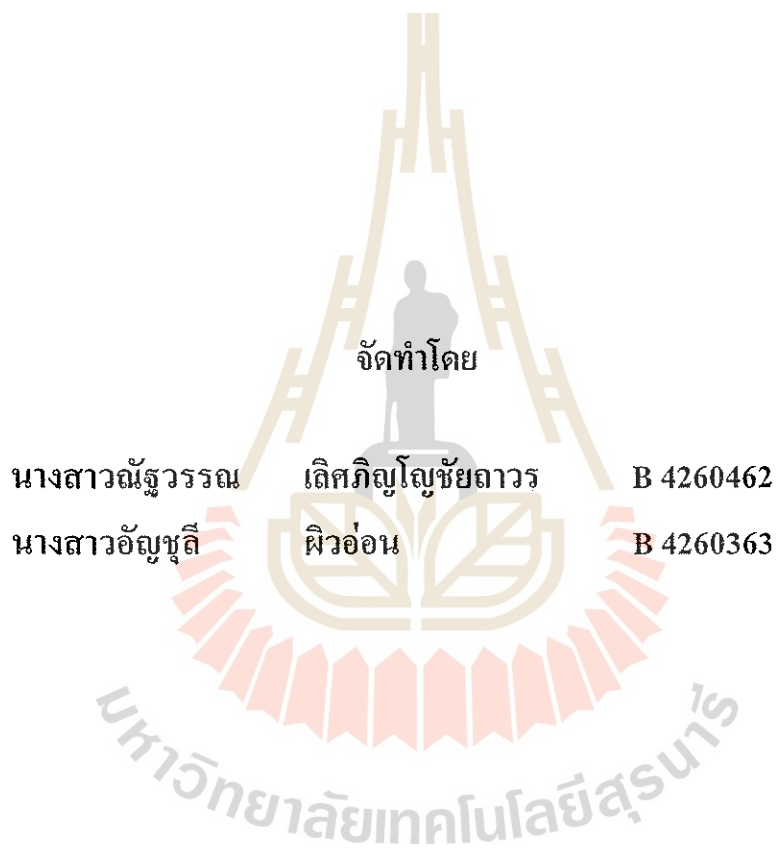


การจัดการระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี  
ณ คลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



โครงการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
พ.ศ.2546

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาอาชีพอนามัยและความปลอดภัยฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก คณาจารย์สาขาวิชาอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการศึกษาครั้งนี้ และในการศึกษาครั้งนี้ ได้รับความช่วยเหลือจาก เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลคลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ คุณสนธิ วัฒนพิทลุง ที่ปรึกษาในการจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี

คณะผู้ศึกษาโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง คณาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เจ้าหน้าที่ดูแลคลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 และที่ปรึกษาในการจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี และบุคคลอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำโครงการเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ คณะผู้ศึกษาโครงการ ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและกำลังใจที่สำคัญให้แก่คณะผู้ศึกษาโครงการเสมอมา

อัญชุลี ผิวอ่อน  
ณัฐวรรณ เลิศภิญโญชัยถาวร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# การจัดการระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี ณ คลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1

นางสาวอัญชุตี ผิวอ่อน

นางสาวณัฐวรรณ เลิศภิญโญชัยถาวร

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี พร้อมทั้งจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีสำหรับการสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีของคลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีที่จัดทำลงระบบเพื่อเป็นพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี จำนวน 30 ตัว ระหว่างวันที่ 13 มกราคม ถึง 30 มีนาคม 2546

ผลการศึกษาได้ระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี ซึ่งภายในระบบฐานข้อมูลประกอบไปด้วย ข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี จำนวน 30 ตัว และเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี จำนวน 100 ตัว ซึ่งภายในระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี สามารถใช้งาน ได้ 5 กรณี ดังต่อไปนี้

- กรณีที่ 1 Search data หมายถึง ปุ่มสำหรับ Click เพื่อสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
- กรณีที่ 2 Insert data หมายถึง ปุ่มสำหรับ Click เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
- กรณีที่ 3 Edit data หมายถึง ปุ่มสำหรับ Click เพื่อแก้ไขข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
- กรณีที่ 4 Words of theorem หมายถึง ปุ่มสำหรับ Click เพื่อสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
- กรณีที่ 5 Instruction หมายถึง ปุ่มสำหรับ Click เพื่อสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญรูป	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	1
1.3 สมมติฐานการศึกษา	2
1.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	2
1.5 ขอบเขตการศึกษา	2
1.6 คำศัพท์และคำนิยาม	2
1.7 กรอบแนวคิด	3
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	8
บทที่ 4 ผลการศึกษา	10
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุป ข้อเสนอแนะ	34
5.1 อภิปรายผลการศึกษา	34
5.2 สรุปผลการศึกษา	34
5.3 ข้อเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	36
ภาคผนวก	38
ประวัติผู้ศึกษา	64

## สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปภาพที่ 1	11
หน้าจอหลักระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี Chemical Safety Database	
รูปภาพที่ 2	13
รายละเอียดของหน้าจอหลัก ระบบฐานข้อมูล ด้านความปลอดภัยสารเคมี	
รูปภาพที่ 3	14
การแสดงผลหน้าจอสำหรับการสืบค้นข้อมูล โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Search MSDS Data	
รูปภาพที่ 4	15
การแสดงผลรายละเอียดหน้าจอการสืบค้นข้อมูล	
รูปภาพที่ 5	16
แสดงผลการสืบค้นข้อมูล จากหน้าจอ Search Dialogue	
รูปภาพที่ 6.1	17
แสดงผลการสืบค้นข้อมูล รายละเอียดข้อมูล ด้านความปลอดภัยสารเคมี	
รูปภาพที่ 6.2	18
แสดงผลการสืบค้นข้อมูล รายละเอียดข้อมูล ด้านความปลอดภัยสารเคมี	
รูปภาพที่ 6.3	19
แสดงผลการสืบค้นข้อมูล รายละเอียดข้อมูล ด้านความปลอดภัยสารเคมี	
รูปภาพที่ 6.4	20
การแสดงผลหน้าจอข้อมูลทั้ง 30 ตัว	
รูปภาพที่ 7	21
การแสดงผลหน้าจอสำหรับการเพิ่มเติมข้อมูล โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Insert MSDS Data	
รูปภาพที่ 8	23
แสดงผลการเพิ่มเติมข้อมูล รายละเอียดข้อมูล ด้านความปลอดภัยสารเคมี	
รูปภาพที่ 9	24
แสดงผลการเพิ่มเติมข้อมูล รายละเอียดข้อมูล ด้านความปลอดภัยสารเคมี	
รูปภาพที่ 10	25
การแสดงผลหน้าจอสำหรับการแก้ไขข้อมูล โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Edit MSDS Data	
รูปภาพที่ 11.1	26
การแสดงผลหน้าจอที่ต้องการแก้ไขข้อมูล	
รูปภาพที่ 11.2	27
การแสดงผลหน้าจอที่ต้องการแก้ไขข้อมูล	
รูปภาพที่ 12	28
แสดงผลการแก้ไขข้อมูลแล้ว รายละเอียดข้อมูล ด้านความปลอดภัยสารเคมี	

## สารบัญรูปภาพ ( ต่อ )

เรื่อง		หน้า
รูปภาพที่ 13	การแสดงผลหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ Word of theorem โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Word of theorem	29
รูปภาพที่ 14	การแสดงผลหน้าจอรายละเอียดของ Word of theorem	30
รูปภาพที่ 13	การแสดงผลหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ Instruction โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Instruction	32
รูปภาพที่ 14	การแสดงผลหน้าจอรายละเอียดของ Instruction	33



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย การศึกษาของนักศึกษา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับการทดลองและการใช้สารเคมีประกอบการทดลอง ดังนั้นจึงจะเห็นได้ชัดว่า นักศึกษา นักวิจัย ผู้ช่วยสอน นักวิทยาศาสตร์ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จะต้องสัมผัสและทำงานกับสารเคมี ซึ่งสารเคมีนั้น จัดได้ว่าเป็นวัตถุอันตราย ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การทำงานกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ไม่ได้กำหนดให้มหาวิทยาลัยจะต้องรายงานหรือจัดทำข้อมูลด้านสารเคมี ซึ่งเป็นที่ทราบโดยทั่วๆ กันว่า สารเคมีไม่ว่าจะเป็นสารชนิดใดก็ตามต่างก็มีโอกาสจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม และเมื่อต้องจัดเก็บสารเคมีเป็นจำนวนมาก ไว้ในที่เดียวกันนั้น จะสามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้ เช่น การหกรั่วไหล การฟุ้งกระจายของสารเคมี และการทำปฏิกิริยาที่รุนแรงของสารเคมีได้ และจากการสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องนั้น ทางมหาวิทยาลัยมีการจัดการ การรวบรวมข้อมูลด้านสารเคมีที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย ยังไม่ครบสมบูรณ์ตามข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการที่จะมีการจัดการระบบข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีที่เหมาะสม จึงได้มีการจัดทำฐานข้อมูลด้านสารเคมี ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการศึกษา รวบรวมข้อมูลด้านสารเคมีที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย และนอกจากนั้นหลังจากที่จัดทำฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีเรียบร้อยแล้ว ก็ยังจะก่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ที่ต้องการจะทราบสามารถทำการจัดการสารเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทำให้เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทราบวิธีในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง ในการทำงานกับสารเคมี

#### 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

##### วัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษา

เพื่อศึกษาระบบการจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีของคลังสารเคมี ภายในอาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

##### วัตถุประสงค์เฉพาะของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี ของคลังสารเคมี ภายในอาคารเครื่องมือ 1



2. จัดทำระบบฐานข้อมูลสารเคมี สำหรับการสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีของคลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### 1.3 สมมติฐานการศึกษา

1. ผู้ใช้บริการสารสนเทศโดยใช้ระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีMSDS
  - สามารถทำการสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีได้
  - สามารถทำการเพิ่มเติมข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี ที่ยังไม่มีในระบบ ได้
  - สามารถทำการแก้ไขข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี ที่มีการปรับปรุงข้อมูลใหม่ได้

### 1.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

สิ่งเริ่มต้น

1. ข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี

สิ่งที่ได้

2. ฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูป

### 1.5 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้เป็นการจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีของคลังสารเคมี พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลด้านสารเคมีเพื่อความปลอดภัยของสารเคมี ตามรายชื่อ ตาม สอ.1 ตามข้อ 3 แห่งประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายที่เกี่ยวข้อง จำนวน 30 ตัว เพื่อรวบรวมและจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี ภายในคลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระหว่างวันที่ 13 มกราคม -30 มีนาคม พ.ศ. 2546

### 1.6 คำศัพท์ และนิยาม

ข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี (Material Safety Data Sheet: MSDS) หมายถึง เอกสารรวบรวมข้อมูลเฉพาะของสารเคมีที่ผู้ผลิตสารเคมีนั้นจะต้องจัดทำขึ้นตามกฎหมาย

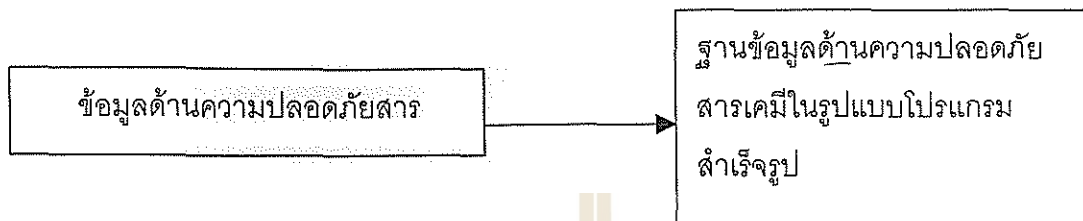
สารเคมี (Chemical) หมายถึง สาร สารประกอบ สารผสม ซึ่งอยู่ในรูปของของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

- (1) มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ทำให้เกิดการแพ้ ก่อมะเร็ง หรือทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย
- (2) ทำให้เกิดการระเบิด เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจน หรือไวไฟ
- (3) มีกัมมันตภาพรังสี



ระบบฐานข้อมูล (Data base system) หมายถึง แหล่งรวบรวมของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน  
คลังสารเคมี (Chemical Storage) หมายถึง สถานที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมี  
ภายในอาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### 1.7 กรอบแนวคิด



### 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นำระบบฐานข้อมูลสารเคมีที่สร้างขึ้น เสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
2. ข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี ภายในระบบฐานข้อมูล ใช้เป็นข้อมูลของระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการสารเคมี (Information System for Chemical Management)

## บทที่ 2

### บททวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎี

" สารเคมี " หรือ " วัตถุอันตราย " ( ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ) หมายถึง สาร สารประกอบ สารผสม ซึ่งอยู่ในรูปของของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

- (4) มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ทำให้เกิดการแพ้ ก่อมะเร็ง หรือทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย
- (5) ทำให้เกิดการระเบิด เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจน หรือไวไฟ
- (6) มีกัมมันตภาพรังสี

และนอกจากนั้น ตาม พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ได้กำหนดว่า วัตถุอันตราย หมายถึงวัตถุ ดังต่อไปนี้

- (1) วัตถุระเบิด ได้
- (2) วัตถุไวไฟ
- (3) วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์
- (4) วัตถุมีพิษ
- (5) วัตถุที่ทำให้เกิดโรค
- (6) วัตถุกัมมันตรังสี
- (7) วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม
- (8) วัตถุกัดกร่อน
- (9) วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง
- (10) วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็เคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม

ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีอันตราย  
การทำงานกับสารเคมีอันตราย

การขนส่ง เก็บรักษา การเคลื่อนย้ายและการจัดหีบห่อ ภาชนะบรรจุหรือวัสดุห่อหุ้มสารเคมีอันตราย  
ให้นายจ้างปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีกรม

ห้ามมิให้นายจ้างขนส่ง เก็บรักษา เคลื่อนย้าย หรือนำสารเคมีอันตรายเข้าไปในสถานประกอบการจนกว่านายจ้างจะได้จัดให้มีฉลากขนาดใหญ่พอสมควรปิดไว้ที่ภาชนะบรรจุหีบห่อสารเคมีอันตรายทุกชนิด โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ลักษณะที่แสดงถึงอันตรายและคำว่า สารเคมีอันตราย หรือ วัตถุมีพิษ หรือคำอื่นที่แสดงถึงอันตราย ตามชนิดของสารนั้นๆเป็นตัวอักษรสีแดงขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน
2. ชื่อสารเคมีหรือชื่อทางวิทยาศาสตร์ของสารเคมีอันตราย
3. ปริมาณและส่วนประกอบของสารเคมีอันตราย
4. คำเตือน วิธีการเก็บ วิธีใช้ วิธีการเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตราย
5. วิธีการปฐมพยาบาล เมื่อมีอาการหรือการเจ็บป่วย เนื่องจากสารเคมีอันตรายและคำแนะนำให้ส่งผู้ป่วยไปยังแพทย์

#### การแบ่งประเภทของสารเคมี

สมัยก่อนจะเห็นได้ว่าภาชนะที่บรรจุสารเคมีแทบทุกชนิดจะติดสัญลักษณ์หัวกะโหลกไขว้ไว้เสมอ โดยมีได้แบ่งแยกตามลักษณะของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสารเคมีนั้นๆ ทำให้เข้าใจสับสนเป็นอย่างมาก ต่อมาจึงมีการกำหนดมาตรฐานต่างๆขึ้นใช้เพื่อความปลอดภัยต่อสาธารณชนผู้ใช้สารเคมีนั้นๆและสิ่งแวดล้อม

องค์การพาณิชย์นาวีระหว่างประเทศ (International Maritime Organization: IMO) ได้จำแนกสินค้าอันตรายออกเป็น 9 จำพวก เพื่อประโยชน์ในการขนส่ง การใช้ และการเก็บวัตถุอันตรายประเภทต่างๆ ให้มีความปลอดภัย โดยมีรายละเอียดแต่ละประเภท ดังนี้

ประเภท 1 วัตถุระเบิด (Explosives) เป็นวัตถุที่สามารถระเบิดได้เมื่อได้รับความร้อน ประกายไฟ เปลวไฟ หรือเมื่อได้รับการกระทบกระเทือน การเสียดสี หรือถูกกระทำโดยตัวจุดระเบิด เช่น ดินปืน ไนโตรเซลลูโลส ไนโตรกลีเซอรินเหลว ไดนาไมท์ แอมโมเนียไดโครเมท เป็นต้น

ประเภท 2 ก๊าซ (Gases) เป็นวัตถุที่อยู่ในสภาพก๊าซอัดภายใต้ความดัน ก๊าซเหลวอัดภายใต้ความดัน ซึ่งมีคุณสมบัติที่อาจเป็นอันตรายได้ เช่น ไวไฟ (อะเซทิลีน โบรโมไตรฟลูออโรเอทิลีน บิวทาไดอิน อีเทน เอทิลีน ไฮโดรเจน มีเทน เป็นต้น) เป็นพิษ (คลอรีน โบรอน ไตรฟลูออไรด์) ภายใต้ความดันสูง (อาร์กอน คาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรไดฟลูออโรโบรโมมีเทน คลอโรเฟนทเธระฟลูออโรอีเทน เป็นต้น)

ประเภท 3 ของเหลวไวไฟหรือของเหลวติดไฟ (Flammable and Combustible Liquid) เป็นวัตถุที่เป็นของเหลวหรือของเหลวผสม โดยให้ไอระเหยที่ไวไฟ สามารถติดไฟได้โดยมีจุดวาบไฟ (Flashpoint) ที่อุณหภูมิ 61°C (141°F) หรือต่ำกว่านี้ ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสี ทินเนอร์ แลคเกอร์ วานิช เป็นต้น

ประเภท 4 ของแข็งไวไฟ หรือวัตถุที่อาจลุกไหม้ได้เอง หรือวัตถุที่เมื่อสัมผัสกับน้ำแล้วจะให้ก๊าซไวไฟ (Flammable Solid; Substances liable to spontaneous Combustion; Substances Which; in

Contact with Water; Emit Flammable gases) เช่น ผงกำมะถัน ฟอสฟอรัสไตรซัลไฟด์ ฟอสฟอรัสแดง อะลูมิเนียมอัลคิลไฮไดรด์ ฟอสฟอรัสขาว ไดมethylซิงค์ เป็นต้น

ประเภท 5 วัตถุออกซิไดซ์ (Oxidizing Substances) และ ออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์ (Organic Peroxides) เช่น อะลูมิเนียมไนเตรท แอมโมเนียมไนเตรท เป็นต้น

ประเภท 6 วัตถุมีพิษและติดเชื้อ (Poisonous material and Infections Substance) เช่น อาร์เซนิกไดออกไซด์ แบเรียมไฮดรอกไซด์ ไดคลอโรมีเทน เมทิลไดคลอโรเอท เป็นต้น

ประเภท 7 วัตถุกัมมันตรังสี (Radioactive Substances) เป็นวัตถุที่สลายตัวให้มีรังสีออกมาปริมาณเกินกว่า 0.002 ไมโครคูรีต่อน้ำหนักสารนั้น 1 กรัม เช่น พลูโตเนียม 23 ยูเรเนียม 233 เป็นต้น

ประเภท 8 วัตถุกัดกร่อน (Corrosives) มีคุณสมบัติในการทำลายเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตได้ บางชนิดมีไอระเหยที่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อตาและระบบทางเดินหายใจ เช่น กรดซัลฟูริก กรดไนตริก โซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นต้น

ประเภท 9 วัตถุอันตรายอื่น ที่อยู่นอกเหนือจาก 8 ประเภทข้างต้น (Miscellaneous Dangerous Substances) เช่น บิวทิลแอลกอฮอล์ในไตรเอทิลอะลูมิเนียม แอสเบสตอส ซิงค์ไฮโดรซัลไฟด์ พีซีบี (PCBs) เป็นต้น ความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

การใช้สารเคมีได้อย่างปลอดภัยนั้น ผู้ใช้จะต้องรู้ถึงคุณสมบัติและอันตรายของสารเคมีแต่ละตัวให้ดีเสียก่อน นอกจากจะสังเกตจากสัญลักษณ์ต่างๆแล้ว เรายังสามารถดูรายละเอียดปลีกย่อยสำหรับการใช้สารเคมีจาก MSDS

ข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (Material Safety Data Sheet: MSDS) จะมีข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์นั้นๆมากกว่า เหมาะสำหรับการเป็นข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ในปัจจุบัน รูปแบบและเนื้อหาสาระใน MSDS ยังไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ขึ้นอยู่ที่แต่ละโรงงานหรือสถานประกอบการจะกำหนดรูปแบบขึ้นมาเอง ซึ่งโดยปกติรูปแบบและเนื้อหาสาระใน MSDS จะประกอบไปด้วยรายละเอียด ดังนี้

- ชื่อสารเคมี สูตรเคมี ชื่อทางการค้า
- รหัสสากล ตาม UN. Number , DOT, CAS, NIOSH
- คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น น้ำหนักโมเลกุล จุดเดือด จุดวาบไฟ จุดติดไฟ ค่า LEL และ UEL
- อันตรายต่อสุขภาพ อันตรายเฉียบพลัน อันตรายอย่างเรื้อรัง
- ค่าที่ยอมให้มีได้ในการปฏิบัติงาน เช่น ค่า TLV, STEL, LD<sub>50</sub>
- การปฐมพยาบาล กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินสัมผัสกับสารเคมีนั้นจะต้องปฏิบัติตนอย่างไร
- อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ทั้งระบบการหายใจ ผิวน้ำ และอื่นๆ
- การหกหรือการรั่วไหล
- การเก็บรักษา

- อันตรายอื่นๆ เช่น กรณีการเกิดอัคคีภัย ปฏิกริยาเคมี
- สถานที่ติดต่อเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมหรือขอความช่วยเหลือ
- อื่นๆ

### ความจำเป็นที่จะต้องมี MSDS

ในการใช้สารเคมีนั้น จะมีความหลากหลายทั้งชนิด ปริมาณ และผู้ใช้ หรือผู้ที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีนั้นๆ หากไม่มีข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์แล้วจะไม่สามารถทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติและการปฏิบัติอย่างถูกต้อง เมื่อสัมผัสกับสารเคมี หรือกรณีฉุกเฉิน เมื่อสารเคมีหกกรดหรือกระเด็นเข้าใบหน้าหรือ ныนต์ตา ดังนั้น เคมีภัณฑ์ทุกตัวจำเป็นจะต้องมี MSDS

### 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริพันธ์ อภิชาติกุล (2535) ได้ศึกษาเรื่อง การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายสำหรับระบบการควบคุมคลังของขึ้นส่วนประกอบรถยนต์ สรุป ออกแบบฐานข้อมูลและออกแบบระบบการประมวลผลแบบกระจาย ใช้หลักการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ระบบข้อมูลแบบรวมศูนย์แล้วนำมาสร้างเป็น โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะ โมเดลข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลว่าควรจะไปจัดเก็บที่สถานีใดบ้าง เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ข้อมูล และการใช้ข่ายการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

วรวิทย์ สุนทรพันธุ์ (2536) ได้ศึกษาเรื่อง ระบบฐานข้อมูลวัสดุ สำหรับการบริหารการก่อสร้าง สรุป การจัดทำระบบฐานข้อมูลวัสดุ สำหรับการบริหาร การก่อสร้าง (Material Database System for Construction Management) ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้าง อันจะนำมาใช้เน้นข้อมูลของระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารการก่อสร้าง ทำการพัฒนาฐานข้อมูลวัสดุ โดยทำเป็น โปรแกรมคำสั่ง (Command Program) บน dBase III Plus ต้องทำการป้อนข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลของ โปรแกรมเสียก่อน เมื่อจะใช้งานจึงจะทำการเรียกข้อมูลเฉพาะส่วนที่ต้องการทราบออกมาเพื่อการใช้งานอีกทีหนึ่ง

พัชรี พันดาวงษ์ (2535) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บและค้นคืนวัสดุจดหมายเหตุของโครงการจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร สรุป เพื่อสร้างระบบการจัดเก็บและค้นคืนวัสดุจดหมายเหตุของโครงการจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร ระบบการจัดเก็บและค้นคืนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานและบริหารงานของโครงการจดหมายเหตุ โครงสร้างของฐานข้อมูลมีความเหมาะสมในระดับมากและระบบมีประสิทธิภาพในการทำงานด้านการจัดเก็บและค้นคืนได้ดีในระดับ

## บทที่ 3 วิธีการศึกษา

### 3.1 สารเคมีที่ใช้ศึกษา

สารเคมีภายในคลังสารเคมีจำนวน 30 ตัว ที่มีใช้ภายในอาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ยึดตาม ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การทำงานกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี)

### 3.2 สถานที่ศึกษา

คลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมติดตั้ง โปรแกรม Visual Basic และ Window XP จำนวน 1 เครื่อง
2. ข้อมูลเคมีภัณฑ์ ( Material Safety Data Sheet : MSDS )
3. แผ่น CD ROM จำนวน 5 แผ่น
4. แผ่น Diskette จำนวน 10 แผ่น
5. กระดาษ A4 จำนวน 2000 แผ่น ( 4 รีม )
6. ปากกา ดินสอ
7. CD-Writer

### 3.4 วิธีการดำเนินการ

1. การศึกษาข้อมูลและการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. ศึกษาข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีที่จัดเก็บภายในคลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
  - รายชื่อสารเคมี
  - จำนวนสารเคมี
  - ข้อมูลเคมีภัณฑ์ของสารเคมีที่มีอยู่
  - การใช้ประโยชน์จากสารเคมี
4. รวบรวมข้อมูลด้านสารเคมี จากรายชื่อสารเคมีที่ได้



หาข้อมูลด้านสารเคมี ทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5. จัดทำข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) ในรูปของเอกสาร พร้อมทั้ง ตรวจสอบความถูกต้อง
6. สร้างระบบฐานข้อมูลจากโปรแกรม Visual Basic
  - 6.1 การเตรียมข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี จากข้อมูล MSDS ที่อยู่ในรูปเอกสารที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว
  - 6.2 การเตรียมโปรแกรมสำหรับป้อนข้อมูล และการเตรียมเพิ่มข้อมูล การสร้างโปรแกรมจาก Visual Basic ซึ่งประกอบไปด้วยหน้าจอที่แสดง
  - 6.3 การป้อนข้อมูล ป้อนข้อมูลที่ได้จากการเตรียมข้อมูลลงในหน้าจอต่างๆของฐานข้อมูล
  - 6.4 การปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมที่ได้จัดทำขึ้นหากเกิดข้อผิดพลาด
  - 6.5 จัดทำคู่มือการใช้งานระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี ณ. คลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1
7. ทดลองใช้และตรวจสอบความสมบูรณ์ของ โปรแกรมซ้ำ





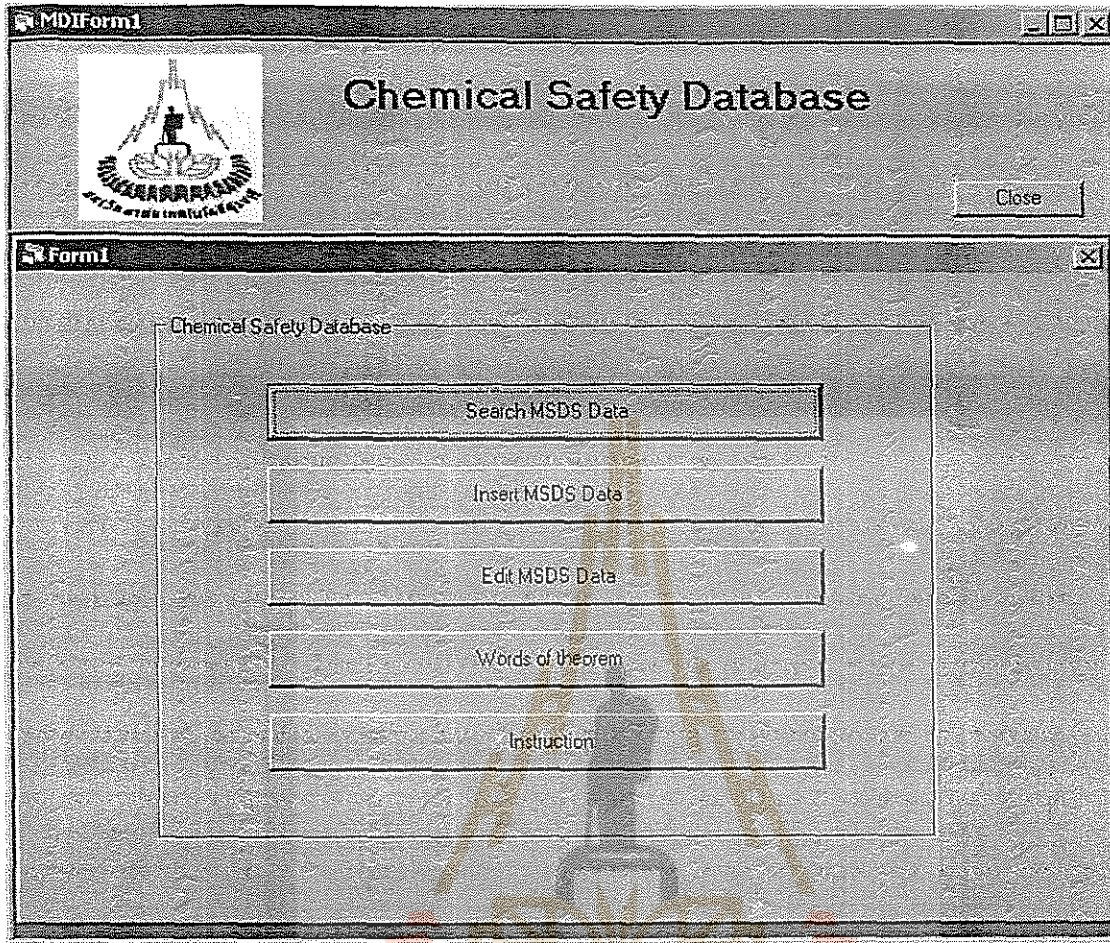
## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้บันทึกข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีในโปรแกรม มีรายชื่อสารเคมี จำนวน 30 ตัว ซึ่งยึดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การทำงานกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ตาราง สอ.1

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1. Acetic acid      | 16. Cumene              |
| 2. Acetone          | 17. Ethyl Ether         |
| 3. Aldrin           | 18. Ethylene Dichloride |
| 4. Allylamine       | 19. Ethylene Glycol     |
| 5. Ammonia          | 20. Hexane              |
| 6. Atrazine         | 21. Hydrogen Fluoride   |
| 7. Benzidine        | 22. Isopropyl alcohol   |
| 8. Bromine          | 23. Nitrobenzene        |
| 9. Bromoethane      | 24. Nitromethane        |
| 10. Bromoform       | 25. Phenol              |
| 11. Butane          | 26. Potassium Hydroxide |
| 12. Butyl alcohol   | 27. Sodium Carbonate    |
| 13. Calcium         | 28. Sulfuric acid       |
| 14. Calcium carbide | 29. Toluene             |
| 15. Chlorine        | 30. Zinc Chloride       |

## ระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี



รูปภาพที่ 1 หน้าจอหลักระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี Chemical Safety Database

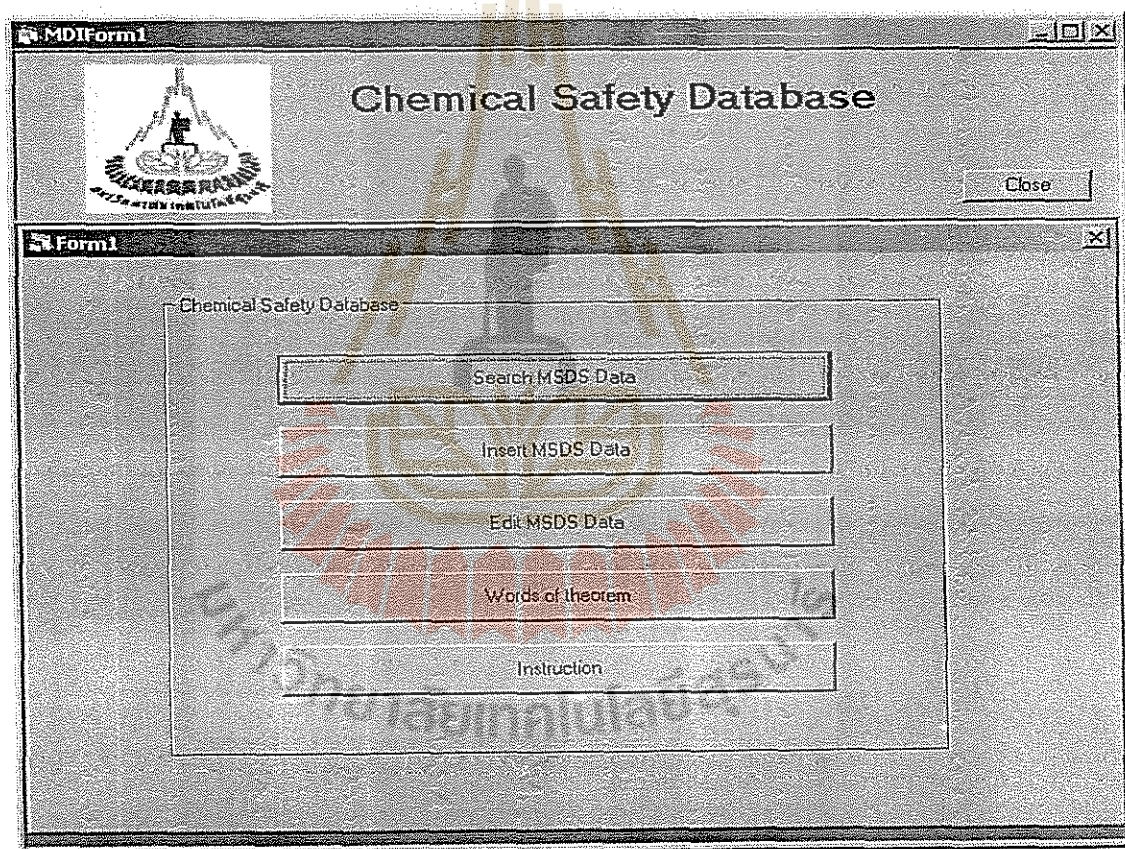
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



การเริ่มต้นใช้งานระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี  
สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ทำหน้าที่แก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูล

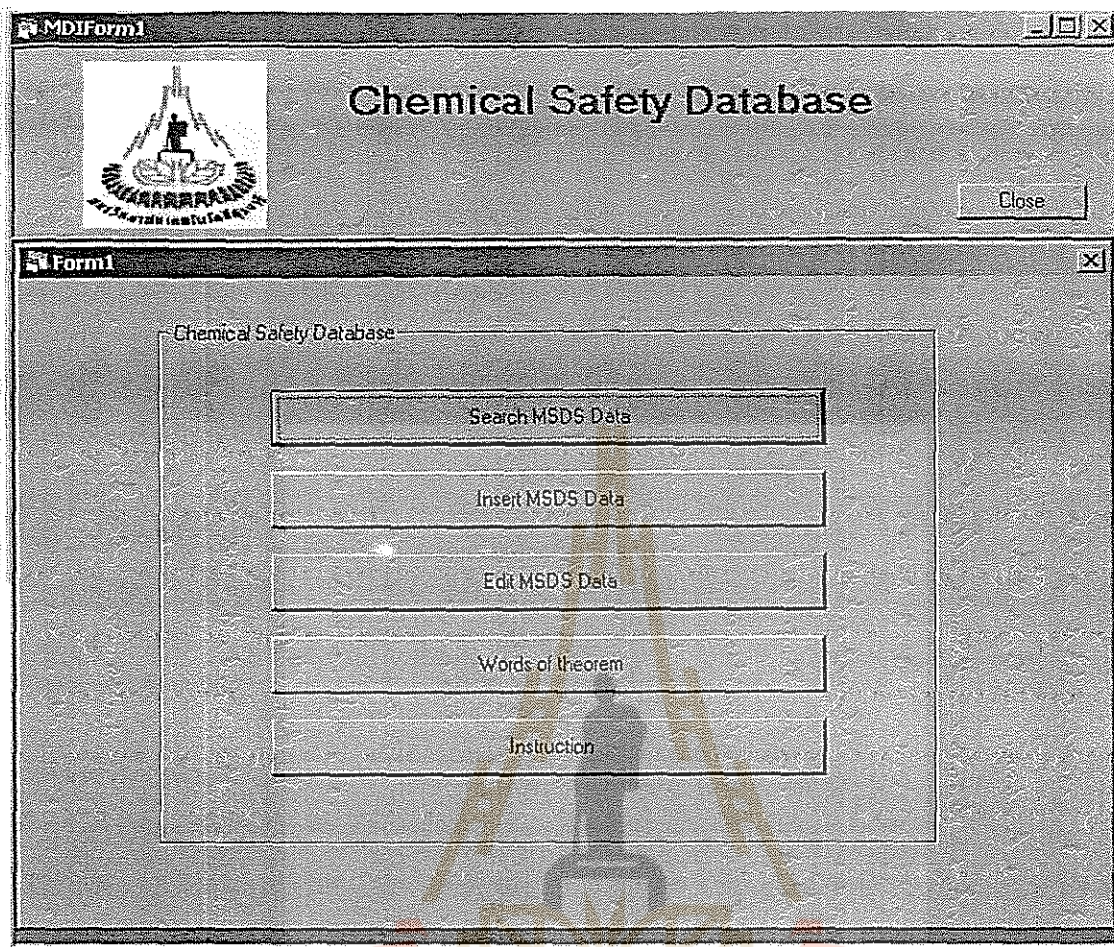
แบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- 1 กรณีที่ 1 การใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อ การสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีสำหรับ ผู้ใช้งานทั่วไป
- 2 กรณีที่ 2 การใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อ การแก้ไขข้อมูลสารเคมี และ การเพิ่มเติมข้อมูลสารเคมี เพื่อแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องและมีความทันสมัยอยู่เสมอ สำหรับ ผู้ที่ทำหน้าที่แก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูลเท่านั้น





กรณีที่ 1 การสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี โดย Click ที่ ปุ่ม Search MSDS Data



รูปภาพที่ 3 การแสดงหน้าจอสำหรับการสืบค้นข้อมูล โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Search MSDS Data

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



1.2 แสดงหน้าจอ สำหรับการ สืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี สามารถทำการสืบค้นข้อมูลสารเคมี ได้ 3 วิธี ดังนี้

- การสืบค้น โดย การพิมพ์ ชื่อสารเคมี ( ชื่อทางการค้า ) By Name of Chemical Substance Trade Name แล้ว Click ที่ Search
- หรือ การสืบค้น โดย การพิมพ์ UN/ID No. แล้ว Click ที่ Search
- หรือ การสืบค้น โดย การพิมพ์ CAS No. แล้ว Click ที่ Search

MDIForm1

Chemical Safety Database

Close

Form1

MSDS Search Data

By Name of Chemical Substance

Trade Name acet Search

By UN / ID No.

UN / ID No. Search

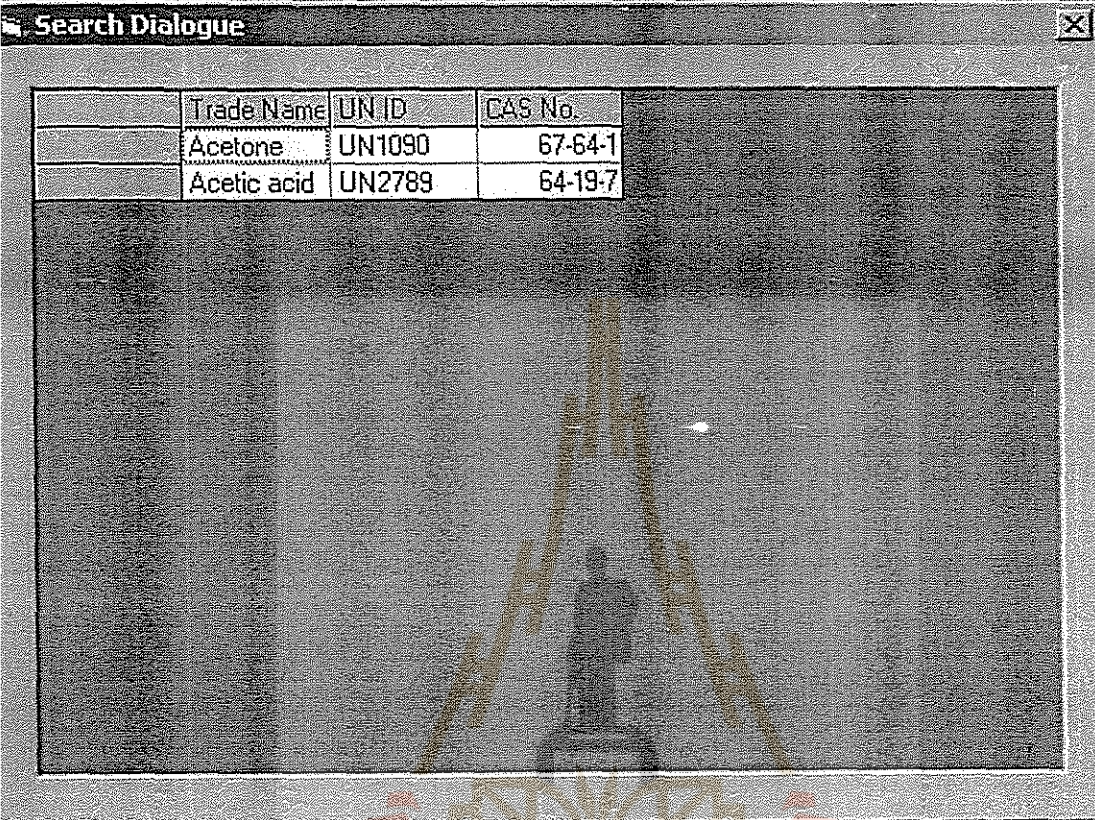
By CAS No.

CAS No. Search

รูปภาพที่ 4 การแสดงรายละเอียดหน้าจอการสืบค้นข้อมูล



1.2.1 เมื่อเลือกสารเคมีที่ต้องการ แล้วจะ แสดงหน้าจอ ผลการสืบค้น ข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี ดังนี้



The image shows a screenshot of a software window titled "Search Dialogue". Inside the window, there is a table with three columns: "Trade Name", "UN ID", and "CAS No.". The table contains two rows of data. Below the table, there is a large, dark, and mostly blank area, possibly representing a search result image or a placeholder.

Trade Name	UN ID	CAS No.
Acetone	UN1090	67-64-1
Acetic acid	UN2789	64-19-7

รูปภาพที่ 5 แสดงผลการสืบค้นข้อมูล จากหน้าจอ Search Dialogue

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



## หน้าที 1

Chemical and supplier Information		Hazardous Chemical Specification	
Trade Name	Acetone	UN No.	UN1090
Chemical Name	2-Propanone	CAS No.	67-64-1
Chemical Formula	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	Hazard Class	3
Supplier/Distributor		Cause Cancer	ไม่ใช่

Hazardous Ingredient					
Trade Name	Percent	CAS No.	ACGIH (TWA-TLV)	PMT	Dangerous
Acetone	99-100	67-64-1	500 ppm	.	ของเหลวไวไฟ

Physical and Chemical Properties			
จุดเดือด	56.5 องศาเซลเซียส	จุดจากระเหย	7.7
จุดหลอมเหลว	-97 องศาเซลเซียส	ความดันไอ	0.79
ความดันไอ	400 mmHg	% Volatile	100
ความหนาแน่นไอ (สภาพ = 1)	2.0	ความเป็นกรด ด่าง	.
การละลายได้ในน้ำ	ละลายได้เล็กน้อย	สี กลิ่น	เป็นของเหลวใส ไม่มีสี กว

Fire, Explosion, Hazard and Reactivity Data			
จุดวาบไฟ	20 องศาเซลเซียส		
ขีดจำกัดการติดไฟ			
ค่าต่ำสุด (LEL) %	2.5	ค่าสูงสุด (UEL) %	12.8
อุณหภูมิสามารถติดไฟได้เอง	465 องศาเซลเซียส		
การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี	เสถียร		
สารที่ติดองห้กเฉื่อยจากกัน	กรดไนตริกและซัลฟูริกเข้มข้น วัตถุออกซิไดซ์ อีทิลแอลกอฮอล์ กรด		
สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว	คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์		
สภาพที่ติดองห้กเฉื่อย	ความร้อน เปลวไฟ แหล่งจุดติดไฟ สารที่ติดองห้กเฉื่อย		

รูปภาพที่ 6.1 แสดงผลการสืบค้นข้อมูล รายละเอียดข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี



หน้า 2

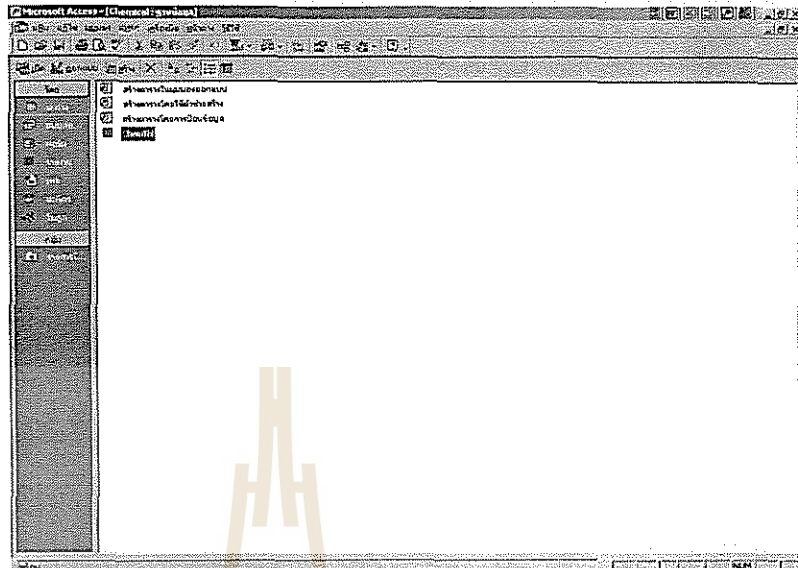
Health Hazard and First Aid Data			
ทางเข้าสู่ร่างกาย	สูดดม สัมผัส รับประทาน		
ผลระยะสั้นจากการสัมผัสสารมากเกินไป	เกิดการระคายเคือง		
ผลระยะยาวจากการสัมผัสสารมากเกินไป	เกิดการระคายเคืองหรือเป็นโรคผิวหนังอักเสบ		
อันตรายเฉพาะที่			
ผิวหนัง ตา เยื่อเมือก	เกิดการระคายเคือง มีอาการปวด บวมแดง ผิวหนังแห้งเป็นสะเก็ด มีน้ำตาไหล		
ทางเดินหายใจ	เกิดการระคายเคือง ไอ วิงเวียน ปวดหัว กัดระบบประสาทส่วนกลาง		
เมื่อรับประทาน	มีอาการปวดท้อง คลื่นเหียน อาเจียน		
การปฐมพยาบาล			
ผิวหนัง ตา เยื่อเมือก	ล้างตาและผิวหนังที่สัมผัสด้วยน้ำสะอาดเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที ปรึกษาแพทย์		
ทางเดินหายใจ	ให้รับอากาศบริสุทธิ์ ช่วยเหลือตามอาการ นำส่งแพทย์		
เมื่อรับประทาน	ห้ามทำให้อาเจียน หากมีอาการอาเจียนให้นอนศีรษะต่ำกว่าสะโพก รับประทานแพทย์		
ค่ามาตรฐานความปลอดภัย			
ACGIH TWA_TLV	500 ppm		
STEL	750 ppm		
Safety Measure and Exposure Controls / Personal Protection			
การระบายอากาศ	จัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม		
การป้องกันทางการหายใจ	สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่มีความเหมาะสม		
การป้องกันทางตา	สวมแว่นตานิรภัยชนิดป้องกันสารเคมี หรือสวมกบังชนิดเต็มหน้า		
การป้องกันทางผิวหนัง	สวมรองเท้าน้ำบู๊ต ถุงมือ ผ้ากันเปื้อน ชุดคลุม		
Special Instruction			
การยกย้ายและการจัดเก็บ (Handling and Storing)	เก็บไว้ในที่แห้งและเย็น : การหกและทางรั่ว (Spill and Leak Procedure)	ย้ายแหล่งจุดติดไฟ สวมชุด	
วิธีการกำจัด (Disposal Method)	กำจัดด้วยวิธีการตามที่ถูก	สารที่ใช้ในการดับเพลิง (Extinguisher Media)	โฟม คาร์บอนไดออกไซด์
อันตรายจากไฟและการระเบิด (Fire/Explosion)		ฉลาก (Label)	สารไวไฟ
มาตรการพิเศษในการระงับอัคคีภัย (Special Fire Fighting Procedures)	ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมก่อนเข้าทำการระงับอัคคีภัย		

รูปภาพที่ 6.2 แสดงผลการสืบค้นข้อมูล รายละเอียดข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี





- จากนั้นโปรแกรมจะเข้าสู่ฐานข้อมูลที่เก็บไว้ในโปรแกรม Microsoft access แล้ว double click เข้าสู่ ไฟล์ chemtbl



- หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลทั้งหมดว่ามีข้อมูลอะไร และมี

จำนวนเท่าไร

TradeName	UNID	CASNO	4	5	6	7	8	9	10	11
Acetic acid	UN2789	64-19-7	Acetic acid	CH3COOH	-	8, 3	ไม่มี	Acetic acid	99.5-100	64-19-7
Acetone	UN1090	67-64-1	2-Propanone	(CH3)2CO	JT. Baker	3	ใช่	Acetone	99-100	67-64-1
Aldrin	-	309-00-2	Aldrin	-	-	6	-	Aldrin	-	309-00-2
Allylamine	-	107-11-9	2-Propenamine	-	-	3 (ของเหลวไวไฟ)	-	Allylamine	-	107-11-9
Ammonia	UN2672	7664-41-7	Ammonia	NH3	-	8 (สารกัดกร่อน)	ไม่มี	Ammonia	27-31	7664-41-7
Atrazin	-	1912-24-9	Atrazine	-	-	-	-	Atrazin	-	1912-24-9
Benzidine	-	92-87-5	Benzidine	C12H12N2	-	6 (ติดไฟเป็นพิษ)	-	Benzidine	-	92-87-5
Bromine	UN1744	7726-95-6	Bromine	Br2	-	8 (สารกัดกร่อน)	ไม่มี	Bromine	99-100	7726-95-6
Bromoethane	-	74-96-4	Ethyl Bromide	C2H5Br	-	3 (ของเหลวไวไฟ)	อาจทำให้เกิดมะเร็ง	Bromoethane	99	74-96-4
BROMOFORM	-	75-25-2	Bromoform	-	-	6	ใช่	BROMOFORM	-	75-25-2
Butane	-	106-97-8	Butane	C4H10	-	2 (ก๊าซไวไฟ)	ไม่มี	Butane	-	106-97-8
Butyl alcohol	UN1120	71-36-3	n-Butyl alcohol	CH3(CH2)2CH2-	-	3 (ของเหลวไวไฟ)	ไม่มี	n-Butyl alcohol	99-100	71-36-3
Calcium	-	7440-70-2	Calcium	Ca	-	4 (ของแข็งไวไฟ)	ไม่มี	Calcium	99.9	7440-70-2
Calcium Carbide	-	75-20-7	Calcium Carbide	C2Ca	-	4 (ของแข็งไวไฟ)	-	Calcium Carbide	80	75-20-7
Chlorine	-	7782-50-5	Chlorine	Cl2	-	5 (สทออกซิไดซ์)	ใช่	Chlorine	-	7782-50-5
Cumene	-	98-82-8	Benzene, Isopropyl	C9H12	-	3	-	Cumene	-	98-82-8
Ethyl Ether	UN1155	60-29-7	Ethyl Ether	C2H5OC2H5	-	3	ไม่มี	Diethyl Ether	96.5-100	60-29-7
Ethylene Dichlor	UN1184	107-06-2	Dichloroethylene	ClCH2CH2Cl	-	3, 6.1	ไม่มี	Ethylene dichlor	90-100	107-06-2
Ethylene Glycol	-	107-21-1	Ethylene Alcoho	CH2OHCH2OH	-	-	-	Ethylene Glycol	99-100	107-21-1
Hexanes	UN1208	110-54-3	Hexanes	CH3(CH2)4CH3	-	3 (ของเหลวไวไฟ)	ไม่มี	Hexanes	> 95	110-54-3
Hydrogen Fluori	-	7664-39-3	Hydrogen Fluor	HF	-	-	-	Hydrogen Fluori	-	7664-39-3
Isopropyl alcoh	UN1219	67-63-0	2-Propanol	-	-	3 (ของเหลวไวไฟ)	ไม่มี	Isopropyl alcoh	90-100	67-63-
Nitrobenzene	UN1662	99-95-3	Nitrobenzene	C6H5NO2	-	6.1	-	Nitrobenzene	99-100	99-95-3
Nitromethane	UN1261	75-52-5	Nitromethane	CH3NO2	-	3	ไม่มี	Nitromethane	100	75-52-5
Phenol	UN2821	108-95-2	Phenol	C6H5OH	-	6.1	ไม่มี	Phenol	88-92	108-95-2
Potassium Hydr	UN1814	1310-58-3	Potassium Hydr	KOH	-	8 (สารกัดกร่อน)	ไม่มี	Potassium Hydr	2.8-5.6	1310-58-3
Sodium Carbon	-	497-19-8	Carbonic acid	Na2CO3	-	6 (ติดไฟเป็นพิษ)	ไม่มี	Sodium carbon	99-100	497-19-8
Sulfuric acid	UN1830	7664-93-9	Sulfuric acid	H2SO4	-	8 (สารกัดกร่อน)	ไม่มี	Sulfuric acid	52-100	7664-93-9
Toluene	UN1294	108-88-3	Methyl benzene	C6H5-CH3	-	3 (ของเหลวไวไฟ)	ไม่มี	Toluene	100	108-88-3
Zinc Chloride	UN2331	7646-85-7	Zinc Chloride	ZnCl2	-	8 (สารกัดกร่อน)	ไม่มี	Zinc Chloride	97-100	7646-85-7

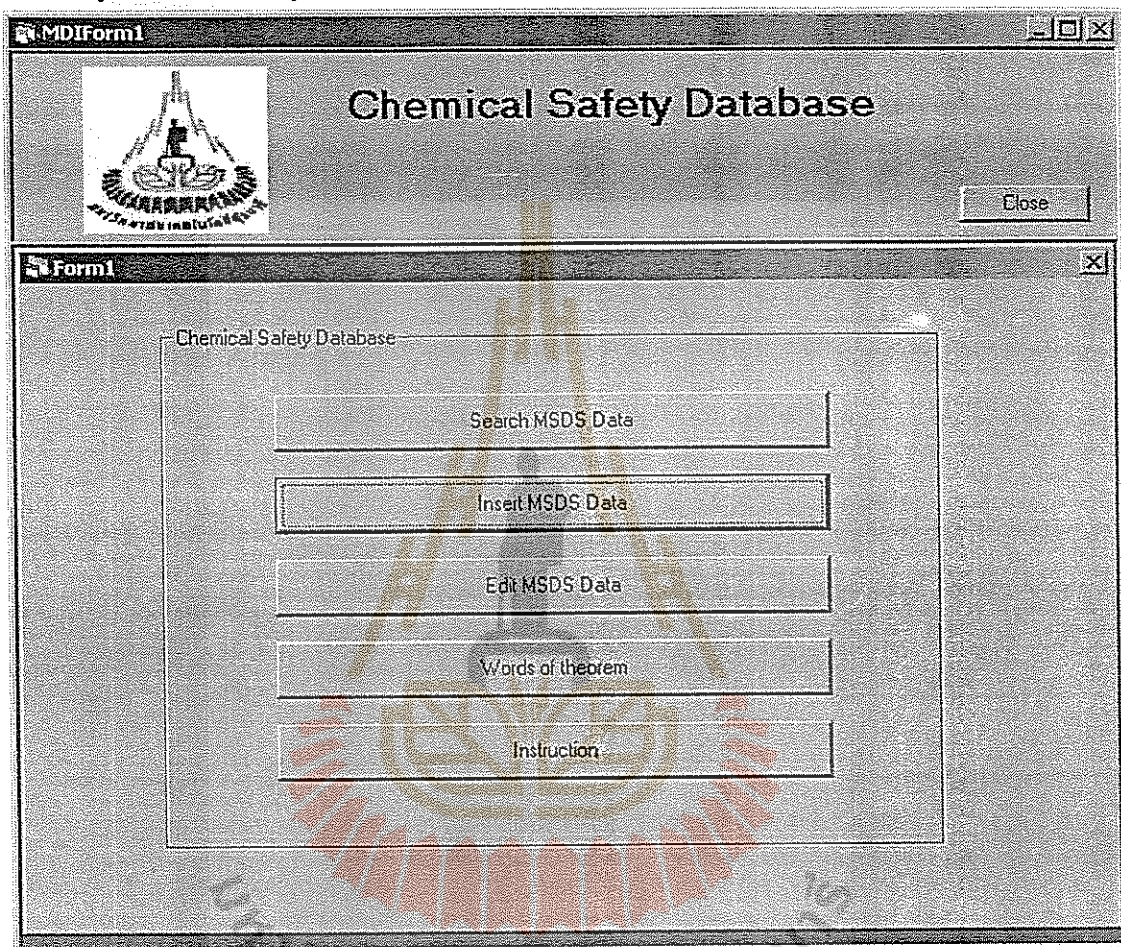
รูปภาพที่ 6.4 การแสดงหน้าจอข้อมูลทั้ง 30 ตัว



## กรณีศึกษาที่ 2 การเพิ่มเติมข้อมูลสารเคมี เพื่อความปลอดภัย

2.1 เข้าสู่หน้าจอสำหรับการเพิ่มเติมข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี โดย Click เลือก ที่ Insert MSDS Data เพื่อ การเพิ่มเติมข้อมูลสารเคมี

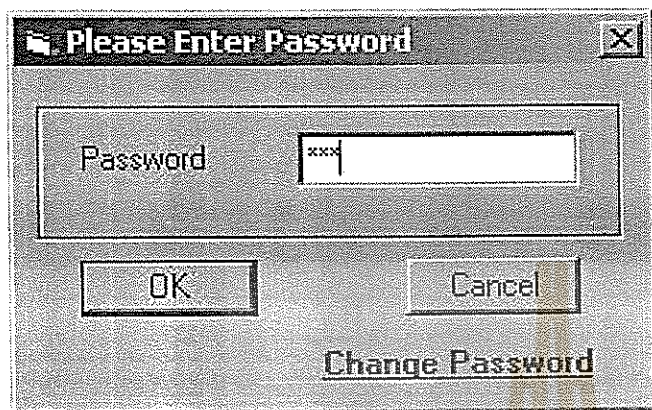
2.1.1 แสดงหน้าจอ Chemical Safety Database เพื่อให้ผู้แก้ไขหรือผู้เพิ่มเติมข้อมูล Click Insert MSDS Data เข้าสู่ การเพิ่มเติมข้อมูล



รูปภาพที่ 7 การแสดงหน้าจอสำหรับการเพิ่มเติมข้อมูล  
โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Insert MSDS Data

2.1.2 แสดงหน้าจอ Please Enter Password เพื่อให้ผู้ทำการเพิ่มเติมข้อมูล กรอก Password แล้ว

Click O.K.





### 2.1.3 แสดงหน้าจอ ข้่อการเพิ่มเติมข้อมูลสารเคมี ทำการกรอกข้อมูลที่ต้องการ

**Form1**

Chemical and supplier Information		Hazardous Chemical Specification	
Trade Name	<input type="text"/>	UN No.	<input type="text"/>
Chemical Name	<input type="text"/>	CAS No.	<input type="text"/>
Chemical Formula	<input type="text"/>	Hazard Class	<input type="text"/>
Supplier/Distributor	<input type="text"/>	Cause Cancer	<input type="text"/>

Hazardous Ingredient					
Trade Name	Percent	CAS No.	ACGIH (TWA-TLV)	PMT	Dangerous
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Physical and Chemical Properties			
จุดเดือด	<input type="text"/>	อัตราการระเหย	<input type="text"/>
จุดหลอมเหลว	<input type="text"/>	ความดันไอ	<input type="text"/>
ความดันไอ	<input type="text"/>	% Volatile	<input type="text"/>
ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1)	<input type="text"/>	ความเป็นกรด ด่าง	<input type="text"/>
การละลายได้ในน้ำ	<input type="text"/>	pH	<input type="text"/>

Fire, Explosion, Hazard and Reactivity Data			
จุดวาบไฟ	<input type="text"/>		
ขีดจำกัดการติดไฟ	<input type="text"/>		
ค่าต่ำสุด (LEL) %	<input type="text"/>	ค่าสูงสุด (UEL) %	<input type="text"/>
อุณหภูมิสามารถติดไฟได้เอง	<input type="text"/>		
การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี	<input type="text"/>		
สารที่ต้องหลีกเลี่ยงจากกัน	<input type="text"/>		
สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว	<input type="text"/>		
สภาพที่ต้องหลีกเลี่ยง	<input type="text"/>		

Close

รูปภาพที่ 8 แสดงผลการเพิ่มเติมข้อมูล รายละเอียดข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี



### 2.1.4 ข้อมูลที่ผ่านการยืนยันจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี

Trade Name	UN ID	CAS No.
Acetone	UN1090	67-64-1

รูปภาพที่ 9 แสดงผลการเพิ่มเติมข้อมูล แล้ว รายละเอียดข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี จะถูกเก็บไว้ใน Search Dialogue และหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี

**Form1**

Chemical and supplier information		Hazardous Chemical Specification	
Trade Name	Acetone	UN No.	UN1090
Chemical Name	2-Propanone	CAS No.	67-64-1
Chemical Formula	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	Hazard Class	3
Supplier/Distributor	-	Cause Cancer	ไม่ใช่

Hazardous Ingredient					
Trade Name	Percent	CAS No.	ACGIH (TWA-TLV)	PMT	Dangerous
Acetone	99-100	67-64-1	500 ppm	-	สูงมากไวไฟ

Physical and Chemical Properties			
จุดเดือด	56.5 องศาเซลเซียส	จุดระเหยระเหย	7.7
จุดหลอมเหลว	-97 องศาเซลเซียส	ความดันไอที่ 20°C	0.79
ความหนาแน่น	400 mg/lg	% Volatile	100
การละลายในน้ำ (at 20°C)	2.0	ความเป็นกรด/ด่าง	-
สถานะภายใต้เงื่อนไข	ของเหลวได้แก่ก๊าซ	สี กลิ่น	เป็นของเหลวใส ไม่มีสี

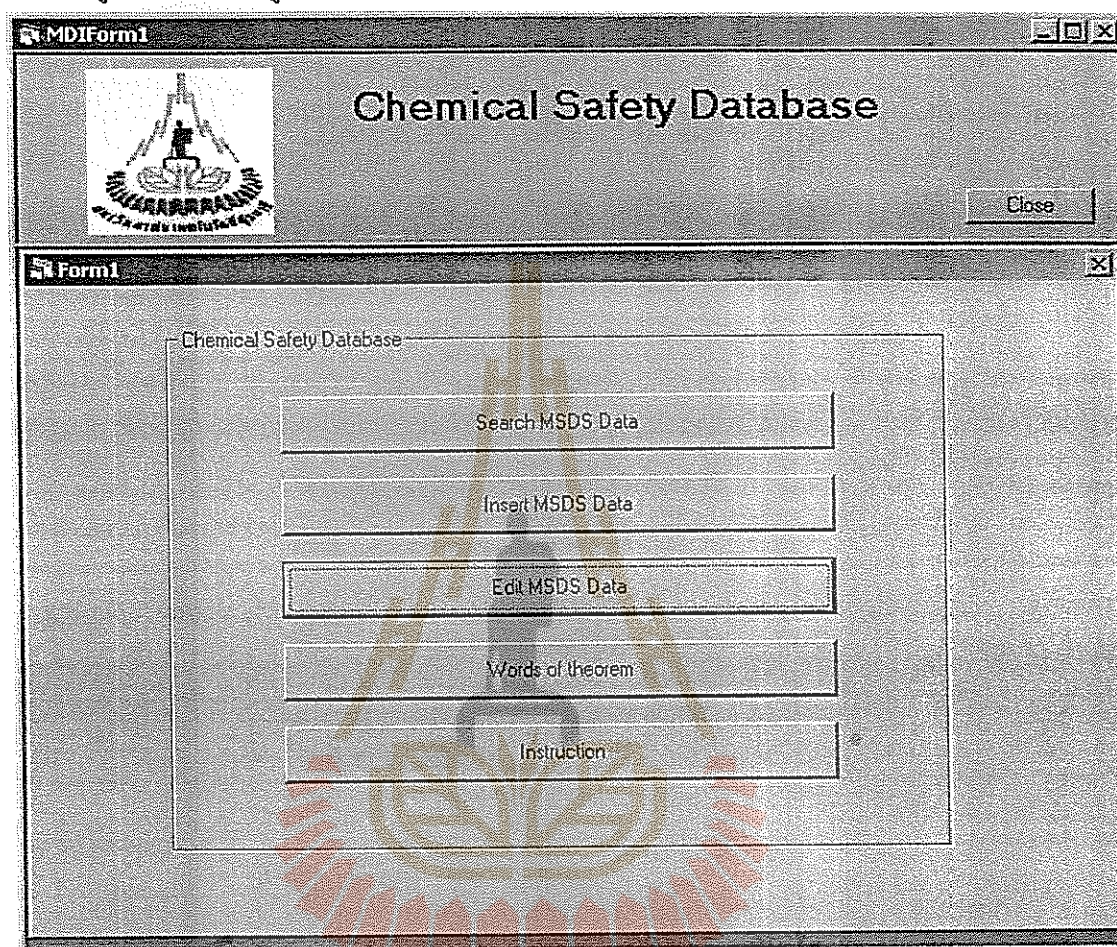
Fire, Explosion, Hazard and Reactivity Data			
จุดวาบไฟ	-20 องศาเซลเซียส		
ขีดจำกัดการระเบิดไฟ	-		
ขีดจำกัดล่าง (LEL) %	2.5	ขีดจำกัดบน (UEL) %	12.8
อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง	465 องศาเซลเซียส		
การเกิดปฏิกิริยาที่รุนแรง	เสถียร		
สารที่ติดไฟหรือระเบิดจากกัน	กรดในตึกและซิลิโคนเข้มข้น, ซิลิโคนออกไซด์, ซิลิโคน, ก๊าซ		
สารอันตรายที่เกิดจากการผสมผสาน	การระเบิดไดออกไซด์, คาร์บอนมอนอกไซด์		
สภาพที่อันตราย	ความร้อน, เปลวไฟ, แหล่งจุดไฟ, สารที่ติดไฟได้ง่าย		



### กรณีศึกษาที่ 3 การแก้ไขข้อมูลสารเคมี เพื่อความปลอดภัย

3.1 เข้าสู่หน้าจอสำหรับการแก้ไขข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี โดย Click เลือก ที่ Edit MSDS Data เพื่อ การเพิ่มเติมข้อมูลสารเคมี

3.1.1 แสดงหน้าจอ Chemical Safety Database เพื่อให้ผู้แก้ไขหรือผู้เพิ่มเติมข้อมูล Click Edit MSDS Data เข้าสู่ การแก้ไขข้อมูล



รูปภาพที่ 10 การแสดงหน้าจอสำหรับการแก้ไขข้อมูล โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Edit MSDS Data



3.1.2 แสดงหน้าจอ Please Enter Password เพื่อให้ผู้ทำการเพิ่มเติมข้อมูล กรอก Password แล้ว

Click O.K.

3.1.3 แสดงหน้าจอ ของการแก้ไขข้อมูลสารเคมี ทำการกรอกข้อมูลที่ต้องการทำการแก้ไข

Chemical and supplier Information		Hazardous Chemical Specification	
Trade Name	Acetone	UN No.	UN1090
Chemical Name	2-Propanone	CAS No.	67-64-1
Chemical Formula	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	Hazard Class	3
Supplier/Distributor	.	Cause/Effect	ไม่ใช่

Hazardous Ingredient					
Trade Name	Percent	CAS No.	ACGIH (TWA-TLV)	PMT	Dangerous
Acetone	99-100	67-64-1	500 ppm	.	อันตรายจากไฟ

Physical and Chemical Properties			
จุดเดือด	56.5 องศาเซลเซียส	จุดระเหย	7.7
จุดหลอมเหลว	-97 องศาเซลเซียส	ความดันไอ	0.79
ความดันไอ	400 mmHg	% Volatile	100
ความหนาแน่น (สภาพ = 1)	2.0	ความเป็นกรด/ด่าง	.
การละลายได้ในน้ำ	ละลายได้เล็กน้อย	สี กลิ่น	เป็นของเหลวใส ไม่มีสี

Fire, Explosion, Hazard and Reactivity Data			
จุดวาบไฟ	-20 องศาเซลเซียส	ขีดจำกัดการติดไฟ	
ค่าต่ำสุด (LEL)%	2.5	ค่าสูงสุด (UEL)%	12.8
จุดจุดวาบไฟได้เอง	465 องศาเซลเซียส	การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี	เสถียร
สารที่ติดไฟง่ายจากกัน	กรดไนตริกและซัลฟูริกเข้มข้น วัสดุออกซิไดซ์ อิฐทาไฟ กง	สารอันตรายที่เกิดจากการขยายตัว	คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์
สภาพที่ติดไฟง่าย	ความร้อน เปลวไฟ แสงจุดติดไฟ สารที่ติดไฟง่าย		

รูปภาพที่ 11.1 การแสดงหน้าจอที่ต้องการแก้ไขข้อมูล

### 3.1.4 ยืนยันข้อมูลที่ทำการกรอก โดยการ Click Update หรือ กลับไปแก้ไขข้อมูลโดย การ Click Back

**Form2**

ฉลากเตือน (Precautionary Labeling)  
 เก็บให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟและเปลวไฟ ภาชนะบรรจุควรปิดสนิท มีการระบายอากาศที่เพียงพอ ส้างมีทุกครั้งหลังจากดื่ม

ข้อมูลการขนส่ง (Transport Information)  
 Acetone , Hazard class : 3 , UN/NA: UN1090

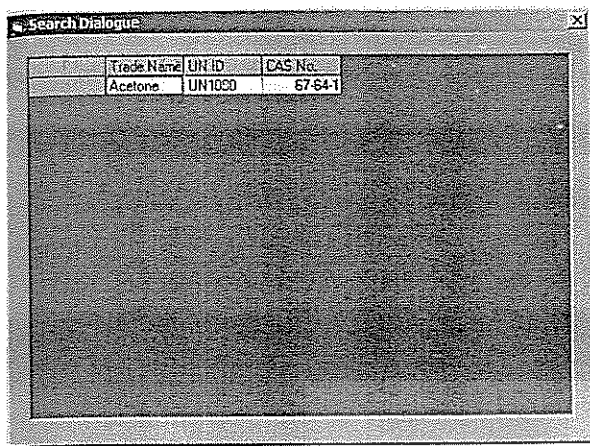
HMIS Rating		NFPA Rating	
ระดับอันตรายต่อสุขภาพ	-	ระดับอันตรายต่อสุขภาพ	1
ระดับความไวไฟ	-	ระดับความไวไฟ	3
ระดับการเกิดปฏิกิริยา	-	ระดับการเกิดปฏิกิริยา	0
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย	-	อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย	-

<< Update Close

รูปภาพที่ 11.2 การแสดงหน้าจอที่ต้องการแก้ไขข้อมูล



### 3.1.5 ข้อมูลที่ผ่านการยืนยันจะถูกเก็บไว้ใน ฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี



รูปภาพที่ 12 แสดงผลการแก้ไขข้อมูลแล้ว รายละเอียดข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี จะถูกเก็บไว้ใน Search Dialogue

และหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี

Chemical and supplier Information		Hazardous Chemical Specification	
Trade Name	Acetone	UN No.	UN1050
Chemical Name	2-Propanone	CAS No.	67-64-1
Chemical Formula	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	Hazard Class	3
Supplier/Distributor		Cause Cancer	ไม่ใช่

Hazardous Ingredient					
Trade Name	Percent	CAS No.	ACGIH (TWA-TLV)	PMI	Dangerous
Acetone	99-100	67-64-1	500 ppm	-	ขมเหลวไวไฟ

Physical and Chemical Properties			
จุดเดือด	56.5 องศาเซลเซียส	อัตราการระเหย	7.7
จุดหลอมเหลว	-97 องศาเซลเซียส	ความหนืดจําเพาะ	0.79
ความดันไอ	400 mmHg	% Volatile	100
ความหนาแน่นไอ (อากาศ ๑-1)	2.0	ความเป็นกรด ด่าง	-
การละลายได้ในน้ำ	ละลายได้เล็กน้อย	สี กลิ่น	เป็นของเหลวใส ไม่มีสี

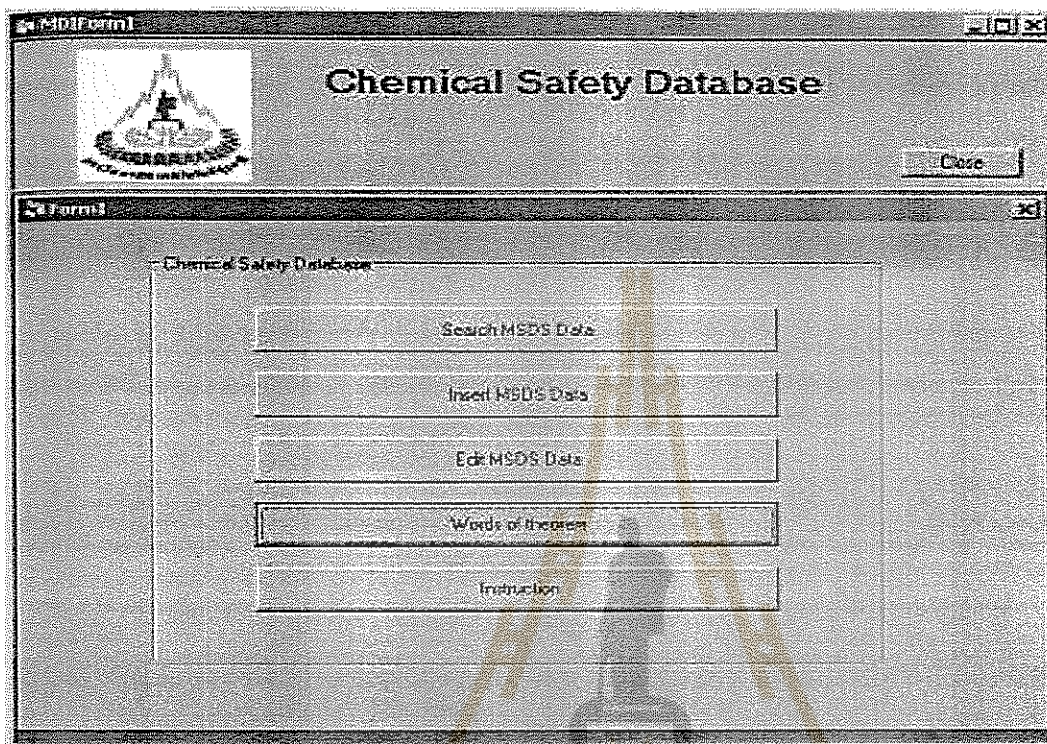
  

Fire, Explosion Hazard and Reactivity Data			
จุดรวมไฟ	20 องศาเซลเซียส		
ขีดจำกัดการระเบิดไฟ			
ขีดจำกัด (LEL) %	2.5	ขีดจำกัด (UEL) %	12.8
อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง	465 องศาเซลเซียส		
การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี	เสถียร		
สารตั้งต้นที่ก่อให้เกิดอันตราย	กรดไนตริกและซัลฟูริกเข้มข้น วัตถุออกซิไดซ์ วัสดุโลหะ		
สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว	คาร์บอน ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์		
สภาพที่อันตรายที่สุด	ความร้อน เปลวไฟ แหล่งจุดลไฟ สารตั้งต้นที่ระเบิด		



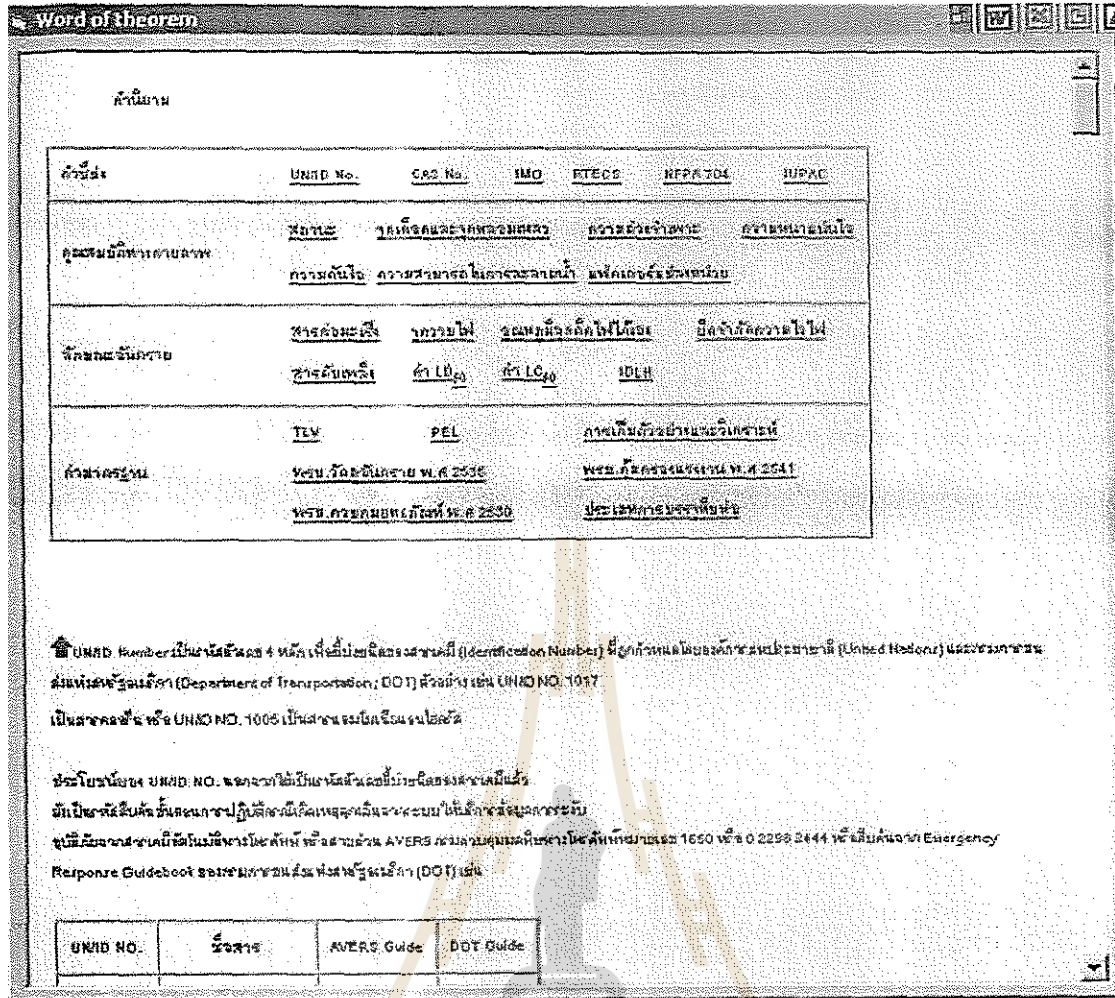
#### กรณีศึกษาที่ 4 การเข้าสู่ Words of theorem

เป็นการอธิบายคำอธิบายคำนิยาม ที่สำคัญเพื่อความเข้าใจมากในการนำข้อมูลในโปรแกรมไปใช้ ประโยชน์ เข้าสู่หน้าจอโดยการ Click เลือก Words of theorem ในหน้าจอ Chemical Safety Database



รูปภาพที่ 13 การแสดงหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ Words of theorem ข้อมูล โดย Click เลือก ที่ ปุ่ม Words of theorem

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



รูปภาพที่ 14 การแสดงหน้าจอรายละเอียดของ Words of theorem

รายละเอียดของ Word of theorem ประกอบด้วยการอธิบายคำศัพท์และคำนิยาม 4 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1 คำบ่งชี้

- UNID No.
- CAS No.
- IMO
- RTECS
- NFPA704
- IUPAC

หมวดที่ 2 คุณสมบัติทางกายภาพ

- สถานะ
- จุดเดือดและจุดหลอมเหลว
- ความดันไอ
- ความหนาแน่น
- ความสามารถในการละลายน้ำ
- แฟกเตอร์แปลงหน่วย

### หมวดที่ 3 ลักษณะอันตราย

- สารก่อมะเร็ง
- สารดับเพลิง
- อุณหภูมิลุกติดไฟได้เอง
- ค่า LC50
- จุดวาบไฟ
- ค่า LD50
- ชีตจำกัดความไวไฟ
- IDLH

### หมวดที่ 4 ค่ามาตรฐาน

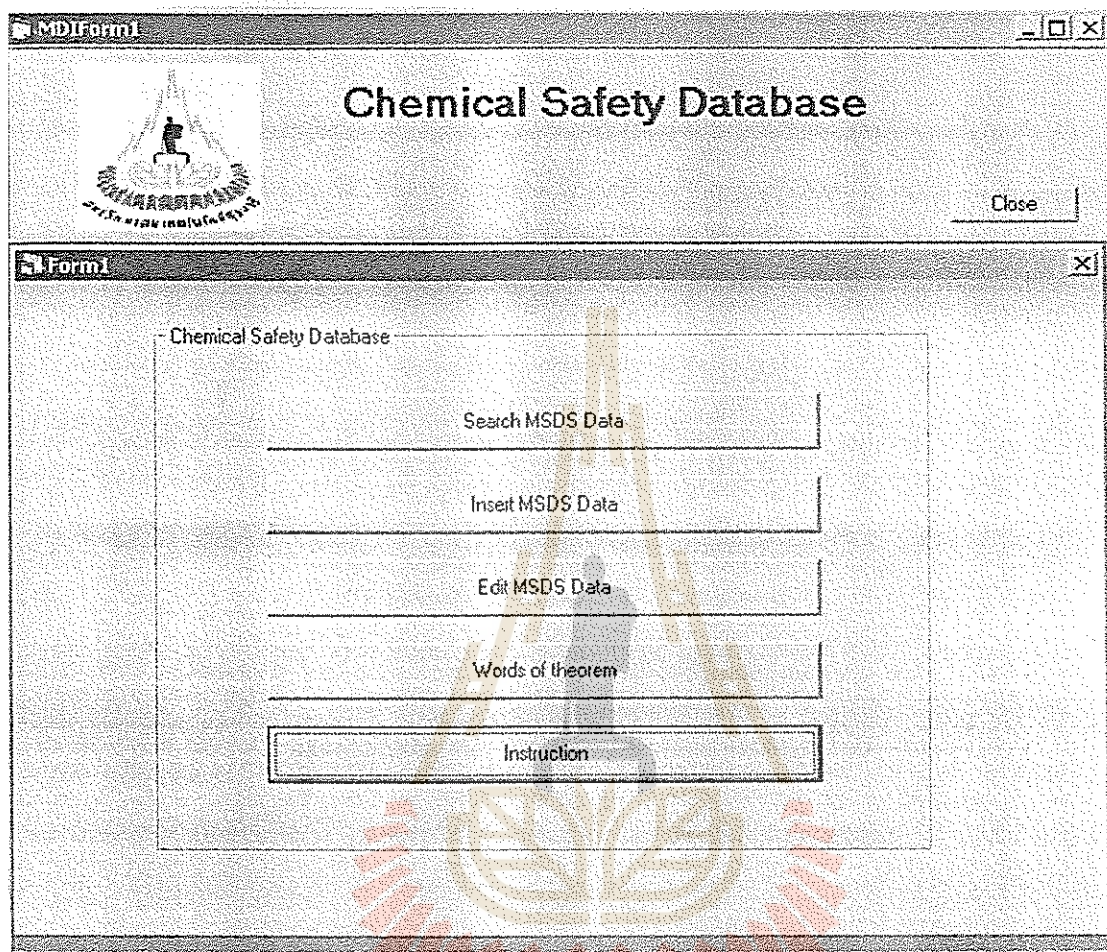
- TLV
- การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์
- พรบ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541
- ประเภทการบรรจุหีบห่อ
- PEL
- พรบ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535
- พรบ. คุ้มครองยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530





### กรณีที่ 5 การเข้าสู่ Instruction

เป็นการอธิบาย วิธีการใช้งาน เพื่อความเข้าใจและสะดวกมากขึ้นในการใช้โปรแกรมเข้าสู่หน้าจอ โดยการ Click เลือก Instruction . ในหน้าจอ Chemical Safety Database



รูปภาพที่ 15 การแสดงหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ Instruction ข้อมูล โดย Click เลือก ที่ปุ่ม Instruction

Instruction


## คู่มือการใช้งาน ระบบฐานข้อมูลสารเคมีเพื่อความปลอดภัย

### การติดตั้งโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสารเคมีเพื่อความปลอดภัย

หมายเหตุโปรแกรมมี 2 เวอร์ชันคือ

- 1 กรณีที่ 1 การใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อ การสืบค้นข้อมูลสารเคมีเพื่อความปลอดภัยสำหรับ ผู้ใช้งานทั่วไป
- 2 กรณีที่ 2 การใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อ การแก้ไขข้อมูลสารเคมี และ การเพิ่มเติมข้อมูลสารเคมี เพื่อแก้ไขข้อมูล ให้ถูกต้องและมีความทันสมัยอยู่เสมอ สำหรับ ผู้ที่ทำหน้าที่แก้ไข และเพิ่มเติม ข้อมูลเท่านั้น

รายละเอียดของ หน้าจอ ระบบฐานข้อมูลสารเคมีเพื่อความปลอดภัย



รูปภาพที่ 16 การแสดงหน้าจอรายละเอียดของ Instruction



## บทที่ 5

### อภิปราย สรุป และข้อเสนอแนะ

#### อภิปรายผลการศึกษา

จากการดำเนินโครงการ ในการจัดทำโปรแกรมสำเร็จรูประบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี โดยโปรแกรมที่ได้จัดทำขึ้นได้ดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์และเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ คือ ผู้ให้บริการสารสนเทศโดยใช้ระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีMSDSสามารถทำการสืบค้นข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีได้

- สามารถทำการเพิ่มเติมข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี ที่ยังไม่มีในระบบได้
- สามารถทำการแก้ไขข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี ที่มีการปรับปรุงข้อมูลใหม่ได้

#### สรุปผลการศึกษา

จากการดำเนินงาน โครงการการจัดการระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี ณ. คลังสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 เป็นดังนี้

1. โปรแกรมสำเร็จรูป ระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
  - 1.1 การสืบค้นข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี
  - 1.2 การแก้ไขข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
  - 1.3 การเพิ่มเติมข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี
  - 1.4 คำอธิบายคำนิยามที่สำคัญ
  - 1.5 เอกสารประกอบการใช้งานระบบฐานข้อมูล
2. ข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีภายในโปรแกรมฯ ทั้งหมด 30 ตัว
3. ข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี จำนวน 100 ตัว เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องทำหน้าที่กรอกข้อมูลต่อไป

#### ข้อเสนอแนะ

1. โปรแกรมสำเร็จรูป ระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี เป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้เฉพาะกับคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรม Windows XP เท่านั้น ดังนั้นในการศึกษาโครงการครั้งต่อไป จึงควรปรับปรุงให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนี้ได้ กับ Windows ทุก Version

2. ควรมีการพัฒนาฟังก์ชันของโปรแกรมฯ ให้มีความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น
3. ในการจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมี คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานควรมีการจัดแบ่งฮาร์ดดิสก์ไว้สำหรับการเก็บข้อมูลสำรอง (Back up) เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายหรือเมื่อต้องมีการจัดการระบบคอมพิวเตอร์ใหม่







### บรรณานุกรม

1. ธวัชชัย วรพงษ์ธร, หลักการวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
2. ดร.ศุภวรรณ ดันตยานนท์, การจัดการความปลอดภัย ในการทำงานกับสารเคมี, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
3. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, คู่มือ รูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมี โปรแกรม Chemtrack, , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
4. ศิรินันท์ อภิชาติกุล (2535) การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายสำหรับระบบการควบคุมของชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร์ (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. วรวิทย์ สุนทรพันธุ์ (2536) ระบบฐานข้อมูลวัสดุ สำหรับการบริหารการก่อสร้าง วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิศวกรรมศาสตร์ (บริหารการก่อสร้าง) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. พัชรี พันดาวงษ์ (2535) การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บและค้นคืนวัสดุจดหมายเหตุของโครงการจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. อักษรศาสตร์ (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. <http://www.jtbaker.com/msds/english/s8234.htm>.
8. <http://www.nice.labour.co.th>
9. <http://www.shawpat.co.th>
10. <http://www.msdssearch.com>
11. <http://www.msds.pcd.go.th>
12. <http://www.161.200.32.13>
13. <http://www.merck.co.th>
14. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgdoooo.html>





รายชื่อเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีที่มีการรวบรวมข้อมูล  
ณ คลังเก็บสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



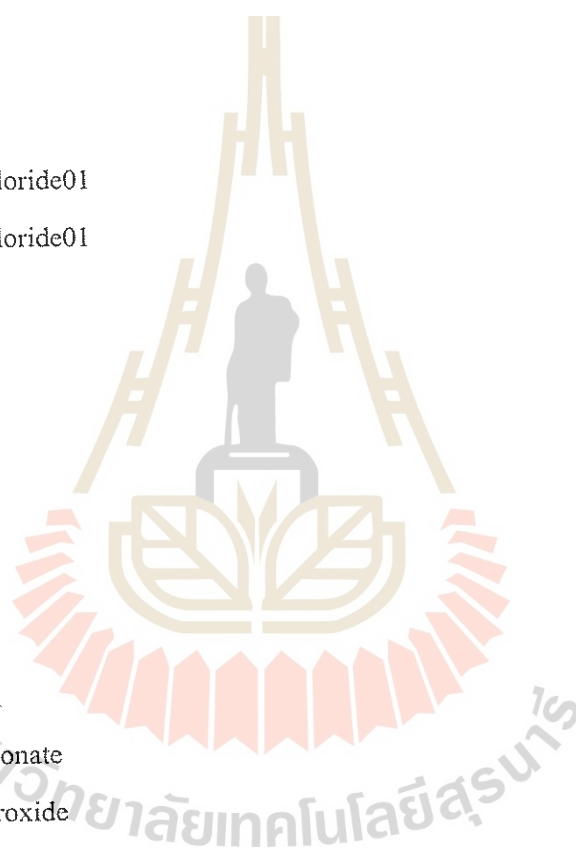


รายชื่อเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสารเคมีที่มีการรวบรวมข้อมูล  
ณ คลังเก็บสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1 จำนวน 100 ตัว

1. 1,10-Phenanthroline
2. 2-Propanol
3. Aacaptam01
4. Aacaptam02
5. Aavotex01
6. Aavotex02
7. Aazira01
8. Aazira02
9. Abaphos01
10. Abaphos02
11. Acenterine01
12. Acenterine02
13. Acetene01
14. Acetene02
15. Acetic acid
16. Acetone
17. Acetonitrile
18. Acifloctin01
19. Acifloctin02
20. Actone01
21. Actone01
22. Ammonia
23. Ammonia01
24. Ammonia02
25. Baktol01
26. Baktol02



27. Baktolan01
28. Baktolan02
29. Banex01
30. Banex02
31. Bangton01
32. Bangton01
33. Banvel01
34. Banvel01
35. Barite01
36. Barite02
37. Barium Chichloride01
38. Barium Chichloride01
39. Barium01
40. Barium02
41. Benzene
42. Bromine
43. Bromine01
44. Bromine01
45. Bromine02
46. Butyl Alcohol
47. Calcium Carbonate
48. Calcium Hydroxide
49. Carbon Disulfide
50. Carbon Tetrachloride
51. Chlorine
52. Chlorobenzene
53. Cyclohexane
54. Ethanol
55. Ethyl acetate
56. Ethyl Ether



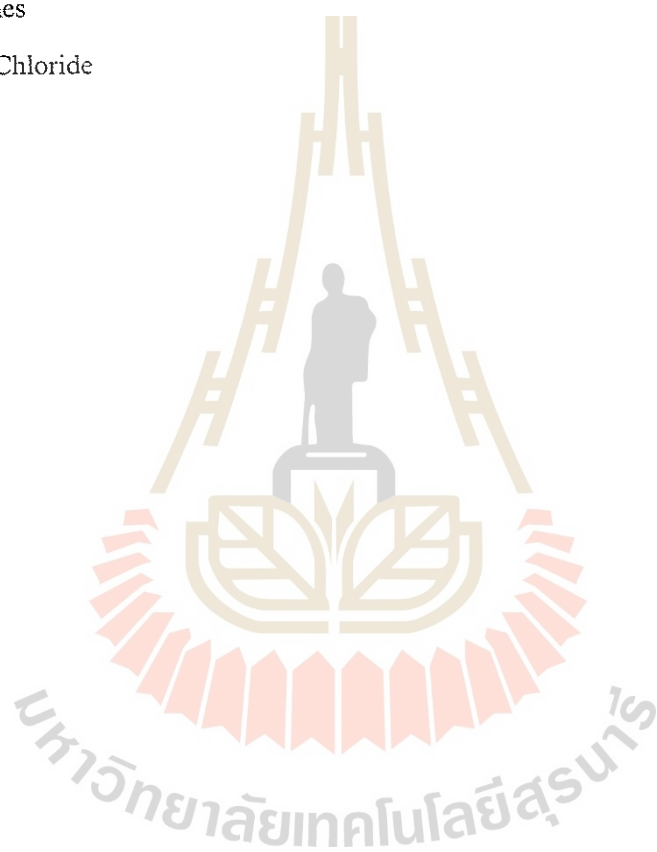
57. Ethylene Dichloride
58. Ethylene Glycol
59. Ferric acid
60. Formic acid
61. Hexadecyltrimethylammonium Bromide
62. Hexanes
63. Hydrochloric acid
64. Hydrogen Fluoride
65. Hydrogen Sulfide
66. Hydrogen01
67. Hydrogen02
68. Hydroxynaphthol blue
69. Immersion Oil
70. Iodine
71. Iron (III) Chloride
72. Isoamyl Alcohol
73. Isobutyl Alcohol
74. Lactic acid
75. Lactose monohydrate
76. Magnesium Sulfate
77. Malt extract
78. Menthol
79. Mercury (II) Chloride
80. Methanol
81. Methenamine
82. Methyl Acetate
83. Methyl Bromide
84. Methyl Ethyl Ketone
85. Methyl Orange
86. Methyl red





87. Methyl Salicylate
88. Methyl-4-hydroxybenzoate
89. Methylene blue
90. Naphthalene
91. Ninhydrin
92. Nitrobenzene
93. Nitromethane
94. Peptone from casein
95. Perchloric acid
96. Petroleum Ether
97. Phenol
98. Phenolphthalene
99. Polyvinyl Alcohol
100. Potassium Bromate
101. Potassium Bromide
102. Potassium Cyanide
103. Potassium hexacyanoferrate (II) trihydrate
104. Potassium Hydroxide
105. Potassium Iodate
106. Propionic acid
107. Resorcinol
108. Silver Sulfate
109. Sodium Acetate Trihydrate
110. Sodium Bicarbonate
111. Sodium Bisulfite
112. Sodium Diphosphate decahydrate
113. Sodium Nitrite
114. Sodium Sulfide Hydrate
115. Sodium Sulfite
116. Sodium Tetraborate

117. Sodium Thiosulfate
118. Sucrose
119. Sulfuric acid
120. Tin (II) Chloride Dihydrate
121. Toluene
122. Tritron X-100
123. Tungstophosphoric acid
124. Xylenes
125. Zinc Chloride



รายชื่อสารเคมีที่มีเก็บรวบรวม ณ คลังเก็บสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 516 ตัว





รายชื่อสารเคมีที่มีเก็บรวบรวม ณ คลังเก็บสารเคมี อาคารเครื่องมือ 1  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 516 ตัว

1. (-)-Quinine
2. 1,10-Phenanthroline
3. 1,2-Dichloroethane
4. 1,3,5-Trodo benzoic acid
5. 1,3-Butadiene
6. 1-Bromopropane
7. 1-Butanethol 1-Butanol
8. 1-Naphthol
9. 1-Octanol
10. 1-octanol
11. 1-Propanol
12. 2,4-Hexadienoic acid
13. 2-Amino-2-methyl
14. 2-Amino-2-methyl-1-propanone
15. 2-Bromophenol
8. 2-Butanol
9. 2-Butanone
10. 2-Methylpiridine
11. 2-Naphthol
12. 2-Propanol
13. 4-aminoantipynne
14. 4-Niprophenol-n-acetyl beta D glucosa
15. 5- Bromo -4- chloro- 3- beta-glucose
16. 5-Nipropheno
17. Aacaptam01
18. Aacaptam02
19. Aavotex01

20. Aavotex02
21. Aazira01
22. Aazira02
23. Abaphos01
24. Abaphos02
25. Acenterine01
26. Acenterine02
27. Acetamide
28. Acetamine
29. Acetene01
30. Acetene02
31. Acetic acid
32. Acetic anhydride
33. Acetone
34. Acetonitrile
35. Acetylcholine chloride
36. Acetyl acetone
37. Acetyl bromide
38. Acetyl chloride
39. Acetylene
40. Acifloctin0
41. Acifloctin02
42. Acrylamide
43. Actone01
44. Actone02
45. Adipic acid
46. Agar
47. Agarose
48. Albumin
49. Aldicarb

50. Alginic acid
51. Alizarin red
52. Alizarin yellow
53. Alkaline peptone water
54. Allyl iodide
55. Alpha-amylase
56. alpha-Bromotoluene
57. alpha-Toluene sulfonyl chloride
58. Alum
59. Aluminium acetylacetonate
60. Aluminium alkyl
61. Aluminium lithium hydride
62. Aluminum hydroxide
63. Aluminum oxide
64. Allyl alcohol
65. Amino acid
66. Amino acid F
67. Ammonia
68. Ammonia01
69. Ammonia02
70. Ammonium acetate
71. Ammonium chloride
72. Ammonium nitrates
73. Ammonium polysulfide
74. Aniline sulfide
75. Anthranilic acid
76. a-Phenol mix
77. Auramine-o
78. Bacto-agar
79. Baktol01





80. Baktol02
81. Baktolan01
82. Baktolan02
83. Banex01
84. Banex02
85. Bangton01
86. Bangton02
87. Banvel01
88. Banvel02
89. Barbituric acid
90. Barite01
91. Barite02
92. Barium Chichloride01
93. Barium Chichloride02
94. Barium chlorate
95. Barium chloride dihydrate
96. Barium perchlorate
97. Barium peroxide
98. Barium polysulphide
99. Barium Sulfide
100. Barium01
101. Barium02
102. Bentonite
103. Benzene
104. Benzidene chloride
105. Benzonic acid
106. Benzotrile
107. Benzyl
108. Benzyl bromide
109. Benzyl bromide



110. Benzyl chlofomate
111. Benzyl chloride
112. beta-Glucosidase
113. Betonite
114. bis-Acrylamine
115. Boric acid
116. Boron trifluoride methanol complex
117. b-Phenol mix
118. Brilliant blue-G 250
119. Brilliant green
120. Brilliant green bilebroth 2%
121. Bromine
122. Bromine01
123. Bromine02
124. Bromoacetic acid
125. Bromocresol blue
126. Bromocresol green
127. Bromocresol purple
128. Bromothymol blue
129. Brucine
130. Buffer solution pH10.01
131. Buffer solution pH11.0
132. Buffer solution pH4.0
133. Buffer solution pH7.0
134. Butan-1-ol
135. Butane
136. Butanone
137. Butaric acid
138. Butene
139. Butyl Alcohol

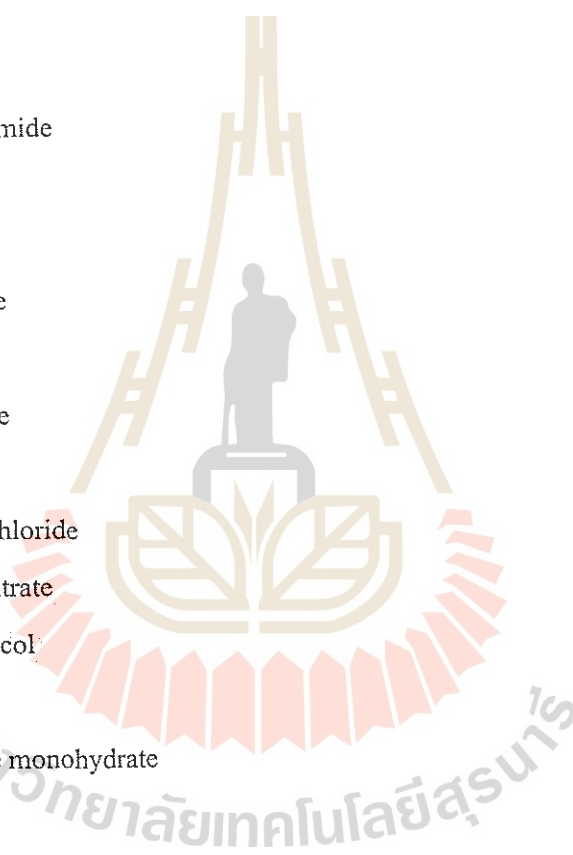
140. Butyl chloride
141. Butylamine
142. Cacodylic acid sodium salt
143. Cadmium chloride
144. Cadmium oxide
145. Caffeine
146. Calcium Carbonate
147. Calcium chloride anhydrous
148. Calcium chloride monohydrate
149. Calcium fluoride
150. Calcium hydride
151. Calcium Hydroxide
152. Calcium hypochloride
153. Calcium standard solution
154. Calcium sulfate dihydrate
155. Carbon dioxide
156. Carbon disulfide
157. Carbon monoxide
158. Carbon tetrachloride
159. Caseintryptic
160. Castrol oil
161. Catalise
162. Cellulose nitrate
163. Chloral hydrate
164. Chloric acid
165. Chloric chloride
166. Chlorine
167. Chlorobenzene
168. Chloromethane
169. Cinnamic acid





170. Citric acid
171. Cobalt
172. Cobalt oxide
173. Cobalt sulfide
174. Copper
175. Copper (II) chloride dihydrate
176. Copper Chloride
177. Copper permanganate
178. Copper standard solution
179. Copper sulfate
180. Copper sulfide
181. Cresol red
182. Cyanazine
183. Cyanogen
184. Cyclohexane
185. D-(-)-Ribose
186. Dacteriological peptone
187. d-Alanine
188. Dextran
189. Dextran blue
190. Dextrose anhydrous
191. di-Ammonium hydrogen citrate
192. di-Ammonium oxalate monohydrate
193. Dichlorohexylamine
194. Dichloromethane
195. Diethyl sulphate
196. Diethylene glycol dinitrate
197. Diethylene triamine
198. Dimethyl acetal
199. Dimethyl carbonate

200. Dimethyl ether
201. Dinitrophenol salt
202. di-Sodium hydrogen phosphate
203. DL-Alanine
204. DL-Aspartic acid
205. d-Sorbitol
206. EDTA fermic solution
207. Ethanol
208. Ethanolamine
209. Ethidium bromide
210. Ethyl acetate
211. Ethyl alcohol
212. Ethyl benzene
213. Ethyl Ether
214. Ethyl Formate
215. Ethyl Nitrate
216. Ethylene Dichloride
217. Ethylene dinitrate
218. Ethylene Glycol
219. Ferric acid
220. Ferric sulfate monohydrate
221. Ferrocene
222. Fluenetil
223. Fluorine
224. Fluoroacetic acid
225. Fluoroacetic esters
226. Formadehyde
227. Formic acid
228. Fuchsin
229. Fumaric acid



230. Gas Helium
231. Gallic acid monohydrate
232. Genistein
233. Gentian violet
234. Gelatin
235. Glucose
236. Glycerine
237. Glycine
238. Glycyl triacetate
239. Grease
240. HCG Hormone
241. Heparin sodium
242. Heptane
243. Hexadecyltrimethylammonium Bromide
244. Hexanes
245. Hippuric acid
246. Homium trichloride
247. Humic acid
248. Hydrazine soluble
249. Hydrazine sulphate
250. Hydrochloric acid
251. Hydrogen cyanide
252. Hydrogen cyanide
253. Hydrogen Fluoride
254. Hydrogen peroxide
255. Hydrogen Sulfide
256. Hydrogen01
257. Hydrogen02
258. Hydroquinone
259. Hydroxynaphthol blue





260. Hypoxanthine
261. Immersion Oil
262. Indole-3-acetic acid
263. Indole-3-butyric
264. Iodine
265. Iron
266. Iron (III) Chloride
267. Iron(II)ammonium sulfate hexahydrate
268. Iron(II)chloride
269. Iron(II)chloride hexahydrate
270. Iron(II)oxide
271. Iron(II)sulfate hydrate
272. Isoamyl Alcohol
273. Isobutyl acrylate
274. Isobutyl Alcohol
275. Isodrin
276. Isopentane
277. Isopropyl-beta-D-thiogalactopyranoside
278. Janus green B
279. Kanamycin
280. Kligler iron agar
281. Kovas indole reagent
282. L-(+)-Ascorbic acid
283. L-(+)-tartaric acid
284. Lactic acid
285. Lactose monohydrate
286. Lead (II) nitrate
287. Lead (II) oxide
288. Lead chromate
289. Lead sulfide

290. L-Glutamic Acid
291. L-Glutamic Acid monosodium salt
292. Lithium
293. L-Propanol
294. L-Tryptopane
295. Magnesium Sulfate
296. Maleic acid
297. Malt extract
298. Manganese (II) sulfate
299. Manganese (II) sulfate monohydrate
300. Manganese dioxide
301. Menazon
302. Menthol
303. Mercury (I) chlride
304. Mercury (II) Chloride
305. Mercury (II) chloride
306. Mercury (II) iodide
307. Mercury (II) nitrate monohydrate
308. Mercury (II) oxide
309. Mercury (II) sulfate
310. Mercury alkyl
311. meta-Phosphate acid
312. Methane
313. Methanol
314. Methenamine
315. Methyl Acetate
316. Methyl Blue
317. Methyl Bromide
318. Methyl Ethyl Ketone
319. Methyl formate

320. Methyl iodide
321. Methyl methacrylate
322. Methyl Orange
323. Methyl red
324. Methyl Salicylate
325. Methyl Sulfoxide
326. Methyl-4-hydroxybenzoate
327. Methylene blue
328. Mineral Oil
329. m-Methyl alcohol
330. Molybdate anhydride
331. myo-Inositol
332. N-Acetyl-D-glucoseamine
333. n-Amyl alcohol
334. Naphthalene
335. Neomycin
336. Neomycin
337. Neutral red
338. n-Haxane
339. Nichel (II) sulfate hexahydrate
340. Nickel
341. Nickel (II) sulfate
342. Nickel (II) sulfate hexahydrate
343. Nickel oxide
344. Nickel oxide
345. Nicotinic acid
346. Nigrosin
347. Nile blue A
348. Ninhydrin
349. Nitrate polymer supported

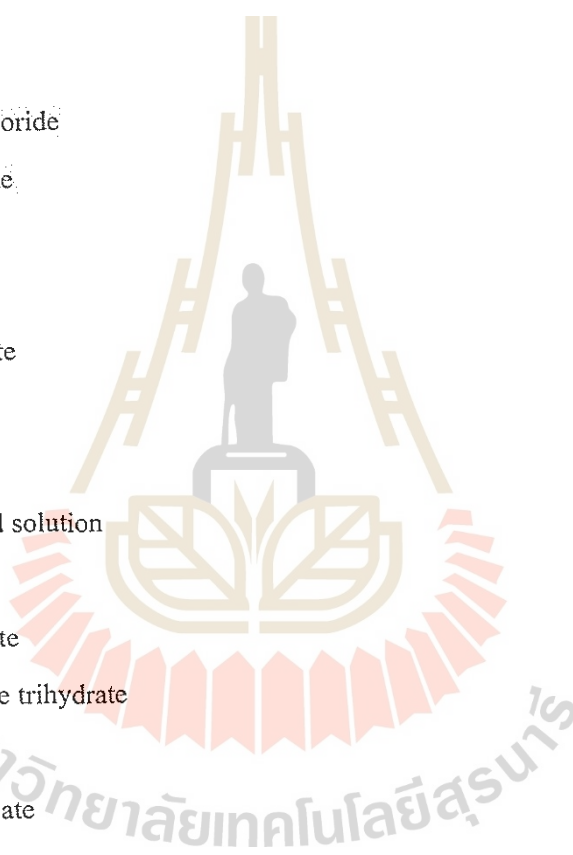




350. Nitric acid
351. Nitrobenzene
352. Nitromethane
353. n-Pentane
354. n-Peptane
355. Olive oil
356. Orcein
357. Orcinol monohydrate
358. Oxalic acid
359. Oxygen difluoride
360. Oxytetracycline
361. Oxytetracycline
362. p-anisidine
363. Paracetic acid
364. Paraffin
365. Paraffin
366. Paraffin liquid
367. Paraffin oil
368. Paraffin white soft
369. Penicilin G
370. Penicilin G potassium salt
371. Pentaborane
372. Pentane
373. penta-Sodium triphosphate
374. Pentyl acetate
375. Peptone
376. Peptone from casein
377. Perchloric acid
378. Petroleum Ether
379. Phenazine methosulfate

380. Phenol
381. Phenol mix
382. Phenol red
383. Phenolphthalene
384. Phenylhydrazine
385. Phosphatate
386. Phosphorus pentachloride
387. Polyethylene glycol
388. Polyvinyl alcohol
389. Potassium bromate
390. Potassium bromide
391. Potassium chloride
392. Potassium chromate
393. Potassium cyanide
394. Potassium dichromate
395. Potassium hexacyanoferrate (II) trihydrate
396. Potassium hexacyanoferrate (IV)
397. Potassium hydrogen phthalate
398. Potassium hydroxide
399. Potassium iodate
400. Potassium iodide
401. Potassium permanganate
402. Potassium peroxydisulfate
403. Potassium phosphate dibasis
404. Potassium phosphate monobasis
405. Potassium sulfate
406. Potassium thiocyanate
407. Potate dextrose agar
408. Propane
409. Propionic acid

410. Propylene oxide
411. Pufa
412. Pyridine
413. Resorcinol
414. Rifampicine
415. Rogosa agar
416. Rubidium chloride
417. Silica gel
418. Silicon
419. Silicon tetrachloride
420. Silicone dioxide
421. Silicone grease
422. Silicone oil
423. Silver carbonate
424. Silver chloride
425. Silver nitrate
426. Silver standard solution
427. Silver sulfate
428. Sodium oxalate
429. Sodium acetate trihydrate
430. Sodium azide
431. Sodium benzoate
432. Sodium bicarbonate
433. Sodium bisulfate
434. Sodium bisulfite
435. Sodium bromide
436. Sodium chlorate
437. Sodium chromate
438. Sodium dichromate
439. Sodium dihydrogen phosphate

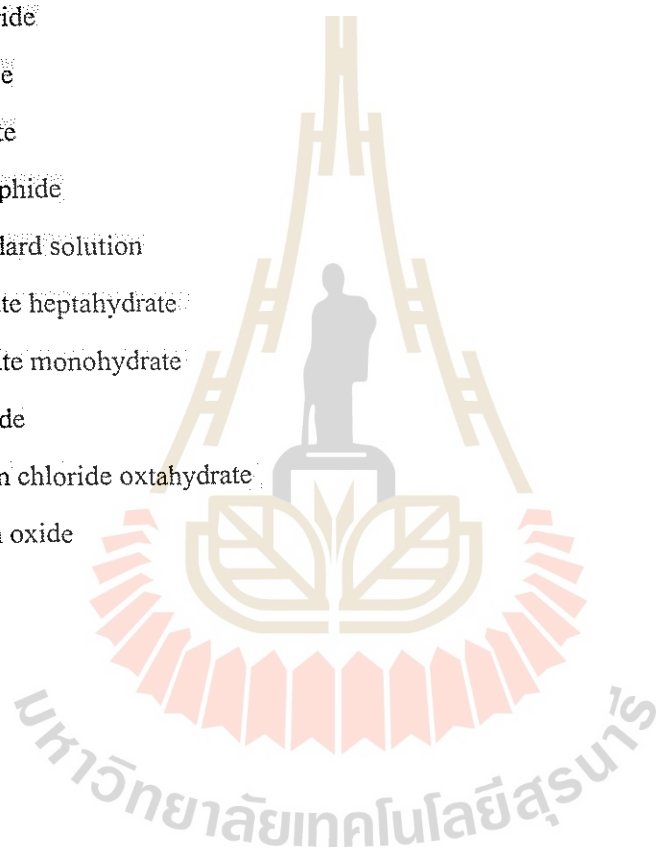


440. Sodium diphosphate decahydrate
441. Sodium disulfate
442. Sodium disulfide
443. Sodium hexalate
444. Sodium hexametaphosphate
445. Sodium hydrogen citrate
446. Sodium hypochlorate solution
447. Sodium hypochlorite
448. Sodium iodide
449. Sodium nitrite
450. Sodium perchlorate
451. Sodium perodate
452. Sodium phosphate dibasic heptahydrate
453. Sodium phosphate monobasis anhydrous
454. Sodium phosphate monobasis monohydrate
455. Sodium pichromate
456. Sodium salicylate
457. Sodium salt
458. Sodium sulfide Hydrate
459. Sodium sulfite
460. Sodium tetraborate
461. Sodium tetraborate decahydrate
462. Sodium thiosulfate
463. Standard method agar
464. Stermicine
465. Strychnine
466. Sucrose
467. Sulfarnamide
468. Sulfuric acid
469. Sulphamic acid



470. Sulphuryl chloride
471. Tartrazine
472. Taxol
473. Tellurium Hexafluoride
474. tert-Butanol
475. Tetracyclin
476. Tetracycline
477. Tetraethyl ammonium chloride
478. Tetrahydrofuran
479. Thallium
480. Tin (II) Chloride Dihydrate
481. Toluene
482. Trichloride ethane
483. Trichloroacetic acid
484. Trichloronate
485. Trichlorosilane
486. Triethyl phosphate
487. Triethylamine
488. Trinitroxylyene
489. Triple sugar
490. tris-acetate-EDTA
491. trit-Butanol
492. Triton X-100
493. Tritron X-100
494. Tropaeolin
495. Tryppic soy agar
496. Tryppic soy broth
497. Tryptose
498. Tungstophosphoric acid
499. Uranine

- 500. Uranium
- 501. Urea
- 502. Vaseline
- 503. Warfarin
- 504. Water
- 505. Xylenes
- 506. Zinc
- 507. Zinc chloride
- 508. Zinc iodide
- 509. Zinc nitrate
- 510. Zinc phosphide
- 511. Zinc standard solution
- 512. Zinc sulfate heptahydrate
- 513. Zinc sulfate monohydrate
- 514. Zinc sulfide
- 515. Zirconium chloride octahydrate
- 516. Zirconium oxide



## ประวัติผู้ศึกษา

1. ชื่อ นางสาวอัญชูลี ผิวอ่อน  
Anchulee Phew-on
2. วัน เดือน ปี เกิด 26 มิถุนายน พ.ศ. 2524
3. ภูมิลำเนา อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
4. ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2538 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม  
ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
5. ปัจจุบัน นักศึกษาสำนักวิชาแพทยศาสตร์  
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ชั้นปีที่ 4  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา
- 

1. ชื่อ นางสาวณัฐวรรณ เลิศภิญโญชัยถาวร  
Nuttawan Lertpinoyochaitaworn
2. วัน เดือน ปี เกิด 1 กุมภาพันธ์ 2525
3. ภูมิลำเนา อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี
4. ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2538 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนครุณราชบุรี จังหวัดราชบุรี  
ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนครุณราชบุรี จังหวัดราชบุรี
5. ปัจจุบัน นักศึกษาสำนักวิชาแพทยศาสตร์  
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ชั้นปีที่ 4  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา