

รายงานการฝึกสหกิจศึกษา

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด



รายชื่อนิสิตฝึกสหกิจศึกษา

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. นายชนะพล | อัครผล รหัสนิสิต 56163129 |
| 2. นางสาวนฤมล | อุประ รหัสนิสิต 56163235 |
| 3. นางสาวประภาพร | สงแจ้ง รหัสนิสิต 56163266 |
| 4. นางสาวสุกัญญา | พลเลิศ รหัสนิสิต 56311964 |

สถานที่ทำงาน

เลขที่ 683 หมู่ 11 ถนนสุขาภิบาล 8 ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230



วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ตอบสนองต่อนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ในการพัฒนาสหกิจศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษา
2. เพิ่มประสบการณ์และพัฒนาศักยภาพด้านอาชีพ ตลอดจนพัฒนาตนเองแก่นิสิตในรูปแบบ ที่มีคุณค่าเหนือกว่าการฝึกงาน
3. เปิดโอกาสให้แก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบัณฑิต

4. นำผลจากการติดตามประเมินผลโครงการมาใช้สำหรับการพัฒนาหลักสูตรการเรียน การสอน
ของมหาวิทยาลัยนเรศวรให้ทันสมัยและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

ระยะเวลาการฝึกสหกิจศึกษา

ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม ถึง 5 พฤษภาคม 2560

เวลาสหกิจศึกษา

ทุกวันจันทร์ ถึง วันเสาร์ เวลา 08.00 น.- 17.00 น.

ค่าเบี้ยเลี้ยงสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

ประมาณ 3,600 บาทต่อเดือน

ค่าใช้จ่ายระหว่างการฝึกสหกิจ

ค่าที่พัก 2,500 บาท/เดือน

ค่าเดินทาง 300 บาท/เดือน

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ 3,500 บาท/เดือน

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย

- | | | |
|------------------|--------|-----------------------|
| 1. นายชนะพล | อัครผล | ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ |
| 2. นางสาวนฤมล | อุประ | ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ |
| 3. นางสาวประภาพร | สงแจ้ | ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ |
| 4. นางสาวสุกัญญา | พลเลิศ | ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ |

ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

- | | | |
|------------------|--------|--|
| 1. นายชนะพล | อัครผล | ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ |
| 2. นางสาวนฤมล | อุประ | ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ |
| 3. นางสาวประภาพร | สงแจ้ | ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ |
| 4. นางสาวสุกัญญา | พลเลิศ | ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีหน้าที่ดังต่อไปนี้ |

สัปดาห์ที่ 1-9 - ศึกษาข้อมูลทั่วไป กฎระเบียบขององค์กร

- ฝึกปฏิบัติการแผนกปฏิบัติการทดสอบ COD, TDS, TSS, GREASE&OIL

สัปดาห์ที่ 10-14 - เวียนพารามิเตอร์อื่นๆ เช่น COD, TDS, TSS, GREASE&OIL, TKN, BOD

สัปดาห์ที่ 15 - ฝึกงานปฏิบัติงานภาคสนาม การเก็บตัวอย่างน้ำและอากาศ

สัปดาห์ที่ 16 - นำเสนอการฝึกงานและสรุปการฝึกปฏิบัติงาน

โครงการที่ได้รับมอบหมาย (project)

1. เรื่อง : โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการทดสอบ ส่วนจัดเก็บสารเคมีประเภทของเหลว บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

2. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการเก็บสารเคมีมีการกระจายอยู่ในที่ต่างๆ ทั้งโกดังเช่า หน่วยงานของรัฐ รวมทั้งภายในห้องปฏิบัติการยังต้องใช้สารเคมีในการวิเคราะห์ทดสอบ การใช้สารเคมีเป็นปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดอันตราย โดยเฉพาะการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการที่มีการใช้เป็นจำนวนมาก จึงต้องให้ความสำคัญในการควบคุมและจัดการสารเคมีที่ใช้ เริ่มตั้งแต่การจัดซื้อ การเคลื่อนย้าย การใช้ การกำจัดของเสียที่เกิดขึ้น รวมไปถึงพื้นที่และวิธีการจัดเก็บสารเคมีอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งบริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมศรีนครินทร์ ซึ่งจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น งานที่ปรึกษาด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม งานออกแบบทางวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำและอากาศ จำเป็นจะต้องมีการใช้สารเคมีในกระบวนการวิเคราะห์เป็นจำนวนมาก และเนื่องจากการปรับปรุงพื้นที่บริษัทในส่วนของห้องปฏิบัติการทดสอบซึ่งมีการเคลื่อนย้ายสารเคมีไปยังพื้นที่จัดเก็บสารเคมีชั่วคราวทำให้เกิดการจัดเรียงสารเคมีที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงพบว่าสารเคมีบางชนิดใกล้หมดอายุเนื่องจากการหิบบใช้สารเคมีจากห้องปฏิบัติการโดยไม่มีการคำนึงถึงวันหมดอายุ ซึ่งอาจทำให้เกิดการสูญเสียสารเคมีที่หมดอายุเนื่องจากการไม่ได้ถูกใช้งาน อาจทำให้เกิดของเสียที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดซื้อสารเคมีจากสต็อกสารเคมีที่เกินปริมาณการใช้จริง และห้องปฏิบัติการควรมีระบบบันทึกข้อมูลการจัดซื้อ การตรวจรับ และการจ่ายออกสารเคมีเพื่อสะดวกต่อการสืบค้นและตรวจติดตาม ส่วนในการจัดเก็บสารเคมีนั้น ควรจัดเก็บในบริเวณที่มีความปลอดภัย มีการจัดเรียงอย่างเป็นระบบ จัดเก็บตามลำดับการเข้ามาก่อน-หลัง และต้องมีตำแหน่งการเก็บที่แน่นอน สะดวกต่อการนำสารเคมีมาใช้งาน

โดยส่วนใหญ่เน้นการจัดเรียงสารเคมี จะคำนึงถึงความสะดวก คือ เรียงตามลำดับตัวอักษร แต่การจัดเรียงแบบดังกล่าวอาจทำให้สารเคมีที่ไม่ควรจัดเก็บอยู่ใกล้กันมาเก็บไว้ด้วยกัน ซึ่งอาจเกิดระเบิดหรือปล่อยก๊าซพิษออกมาเมื่อไรก็ได้ ดังนั้นวิธีเก็บสารเคมีโดยเรียงตามลำดับตัวอักษร จึงไม่ใช่วิธีการเก็บสารเคมีที่ปลอดภัย วิธีการจัดเก็บสารเคมีที่ดีที่สุด คือ การจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา และกำหนดให้สารที่เข้ากันไม่ได้ วางแยกเก็บให้ห่างจากกันอย่างเด็ดขาด

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงคำนึงถึงการจัดเก็บสารเคมีโดยการจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา และกำหนดให้สารที่เข้ากันไม่ได้ วางแยกเก็บให้ห่างจากกันอย่างเด็ดขาด การจัดเก็บสารเคมีโดยยึดหลักการเข้าก่อน-ออกก่อน (first in-first out) เพื่อลดความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพหรือการถูกทำลายของสารเคมี รวมถึงการจัดทำแผนการในการจัดเก็บหรือจัดเรียงสารเคมีที่เป็นของเหลวอย่างเหมาะสม จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการทดสอบ ส่วนจัดเก็บสารเคมีประเภทของเหลวที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดสอบนี้ขึ้น

เพื่อเป็นข้อปฏิบัติเบื้องต้นในการจัดเก็บและจัดเรียงสารเคมีโดยการจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารายชื่อสารเคมีที่เป็นของเหลวภายในห้องปฏิบัติการทดสอบ
2. เพื่อศึกษาและแยกประเภทของสารเคมีที่เป็นของเหลวตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา

4. วิธีการ

1. ศึกษาปัญหาและคิดหัวข้อโครงการ
2. ศึกษาข้อมูลพื้นที่จัดเก็บสารเคมีที่เป็นของเหลว เช่น รายชื่อสารเคมี การจัดเก็บและการจัดเรียงสารเคมี เป็นต้น
3. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
4. จัดทำแผนการจัดเก็บและจัดเรียงสารเคมี
5. ทำการจัดเก็บและจัดเรียงสารเคมีในพื้นที่จริง
6. สรุปโครงการ และนำเสนอผลการดำเนินโครงการ

5. ผลการศึกษา

1. รายชื่อสารเคมีที่เป็นของเหลว

รายชื่อสารเคมีที่เป็นของเหลวจำนวนทั้งหมด 53 ชนิด ที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการทดสอบ ฝ่ายตรวจวิเคราะห์ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติง 1992 จำกัด แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อสารเคมีที่เป็นของเหลวที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการทดสอบ

ลำดับที่	รายชื่อสารเคมี	สูตรเคมี
1	Acetic acid (glacial)	CH_3COOH
2	Acetone	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
3	Ammonia solution	NH_3
4	Acrylonitrile	$\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$
5	Allyl alcohol	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
6	Acetonitrile	$\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$
7	2-Butanol	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
8	Benzene	C_6H_6
9	1-Butanol	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
10	n-Butyl acetate	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$
11	Carbon disulfide	CS_2
12	Chloroform	CHCl_3

13	Cyclo hexane	C_6H_{12}
14	Cyclo hexanone	$C_6H_{10}O$
15	Cumene	$C_6H_5CH(CH_3)_2$

ตาราง 1 รายชื่อสารเคมีที่เป็นของเหลวที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการทดสอบ (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่อสารเคมี	สูตรเคมี
16	Diethylether	$(C_2H_5)_2O$
17	Ethanol	C_2H_6O
18	Ethyl benzene anhydrous 99.8%	C_8H_{10}
19	Diethylether	$(C_2H_5)_2O$
20	Ethanol	C_2H_6O
21	Ethyl benzene anhydrous 99.8%	C_8H_{10}
22	Ethanolamine RPE	C_2H_7NO
23	Ethylene glycol monobutyl ether	$C_6H_{14}O_2$
24	Formaldehyde Solution	-
25	Furfuryl alcohol	$C_5H_6O_2$
26	Glycerol	$C_3H_8O_3$
27	Hexane	C_6H_{14}
28	Hydrochloric acid fuming 37%	HCl
29	Hydrofluoric acid 48%	HF
30	Hydrogen peroxide 30%	H_2O_2
31	Isopropyl Alcohol	C_3H_8O
32	Isobutanol	$C_4H_{10}O$
33	Isophorone	$C_9H_{14}O$
34	Methanol	CH_3OH
35	Methyl isobutyl ketone	$C_9H_{18}O$
36	Methyl Ketone	C_3H_6O
37	Methyl acetate	CH_3COOCH_3
38	N,N-Dimethyl formamide	$HCON(CH_3)_2$
39	Nitric acid 65%	HNO_3
40	Orthophosphoric 85%	$H_3PO_4 \cdot H_2O$
41	Perchloric acid 70%	$HClO_4$
42	Pyridine	C_5H_5N
43	2-propanol	$CH_3CH(OH)CH_3$
44	Petroleum Ether	-
45	n-Pentane	$CH_3(CH_2)_3CH_3$
46	Sulfuric acid 95-97 %	H_2SO_4
47	Styrene	$C_6H_5CHCH_2$

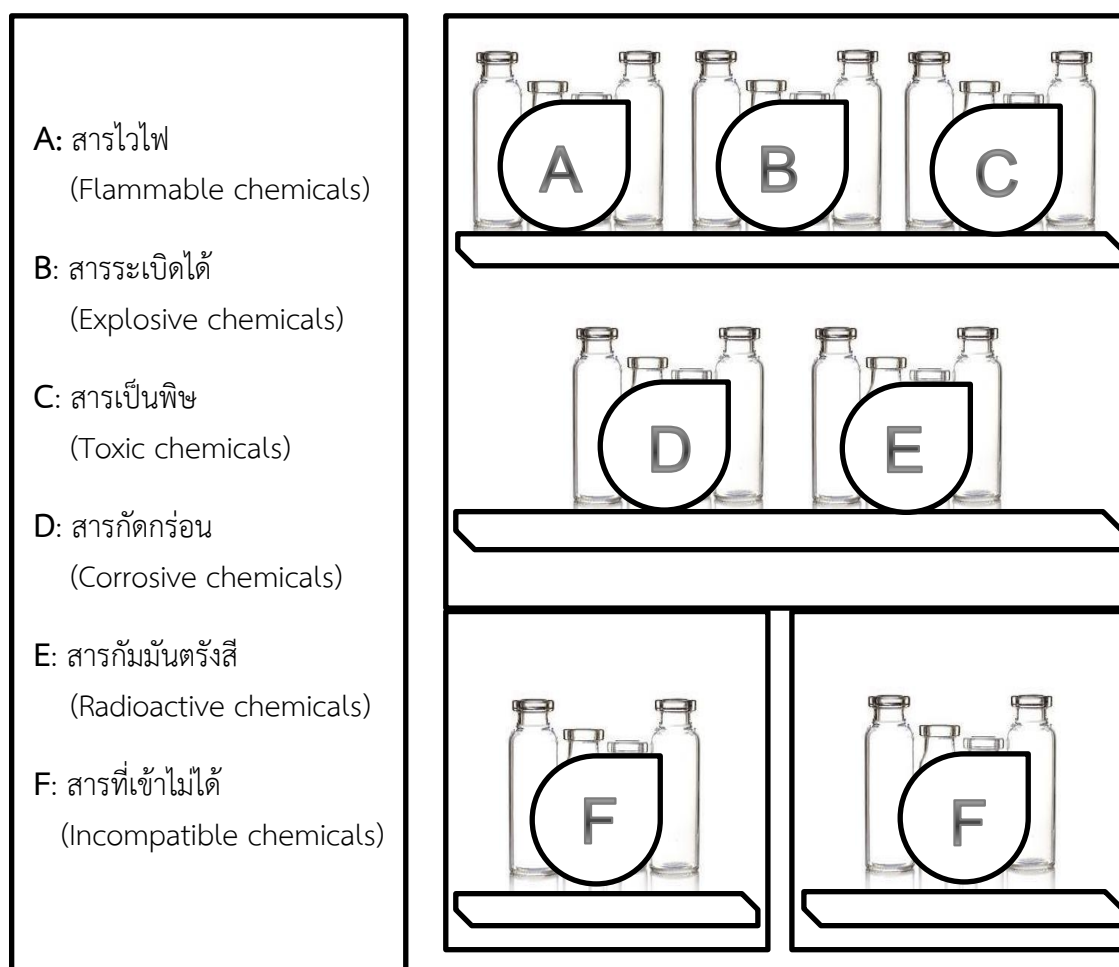
48	Toluene	$C_6H_5CH_3$
49	Triethanolamine	$(CH_2OHCH_2)_3N$
50	tert-Butyl methyl ether	$(CH_3)_3COCH_3$

ตาราง 1 รายชื่อสารเคมีที่เป็นของเหลวที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการทดสอบ (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่อสารเคมี	สูตรเคมี
51	o-Xylene	C_8H_{10}
52	m-Xylene	C_8H_{10}
53	p-Xylene	$C_6H_4(CH_3)_2$

2. การจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ส่วนใหญ่การจัดเรียงสารเคมี จะคำนึงถึงความสะดวกคือ เรียงตามลำดับตัวอักษร แต่การจัดเรียงแบบดังกล่าวอาจทำให้สารเคมีที่ไม่ควรจัดเก็บอยู่ใกล้กันมาเก็บไว้ด้วยกัน ซึ่งอาจเกิดระเบิดหรือปล่อยก๊าซพิษออกมาได้ ดังนั้นวิธีเก็บสารเคมีโดยเรียงตามลำดับตัวอักษร จึงไม่ใช่วิธีการเก็บสารเคมีที่ไม่ปลอดภัย วิธีการจัดเก็บสารเคมีที่ดีที่สุด คือ การจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา และกำหนดให้สารที่เข้ากันไม่ได้ วางแยกเก็บให้ห่างจากกันอย่างเด็ดขาด สารเคมีมีหลายชนิดซึ่งแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม แสดงดังภาพ 1



ภาพ 1 การจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา

การสำรวจรายชื่อสารเคมีที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการทดสอบ และทำการจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา มีกลุ่มของสารเคมีจำนวนทั้งหมด 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มสารไวไฟ (Flammable chemicals) แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 รายชื่อสารเคมีในกลุ่มสารไวไฟ (Flammable chemicals)

ลำดับที่	รายชื่อสารเคมี	สูตรเคมี
1	Acetic acid (glacial)	CH ₃ COOH
2	Acetone	C ₃ H ₆ O
3	Acrylonitrile	C ₃ H ₃ N
4	Allyl alcohol	C ₃ H ₆ O
5	Acetonitrile	C ₂ H ₃ N
6	2-Butanol	C ₄ H ₁₀ O
7	Benzene	C ₆ H ₆
8	1-Butanol	C ₄ H ₁₀ O
9	n-Butyl acetate	C ₆ H ₁₂ O ₂
10	Carbon disulfide	CS ₂
11	Cyclo hexane	C ₆ H ₁₂
12	Cyclo hexanone	C ₆ H ₁₀ O
13	Cumene	C ₆ H ₅ CH(CH ₃) ₂
14	Chlorobenzene	C ₆ H ₅ Cl
15	Dichloromethane	CH ₂ Cl ₂
16	Diethylether	(C ₂ H ₅) ₂ O
17	Ethanol	C ₂ H ₆ O
18	Ethyl benzene anhydrous 99.8%	C ₈ H ₁₀
19	Ethylene glycol monobutyl ether	C ₆ H ₁₄ O ₂
20	Hexane	C ₆ H ₁₄
21	Hydrochloric acid fuming 37%	HCl
22	Isopropyl Alcohol	C ₃ H ₈ O
23	Isophorone	C ₉ H ₁₆ O
24	Methanol	CH ₃ OH
25	Methyl isobutyl ketone	C ₉ H ₁₈ O
26	Methyl Ketone	C ₃ H ₆ O
27	Methyl acetate	CH ₃ COOCH ₃
28	N,N-Dimethyl formamide	HCON(CH ₃) ₂
29	Pyridine	C ₅ H ₅ N
30	2-propanol	CH ₃ CH(OH)CH ₃
31	Petroleum Ether	-

ตาราง 2 รายชื่อสารเคมีในกลุ่มสารไวไฟ (Flammable chemicals) (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่อสารเคมี	สูตรเคมี
32	n-Pentane	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$
33	Styrene	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$
34	Toluene	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
35	Triethanolamine	$(\text{CH}_2\text{OHCH}_2)_3\text{N}$
36	tert-Butyl methyl ether	$(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$
37	o-Xylene	C_8H_{10}
38	m-Xylene	C_8H_{10}
39	p-Xylene	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$

2. กลุ่มสารกัดกร่อน (Corrosive chemicals) แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 รายชื่อสารเคมีในกลุ่มสารกัดกร่อน (Corrosive chemicals)

ลำดับที่	รายชื่อสารเคมี	สูตรเคมี
1	Ammonia Solution	NH_3
2	Ethanolamine RPE	$\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$
3	Formaldehyde Solution	CH_2O
4	Furfuryl alcohol	$\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
5	Hydrofluoric acid 48%	HF
6	Isobutanol	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
8	Nitric acid 65%	HNO_3
8	Orthophosphoric 85%	$\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
9	Perchloric acid 70%	HClO_4
10	Sulfuric acid 95-97 %	H_2SO_4

3. กลุ่มสารเป็นพิษ (Toxic chemicals) แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 รายชื่อสารเคมีในกลุ่มสารเป็นพิษ (Toxic chemicals)

ลำดับที่	รายชื่อสารเคมี	สูตรเคมี
1	Chloroform	CHCl_3
2	1,2-Dichlorobenzene	$\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$
3	Glycerol	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$
4	Hydrogen peroxide 30%	H_2O_2

4. กลุ่มสารที่เข้ากันไม่ได้ (Incompatible chemicals) แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 รายชื่อสารเคมีในกลุ่มสารที่เข้ากันไม่ได้ (Incompatible chemicals)

ชื่อสารเคมี	กลุ่ม	ไม่ควรจัดเก็บร่วมกับกลุ่ม
Acetone	1	7, 11
Acetic acid (glacial)	2	4, 6, 7, 9, 10
Ammonia solution	3	4
Ethanol	4	2, 3
Hydrochloric acid fuming 37%	5	3
Isopropyl Alcohol	6	2
Nitric acid 65%	7	1
Orthophosphoric 85%	8	2
Perchloric acid 70%	9	2
2-propanol	10	2
Sulfuric acid 95-97 %	11	1

3. การดำเนินงานบริเวณพื้นที่เก็บสารเคมี

ทำการจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา และจัดทำแผนการจัดเก็บสารเคมีที่เป็นของเหลวตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา (แสดงดังภาพ 2) มีสารเคมีที่เป็นของเหลวทั้งหมดเพียง 14 ชนิด แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มสารไวไฟ (Flammable chemicals)

- Acetic acid (glacial)
- Acetone
- Ethanol
- Hexane
- Isopropyl alcohol
- 2-propanol

2. กลุ่มสารกัดกร่อน (Corrosive chemicals)

- Ammonia solution
- Formaldehyde solution
- Hydrofluoric acid 48%
- Nitric acid 65%
- Sulfuric acid 95-97 %

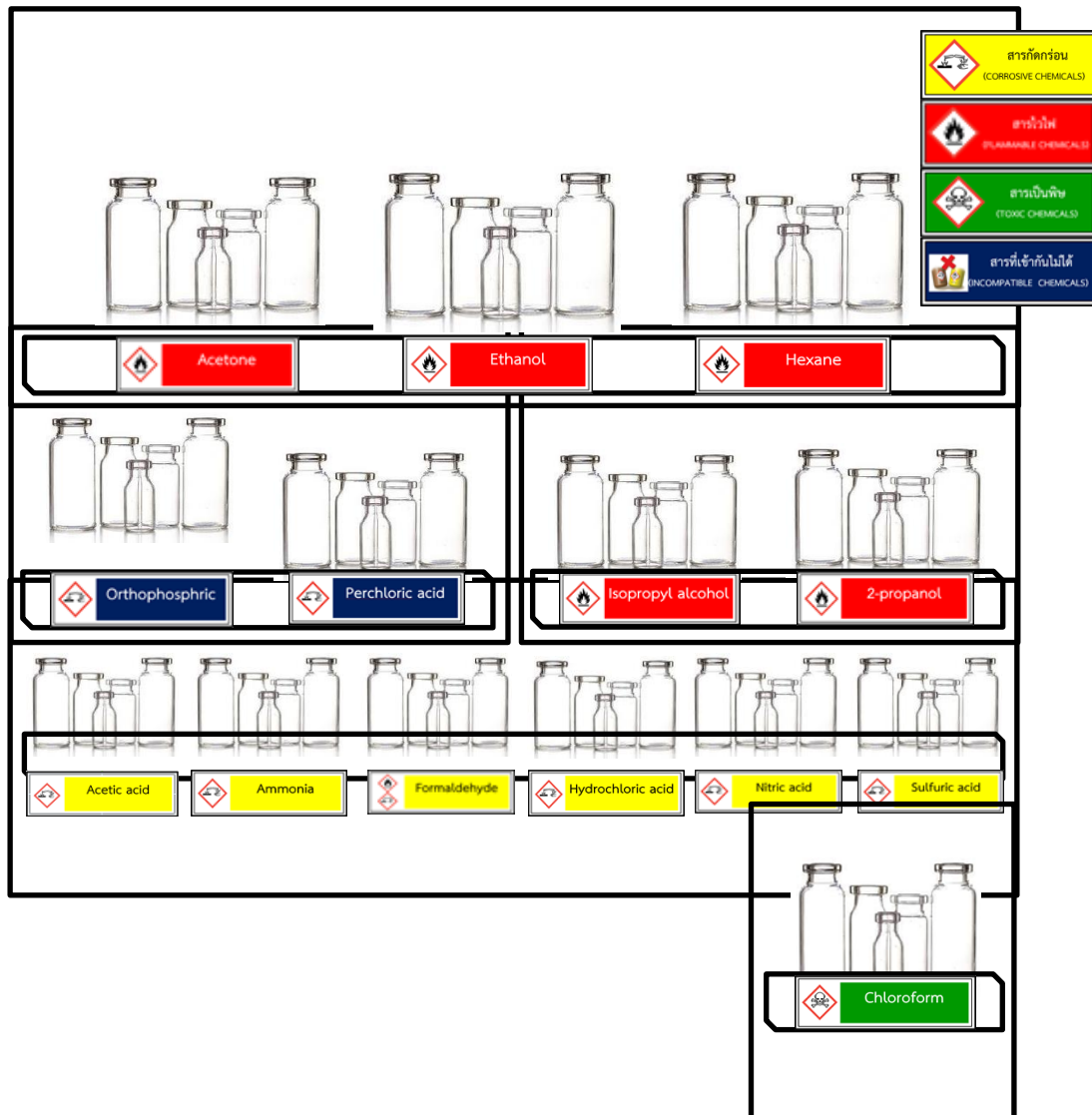
3. กลุ่มสารเป็นพิษ (Toxic chemicals)

- Chloroform

4. กลุ่มสารที่เข้ากันไม่ได้ (Incompatible chemicals)

- Orthophosphoric 85%

- Perchloric acid 70%



ภาพ 2 แผนการจัดเก็บและจัดเรียงสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา

6. สรุปผลการศึกษา

จากผลการดำเนินงานศึกษารายชื่อสารเคมีที่เป็นของเหลวภายในห้องปฏิบัติการทดสอบและแยกประเภทของสารเคมีที่เป็นของเหลวตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา ทั้งหมด 6 กลุ่ม พบว่า มีสารเคมีที่เป็นของเหลวที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดสอบทั้งหมด 53 ชนิด แต่ส่วนพื้นที่การจัดเก็บสารเคมีที่เป็นของเหลวมีเพียง 14 ชนิด เมื่อนำมาจัดกลุ่มสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยามีเพียง 4 กลุ่มเท่านั้น คือ สารไวไฟ

(Flammable chemicals) สารเป็นพิษ (Toxic chemicals) สารกัดกร่อน (Corrosive chemicals) และ สารที่เข้าไม่ได้ (Incompatible chemicals) และได้ทำการจัดเรียงสารเคมี ติดป้ายชื่อสารเคมีตามแผนการจัดเก็บและจัดเรียงสารเคมีสารเคมีตามความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีพื้นที่สำหรับการจัดเก็บสารเคมีที่ถูกต้องและเหมาะสม
2. ควรมีการบันทึกการนำเข้า-จ่ายออกของสารเคมีในแต่ละเดือน เพื่อคาดการณ์ปริมาณการใช้สารเคมี

ประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกสหกิจศึกษา

1. ได้รับความรู้ในหลักการและวิธีการการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละพารามิเตอร์
2. ฝึกความอดทน ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการทำงาน
3. สร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และปรับตัวให้เข้ากับสังคมการทำงาน

ปัญหาหรืออุปสรรคที่ประสบระหว่างการฝึกสหกิจ

1. ขาดความชำนาญในการใช้เครื่องมือและเครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
2. ขาดความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาต่างๆในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
3. ขาดความรอบครอบและความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน

แนวทางการแก้ปัญหา

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมและฝึกฝนการใช้เครื่องมือและเครื่องแก้วให้ถูกต้อง
2. ศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
3. ควรมีความรอบครอบและความระมัดระวังในการปฏิบัติงานให้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการเตรียมความพร้อมหรืออบรมเรื่องการใช้อุปกรณ์ก่อนปฏิบัติงานสหกิจ
2. ควรเตรียมข้อมูลเบื้องต้นหรือเอกสารเริ่มต้นเกี่ยวกับหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่จะไปฝึกปฏิบัติสหกิจ
3. ควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ความรู้พื้นฐานในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์