

ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย

การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพในปัจจุบัน จำเป็นต้องมีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีและวัตถุอันตราย(hazardous substance) ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ในฐานะผู้ผลิตและผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ภาคครัวเรือน ธุรกิจชุมชน รวมถึงภาคบริการทางสุขภาพ ได้แก่ โรงพยาบาลและสถานพยาบาลต่าง ๆ การผลิตและการใช้อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและเกิดอุบัติเหตุได้ หากไม่มีการควบคุมป้องกันที่ถูกต้อง โดยอันตรายต่อสุขภาพเกิดจากการหายใจ สัมผัส หรือการกินสารอันตรายหรือสารเคมีเข้าไปทำให้เกิดการเจ็บป่วย พิการ หรือเสียชีวิต ส่วนการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด รวมทั้งการแพร่กระจายและการตกค้างของสารเคมี วัตถุอันตรายในสิ่งแวดล้อม ดิน แหล่งน้ำ และอากาศ ดังนั้น ในการใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายในกิจการต่าง ๆ ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจถึง คุณสมบัติ อันตราย การควบคุมป้องกัน และมีมาตรการรองรับอันตรายจากสารเคมีและวัตถุอันตรายแต่ละประเภท เพื่อให้เคมีและวัตถุอันตรายเป็นไปอย่างถูกต้อง ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ประชาชน ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

ความหมาย คำนิยาม

สารเคมี มีคำจำกัดความได้หลากหลาย ดังต่อไปนี้

สารเคมี ในความหมายกว้างๆ สารเคมีหมายถึงสารอนินทรีย์ หรือสารอินทรีย์ที่สามารถระบุโมเลกุลของสารได้ อาจปรากฏอยู่ในธรรมชาติ หรือถูกสังเคราะห์ขึ้นจากปฏิกิริยาต่างๆ ก็ได้โดยทั่วไปแล้ว สารเคมีจะมีสถานะอยู่ 3 สถานะเช่นเดียวกับสสาร ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ หรือ พลาสมา สามารถเปลี่ยนสถานะได้เมื่อสภาวะหรือเงื่อนไขเปลี่ยนไป เช่น เปลี่ยนอุณหภูมิความดัน โดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมี ก็สามารถเปลี่ยนจากสารเคมีหนึ่ง ไปเป็นสารเคมีตัวใหม่ได้ ส่วนพลังงาน เช่นแสง หรือความร้อน ไม่จัดอยู่ในรูปของสสาร จึงไม่อยู่ในกลุ่มของสารเคมีในคำจำกัดความนี้

- สารประกอบ เกิดจากการรวมตัวกันของธาตุมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไปในสัดส่วนที่คงที่ ซึ่งจะมีคุณสมบัติแตกต่างจากธาตุเริ่มต้น
- ของผสม ประกอบด้วยสารผสมกันตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เช่น นม อากาศ ซีเมนต์ เครื่องดื่ม ซึ่งมีองค์ประกอบไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับสภาวะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น อากาศที่มีแตกต่างกัน ระหว่างบริเวณชานเมือง และในตัวเมืองของผสมแบ่งย่อยได้อีก 2 ประเภท คือ ของผสมเนื้อเดียว (ทุกส่วนละลายเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด) และของผสมเนื้อผสม (ทุกส่วนไม่ละลายเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด) Popularity 49%
- ธาตุ ก็มีความหมายถึงสารเคมีเหมือนกัน ไม่สามารถทำลายหรือเปลี่ยนรูปไปเป็นสารเคมีตัวอื่นๆ ด้วยการใช้ปฏิกิริยาทางเคมี แต่สามารถเปลี่ยนรูปโดยใช้ปฏิกิริยานิวเคลียร์ เนื่องจากอะตอมของธาตุแต่ละชนิดจะมีนิวตรอน โปรตอน และอิเล็กตรอน หากเปลี่ยนโดยการเพิ่มนิวตรอนของธาตุเดิม ก็จะได้ไอโซโทป (isotope) ของธาตุนั้นเกิดขึ้นใหม่ เป็นต้น ปัจจุบันมีการค้นพบธาตุเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อยู่ที่ประมาณ 120 ธาตุ มี 80 ธาตุที่มีความเสถียร ธาตุหลักๆ จัดอยู่ในกลุ่มของโลหะ เช่น ทองแดง (Cu) เหล็ก (Fe) ทองคำ (Au) ซึ่งมีคุณสมบัตินำไฟฟ้า และนำความร้อนได้ดี ส่วนธาตุอโลหะ เช่น คาร์บอน (C) ไนโตรเจน (N) และออกซิเจน (O) จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างจะโลหะข้างต้น นอกจากนั้นยังมีธาตุในกลุ่มกึ่งโลหะ (metalloids) เช่น ซิลิกอน (Si) จะมีคุณสมบัติเป็นทั้งโลหะและอโลหะ

เอกสารอ้างอิง : uedu.wikispaces.com (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี)

วัตถุอันตราย

คำว่า “วัตถุอันตราย” (hazardous substance) มีความหมายโดยทั่วไป หมายถึง สารหรือ วัตถุที่มีคุณสมบัติทางเคมีหรือทางกายภาพโดยตัวของมันเอง หรือเมื่อสัมผัสกับสารนั้นแล้วทำให้เกิดอันตราย ต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ต่อทรัพย์สินและต่อสิ่งแวดล้อม

ในพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 “วัตถุอันตราย” หมายถึงวัตถุดังต่อไปนี้

- (1) วัตถุระเบิดได้
- (2) วัตถุไวไฟ
- (3) วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์
- (4) วัตถุมีพิษ
- (5) วัตถุที่ทำให้เกิดโรค
- (6) วัตถุกัมมันตรังสี
- (7) วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม
- (8) วัตถุกัดกร่อน
- (9) วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง
- (10) วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจทำให้เกิดอันตราย แก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือ สิ่งแวดล้อม

สารเคมีอันตราย วัตถุอันตรายหรือ สารอันตราย หมายถึง ธาตุหรือสารประกอบ ที่มีคุณสมบัติเป็น พิษหรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช ทำให้ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม สามารถจำแนกได้

9 ประเภทตามหลักสากล ดังนี้

- ประเภทที่ 1 วัตถุระเบิด
- ประเภทที่ 2 ก๊าซ
- ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ
- ประเภทที่ 4 ของแข็งไวไฟ
- ประเภทที่ 5 วัตถุออกซิไดส์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์
- ประเภทที่ 6 วัตถุมีพิษและวัตถุติดเชื้อ
- ประเภทที่ 7 วัตถุกัมมันตรังสี
- ประเภทที่ 8 วัตถุกัดกร่อน
- ประเภทที่ 9 วัตถุอื่น ๆ ที่เป็นอันตราย

เราสามารถทราบว่สารเคมีที่พบเป็นสารอันตรายหรือไม่ และก่อให้เกิดอันตรายได้อย่างไร? โดยการ สังเกตฉลาก หรือเครื่องหมายซึ่งเป็นเครื่องหมายสากลที่ติดบนภาชนะบรรจุ ถังเหล็ก แท็งก์ หรือป้ายที่ติดบน รถยนต์หรือรถบรรทุก เป็นฉลากตามข้อกำหนดขององค์การสหประชาชาติหรือองค์การทางทะเลระหว่าง ประเทศ : IMO (International Maritime Organization) จะใช้สัญลักษณ์ภาพ สี และตัวเลข เป็นสื่อในการ บ่งชี้ประเภทของสารเคมี 9 ประเภท ลักษณะของฉลากเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ทำมุม 45 องศา รายละเอียดที่ ปรากฏบนฉลากมีดังนี้

สีพื้น	สัญลักษณ์ภาพ	ตัวเลข	ประเภทวัตถุอันตราย
ส้ม	สะเก็ดระเบิด	1	วัตถุระเบิด
ขาว	หัวกะโหลกไขว้	2	ก๊าซพิษ
เขียว	หลอดถึงก๊าซ	2	ก๊าซอัดไม่ไวไฟ
แดง	เปลวไฟ	2	ก๊าซไวไฟ
แดง	เปลวไฟ	3	ของเหลวไวไฟ
ขาวและแถบแดง 7 แถบ	เปลวไฟ	4	ของแข็งไวไฟ
น้ำเงิน	เปลวไฟ	4	วัตถุที่ถูกน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
เหลือง	เปลวไฟอยู่เหนือวงกลม	5	วัตถุออกซิไดซ์และ ออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์
ขาว	หัวกะโหลกไขว้	6	วัตถุมีพิษ
ครึ่งบนสีเหลือง ครึ่งล่างสีขาว	ใบพัด 3 แฉก	7	วัตถุกัมมันตรังสี
ครึ่งบนสีขาว ครึ่งล่างสีดำ	หลอดแก้วกับมือ	8	วัตถุกัดกร่อน
แถบสีดำ 7 แถบในครึ่งบน ครึ่งล่างสีขาว		9	วัตถุอันตรายอื่น ๆ

สัญลักษณ์ของวัตถุอันตราย 9 ประเภทตามข้อกำหนดขององค์การสหประชาชาติ

	วัตถุระเบิด ระเบิดได้เมื่อถูกกระแทก เสียดสี หรือความร้อน เช่น ที่เอ็นที ดินปืน พลุไฟ ดอกไม้ไฟ
	ก๊าซไวไฟ ติดไฟง่ายเมื่อถูกประกายไฟ เช่น ก๊าซหุงต้ม ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซมีเทน ก๊าซอะเซทิลีน
	ก๊าซไม่ไวไฟ, ไม่เป็นพิษ อาจเกิดระเบิดได้เมื่อถูกกระแทกอย่างแรง หรือได้รับความร้อนสูงจากภายนอก เช่น ก๊าซออกซิเจน ก๊าซไนโตรเจนเหลว ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

	ก๊าซพิษ อาจตายได้เมื่อได้สูดดม เช่น ก๊าซคลอรีน ก๊าซแอมโมเนีย ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์
	ขอเหลวไวไฟ ติดไฟง่ายเมื่อถูกประกายไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ทินเนอร์ อะซิโตน ไซลีน
	ของแข็งไวไฟ ลุกติดไฟง่ายเมื่อถูกเสียดสีหรือความร้อนสูง ภายใน 45 วินาที เช่น ผงกำมะถัน ฟอสฟอรัสแดงไม้ขีดไฟ
	วัตถุที่ถกน้ำแล้วทำให้ก๊าซไวไฟ สัญลักษณ์ของวัตถุอันตราย 9 ประเภทตามข้อกำหนดขององค์การสหประชาชาติ ๖๐๘ ๖๖๑๖๖๐๘๓ ๓๖๐๗ ๖๖๗๐๘
	วัตถุที่เกิดการลุกไหม้ได้เอง ลุกติดไฟได้เมื่อสัมผัสกับอากาศภายใน 5 นาที เช่น ฟอสฟอรัสขาว ฟอสฟอรัสเหลือง โซเดียมซิลไฟต์
	วัตถุออกซิไดส์ ไม่ติดไฟแต่ช่วยให้สารอื่นเกิดการลุกไหม้ได้ดีขึ้น เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โปแตสเซียมคลอเรต แอมโมเนียม ไนเตรท
	ออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์ อาจเกิดระเบิดได้เมื่อถูกความร้อน ไวต่อการกระทบและเสียดสีทำปฏิกิริยารุนแรงกับสารอื่น ๆ เช่น อะซิโตนเปอร์ออกไซด์
	วัตถุติดเชื้อ วัตถุที่มีเชื้อโรคปนเปื้อนและทำให้เกิดโรคได้ เช่น ของเสีย อันตรายจากโรงพยาบาล เข็มฉีดยาที่ใช้แล้ว เชื้อโรคต่าง ๆ

	วัตถุมีพิษ อาจทำให้เสียชีวิต หรือบาดเจ็บอย่างรุนแรงจากการกิน สูดดม หรือจากสัมผัสทางผิวหนัง เช่น อาร์ซีนิก ไซยาไนด์ พรอท สารฆ่าแมลง สารปราบศัตรูพืช โลหะหนัก เป็นพิษ
	วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่สามารถให้รังสีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น โคบอลต์ เรเดียม
	วัตถุกัดกร่อน สามารถกัดกร่อนผิวหนังและเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น กรด เกลือ กรดกำมะถัน โซเดียมไฮดรอกไซด์ แคลเซียมไฮโปคลอไรต์
	วัตถุอื่น ๆ ที่เป็นอันตราย เช่น ของเสียอันตราย แอสเบสตอสขาว เบนซิลดีไฮด์ ของเสียปนเปื้อน ไดออกซิน

การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี



1. การหายใจ : การหายใจเป็นการเข้าสู่ร่างกายที่สำคัญของสารเคมีที่อยู่ในรูปของไอระเหย ก๊าซ ละออง หรือ อนุภาค เมื่อสารเคมีเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ อาจทำลายระบบทางเดินหายใจ หรือเข้าสู่ปอด กระแสเลือดแล้วทำลายอวัยวะภายใน



2. ดูดซึมผ่านผิวหนัง (หรือตา) : โดยการสัมผัสหรือจับกันสารพิษ อาจมีผลกระทบที่ค่อนข้างน้อย เช่น เป็นผื่นแดง หรือรุนแรงมากขึ้น เช่น ทำลายโครงสร้างของผิว หรือทำให้อ่อนเพลียหรืออาจซึมเข้าสู่กระแสเลือด ทำลายอวัยวะหรือระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายขึ้นรุนแรง และอาจตายได้



3. การกินเข้าไป : สารที่กินเข้าไปมีฤทธิ์กัดกร่อน จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินอาหารสารที่ไม่ละลายในของเหลวในทางเดินอาหารจะถูกขับออกทางอุจจาระ ส่วนสารที่ละลายได้จากถูกดูดซึมผ่านผนังของทางเดินอาหารเข้าสู่กระแสเลือดไปยังอวัยวะภายใน ความเป็นพิษขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของสารเคมีที่กินเข้าไป



4. การฉีดเข้าไป : สารอาจเข้าสู่ร่างกายได้ถ้าผิวหนังถูกแทงหรือทำให้ฉีกขาดด้วยวัตถุที่ปนเปื้อน ผลกระทบเกิดขึ้นเมื่อสารนั้นเข้าสู่กระแสเลือดและสะสมในอวัยวะเป้าหมาย

ผลต่อร่างกายเมื่อได้รับสารเคมี

โดยธรรมชาติของร่างกายมนุษย์ เมื่อได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายจะมีขบวนการทำลายพิษให้น้อยลง และพยายามขับสารนั้นออก ทางเหงื่อ น้ำนม ปัสสาวะ อุจจาระ น้ำลาย ลมหายใจ แต่หากได้รับสารพิษมากเกินไปจะเกิดการสะสมและเกิดผลเสียต่อบบบต่าง ๆ ของร่างกายทั้งในลักษณะเฉียบพลันหรือเรื้อรัง ดังนี้

1. **ผลต่อระบบทางเดินหายใจ** ระบบทางเดินหายใจซึ่งเป็นทางผ่านของก๊าซไอรระเหย ฝุ่นละอองของสารพิษ ทำให้เกิดความระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจในส่วนต้น ทำลายเนื้อเยื่อปอด ทำลายความยืดหยุ่นปอด เกิดการแพ้สาร หรือเกิดมะเร็งหากสัมผัสสารอย่างต่อเนื่องซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน เช่น มะเร็งปอด มะเร็งโพรงจมูก เป็นต้น
2. **ผลต่อผิวหนัง** เกิดการระคายเคืองขั้นต้น เกิดการแพ้แสง ทำลายผิวหนังอย่างถาวร เกิดมะเร็งผิวหนัง
3. **ผลต่อตา** เกิดอาการระคายเคือง แสบตา เยื่อตาอักเสบ ตาพร่ามัว น้ำตาไหลและอาจตาบอดได้ถ้ารับสารในปริมาณมาก เช่น เมธานอล
4. **ผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง** ทำให้ขาดออกซิเจนในเลือด มีผลกระทบโดยตรงต่อระบบประสาท เช่น ตาพร่ามัว กระสับกระส่าย กล้ามเนื้อสั่น ชัก ขาดความจำกล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน และการรับรู้ความรู้สึกไม่ปกติ
5. **ผลต่ออวัยวะภายใน**
 - ตับ** : แบบเฉียบพลัน (เซลล์ตาย) แบบเรื้อรัง (ตับแข็ง มะเร็ง) สารที่เป็นพิษต่อตับ เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์ คลอโรฟอร์ม
 - ไต** : สารที่เป็นพิษต่อไต เช่น โลหะหนัก คาร์บอนไดซัลไฟด์
 - เลือด** : กระทบต่อระบบการการสร้างเม็ดเลือด (ไขกระดูก) องค์ประกอบของเลือด (เกล็ดเลือด เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว) หรือความสามารถในการขนส่งออกซิเจนของเซลล์เม็ดเลือด สารที่เป็นพิษต่อเลือด เช่น เบนซิน กัมมันตรังสี
 - ม้าม** : สารที่เป็นพิษต่อม้าม เช่น คลอโรฟีน ไนโตรเบนซิน
 - ระบบสืบพันธุ์** : เป็นหมัน อสุจิผิดปกติ มีอสุจิน้อย ระบบฮอร์โมนทำงานผิดปกติ สารที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ เช่น โลหะหนักไดออก

เอกสารอ้างอิง : <http://www.pcd.go.th> (กรมควบคุมมลพิษ,การระงับภัยจากสารเคมีอันตราย)

การปฐมพยาบาลผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมี

สารเคมีมีอยู่ทั่วไปรอบๆ ตัวเรา หลายท่านทราบว่าบางชนิดไม่มีอันตราย (มีอันตรายน้อย) บางชนิดก็มีอันตรายสูงแม้สัมผัสเพียงเล็กน้อยก็เป็นอันตรายได้แล้ว ดังนั้นการที่รอบๆ ตัวของเราเต็มไปด้วยสารเคมีจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจำเป็นต้องทราบวิธีการปฐมพยาบาลเกี่ยวกับสารเคมีที่ถูกต้องเพื่อช่วยลดความรุนแรงของการบาดเจ็บ

สารเคมีกรดผิวหนัง

- พิจารณาว่าสารเกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำหรือไม่ ?
 - กรณีที่สารเกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำ (เช่น โลหะโซเดียม โลหะโพแทสเซียม กรดกำมะถันเข้มข้น) ใช้ผ้าที่สะอาดเช็ดสารออกจากบริเวณผิวหนัง แล้วรีบล้างออกด้วยน้ำทันที อย่างน้อย 15 นาที
 - กรณีที่สารไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำ ให้รีบล้างออกด้วยน้ำทันที อย่างน้อย 15 นาที
- กรณีสารกรดร่างกายบริเวณที่มีเสื้อผ้าปกคลุมให้รีบถอดเสื้อผ้าออก แล้วรีบล้างออก หรืออาบน้ำ แล้วแต่ปริมาณสารที่กรด
 - เมื่อล้างออกด้วยน้ำแล้ว
 - หากเป็นแผลที่เกิดจากต่างกรด ให้ใช้สารละลายกรดน้ำส้มสายชูความเข้มข้น 1% (1% acetic acid) ชุบสำลีทำความสะอาดแผลอีกครั้ง
 - หากเป็นแผลที่เกิดจากกรดกรด ให้ใช้สารละลายโซเดียมคาร์บอเนตเจือจาง ชุบสำลีทำความสะอาดแผลอีกครั้ง
- หลังจากทำความสะอาดแผลแล้ว
 - กรณีทั่วไปให้ทาแผลด้วย magnesia-glycerol paste (แมกนีเซียมออกไซด์ (magnesium oxide) 200 กรัม ผสมกับกลีเซอริน (glycerine) 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร)
 - กรณีถูกกรดไฮโดรฟลูออริก (hydrofluoric acid) ให้ทาแผลด้วย magnesium oxide 90 กรัม ผสมกับ heavy mineral oil 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร และวาสลีนขาว (white Vaseline) 330 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - กรณีถูกฟีนอล (phenol) ให้ทาแผลด้วยกลีเซอริน (glycerine) อิมัลชันด้วยโบรมีน (bromine)
 - กรณีถูกฟอสฟอรัสให้ใช้สำลีชุบสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต (copper sulfate) ความเข้มข้น 3% ปิดแผลไว้ประมาณ 5 นาที แล้วล้างด้วยน้ำ

คำแนะนำในการป้องกันอันตราย

การแก้ไขเมื่อสารกรดแล้วอาจสายเกินแก้ วิธีป้องกันจึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า สิ่งที่คุณปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี และผู้ดูแลสถานที่คนควรปฏิบัติดังนี้

- จัดหาฝักบัวนิรภัย (safety shower) ไว้ประจำห้องหรืออาคารที่มีการเคลื่อนย้ายถ่ายเทสารเคมี
- หยุดปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อสารกรดทันทีเมื่อน้ำประปาไม่ไหล

- สวมเสื้อกาวน์ทับเสื้อผ้าที่สวมใส่ปกติทุกครั้งที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี (เสื้อกาวน์ควรออกแบบให้ถอดทิ้งได้ง่ายเมื่อมีอุบัติเหตุ)

เช่น ใช้กระดุมน้อยเม็ด และ ใช้กระดุมเม็ดใหญ่ เป็นต้น

สารเคมีเข้าตา

รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด โดยพยายามลืมตาในน้ำและเปิดเปลือกตาออก อย่างน้อย 15 นาที เพื่อล้างสารเคมีที่ค้างอยู่ใต้เปลือกตาออกให้หมด จากนั้นจึงไปพบแพทย์

คำแนะนำในการป้องกันอันตราย

การแก้ไขเมื่อสารเข้าตาแล้วอาจสายเกินแก้ วิธีป้องกันจึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า สิ่งที่คุณปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีทุกคนควรปฏิบัติดังนี้

- ผู้ที่สายตาสั้นหรือยาว ไม่ควรใช้ contact lens ขณะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี
- ควรสวมแว่นป้องกันตาขณะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี
- ปฏิบัติงานเคมีที่รุนแรงควรทำในตู้ดูดควัน และต้องสังเกตปฏิกิริยาผ่านกระจกนิรภัย

การสูดแก๊สหรือไอพิษ

• หากรู้สึกผิดปกติเกิดขึ้นกับร่างกายขณะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ แสบตา แสบจมูก หรือได้กลิ่นผิดปกติ เป็นต้น ให้รีบหนีออกจากบริเวณนั้นไปสูดอากาศในที่โล่ง

• ควรเปิดประตูหน้าต่างเพื่อทำให้ความเข้มข้นของแก๊สเจือจางลง หากแก๊สที่รั่วไหลเป็นแก๊สไวไฟ ควรหลีกเลี่ยงการกระทำใดๆ ที่จะก่อให้เกิด

ประกายไฟ เช่น ปิดสวิตช์เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

• การช่วยเหลือผู้ป่วยหมดสติ ผู้ช่วยเหลือควรสวมหน้ากากป้องกันแก๊สพิษ หรือสวมเครื่องช่วยหายใจ จากนั้นจึงรับนำผู้ป่วยไปยังพื้นที่โล่งแจ้ง

• แก๊สบางชนิดสามารถซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide), ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (hydrogen cyanide),

ไนตริกออกไซด์ (nitric oxide), ฟอสจีน (phosgene) และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (sulfur dioxide) เป็นต้น

การเข้าไปในบริเวณที่มีแก๊สเหล่านี้นอกจากต้องสวมหน้ากากและเครื่องช่วยหายใจแล้ว จำเป็นต้องสวมเสื้อผ้าปกปิดร่างกายให้มิดชิดด้วย

• ผู้ป่วยที่ได้รับพิษไฮโดรเจนไซยาไนด์ (hydrogen cyanide) อาจช่วยเหลือโดยให้ดมเอมิลไนไตร (amyl nitrite) หรือแอมโมเนีย

(ammonia) ทุก 5 นาที ติดต่อกันประมาณ 20 นาที หากผู้ป่วยหยุดหายใจให้รีบผายปอด

การกลืนกินสารเคมี

อุบัติเหตุจากการกลืนกินสารเคมีไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก หากผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม เช่น ไม่ดูดไปเป็ดด้วยปาก ไม่ดูดท่อหรือสายยางด้วยปาก เมื่อต้องการถ่ายเทสารเคมีด้วยวิธีกาลักน้ำ (siphon) เป็นต้น หลักในการปฐมพยาบาลโดยทั่วไปดังนี้

• พยายามทำให้อาเจียนโดยการใช้น้ำหรือวัสดุไม่มีคมกดโคนลิ้น ยกเว้นการกลืนสารกัดกร่อนรุนแรงห้ามทำให้เกิดการอาเจียนโดยเด็ดขาด

• หากผู้ป่วยหมดสติ การทำให้อาเจียนจะต้องให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ ศีรษะต่ำกว่าสะโพกเพื่อป้องกันการสำลักเข้าปอด

- พยายามต้มน้ำมากๆ
- ต้มยาแก้พิษ ยาแก้พิษที่ใช้ได้ทั่วไปประกอบด้วยถ่านกัมมัน (activated charcoal) 2 ส่วน ผสมกับแมกนีเซียมออกไซด์(magnesium oxide) 1 ส่วน และกรดแทนนิก (tannic acid) 1 ส่วน ละลาย ส่วนผสมนี้ 15 กรัมในน้ำ 125 มิลลิลิตร

สรุป

โดยสรุปคือหากในหน่วยงานของท่านจำเป็นต้องใช้สารเคมีอันตรายชนิดนั้นๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้แล้ว นอกจากการเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยของพื้นที่และ/หรืออุปกรณ์ต่างๆ (เช่น การติดตั้งตู้ดูดควัน การทำ Secondary containment การติดตั้งเครื่องจับแก๊สรั่ว เป็นต้น) แล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานของท่านจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ และ/หรือเวชภัณฑ์ยาฉุกเฉินสำหรับใช้ปฐมพยาบาลให้กับผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากสารเคมีในพื้นที่ที่มีสารเคมีใช้งานด้วย เช่น ชุดปฐมพยาบาล (first aid kits) ฝักบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉิน (safety shower and eye wash)

ขั้นตอนปฏิบัติในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บจากสารเคมี โดยชนิดของอุปกรณ์ และ/หรือเวชภัณฑ์ยาที่กล่าวมานี้ ผู้จัดเตรียมควรศึกษาคำแนะนำด้านเวชภัณฑ์ที่ให้ไว้ในเอกสาร “ข้อมูลเคมีภัณฑ์เพื่อความปลอดภัย (หรือเรียกสั้นๆ ว่า MSDS)” ก่อนสั่งซื้อเข้ามาใช้ด้วย รวมถึงเอกสาร MSDS ดังกล่าวก็ควรมีไว้ประจำห้องปฐมพยาบาลด้วย นอกจากนี้ ควรจัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการปฐมพยาบาลอย่างถูกวิธีด้วย ซึ่งทั้งหมดจะช่วยลดความรุนแรงให้กับผู้ที่ได้รับบาดเจ็บให้ได้รับอันตรายน้อยที่สุดจากสารเคมีที่มีใช้อยู่ภายในหน่วยงานได้

เอกสารอ้างอิง : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

[http://she.cpportal.net/หน้าแรก/บทความวิชาการ/
tabid/460/articleType/ArticleView/articleId/117.aspx](http://she.cpportal.net/หน้าแรก/บทความวิชาการ/tabid/460/articleType/ArticleView/articleId/117.aspx)

สถานที่เก็บสารเคมี

สถานที่เก็บสารเคมี ควรเป็นไปตามมาตรฐานสากลของการจัดเก็บสารเคมี เพื่อความปลอดภัยของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน สถานที่เหมาะสมในการจัดเก็บสารเคมี ควรมีลักษณะดังนี้

1. มีป้ายบอก “สถานที่เก็บสารเคมี” อย่างชัดเจนและเป็นที่ทราบโดยทั่วกัน
2. ควบคุมการเข้าออก อนุญาตเฉพาะผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ปิดล็อกสถานที่ในเวลาที่ไม่ใช้
3. ภายในสถานที่เก็บสารเคมี มีทางออกซึ่งบอกไว้อย่างชัดเจนอย่างน้อย 2 ทาง หรือมากกว่านั้น
4. ไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ตามทางเดินภายในสถานที่เก็บสารเคมี
5. ไม่มีช่องทางที่สัตว์จะแอบเข้ามาพักอาศัยได้ และน้ำท่วมไม่ถึง
6. อยู่บริเวณที่แสงแดดส่องไม่ถึง และอากาศไม่ร้อนเกินไป
7. มีแสงสว่างเพียงพอให้สามารถอ่านฉลากภาชนะบรรจุสารเคมีได้เมื่อต้องการ
8. มีการถ่ายเทอากาศที่ดี มีระบบดูดอากาศออก โดยต้องระวังอย่าให้อากาศที่ดูดออกไปแล้วกลับเข้ามาอีก มีระบบปรับอากาศและปรับความชื้น เพื่อให้อากาศภายในสถานที่เก็บสารเคมีเย็นและแห้ง

9. ชั้นเก็บ /วางสารเคมีต้องติดตั้ง /ประกอบอย่างแน่นหนาและอยู่ชิดฝาผนัง ไม่เอียงและมีความสะอาด ควรทำด้วยวัสดุที่ทำปฏิกิริยากับสารเคมีน้อยที่สุด ทนต่อการเผาไหม้ ทนต่อการทำปฏิกิริยา และทนต่อการกัดกร่อนควรหลีกเลี่ยงการใช้ชั้นวางสารเคมีที่ทำด้วยโลหะเพราะอาจเกิดการกัดกร่อนได้

10. ห้ามสูบบุหรี่หรือมีเปลวไฟ และห้ามมีส่วนทำให้เกิดความร้อนหรือเกิดประกายไฟภายในสถานที่เก็บสารเคมี

11. ห้ามมีการผสมหรือถ่ายเทสารเคมีภายในสถานที่เก็บสารเคมี

12. ควรมีบันไดที่เคลื่อนย้ายได้ และใช้ได้ทันทีภายในสถานที่เก็บสารเคมี

13. ต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอยู่ใกล้บริเวณห้องเก็บสารเคมี

เอกสารอ้างอิง : พิชัย โตวิวิชญ์ และคณะ. คู่มือสารเคมีกับความปลอดภัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2545.

หลักในการปฏิบัติงานกับสารเคมีชนิดต่างๆ

หลักปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นวัตถุระเบิด

- จัดให้มีที่เก็บวัตถุระเบิดแยกเป็นสัดส่วน อาคารที่เก็บควรสร้างด้วยวัสดุทนไฟมีการระบายอากาศได้ดี อยู่ห่างจากอาคารอื่น
- เก็บห่างจากไฟและความร้อน ควรมีป้าย "อันตราย" "ห้ามสูบบุหรี่" และ "ห้ามก่อให้เกิดประกายไฟ" ทุกชนิด โดยเขียนตัวอักษรสีแดงบนพื้นสีขาว ติดตั้งในที่เห็นชัดเจน
- การเคลื่อนย้ายสารเคมีที่เป็นวัตถุระเบิด ห้ามบรรทุกไปด้วยกันกับเครื่องมือที่ทำด้วยโลหะ น้ำมัน ไม่ขีดไฟ กรดหรือวัตถุที่ติดไฟง่าย
- ไม่เก็บในปริมาณมาก หากปริมาณมากต้องแยกเก็บเป็นอาคารเฉพาะ
- การกำจัดอาจใช้วิธีทำให้สารเคมีที่เป็นวัตถุระเบิดนั้นเสื่อมหรือแปรสภาพ โดยการแช่ในสารละลายที่เหมาะสม เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ ให้แช่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในเมทิลแอลกอฮอล์ เป็นต้น แล้วจัดเก็บเพื่อรอส่งกำจัดต่อไป สารเคมีที่เป็นวัตถุระเบิดที่แปรสภาพด้วยวิธีนี้ไม่ได้ ให้จัดเก็บเพื่อรอส่งกำจัดเช่นกัน

หลักปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นแก๊ส

- มีการตรวจสอบสายส่งแก๊ส ข้อต่อ และวาล์วให้อยู่ในสภาพดีเป็นประจำ เพื่อป้องกันการรั่วไหล
- ใช้ล้อยื่นในการเคลื่อนย้ายถังแก๊ส และห้ามจับที่หัวท่อแก๊สเวลาเคลื่อนย้าย
- มีการตรึงภาชนะบรรจุแก๊สให้อยู่กับที่ เพื่อกันล้มหรือหล่นกระแทก ซึ่งอาจทำให้วาล์วชำรุดหรือท่อแตกได้
- แยกเก็บถังแก๊สเปล่าไว้ต่างหาก และติดป้ายเขียนไว้ว่า “ถังเปล่า”
- ติดตั้งป้าย "ห้ามสูบบุหรี่" และ "ห้ามก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด" โดยเขียนด้วยตัวอักษรสีแดงบนพื้นขาวติดตั้งให้เห็นชัดเจน
- บริเวณที่ตั้งถังแก๊สมีการปรับอากาศให้อุณหภูมิต่ำ เพื่อช่วยลดอันตราย
- ต้องเก็บแก๊สไวไฟให้ห่างจากความร้อนและเปลวไฟ และเก็บแยกจากแก๊สที่เป็นตัวช่วยในการเผาไหม้ เช่น ออกซิเจน หรือไนโตรเจนออกไซด์

- ถ้าหากถังแก๊สรั่ว และมีไฟลุกติดขึ้นให้ใช้น้ำราดไปตรงที่ไฟติดแรงๆ ทันที อย่าใช้ผ้าปิด หรือทราย สาด เพราะจะไม่ได้ผล

หลักปฏิบัติเกี่ยวกับของเหลวไวไฟ

- เก็บของเหลวไวไฟในห้องปฏิบัติการให้มีเพียงพอสำหรับการใช้ในการปฏิบัติงานในแต่ละวันเท่านั้น
- ควรเลี่ยงการใช้ภาชนะแก้วสำหรับบรรจุสารไวไฟ ถ้าจะใช้ต้องมีภาชนะรองเพื่อกันรั่ว และไม่ควรร ใช้ขวดแก้วขนาดเกิน 1 ลิตรบรรจุสารเหล่านี้ หากต้องการเก็บในปริมาณมาก ควรเก็บในภาชนะโลหะซึ่ง ออกแบบเพื่อความปลอดภัย (metal safety can) และมีความจุอย่างมากที่สุด 2 แกลลอน ส่วนในห้องเก็บ สารเคมี อาจเก็บสารนี้ใน safety can ได้ในปริมาณ 1-5 แกลลอน
- ปริมาณของสารไวไฟที่จะเก็บในห้องปฏิบัติการนั้น ถ้าบรรจุในภาชนะแก้วต้องเก็บไม่มากกว่า 1 ลิตร ต่อพื้นที่ 25 ตารางฟุต แต่ถ้าบรรจุในถังโลหะจะเก็บสารได้ไม่มากกว่า 1 แกลลอนต่อพื้นที่ห้อง 25 ตารางฟุต
- สถานที่วางของเหลวไวไฟไม่ควรมีอุณหภูมิสูงหรือใกล้แหล่งติดไฟ และควรติดตั้งถังดับเพลิงชนิด แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจน
- ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบวิธีใช้ถังดับเพลิง มีการตรวจสอบสภาพถังดับเพลิงให้ใช้งานได้ตลอดเวลา
- ต้องมีป้าย "ห้ามสูบบุหรี่" และ "ห้ามก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด" ติดตั้งไว้ในที่เห็นชัดเจน
- ตู้เย็นที่ใช้เก็บของเหลวไวไฟ ควรเป็นชนิดกันระเบิด (explosion proof) ซึ่งไม่มีประกายไฟที่อาจ ทำให้ลุกไหม้ได้
- การถ่ายเทของเหลวไวไฟจากถังใหญ่ไปสู่ภาชนะอื่น ควรมีสายดินเพื่อลดไฟฟ้าสถิตที่เกิดขึ้นเวลา ป้อนหรือเทสาร
- การกลั่นหรือระเหยของสารเคมี ควรทำในตู้ดูดไอสารเคมี
- ห้ามให้ความร้อนโดยตรงแก่ของเหลวไวไฟหรือวางบน hot plate หรือ uninsulated resistance heater การให้ความร้อนแก่ของเหลวไวไฟให้ใช้ heating mantle, steam bath หรือ hot water bath
- ก่อนทิ้งขวดบรรจุต้องแน่ใจว่าไม่มีของเหลวไวไฟตกค้างอยู่
- เก็บเศษกระดาษ เศษผ้า หรือสิ่งอื่นที่เปื้อนของเหลวไวไฟ ไว้ในภาชนะปิดมิดชิดเพื่อป้องกันการ ปนเปื้อน และนำไปกำจัดทุกวัน
- การกำจัดของเหลวไวไฟ ต้องไม่เทสารที่มีปฏิกิริยาต่อกันลงในถังเดียวกัน และไม่เทของเหลวไวไฟที่ ไม่ละลายน้ำลงท่อน้ำทิ้ง วิธีกำจัดที่ดีที่สุดถ้ามีปริมาณไม่มาก คือการเผาครึ่งละน้อยๆ ในตู้ดูดไอสารเคมี ถ้าไม่ แน่ใจให้จัดเก็บเพื่อรอส่งกำจัด

หลักปฏิบัติเกี่ยวกับตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic solvent)

- ไม่ควรเก็บ solvent ไว้ในห้องปฏิบัติการมากเกินไป ควรมีพอใช้แค่ 2 วัน ไม่ควรทิ้ง solvent ไว้ บนโต๊ะค้ำคั่น ควรเก็บใส่ safety cabinet ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับเก็บ solvent
- ตู้เย็นที่เก็บ solvent ควรเป็นชนิดกันระเบิด ถ้ายังไม่มี ให้ระมัดระวังโดยวางขวดให้มั่นคงบนชั้น หรือใส่กล่องปิดสนิท
- ไม่ควรเก็บหรือวาง solvent ที่บริเวณทางเดิน หรือใกล้ประตูเข้าออก
- การกลั่น organic solvent ที่ไวไฟ ไม่ควรตั้งไฟโดยตรง หรือวางบน hot plate ถ้า boiling point ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ให้ใช้ water bath หรือใช้ heating mantle

หลักปฏิบัติเกี่ยวกับของแข็งไวไฟ

- ห้ามเก็บไวใกล้ไฟ ความร้อน กรด หรือสารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับน้ำหรืออากาศ

- สารเคมีที่เกิดการสันดาปได้เองต้องเก็บอย่างถูกต้อง เช่น ฟอสฟอรัสขาว (เหลือง) ต้องเก็บไว้ในน้ำโลหะ โซเดียมเก็บไว้ในน้ำมัน

- สารเคมีจำพวกเส้นใย เช่น สำลี ต้องรัดเข้าม้วน ไม่ปล่อยให้ฟุ้งกระจายในอากาศ และห้ามเก็บรวมกับน้ำมันพืชหรือไฮดรอลิก เช่น น้ำมันละหุ่ง เพราะอาจลุกไหม้ได้

หลักปฏิบัติเกี่ยวกับสารออกซิไดส์และสารเพอร์ออกไซด์อินทรีย์

- สารเคมีประเภทนี้ส่วนใหญ่ไม่ติดไฟ เช่น คลอเรต ไนเตรต ฯลฯ แต่จะคายออกซิเจนและทำให้เชื้อเพลิงอื่นติดไฟ ดังนั้นต้องไม่เก็บรวมกับเชื้อเพลิงหรือสารรีดิวซ์ เช่น กำมะถัน ถ่านต่างๆ

- ไม่วางไว้ใกล้แหล่งความร้อน เพราะทำให้เกิดปฏิกิริยาการให้ออกซิเจนอย่างรวดเร็ว

- เศษผ้าที่ใช้เช็ดเมื่อสารเคมีหกต้องใส่ในภาชนะที่ปลอดภัยและนำไปกำจัดทุกวัน

หลักปฏิบัติในการใช้สารก่อมะเร็ง

มาตรการส่วนบุคคล

- ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องทราบวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้และอันตรายของสารก่อมะเร็ง
- ไม่รับประทานอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม สูบบุหรี่ เก็บอาหาร แต่งหน้าในห้องปฏิบัติการ
- หลังปฏิบัติงานต้องล้างมือ หรือถ้ามีสารก่อมะเร็งเปื้อนผิวหนังต้องล้างบริเวณที่ปนเปื้อน การล้างมือหรือผิวหนังที่ปนเปื้อน ห้ามใช้สารทำความสะอาดอินทรีย์ล้าง และให้ใช้สบู่เหลว เนื่องจากสารก่อมะเร็งอาจจะปนเปื้อนที่สบู่ก่อนได้

- ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมเสื้อคลุมกันเปื้อนและถุงมือตลอดเวลาที่ใช้สารก่อมะเร็ง และสวมหน้ากากปิดปากและจมูกเมื่อทำงานกับสารที่เป็นแก๊สและผง

- เสื้อกาวน์หรือเสื้อผ้าอื่นที่เปื้อนสารก่อมะเร็งต้องไม่ส่งซักรังหรือซักเสื้อผ้ารวม หรือซักรวมกับเสื้อผ้าอื่นๆ เพราะเจ้าหน้าที่ซักล้างอาจได้รับสารก่อมะเร็ง รวมทั้งเสื้อผ้าอื่นๆ จะปนเปื้อนสารก่อมะเร็งไปด้วย ถ้าเสื้อผ้าเปื้อนสารก่อมะเร็งปริมาณมาก และเป็นชนิดที่มีฤทธิ์ก่อมะเร็งรุนแรงควรนำไปเผา แต่ถ้าเปื้อนปริมาณไม่มากนักให้นำเสื้อผ้าไปแช่ในสารละลาย sodium hypochlorite 3-5 % หรือแช่ในสารทำความสะอาดที่สามารถละลายสารก่อมะเร็งที่เปื้อนเสื้อผ้านั้นได้ (สารทำความสะอาดที่ใช้ต้องเลือกชนิดที่ไม่ทำอันตรายต่อเสื้อผ้า) ก่อนที่จะนำไปซักด้วยน้ำยาซักฟอกต่อไป ในการซักล้างเสื้อผ้าที่เปื้อนสารก่อมะเร็ง ต้องสวมถุงมือทุกครั้ง และสารละลายหรือสารทำความสะอาดที่แช่เสื้อผ้าแล้วจะต้องส่งไปทำลายเช่นเดียวกันกับของเสียที่เป็นของเหลว

มาตรการในการปฏิบัติงาน

- ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์และการทำให้สารก่อมะเร็งบริสุทธิ์ เช่น การกลั่น การแยกสารก่อมะเร็ง โดยใช้ gas chromatography (GC), thin layer chromatography (TLC) หรือ liquid chromatography (LC) ต้องทำในตู้ดูดไอสารเคมี และต้องระวังการฟุ้งกระจายของสารก่อมะเร็งอันเนื่องจากแรงดูดที่สูงเกินไปของตู้ดูดไอสารเคมี ควรชั่งและเตรียมสารละลายของสารก่อมะเร็งในตู้ดูดไอสารเคมี การชั่งให้ตกสารก่อมะเร็งใส่ภาชนะที่ต้องการ (ซึ่งชั่งน้ำหนักแล้ว) ในตู้ดูดไอสารเคมี ปิดฝาให้สนิทก่อนนำไปชั่ง แล้วเติมสารทำความสะอาด (ในตู้ดูดไอสารเคมี) จนได้ความเข้มข้นตามต้องการ การตวงสารก่อมะเร็งที่เป็นของเหลวควรใช้กระบอกฉีดยา หรือปิเปตต์ แต่ต้องไม่ดูดปิเปตต์โดยใช้ปากเป็นอันตราย

- การผสมสารก่อมะเร็งในอาหารควรใช้ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด และทำในตู้ดูดไอสารเคมีซึ่งมีเครื่องดูดและกรองฝุ่นละอองด้วย และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ต้องกำหนดวิธีล้างทำความสะอาดเครื่องผสมอาหาร และตู้ดูดไอสารเคมีก่อนเริ่มทำการทดลอง สำหรับผู้ผสมอาหารควรสวมเสื้อผ้าป้องกันพิเศษ และควรสวมหน้ากากป้องกันไอพิษ

มาตรการการเก็บ การแบ่งถ่ายและขนย้ายสารก่อมะเร็ง

- เก็บสารก่อมะเร็งไว้ใกล้กับห้องปฏิบัติการ เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้ ควรนำสารก่อมะเร็งมาใช้ในปริมาณเท่าที่จำเป็นในแต่ละการทดลองเท่านั้น ควรเก็บสารก่อมะเร็งในส่วนหนึ่งส่วนของตู้เก็บสารเคมีหรือตู้แช่แข็งเท่านั้น ติดป้ายบอกให้ชัดเจน ควรมีการตรวจสอบปริมาณสารก่อมะเร็งเป็นระยะ และไม่ควรมีไว้ในปริมาณมากเกินไปปริมาณการใช้ ควรมีฉลากกำกับสารละลายสารก่อมะเร็งทุกชนิด
- การแบ่งถ่ายสารก่อมะเร็ง ถ้าเป็นของเหลวควรใช้ปิเปตต์หรือกระบอกฉีดยา เพราะสามารถวัดปริมาณที่แน่นอนได้ ห้ามใช้ปากดูดปิเปตต์เพื่อดูดสารก่อมะเร็งหรือสารละลายของสารก่อมะเร็งเป็นอันตราย
- การขนย้ายสารก่อมะเร็ง ควรใส่ขวดแก้วหรือหลอดที่ปิดสนิท แล้วบรรจุในภาชนะอีกชั้นหนึ่ง ใช้ภาชนะที่ปิดสนิท ซึ่งจะไม่เปิดออกได้เมื่อตกหล่น
- การขนส่งสารก่อมะเร็งทั้งโดยทางไปรษณีย์ รถไฟ หรือสายการบิน ให้ทำตามกฎระเบียบที่องค์กรที่เกี่ยวข้องกำหนด ถ้าไม่มีระเบียบกำหนด ต้องบรรจุสารก่อมะเร็งในภาชนะที่กันน้ำได้ แล้วนำไปบรรจุในอีกภาชนะหนึ่งซึ่งทนการกระแทก ไม่แตกไม่รั่ว สามารถทนการกัดกร่อนของสารก่อมะเร็ง ในที่ว่างระหว่างภาชนะทั้งสอง ควรบรรจุวัสดุที่สามารถดูดซับสารก่อมะเร็งได้ทั้งหมดในกรณีที่ภาชนะข้างในแตก ต่อจากนั้นนำภาชนะที่บรรจุสารก่อมะเร็งทั้งหมดนี้ไปบรรจุในกล่องที่มีวัสดุกันกระแทกแล้วจึงดำเนินการจัดส่งต่อไป

การตรวจการปนเปื้อน

ในห้องปฏิบัติการทดลองควรมีการตรวจการปนเปื้อนของสารก่อมะเร็งใน อากาศ บนผาผนัง พื้นห้อง บนโต๊ะปฏิบัติการ และภายในตู้ดูดไอสารเคมี เป็นระยะ นอกจากนั้นควรตรวจสอบหลังจากทำความสะอาดบริเวณที่มีสารก่อมะเร็งหกหล่น

มาตรการอื่น

ในการปฏิบัติงานนอกจากจะมีมาตรการเพื่อป้องกันอันตรายแก่ผู้ใช้สารก่อมะเร็งโดยตรงแล้ว ยังควรป้องกันอันตรายที่จะเกิดแก่ผู้อื่น เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาดอีกด้วย ในกรณีที่มีสารก่อมะเร็งหกหรือเปื้อน เจ้าหน้าที่ที่ทำงานรับผิดชอบโดยตรงควรทำความสะอาดเอง และในการทำความสะอาดห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมี ควรใช้เครื่องดูดฝุ่น หรือผ้าเปียก หลีกเลี่ยงการทำฝุ่นฟุ้งกระจาย เช่น การกวาด เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง : ศูนย์อาชีวอนามัยมาบตาพุด. ความปลอดภัยในการทำงานห้องปฏิบัติการ. กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์) หน้า 10-41.

วิธีปฏิบัติเมื่อปรอทหกปนเปื้อน (Mercury Spill)

ปรอท ในที่นี้หมายถึง โลหะปรอท (elemental mercury) จัดเป็นสารเคมีอันตรายอย่างยิ่ง โดยเฉพาะต่อระบบประสาท โลหะปรอทมีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง และสามารถกลายเป็นไอได้ที่อุณหภูมิห้องเช่นกัน ดังนั้นวิธีสำคัญที่สุดที่ปรอทสามารถเข้าสู่ร่างกายได้คือโดยทางหายใจ ทั้งนี้ไอปรอทไม่มีสีหรือกลิ่น เมื่อปรอทหกปนเปื้อนจะแตกตัวเป็นหยดเล็กๆ ที่อาจเข้าไปติดค้างอยู่ตามซอกหรือรอยแตกของผนัง เพอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ แล้วระเหยกลายเป็นไอ ดังนั้นแม้มีปรอทปนเปื้อนไม่มากนัก แต่ถ้าอุณหภูมิสูง อยู่ในที่ระบายอากาศไม่ดี ก็อาจทำให้เกิดไอปรอทความเข้มข้นสูงในระดับที่เป็นพิษได้อย่างง่ายดาย ในโรงพยาบาลยังคงมีการใช้ปรอทในอุปกรณ์บางชนิด เช่น ปรอทวัดไข้ เครื่องวัดความดันเลือด (sphygmomanometry) เป็นต้น จึงมีโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนโลหะปรอทเมื่อภาชนะบรรจุปรอทแตกหักหรือรั่ว เมื่อปรอทหกปนเปื้อน ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ให้คนออกจากบริเวณที่ปนเปื้อนปรอท โดยห้ามนำรองเท้า เสื้อผ้า และสิ่งของที่ปนเปื้อนออกนอกบริเวณ ปนเปื้อนให้เก็บสิ่งของปนเปื้อนเพื่อส่งกำจัด
 2. ใช้ฉากั้นหรือใช้เทปกาวที่มีสีเด่นชัด ติดกั้นพื้นที่บริเวณที่ปรอทปนเปื้อน เพื่อแสดงเขตอันตราย พร้อมทั้งติดป้ายที่แสดงว่าเป็นพื้นที่อันตรายด้วย ห้ามมิให้บุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องในการกำจัดปรอทปนเปื้อนเข้าไปในบริเวณนั้นอย่างเด็ดขาด
 3. พยายามลดการแพร่กระจายของปรอท โดยใช้แผ่นพลาสติกคลุมทับพื้นที่ปนเปื้อน หรือสวมทับสิ่งของปนเปื้อนไว้
 4. ป้องกันการปนเปื้อนของไอปรอทไปยังส่วนอื่นๆ ภายในอาคาร โดยปิดระบบระบายอากาศและเครื่องปรับอากาศที่ถ่ายเทอากาศจากบริเวณที่มีการปนเปื้อนปรอท ไปยังบริเวณอื่นๆ ภายในอาคาร รวมทั้งปิดประตูหน้าต่างด้านในที่เชื่อมต่อกับบริเวณอื่นๆ ในอาคาร
 5. เพิ่มการระบายอากาศออกสู่ภายนอกอาคาร โดยเปิดระบบระบายอากาศออกสู่ภายนอกและเปิดประตูหน้าต่างที่เปิดออกสู่ภายนอกตัวอาคาร
- การเก็บปรอทให้ปฏิบัติดังนี้
- ก. ผู้ที่ทำหน้าที่กำจัดปรอทปนเปื้อนต้องแต่งกายให้เหมาะสม ไม่สวมใส่เครื่องประดับ สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เรียบร้อยก่อน ได้แก่ ถุงมือยาง เสื้อกาวน์ แวนตานิรภัย และหน้ากากที่ป้องกันไอปรอทได้ สวมรองเท้าที่ปิดมิดชิดและสวมถุงพลาสติกหุ้มรองเท้าอีกชั้นหนึ่ง
 - ข. ห้ามทำสิ่งต่อไปนี้อย่างเด็ดขาด
 - ห้ามใช้ไม้กวาดกวาดปรอทปนเปื้อน เพราะจะทำให้ปรอทกระจายไปเป็นบริเวณกว้าง
 - ห้ามใช้เครื่องดูดฝุ่นหรือเครื่องดูดสูญญากาศธรรมดาทั่วไปมากำจัดปรอท เพราะจะเพิ่มการกระจายของไอปรอทมากขึ้น ให้ใช้เครื่องดูดสูญญากาศที่ใช้กำจัดปรอทเท่านั้น
 - ห้ามเทของเสียที่มีปรอทปนเปื้อนลงในท่อน้ำทิ้ง หรือทิ้งในถังขยะทุกชนิด (ต้องแยกกำจัด ดูข้อ ง - ข)
 - ห้ามนำสิ่งของปนเปื้อนปรอทไปเผาไฟ
 - ค. ถ้ามี ให้ใช้ชุดกำจัดปรอทปนเปื้อน (mercury spill kit) โดยอ่านวิธีใช้ให้เข้าใจก่อน
 - ง. เก็บปรอทปนเปื้อนที่มองเห็นทั้งหมด ใส่ในภาชนะพลาสติกชนิดโพลิเอทิลีน (polyethylene) ที่มีฝาปิด
 - เริ่มจากเก็บเศษแก้วของมีคมที่ปนเปื้อนอย่างระมัดระวังใส่ภาชนะ
 - ใช้การ์ดกระดาษรวมปรอทหยดเล็กให้ใหญ่ขึ้น (เป็นการลดพื้นที่ผิวของหยดปรอท ทำให้ระเหยเป็นไอน้ำได้น้อยลง) รวมหยดปรอทมาไว้ในที่ตักผงหรือกระดาษแผ่นหนา นำไปใส่ในภาชนะพลาสติกข้างต้น
 - อาจใช้หลอดแก้ว capillary ช่วยเก็บหยดปรอทขนาดเล็กมากๆ
 - เสร็จแล้วตรวจสอบโดยปิดไฟในบริเวณนั้น แล้วใช้ไฟฉายส่องบริเวณที่ปนเปื้อนอีกครั้ง หยดปรอทที่ยังหลงเหลืออยู่จะสะท้อนแสงให้เห็นได้ เก็บหยดปรอทให้หมด
 - จ. นำภาชนะข้างต้นใส่ลงไปในภาชนะพลาสติกอีกชั้น หลีกเลียงภาชนะที่เป็นขวดแก้วเพื่อป้องกันการแตกซ้ำอีก บรรจุภาชนะทั้งหมดลงในถุงพลาสติกแล้วปิดผนึกให้สนิท เพื่อป้องกันปรอทรั่วไหลออกมาอีก
 - ฉ. ติดฉลากภาชนะหรือถุงพลาสติกในข้อ จ ระบุเป็น “ของเสียที่มีปรอทปนเปื้อน อันตราย” นำไปเก็บในที่ปลอดภัย เพื่อประสานงานในการนำไปกำจัดต่อไป
 - ช. เสื้อผ้า ม่าน พรมปูพื้น หรือวัสดุประเภทผ้า ไหมพรม กระดาษ ถ้าปนเปื้อนปรอทจะกำจัดยาก ให้ทิ้งในถังขยะพลาสติก 2-3 ชั้น ติดฉลาก นำส่งกำจัด(เป็นขยะพิษ หรือ ขยะอันตราย)
 - ซ. ภายหลังจากที่เก็บปรอทปนเปื้อนเรียบร้อยแล้ว ให้โรยผงกำมะถัน ผงสังกะสี แคลเซียมซัลไฟด์ หรือ โซเดียมไทโอซัลเฟต (sodium thiosulfate) อย่างใดอย่างหนึ่งที่สามารหาได้ ลงบนบริเวณที่ปนเปื้อนปรอท

โดยเฉพาะที่เป็นรอยต่อรอยแยกของพื้นที่นั้น ให้โรยมากเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันไอน้ำของปรอท (หากไม่มีผงสารเคมีเหล่านี้อาจใช้ดินหรือทรายคลุมไว้ ก็ยังช่วยลดไอปรอทได้)

ณ. หลังจากทำการเก็บปรอทปนเปื้อนเรียบร้อยแล้ว ควรเพิ่มการระบายอากาศภายในบริเวณที่ปนเปื้อนโดยใช้พัดลมดูดอากาศออกสู่ภายนอกเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

8. รายงานผู้บังคับบัญชาตามขั้นตอน และเขียนรายงานอุบัติการณ์

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
1. สารปรอท (Mercury)	เป็นโลหะที่มีลักษณะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง	- กลุ่มงานการพยาบาลผู้คลอด - กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน - งานผู้ป่วยใน - งานผู้ป่วยนอก - งานแพทย์แผนไทย/แผนจีน - งานกายภาพ - หน่วยงานทันตกรรม - ศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลสตึก	-ปรอทได้ถูกนำมาใช้ในเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์หลายๆชนิด เช่น เทอร์โมมิเตอร์ และ Sphygmomano meter,นอกจากนี้ -คลินิกทันตกรรมยังใช้ amalgams ซึ่งมีปรอทเป็นส่วนผสมใช้ในการอุดฟัน	ปรอทสามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจและซึมเข้าสู่ผิวหนัง การสัมผัสช่วงเวลาสั้นๆ แต่ปริมาณสูงทำให้เกิดการระคายเคือง การย่อยอาหารผิดปกติ และทำให้ไตถูกทำลาย การสัมผัสเป็นเวลานานในความเข้มข้นต่ำเป็นผลให้มีอาการทางระบบประสาทมีลักษณะ อารมณ์ ไม่คงที่ เหงื่อออกมาก น้ำลายออกมาก anoxia น้ำหนักตัวลดเป็นโรคผิวหนัง เนื่องจากการแพ้	1.บริเวณที่มีการใช้สารปรอทควรให้ความสำคัญในเรื่องระบบการระบายอากาศที่จะป้องกันมิให้ไอปรอทสะสมอยู่ในห้องหรือเกิดการไหลเวียนอยู่ในบริเวณที่ทำงาน 2.ผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสกับปรอท โดยเฉพาะผู้ที่มีหน้าที่กำจัดปรอทที่หกกระจายตามพื้นในปริมาณมากจำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ หน้ากากป้องกันระบบหายใจ เสื้อคลุม รองเท้า เป็นต้น และกรณีจะทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนด้วยปรอทควรทำในที่ที่มีระบบดูดอากาศเฉพาะที่ 3.วิธีการปฏิบัติในกรณีปรอทหกหรือรั่วไหลตามพื้นควรทำความสะอาดทันทีด้วยเครื่องดูดปรอทชนิดพิเศษ และทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำ เพื่อกำจัดการปนเปื้อนของปรอทการนำปรอทไปกำจัดต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด กรณีปรอทหกกระจายเป็นจำนวนมากในวงกว้างต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหรือบุคคลอื่นๆ ไปจากบริเวณนั้นทันที และผู้ทำงานในหน้าที่นี้ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลชนิดใช้แล้วทิ้ง ขณะทำงานเสร็จ 4.ควรมีการเฝ้าระวังทางการแพทย์ ในผู้ทำงานที่เกี่ยวข้องหรือผู้สัมผัสสารปรอท โดยมีการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน พร้อมบันทึกเกี่ยวกับโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาท ผิวหนัง มีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะไปวิเคราะห์หาปรอทเป็น ระยะเวลา ในกลุ่มที่ทำงานสัมผัสปรอท
2. Isopropyl alcohol -alcohol	ของเหลวไวไฟ	- กลุ่มงานเภสัชกรรม - กลุ่มงานเทคนิค	Antiseptic	กลิ่นของ Isopropyl alcohol สามารถที่จะรับได้ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 40-200ppm เมื่อ	1.การใช้อุปกรณ์ป้องกันป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ซึ่งการเลือกใช้ชนิดใดขึ้นอยู่กับลักษณะงาน เช่น การใช้ถุงมือ หรือ อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า เพื่อมิให้สารนี้สัมผัสกับผิวหนังหรือใช้แว่นตาป้องกันสารเคมี

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
95% -alcohol 70%		การแพทย์ - กลุ่มงานการพยาบาลผู้คลอด - กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน - งานผู้ป่วยใน - งานผู้ป่วยนอก - งานแพทย์แผนไทย/แผนจีน - งานกายภาพ - งานรังสีวิทยา - หน่วยงานทันตกรรม - ศูนย์สุขภาพชุมชนเมืองพหลุตาหลวง - ศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลสตึก		เข้าตาจะทำให้ระคายเคืองเยื่อตา	กระเด็นเข้าตา 2.ขณะทำงาน ถ้าเสื้อผ้าที่สวมใส่เปื้อนหรือเปียกชื้นด้วย Isopropyl alcohol ควรรีบเปลี่ยนชุดใหม่ ชุดที่เปื้อนให้แยกซักเพราะเป็นชุดที่เปื้อนสารเคมี 3.เมื่อสารเคมีหกรดที่ผิวหนัง ต้องรีบล้างโดยให้หน้าไหลผ่าน 4.สถานที่ใช้สารนี้ควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก ค่ามาตรฐานในสถานที่ทำงาน Time-weighted Average (TWA) ค่ามาตรฐานของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน ในการทำงาน 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าในบรรยากาศไม่เกินไม่เกิน 200 ppm Short-term Exposure Limit (STEL)คนงานต้องไม่สัมผัสสารเคมีนี้ในเวลาเกิน 15 นาที ต้องมีค่าในชั้นบรรยากาศไม่เกิน 400 ppm
3.Sodium Hydroxide	ของแข็งสีขาวไม่มีกลิ่น	- กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์	ทำความสะอาด	-การหายใจเข้าไปจะก่อให้เกิดการระคายเคือง และทำให้เกิดการทำลายต่อทางเดินหายใจ	1.เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด ป้องกันการเสียหายทางกายภาพ 2.เก็บในบริเวณที่เย็นและแห้ง 3.เก็บในบริเวณที่มีการระบายอากาศเพียงพอ

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
				ส่วนบน ทำให้เกิดอาการจาม ปวดคอ หรือน้ำมูกไหลปอดอักเสบอย่างรุนแรง หายใจติดขัด หายใจถี่เร็ว -การสัมผัสถูกผิวหนัง จะก่อให้เกิดการระคายเคืองรุนแรง เป็นแผลไหม้ และเกิดเป็นแผลพุพอง -การกลืนหรือกินเข้าไป ทำให้แสบไหม้บริเวณปาก คอ กระเพาะอาหารทำให้เป็นแผลเป็น เลือดออกในกระเพาะอาหาร อาเจียนท้องร่วง ความดันเลือดลดต่ำลง อาจทำให้เสียชีวิต	4.เก็บห่างจากความร้อน,ความชื้น,สารที่เข้ากันไม่ได้ 5.เก็บห่างจากอลูมิเนียม,แมกนีเซียม 6.ภาชนะบรรจุของสารที่เป็นถึงเปล่า แต่มีกากสารเคมีตกค้างอยู่ เช่น ฝุ่น ของแข็งอาจเป็นอันตรายได้ 7.อย่าผสมสารนี้กับกรดหรือสารอินทรีย์ 8.สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมขณะสัมผัสสาร
4.Povidone Iodine	เป็นสารละลาย	- กลุ่มงานเภสัชกรรม - กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน - ศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลสตึก - หน่วยงานทันตกรรม	เป็นยาใส่แผลที่ใช้ทาป้องกันและรักษาบาดแผลบริเวณผิวหนังที่มีใช้อย่างแพร่หลายด้วยเป็นยาที่ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้หลาย	การสัมผัสกับไอโอดีนทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตา ปวดศีรษะหายใจลำบาก เมื่อสัมผัสปริมาณความเข้มข้นสูงทำให้ระคายเคืองต่อผิวหนัง สารล้างออกได้ยาก อาจทำให้เกิดผิวหนังไหม้ได้	-ห้ามใช้กับผู้ที่มีแพ้ยานี้หรือแพ้ส่วนประกอบในสูตรตำรับยาโพวิโดน-ไอโอดีน -ห้ามรับประทานรวมถึงห้ามมิให้ยานี้เข้าตา -ห้ามใช้ยานี้กับเด็กที่คลอดก่อนกำหนดหรือเด็กแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1.5 กิโลกรัม ด้วยไอโอดีนในตัวยาอาจซึมเข้าร่างกายเด็กจนก่ออันตรายต่อเด็กได้เช่น มีไข้ ขึ้นผื่น ชัก -การใช้ยานี้กับสตรีตั้งครรภ์ สตรีที่อยู่ในภาวะให้นมบุตร และเด็กเล็กควรต้องอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของแพทย์

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
			ชนิด รวมไปถึงยังมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของยีสต์ (Yeast/เชื้อราที่เป็นเซลล์เดียว) ไวรัส เชื้อรา และโปรโตซัว (Protozoa เชื้อโรคที่เป็นสัตว์เซลล์เดียว)		-ระวังการใช้น้ำกับผลิตภัณฑ์ระดับลึกถึงชั้นเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง รวมถึงแผลไหม้ในระดับรุนแรง
5. Formaldehyde	ของเหลวไวไฟมีพิษกัดกร่อน	- กลุ่มงานการพยาบาลผู้คลอด - กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน	รักษาชิ้นเนื้อไม่ให้เน่าเสีย	-ทำให้แสบตา น้ำตาไหล และระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ ส่วนต้นที่ความเข้มข้นสูงคือ 10-20 ppm ทำให้เกิดอาการไอ แน่นหน้าอกหัวใจเต้นเร็ว การได้รับหรือสัมผัสกับ formaldehyde ที่ความเข้มข้น 50-100 ppm จะทำให้เกิด pulmonary edema ปอดบวม และตายได้ ผลเรื้อรัง การสัมผัสกับ formaldehyde บ่อยจะทำให้ผู้นั้นเกิดความเสี่ยงต่อสารนี้คือมี	1.เนื่องจาก formaldehyde เป็นสารที่อันตราย จึงอาจใช้สารอื่นแทนได้ในบางกรณี เช่น Phenol glutaraldehyde เป็นต้น การแทนที่สารอื่นก็มีข้อที่ควรระวังเช่นเดียวกัน 2.ทุกจุดของการทำงานที่มีการใช้สาร formalin ควรมีระบบดูดอากาศ (Local exhaust ventilation) 3. การใช้ปริมาณ formaldehyde ที่ไม่มาก ควรจะบรรจุสารนี้ในภาชนะที่เป็นพลาสติกเพื่อความสะดวกและปลอดภัยต่อการเคลื่อนย้าย 4.fomaldehyde ที่จะปล่อยออกสู่ภายนอก ควรมีระบบกักเก็บที่เหมาะสม 5.ควรเตรียมถุงบรรจุสารดูดซับรองรับไว้เพื่อใช้กรณีที่มีการหกกระจาย 6.โอระเหย ที่ปล่อยออกไปจะไม่ย้อนกลับมายังจุดปล่อย

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
				อาการระคายเคืองต่อตา ระบบทางเดินหายใจ หรืออาการโรคหอบหืดถึงแม้ว่าจะสัมผัสสารนี้ในปริมาณเข้มข้นต่ำที่สุดที่คนปกติส่วนใหญ่สัมผัสแล้วไม่มีอาการปฏิกิริยาที่เกิดอาจรุนแรงได้คือบวม คับ แน่น หน้าอกหน้าอก	7.ควรมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณที่มีการใช้สาร 8.ให้ความรู้กับผู้ที่เกี่ยวข้องหรือทำงานสัมผัสนี้เพื่อให้ทราบถึงอันตรายและวิธีป้องกัน 9.ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ แวน ตา เสื้อคลุมเมื่อปฏิบัติงาน 10.การเฝ้าระวังทางการแพทย์ ผู้ปฏิบัติงานมีการตรวจสุขภาพก่อนเข้ารับการทำงานเป็นระยะๆ
6. Chlorhexidine	ของเหลวเป็นพิษ	- กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน - หน่วยงานทันตกรรม	ผลิตน้ำยาล้างมือน้ำยาฆ่าเชื้อ	-การสูดดมอาจทำให้หมดสติ -ทำให้เกิดการระคายเคืองตา ผิวหนังและตา -การรับประทานเข้าสู่ร่างกายอาจทำให้ปวดศีรษะ มึนงงหมดสติ	1.ระวังอย่าให้เข้าตา 2.เก็บในภาชนะปิดสนิท ป้องกันแสงที่อุณหภูมิห้อง 3.ใส่ถุงมือ หน้ากากขณะปฏิบัติงานตามความเหมาะสมของความเข้มข้นที่สัมผัส 4.ดับเพลิงด้วยสารเคมีแห้งหรือคาร์บอนไดออกไซด์
7. Chlorine	ผงสีขาวไม่ติดไฟ	-ระบบบำบัดน้ำเสีย -ระบบประปา	ฆ่าเชื้อแบคทีเรียในน้ำประปาและน้ำทิ้งของโรงพยาบาล(ระบบบำบัดน้ำเสีย)	ถ้าหายใจเข้าไป ทำความระคายเคืองต่อจมูก คอ และระบบหายใจส่วนบน สำหรับคลอรีนปริมาณ0.2ppm จะทำให้คันจมูก ปริมาณ 1 ppm จะทำให้คอแห้ง ไอและหายใจลำบาก ปริมาณ 1.3 ppm ขึ้นไป ทำให้หายใจสั้น ปวดศีรษะมากกว่า 30 ppm ทำให้สลัก	การป้องกันที่ดีที่สุดคือลดการสัมผัสตามหลักอาชีวอนามัย ใช้ระบบปิดควบคุมที่แหล่งกำเนิด ให้ความรู้แก่พนักงานที่ต้องทำงานกับแก๊สชนิดนี้ โรงงานควรตรวจสอบท่อและถังบรรจจุสารเคมีให้อยู่ในสภาพดีอย่างสม่ำเสมอ การเฝ้าระวังควรตรวจสุขภาพโดยเน้นดูและระบบทางเดินหายใจ และสวมอุปกรณ์ป้องกันทุกครั้งเมื่อสัมผัสกับคลอรีน การปฏิบัติเมื่อ สูดดมคลอรีนมากเกินไปนำผู้ป่วยออกจากจุดเกิดเหตุให้เร็วที่สุด ให้อยู่ในที่อากาศถ่ายเทดีสังเกตดูปัญหาการหายใจ หากเริ่มมีปัญหาการหายใจล้มเหลว จากทางเดินหายใจส่วนบนอุดกั้น ทีมกู้ชีพอาจพิจารณาใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อรักษาชีวิต หากรู้สถิติเพียงแต่หายใจ

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
				เจ็บหน้าอกและอาเจียน ถ้าได้รับสารเกินกว่า 100 ppm ทำให้หลอดลมอักเสบ ปอดบวม และเสียชีวิตได้ มีผลต่อระบบ หายใจ ระคายจมูก และทำให้ เคลือบฟันผุ ถ้าเข้าตา ทำให้เคืองตาอย่าง รุนแรง ก๊าซคลอรีน ทำให้ปวด แสบปวดร้อน และน้ำตาไหล คลอรีนเหลวทำให้ไหม้และอาจ ตาบอดได้ ถ้าถูกผิวหนัง ผิวหนังจะระคาย เคือง ก๊าซที่มีความเข้มข้นสูง จะทำให้ผิวหนังไหม้และเป็นตุ่ม แดง ถ้าคลอรีนเหลวถูกผิวหนังจะทำ ให้ไหม้ และเนื้อเยื่อตายได้	เร็วควรให้ออกซิเจนเสริม หากมีการสัมผัสที่ดวงตา มีอาการแสบตา มาก ควรล้างตาด้วยน้ำสะอาดให้มากที่สุดก่อนส่งพบแพทย์
8. ผงซักฟอก -Anionic Surfactant (LAB) -Sodium Metasilicate -Nonionic	ผง	งานซักฟอก	จัดคราบสกปรก ต่างๆที่ติดมากับผ้า ที่ซัก	-ระคายเคืองต่อผิวหนังและ นัยตาก็ให้เกิดการแพ้ได้ -ผลกระทบต่อระบบบำบัดน้ำ เสียเนื่องจากมีฤทธิ์เป็นด่าง	1.ห้ามรับประทาน ห้ามสูดดม ห้ามสัมผัสโดยตรง 2.ระวังอย่าให้ถูกผิวหนัง เข้าตา และเปื้อนเสื้อผ้า 3.ถ้าสัมผัสผิวหนัง นัยน์ตา รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดให้มากที่สุด จน อาการระคายเคืองทุเลา 4.เก็บให้มิดชิด ในสถานที่มีการระบายอากาศดี

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
Surfactant -Sodium Carbonate					
9. น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำ - Hydrochloric acid -Citric acid - Ethoxylated alcohol	สารละลาย	ตามหน่วยงานต่างๆ	ใช้เช็ดถูทำความสะอาดประจำวัน	ระคายเคืองต่อผิวหนังที่สัมผัสก่อให้เกิดอาการแพ้ได้	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง การใส่ถุงมือ รองเท้าบูทขณะใช้งานทุกครั้ง 4.ระวังอย่าให้เข้าตา 5.ห้ามทิ้งภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ลงสูงแหล่งน้ำ คูคลองสาธารณะ 6.ถ้าสัมผัสทางผิวหนังให้ล้างด้วยน้ำออกอย่างน้อย15นาที 7.หากเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดนานอย่างน้อย 15 นาที
10. น้ำยาดันฝุ่น Hydrocarbon compound 99%w/w	สารละลาย	ทุกหน่วยงาน	ใช้เช็ดถูทำความสะอาดประจำวัน	ระคายเคืองต่อผิวหนังที่สัมผัสก่อให้เกิดอาการแพ้ได้	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง ควรใส่ถุงมือ รองเท้าบูทขณะใช้งานทุกครั้ง 4.ระวังอย่าให้เข้าตา 5.ห้ามทิ้งภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ลงสู่แหล่งน้ำ คูคลองสาธารณะ 6.ถ้าสัมผัสทางผิวหนังให้ล้างด้วยน้ำออกอย่างน้อย15นาที 7.หากเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดนานอย่างน้อย15นาที

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
11. Linear Alkylbenzene Sulfonate (น้ำยาถูพื้น)	สารละลาย	ทุกหน่วยงาน	ใช้เช็ดถูทำความสะอาดประจำวัน	ระคายเคืองต่อผิวหนังที่สัมผัสก่อให้เกิดอาการแพ้ได้	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง ควรใส่ถุงมือ รองเท้าบูทขณะใช้งานทุกครั้ง 4.ระวังอย่าให้เข้าตา 5.ห้ามทิ้งภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ลงสู่แหล่งน้ำ คูคลองสาธารณะ 6.ถ้าสัมผัสทางผิวหนังให้ล้างด้วยน้ำออกอย่างน้อย15นาที 7.หากเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดนานอย่างน้อย15นาที
12. Ammonium-hydroxide(Ammonia)	สารละลาย	- กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ - กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน - ศูนย์สุขภาพชุมชนเมืองพลูตาหลวง - ศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลสตึก	ใช้เพื่อสูดดม ช่วยบรรเทาอาการเป็นลม หน้ามืด หรือเวียนศีรษะ	ระคายเคืองต่อดวงตา ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังที่สัมผัสก่อให้เกิดอาการแพ้ได้	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง ควรใส่ถุงมือ รองเท้าบูทขณะใช้งานทุกครั้ง 4.ระวังอย่าให้เข้าตา 5.ห้ามทิ้งภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ลงสู่แหล่งน้ำ คูคลองสาธารณะ 6.ถ้าสัมผัสทางผิวหนังให้ล้างด้วยน้ำออกอย่างน้อย15นาที 7.หากเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดนานอย่างน้อย15นาที
13. VIRKON (Pentapotasium Peroxymisulphate) (Sulphate))	สารละลาย	- กลุ่มงานการพยาบาลผู้คลอด - กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน - งานผู้ป่วยใน - งานผู้ป่วยนอก	ใช้เช็ดถูฆ่าเชื้อ ทำความสะอาดประจำวัน	ระคายเคืองต่อดวงตา ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังที่สัมผัสก่อให้เกิดอาการแพ้ได้	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง ควรใส่ถุงมือ รองเท้าบูทขณะใช้งานทุกครั้ง 4.ระวังอย่าให้เข้าตา 5.ห้ามทิ้งภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ลงสู่แหล่งน้ำ คูคลองสาธารณะ

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
		- งานรังสีวิทยา			6.ถ้าสัมผัสทางผิวหนังให้ล้างด้วยน้ำออกอย่างน้อย15นาที 7.หากเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดนานอย่างน้อย15นาที
14. Hydrogen peroxide		- กลุ่มงานการพยาบาลผู้คลอด - กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน - งานผู้ป่วยใน - ศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลสตึก	ใช้ทำความสะอาดบาดแผล, ใช้ทำความสะอาดผ้าเปื้อเลือด	สารนี้หากอยู่ในรูปสารละลายที่จะมีผลต่อสุขภาพน้อยมากมีฤทธิ์กัดกร่อนและเกิดปฏิกิริยาง่ายเมื่อมีเพลิงไหม้ภาชนะบรรจุอาจเกิดระเบิดได้และมีแก๊สพิษเกิดขึ้น ระคายเคืองต่อดวงตา ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังที่สัมผัสก่อให้เกิดอาการแพ้ได้	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง ควรใส่ถุงมือ รองเท้าบูทขณะใช้งานทุกครั้ง 4.ระวังอย่าให้เข้าตา 5.ห้ามทิ้งภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ลงสู่แหล่งน้ำ คูคลองสาธารณะ 6.ถ้าสัมผัสทางผิวหนังให้ล้างด้วยน้ำออกอย่างน้อย15นาที 7.หากเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดนานอย่างน้อย15นาที
15. เบคกิ้งโซดา (Sodium Bicarbonate)	ผงสีขาวไม่มีกลิ่น	- โภชนศาสตร์	ใช้สำหรับล้างผักและผลไม้	ระคายเคืองเล็กน้อยต่อดวงตา ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังที่สัมผัสในปริมาณมาก ก่อให้เกิดอาการแพ้ได้	1.ระวังอย่าให้เข้าตา 2.เก็บในภาชนะปิดสนิท ป้องกันแสงที่อุณหภูมิห้อง 3.ใส่ถุงมือ หน้ากากขณะปฏิบัติงานตามความเหมาะสมของความเข้มข้นที่สัมผัส 4.ห้ามทิ้งลงแหล่งน้ำธรรมชาติ
16. LPG (Liquefied petroleum gas)	(ก๊าซ - ไวไฟ (รวมทั้ง Refrigerate d Liquids))	- งานแพทย์แผนไทย/แผนจีน - โภชนศาสตร์	ใช้สำหรับให้ความร้อนแก่อุปกรณ์, ใช้สำหรับประกอบอาหาร	ก๊าซ-ของเหลวไวไฟ ระคายเคืองต่อดวงตา ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังที่สัมผัส	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง 4.ระวังอย่าให้ไอระเหยเข้าตา 5.ห้ามสัมผัสหรือเดินย่ำผ่านบริเวณที่สารหกรั่วไหล 6.ป้องกันสารมิให้ไหลลงน้ำ ท่อระบายน้ำ ชั้นใต้ดิน หรือบริเวณอัฒ

ชื่อสาร	ประเภทของสาร	หน่วยงานที่พบ	การใช้ประโยชน์	ผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม	การควบคุมป้องกัน
					อากาศ 7.กำจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟทุกชนิด (เช่น การสูบบุหรี่ จุดพลุ สิ่งที่ทำให้เกิดประกายไฟ หรือเปลวไฟ) ให้พ้นบริเวณจุดเกิดเหตุ
17. BENZENE และ Diesel fuel	ของเหลว ไวไฟ (ไม่มี ขี้ / ไม่รวม กับน้ำ/กลั่น เหม็น)	- งานยานพาหนะ	ใช้สำหรับเป็น เชื้อเพลิงสำหรับ ยานพาหนะ และ เครื่องสำรองไฟ	ของเหลวไวไฟ ระคายเคืองต่อ ดวงตา ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และ ผิวหนังที่สัมผัส	1.เก็บให้มิดชิด 2.ห้ามรับประทาน 3.หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง 4.ระวังอย่าให้ไอระเหยเข้าตา 5.ห้ามสัมผัสหรือเดินย่ำผ่านบริเวณที่สารหกั่วไหล 6.ป้องกันสารมิให้ไหลลงน้ำ ท่อระบายน้ำ ชั้นใต้ดิน หรือบริเวณอัป อากาศ 7.กำจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟทุกชนิด (เช่น การสูบบุหรี่ จุดพลุ สิ่งที่ทำให้เกิดประกายไฟ หรือเปลวไฟ) ให้พ้นบริเวณจุดเกิดเหตุ

เอกสารอ้างอิง

- 1 . กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. คู่มือระงับภัยฉุกเฉิน. กรุงเทพฯ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม; 2543.
2. Department of Environmental Quality, State of Michigan, USA. Cleaning up small mercury spills. [Last update May 19, 2003; downloaded on March 31, 2006]. Website: <http://www.michigan.gov/deq/0,1607,%207-135-3304-11751--,00.html>
3. Environmental Safety Division, University of Georgia, USA. How to cleaning up elemental mercury spills. [Downloaded on March 31, 2006]. Website: www.esd.uga.edu/chem/pub/mercuryspill.pdf
4. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ป.). ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี. <https://www.chemtrack.org/default.asp>