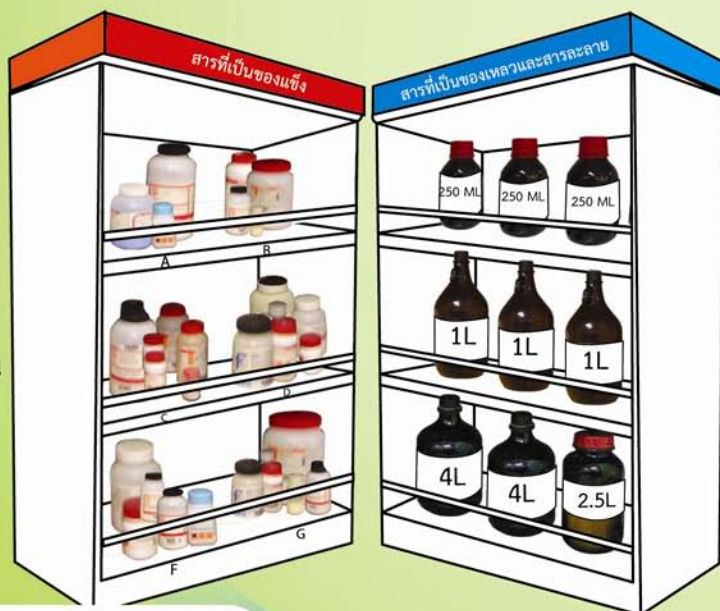
สารที่เป็นของแข็ง	สารที่เป็นของเหลวและสารละลาย	สารที่เป็นก๊าซบรรจุที่อัดความดัน
- ของแข็งออกซิไดส์ - ของแข็งไวไฟ - ของแข็งไวต่อปฏิกิริยากับน้ำ - ของแข็งอื่นๆ	- ของเหลวที่เป็นกรด - ของเหลวที่เป็นเบส - ของเหลวออกซิไดส์ - สารละลายกรดเปอร์คลอริก - ของเหลวไวไฟ หรือของเหลวติดไฟได้ง่าย - ของเหลวอื่นๆ	- ก๊าซออกซิไดส์ - ก๊าซพิษ - ก๊าซไวไฟ - ก๊าซเฉื่อย *

4

ข้อควรระวัง สารที่มีสถานะเดียวกันที่ไม่สามารถวางรวมกันได้ ต้องมีการแบ่งสถานที่เพื่อแยกจัดเก็บตามประเภท ยกเว้น * ก๊าซเฉื่อยที่สามารถวางรวมกับก๊าซใดๆ ก็ได้ เพราะคุณสมบัติความไม่ว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาของก๊าซประเภทนี้นั่นเอง

ชั้นวางสารเคมี ต้องแข็งแรงมั่นคง มีเพียงพอรองรับภาชนะบรรจุสารเคมีที่หลากหลาย ควรมีขอบกันสำหรับการวางขวดสารเคมีขนาดใหญ่ หรือมีบานประตูเปิด-ปิด

การจัดวางสารเคมี จะต้องไม่หนาแน่นเกินไป ไม่วางยี่นถ้าจากขอบชั้น และภาชนะที่มีขนาดบรรจุใหญ่กว่า 2.5 ลิตร ไม่ควรวางสูงจากพื้นเกิน 2 ฟุต





การจัดเก็บสารเคมี แยกตามประเภท

เมื่อมีสถานที่จัดเก็บสารเคมีที่เหมาะสม และจัดการแบ่งโซนสำหรับการเก็บสารเคมีตามสถานะของสารแล้ว ลำดับต่อไปคือ การจัดเก็บสารเคมีแยกตามประเภทสารเคมีอันตราย โดยจัดเก็บสารประเภทเดียวกัน วางไว้ในหมวดเดียวกัน เรียงตามตัวอักษร โดยเราจะนำเสนอวิธีการจัดเก็บสารเคมีในระบบสหประชาชาติ (United Nation หรือ UN) โดยระบบนี้แยกประเภทสารเคมีออกเป็น 9 ประเภท ดังนี้

5

Class 1 หมายถึง สารระเบิดได้

Class 2 หมายถึง ก๊าซ

Class 2.1 หมายถึง ก๊าซติดไฟได้

Class 2.2 หมายถึง ก๊าซไม่ติดไฟ ไม่เป็นพิษ

Class 2.3 หมายถึง ก๊าซพิษ

Class 3 หมายถึง ของเหลวติดไฟได้

Class 4 หมายถึง ของแข็งติดไฟ

Class 4.1 หมายถึง ของแข็งติดไฟ

Class 4.2 หมายถึง วัตถุที่มีแนวโน้มเกิดการเผาไหม้ได้เอง

Class 4.3 หมายถึง สารที่ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วเกิดก๊าซติดไฟได้

Class 5 หมายถึง สารออกซิไดส์และออกแกนิคเปอร์ออกไซด์

Class 5.1 หมายถึง สารออกซิไดส์

Class 5.2 หมายถึง สารออกแกนิคเปอร์ออกไซด์

Class 6 หมายถึง สารพิษและสารติดเชื้อ

Class 6.1 หมายถึง สารพิษ

Class 6.2 หมายถึง สารติดเชื้อ

Class 7 หมายถึง สาร/วัตถุกัมมันตรังสี

Class 8 หมายถึง สารกัดกร่อน

Class 9 หมายถึง สารอันตรายอื่นๆ



มารู้จักสารเคมีอันตราย
ประเภทต่างๆกันเถอะค่ะ

เมื่อเราทราบ Class ต่างๆ ของสารเคมีในระบบ UN แล้ว เราจะมาดูการจัดเก็บสารเคมีของระบบ UN ตามตารางด้านล่าง โดยจัดแยกเก็บสารเคมีตามประเภท พร้อมด้วยข้อเสนอแนะถึงระยะห่างในการจัดวางสารเคมี เพื่อความปลอดภัย

6

Class	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8	9
				3.3								
				3.4								
2.1	NA	NA	FS	FS	FS	PR	FS	PR	PR	FS	FS	SG
2.2	NA	NA	SG	SG	SG	FS	SG	SG	FS	SG	SG	SG
3.1	FS	SG	NA	NA	FS	FS	FS	PR	PR	FS	SG	SG
3.2 3.3 3.4	FS	SG	NA	NA	SG	FS	FS	PR	PR	FS	SG	SG
4.1	FS	SG	FS	SG	NA	FS	FS	PR	PR	FS	SG	SG
4.2	PR	FS	FS	FS	FS	NA	FS	PR	PR	FS	SG	SG
4.3	FS	SG	FS	FS	FS	FS	NA	PR	PR	FS	FS	SG
5.1	PR	SG	PR	PR	PR	PR	PR	NA	FS	FS	FS	FS
5.2	PR	SG	PR	PR	PR	PR	PR	FS	NA	PR	FS	FS
6.1	FS	SG	FS	FS	FS	FS	FS	FS	PR	NA	SG	SG
8	FS	SG	SG	SG	SG	SG	FS	FS	FS	SG	NA	SG
9	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	FS	FS	SG	SG	NA

ตัวอักษรที่อยู่ในตารางหมายความว่าอย่างไร

การอ่านข้อมูลจากตารางนอกจากจะต้องรู้จัก Class ต่างๆ แล้ว ยังต้องเข้าใจตัวย่ออีกด้วย นั่นคือ

NA หมายถึง วางจัดใกล้กัน

SG หมายถึง ต้องจัดห่างออกจากกันอย่างน้อย 3 เมตร

FS หมายถึง ต้องจัดห่างออกจากกันอย่างน้อย 5 เมตร

PR หมายถึง ต้องอยู่ห่างออกจากกันอย่างน้อย 10 เมตร



กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ยกตัวอย่าง การแปลความหมายในตารางนี้ เช่น ถ้าเราอ่านจากแนวนอน แถวที่ 8 Class 5.1 สารออกซิไดส์ หมายถึง

สารออกซิไดส์ ต้องวางห่างจากก๊าซติดไฟได้ (C2.1) ของเหลวติดไฟได้ทั้งหมด (C3) ของแข็งติดไฟได้ทั้งหมด (C4) อย่างน้อย 10 เมตร (PR) ต้องวางห่างจากสารออกแกนนิกเปอร์ออกไซด์ (C5.2) สารพิษ (C6.1) สารกัดกร่อน (C8) สารอันตรายอื่นๆ (C9) อย่างน้อย 5 เมตร (FS) และต้องวางห่างจากก๊าซไม่ติดไฟ ไม่เป็นพิษ อย่างน้อย 3 เมตร (SG) ทั้งนี้ สารออกซิไดส์สามารถวางรวมกับสารออกซิไดส์ (C5.1) ได้ (NA)

หมายเหตุ : C หมายถึง Class (C2.2)

สารประเภท หรือ Class ใดที่ไม่ได้อยู่ในตารางนี้ ?

7

ตอบ สารที่ไม่อยู่ในตาราง ได้แก่

Class 1 สารระเบิดได้



Class 2.3 ก๊าซพิษ



Class 6.2 สารติดเชื้อ



Class 7 สารกัมมันตรังสี



ข้อสังเกต สารเคมี 4 ประเภทนี้ มีคุณสมบัติที่เป็นอันตรายมาก ต้องจัดเก็บแบบพิเศษ นั่นคือ ไม่สามารถจัดเก็บแบบคละ หรือรวมกับสารเคมีประเภทอื่นๆ ได้



การเก็บรักษาสารเคมี อย่างปลอดภัย

8

การเก็บรักษาสารเคมีอย่างปลอดภัย เราต้องเข้าใจ
คุณลักษณะของสารแต่ละประเภท และเข้าใจหลักการ
จัดเก็บเพื่อความปลอดภัย เรามาลองจัดเก็บสารเคมี
อย่างปลอดภัยกันนะคะ



สารไวไฟ



- ☛ ต้องแยกเก็บไว้ในสถานที่ที่เย็น มีอุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส
- ☛ มีอากาศถ่ายเทได้ดี
- ☛ อยู่ห่างจากเปลวไฟและแสงแดด
- ☛ สารไวไฟที่เป็นของเหลวและปริมาตรบรรจุมากกว่า 0.5 ลิตร
ควรเก็บไว้ในตู้นิรภัย
- ☛ มีตู้เย็นเฉพาะที่ป้องกันการระเบิดสำหรับเก็บสารไวไฟที่ระเหยง่าย





สารที่ระเบิดได้



- ต้องแยกเก็บไว้ในสถานที่เฉพาะ ห่างจากอาคารอื่นๆ
- อยู่ห่างจากแหล่งเปลวไฟและแสงแดด
- แยกเก็บสารที่ระเบิดได้ไว้ในตู้เฉพาะ



สารเคมีที่เกิดสารเปอร์ออกไซด์ได้



- ต้องเก็บในภาชนะที่ปิดแน่นสนิท ไม่ให้อากาศเข้าออกได้
- วางไว้ในที่มืด เย็นและแห้ง
- มีการระบุวันที่รับสาร วันที่เปิดใช้และวันที่หมดอายุ

สารที่ถูกอากาศไม่ได้ ต้องเก็บภายใต้ก๊าซเฉื่อยและที่มี
อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส



10



สารที่ถูกน้ำไม่ได้

ต้องเก็บไว้ในตู้กันความชื้นหรือใน
เดซิเคเตอร์ (desiccator)
ที่มีสารดูดความชื้น



สารที่ไวต่อปฏิกิริยากับน้ำ

ต้องเก็บไว้ในที่แห้งและเย็น กรณีเกิดเพลิงไหม้ ห้ามใช้น้ำ
ดับไฟ ต้องจัดหาเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสม



สารกัมมันตรังสี ต้องเก็บไว้ในขวดแก้วที่หุ้มห่อด้วยแผ่น
ตะกั่วหรือแผ่นอะลูมิเนียม เก็บไว้ภายในตู้สแตนเลส
และอนุญาตเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น





สารกัดกร่อน

ควรเก็บไว้ในตู้ไม้หรือตู้พลาสติกที่มีอากาศถ่ายเทที่ดี และไม่วางไว้ใกล้วัสดุที่ทำด้วยโลหะทุกชนิด โดยเฉพาะสารที่เป็นกรดควรมีตู้สำหรับเก็บเฉพาะที่แยกจากสารประเภทต่าง โลหะที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา และสารที่อาจทำปฏิกิริยาแล้วให้ก๊าซพิษ



กรดที่เป็นสารออกซิไดส์

ต้องวางแยกจากการดัดอิมทรีซี สารไวไฟและสารที่ระเบิดได้



สารพิษ ต้องเก็บในขวดแก้วที่ปิดมิดชิดและแยกเก็บต่างหาก และมีผู้รับผิดชอบในการเก็บรักษา ดังสัญลักษณ์อันตรายดังรูป





การเก็บรักษาก๊าซ อย่างเหมาะสม



- ⚠ จัดตั้งถังก๊าซทุกชนิดอย่างมั่นคง มีโชคล้องป้องกันการล้ม
- ⚠ จัดเก็บถังก๊าซอยู่ห่างจากแหล่งความร้อน ประกายไฟ สารไวไฟและสารกัดกร่อน
- ⚠ ถังบรรจุก๊าซพิษ ก๊าซไวไฟ และก๊าซที่ไวต่อปฏิกิริยาต้องเก็บอย่างปลอดภัยในสถานที่เฉพาะ
- ⚠ ถังก๊าซที่ไม่ใช้งานต้องมีฝาครอบหัวถังเสมอ
- ⚠ ถังก๊าซที่ใช้หมดแล้วต้องติดป้ายและแยกเก็บไว้ต่างหาก
- ⚠ ห้องเก็บถังก๊าซควรมีเครื่องมือตรวจสอบก๊าซรั่ว
- ⚠ ควรติดตั้งเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมบริเวณหน้าห้องเก็บถังก๊าซ
- ⚠ ไม่ควรวางถังก๊าซภายในห้องปฏิบัติการ

เรามาดูตัวอย่างการเก็บสารเคมีอันตรายกันครับ

การเก็บรักษาสารเคมีแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสารนั้นๆ เช่น Diethyl ether เป็นของเหลวไวไฟระดับ 4 เพราะมีจุดวาบไฟต่ำมากติดไฟได้ง่ายจึงต้องเก็บไว้ในที่ที่อุณหภูมิต่ำ และเก็บไว้ในที่มืดเพราะ Diethyl ether สามารถสลายตัวเป็นเปอร์ออกไซด์ได้เร็วขึ้นในที่ที่มีแสงแดดส่อง และสารเปอร์ออกไซด์เป็นสารที่ว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาและเกิดการระเบิดได้ง่าย

สารเคมี	วิธีเก็บรักษา
Diethyl ether	เก็บไว้ในที่มืดและอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส
n-Butyllithium	เก็บไว้ในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส
Calcium hydride	เก็บไว้ในตู้เซเคเตอร์หรือตู้ดูดความชื้น
Potassium chlorate	เก็บไว้ในพื้นที่แห้งและมีอากาศถ่ายเท
Uranyl nitrate	เก็บไว้ในภาชนะที่ทำด้วยอะลูมิเนียม / สแตนเลส
Metallic sodium	เก็บไว้ในน้ำมันพาราฟิน
White phosphorus	เก็บไว้ในน้ำ
Acrylonitrile	เก็บไว้ในที่มืดและ อุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส



การประเมิน การเก็บสารเคมี อย่างปลอดภัย



จะทราบได้อย่างไรว่าการจัดเก็บสารเคมีของเราปลอดภัย
เรามาลองติดตามและประเมินผลกันดีกว่าครับ

วิธีการจัดทำแบบประเมิน คือ การรวบรวมข้อมูลความรู้เรื่องการจัดเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัย มาทำเป็น Checklist ตัวอย่างตามตารางด้านล่าง

13

Chemical Laboratory Inspection Checklist
form last revised: 18 October 2010

Safety			
Topic/Subtopic	Yes	No	Actions and Notes
Chemical storage			
Chemicals stored in compatible groups	☒	☐	
Compatible groups chart is posted	☒	☐	
Refrigerators and freezers appropriate and labeled	☒	☐	
All chemicals labeled	☒	☐	
Liquid chemicals stored in secondary containment	☒	☐	
No old/excess chemicals present	☒	☐	
All chemical storage cabinets are closed unless actively in use	☒	☐	
Peroxide-forming chemicals labeled with date received and safe storage temperature. Stored at or below proper temperature in ventilated storage, and not over 12 months old.	☐	☐	
Compressed gas cylinders			
Separated by type			
Secured to wall or bench			
Regulators removed and cylinder caps in place on cylinders that are not in use			
Stored in protected, well ventilated and dry location away from combustibles			
Liquids are stored below eye level and not directly on the floor			

Other Comments/Notations:

Inspection by (name, not initials):

DSS

Inspection Date: 12 May 2011

แล้ววนบกันใหม่ฉบับหน้าค่ะ

สวัสดีครับ



หลังจากนั้น เราก็ควรทำการตรวจติดตามความปลอดภัยในการเก็บสารเคมีอันตรายอย่างสม่ำเสมอ โดยทำแผนการตรวจติดตามความปลอดภัยตามความเหมาะสม เช่น ทุก 3 เดือน หรือทุก 6 เดือน และประเมินสรุปผลการตรวจติดตาม
ต่อไปนี่เราก็จะมีระบบการเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัยสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ



รูปสัญลักษณ์อันตราย ที่ควรรู้

รูปสัญลักษณ์อันตรายภายใต้ EU directive (เดิม)

Explosive (E)	Oxidizing (O)	Highly Flammable (F)	Extremely Flammable (F+)	Toxic (T)	Very toxic (T+)	Harmful (Xn)	Irritant (Xi)
วัตถุระเบิด	สารออกซิไดส์	สารไวไฟ		สารพิษ			

รูปสัญลักษณ์สิ่งที่เป็นอันตรายในระบบ GHS

รูปสัญลักษณ์อันตรายภายใต้ EU directive (เดิม)

Corrosive (C)	Dangerous for the environment (N)
สารกัดกร่อน	สารก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

รูปสัญลักษณ์สิ่งที่เป็น อันตรายในระบบ GHS



สัญลักษณ์ตัวใหม่ในระบบ GHS

ก๊าซอัดแรงดัน	อันตรายต่อสุขภาพ	อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ





รายชื่อผู้จัดทำหนังสือ

ที่ปรึกษา

นางสาวจันทร์เพ็ญ ใจธีรภาพกุล
รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

บรรณาธิการ

นางอุมาพร สุขม่วง

ผู้จัดทำ

ดร.ปวีณา เครือนิล

ผลิตและเผยแพร่โดย : ฝ่ายประชาสัมพันธ์
สำนักงานเลขานุการกรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ
โทร. +(66) 2201 7097-8
โทรสาร +(66) 2201 7470

ออกแบบรูปเล่มและภาพการ์ตูน :
บริษัทเอ็กซ์ไซน์ สตูดิโอ จำกัด



ห่วงใย และ ใส่ใจ ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีอันตราย



“ชาตังจะเจริญโตขึ้นมาเป็นวิศวกรเป็นหลักไม่ได้”

คำกล่าวของ ดร. ศิว สพานุกรม
อธิบดีท่านแรกของกรมวิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2477

“กรมวิทยาศาสตร์บริการ เชี่ยวชาญงานวิเคราะห์ แหล่งบ่มเพาะวิชาการ”



กรมวิทยาศาสตร์บริการ
Department of Science Service

75/7 ถนนพระรามที่ 6 ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Ins +66 (0) 2201 7000 Insars +66 (0) 2201 7466

วศ./DSS

