

ภาคผนวก 14
อันตรายจากสารเคมี
[Chemical Hazard]

อันตรายจากสารพิษ (toxic hazard)

ได้แก่ 3 ประเภทดังนี้

1. ตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic Solvent)

เป็นตัวทำละลายอินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อร่างกายเนื่องจากเป็นสารที่ระเหยได้ จึงสามารถเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ และผิวหนัง ทำให้เกิดเป็นพิษขึ้น แบ่งออกเป็น 9 กลุ่ม ดังนี้

*ค่า TLV-TWA = Threshold Limit Value-Time Weighted Average = ความเข้มข้นเฉลี่ยสำหรับการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งคนงานที่ได้รับสัมผัสจะไม่เกิดอันตราย (Source: ACGIH,1986)

กลุ่ม	เช่น	*ค่า TLV-TWA	อาการที่ได้รับสารพิษ
1.Saturated Hydrocarbon	Pentane	600	ระคายเคืองตา และทางเดินหายใจ
	Hexane	500	ระคายเคืองต่อหลอดเลือด ; อักเสบบริเวณประสาท แขนขา ถ้าได้รับความเข้มข้นสูง ทำให้เป็นอัมพาต
	Heptane	400	ระคายเคืองต่อหลอดเลือด คอ ถ้าได้รับความเข้มข้นสูง ทำให้เป็นอัมพาต
	Cyclohexane	300	ปวด วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เป็นอัมพาต
2 Aromatic Hydrocarbons	Benzene	10	ตื้นเต้น ปวดศีรษะ วิงเวียน กระตุ่นระบบประสาทส่วนกลาง, ระคายเคืองระบบหายใจ ปอดบวม, ระคายเคืองต่อกระเพาะและลำไส้ ทำให้อาเจียนและปวดท้อง อาจทำให้เสียชีวิตเนื่องมาจากระบบหายใจล้มเหลว
	Toluene	100	ผิวหนังไหม้ หลอดลมและปอดอักเสบ เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน เมื่อยล้า ตับโต ปวดศีรษะ เชื้อตาขาวอักเสบ กระจุกตาไหม้ การสัมผัสฟันเฟือง
	Xylene	100	ผิวหนังและเยื่อเมือก (Mucous membranes) เป็นรอยไหม้ ระคายเคืองทางเดินหายใจ เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน หายใจลำบาก เมื่อยล้า ปวดศีรษะ วิงเวียน มือเท้าไม่มีแรง

3.Mixture of volatile petroleum	Kerosene	300	ปวดศีรษะ ตื่นเต้น วิงเวียน เชื่องซึม กล้ามเนื้อทำหน้าที่ไม่พร้อมกัน หลอดลมอักเสบ คลื่นไส้ โลหิตจาง อักเสบ บริเวณประสาท
4. Chloro Hydrocarbons	Methylene Chloride (Dichloromethane)	50	ระคายเคืองตาและทางเดินหายใจ ปวดศีรษะ วิงเวียน และมึนงง คลื่นไส้ อาเจียนและ โลหิตจาง ผิวไหม้ หมดสติ
	Chloroform	10	ตื่นเต้น ประหม่า เพื่อกลั่ง หายใจสั้น อาเจียน เบื่ออาหาร ปัสสาวะมาก
	Carbon	5	ระคายเคืองต่อตา จมูก คอ ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน อาเจียนเป็นโลหิต ท้องเสีย หายใจขัด ผิวหนังเป็นสีเขียว ปัสสาวะมีโลหิตปน ผิวและขนตาเหลือง ตับโต ประสาทตาอักเสบ หมดสติ
	Dichloroethane	200	ระคายเคืองต่อตา ผิวหนัง ทางเดินหายใจ วิงเวียน
	Trichloroethane	10	ไอ ปวดศีรษะ วิงเวียน ภาวะเป็นแผล ท้องเสีย คลื่นไส้
5. Alcohols	Methyl Alcohol	200	เยื่อตาขาวอักเสบ ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน เหงื่อออก อ่อนเพลีย หลอดลมคอ อักเสบ เพื่อกลั่ง ผิวหนังเป็นสีเขียวไม่รู้สึกรู้ตัว ระบบทางเดินหายใจล้มเหลว บีบหัวใจ อักเสบ บริเวณประสาท ปัสสาวะมีแอลบูมิน
	Ethyl Alcohol	1000	ระคายเคืองต่อตาและทางเดินหายใจ ปวดศีรษะ วิงเวียน ซึม ความคิดสับสนเบื่ออาหาร
	Propyl Alcohol	200	ปวดศีรษะ ความดันเลือดต่ำ คลื่นไส้ อาเจียน ปัสสาวะไม่ออก ตับโต โลหิตจาง
	Isopropyl Alcohol	400	ระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ความดันเลือดลดลง อาเจียน เป็นโลหิต ปัสสาวะไม่ออก ตับโต โลหิตจาง
	Butyl Alcohol	50	เยื่อตาขาวอักเสบ ระบบทางเดินหายใจ อักเสบ วิงเวียน ง่วงซึม กระจกตาอักเสบ อัมพาต
6. Ether	Diether Ether	400	ปวดศีรษะ วิงเวียน เบื่ออาหาร รบกวน ระบบประสาทส่วนกลาง
7. Ester	Methyl acetate	200	ง่วงซึม เยื่อตาขาวอักเสบ ปวดศีรษะ วิงเวียน

			หายใจติดขัด ปวดกล้ามเนื้อระหว่างซึ่งโครง หัวใจเต้นแรง อ่อนเพลีย ตามัว อัมพาต
	Ethyl Acetate	400	เยื่อตาขาวอักเสบ ผิวหนังอักเสบ หลอมนม คออักเสบ ผิวหนังอักเสบ
	Propyl Acetate	200	เยื่อตาขาวอักเสบ ผิวหนังอักเสบ ไอ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย
	Butyl acetate	150	เยื่อตาขาวอักเสบ ผิวหนังอักเสบ ไอ ปวด ศีรษะ เบื่ออาหาร คลื่นไส้
8. Ketone	Acetone	750	เยื่อตาขาวอักเสบ ทำลายกระจกตา ปวด ศีรษะอ่อนเพลีย ภาวะอาหารอักเสบ คลื่นไส้ อาเจียน ไม้รู้สึกตัว เป็นอัมพาต
	Methyl ethyl ketone	200	ระคายเคืองนัยน์ตา และทางเดินหายใจ ผิวหนังอักเสบ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ วิงเวียน เป็นอัมพาต
	Cyclohexanone	25	ระคายเคืองต่อตา และผิวหนัง เยื่อตาอักเสบ หลอดลมอักเสบ อัมพาต
9.glycols และ glycol ether	ethylene glycol	50	เยื่อตาขาวอักเสบ คลื่นไส้ อาเจียน ภาวะ เป็นแผล อ่อนเพลีย รุ่มา่นตาขยาย ผิวหนัง เป็นสีเขียว สันกระดูก ชัก อัมพาต ปัสสาวะ มีเลือด ปัสสาวะไม่ออก

วิธีการปฏิบัติ

- 1) ควรเก็บไว้ในที่เย็น อากาศถ่ายเทได้ดี มีพัดลมระบายอากาศ มีประตูเข้าออกได้สะดวก
- 2) แบ่งตัวทำละลายมาใช้ในห้องปฏิบัติการได้เท่าที่จำเป็น
- 3) ควรใช้เครื่องมือดับเพลิงติดตั้งไว้ที่ห้องปฏิบัติการ โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้อย่างถูกวิธี และ
มีการอบรมการซ้อมดับเพลิงเป็นครั้งคราว
- 4) ห้ามเก็บตัวทำละลายอินทรีย์ หรือตัวอย่างที่สกัดอยู่ในตัวทำละลายอินทรีย์ไว้อยู่ในตู้เย็นธรรมดา
เนื่องจากไอระเหยอาจสะสมประกายไฟ ในตู้เย็นเกิดการระเบิดได้ ตู้เย็นที่สามารถเก็บสารพวกนี้ได้
ต้องเป็นสารชนิดที่ไม่เกิดประกายไฟ (Exposure proof)
- 5) การใช้ต้องมีเครื่องปิดจมูก Mask และระวังมิให้ผิวหนังถูกสารดังกล่าว และควรหลีกเลี่ยงการใส่
เลนส์ชนิดสัมผัส(contact lense) เพราะไอรของสารดังกล่าว อาจทำปฏิกิริยากับตัวเลนส์ทำให้ตาได้รับ
อันตรายได้

2. แก๊สพิษ

อันตรายที่เกิดจากการใช้หรือ เกิดจากปฏิกิริยาในขบวนการวิเคราะห์ ที่ควรระมัดระวังมีดังนี้

ชนิด	แหล่งที่มา	*ค่า TLV-TWA	อาการที่ได้รับสารพิษ
1. Carbon monoxide	เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ หรือปฏิกิริยาเคมีหรือถังแก๊ส	50	แก๊สนี้จะเข้าไปแทนที่ Oxygen ใน Haemoglobine ของเม็ดเลือด ทำให้ร่างกายขาด Oxygen ทำให้เป็นพิษต่อร่างกาย โดยเฉพาะ ระบบประสาท เกิดอาการวิงเวียน ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ซึพจรอ่อน หายใจไม่สะดวก หัวใจเต้นเร็ว หมดสติ ผิวจะเป็นสีคล้ำ ถ้าสูดดมมากๆ อาจหมดสติได้ โดยไม่แสดงอาการดังกล่าวก่อน แก๊สนี้ไม่มีกลิ่นจึงไม่มีสัญญาณเตือนภัย
2. Chlorine	จากการใช้งานหรือปฏิกิริยาของสารเคมี	1	เจ็บคอ ไอ หายใจไม่สะดวก
3. Hydrogen Cyanide	เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเกลือ Cyanide และจากการเผาพลาสติกบางชนิด	10 (Ceiling limit)	เกิดอาการวิงเวียน ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หายใจไม่สะดวก หมดสติ
4. Hydrogen Sulfide	เกิดจากเครื่องมือ Kipp หรือปฏิกิริยาเคมีในห้องทดลองหรือถังแก๊สเมื่อใช้ในการวิเคราะห์สารอนินทรีย์	10	ปริมาณน้อยๆ จะรู้สึกแสบตา น้ำตาไหล แสบจมูก ร้อนคอ ไอ ปวดศีรษะ ซึพจรเต้นเร็วขึ้น ความดันลดลง หายคืนแล้วหมดสติ ถ้าช่วยแก้ไขทันทีที่หมดสติก็จะฟื้นอันตราย แต่เมื่อสูดเข้าไปพักหนึ่ง ประสาทจะชา ทำให้ไม่ได้กลิ่นอีกต่อไป ถ้าสูดต่อเข้าไปมากๆ จะตายได้ภายใน 2-3 นาที เพราะหยุดหายใจ
5. Nitrogen Oxide หรือ nitrous fume	เกิดจากการเผาไหม้สารประกอบ Nitrogen เช่น Ammonium nitrate		คนที่สูดดมทีละน้อยๆ มักไม่มีอาการรู้สึกผิดปกติ แต่วันนี้เมื่อถูกน้ำหรือความชื้น เช่น ในจมูก จะกลายเป็นกรดกัดเนื้อเยื่อต่างๆ
	ปฏิกิริยาระหว่างกรด Nitric กับโลหะ		ระยะแรก ที่สูดเข้าไปจะรู้สึก ระคาย หลังจากนั้นผ่านไป 2-10 ชั่วโมง จะมีอาการน้ำท่วมปอด ไอ คันคอ วิงเวียน ปวดศีรษะ หายใจลำบาก ช่วงที่ไม่แสดงอาการอาจจะทำให้นึกว่าหายแล้ว จึงไม่ระวัง กลับไปทำงานหรือออกกำลังกาย ทำให้มีอาการทรุดหนักลง ซึพจรเต้นเร็ว

			ระยะที่ 2 เริ่มไอ หายใจไม่ออก พุดไม่ออก หน้าเขียว หมดสติ
6.Phosgene	ได้จากปฏิกิริยาระหว่าง Chlorine กับ Carbon monoxide และเกิดจากการ สลายตัวของสารประกอบ พวก Chloninate Hydrocarbon เช่นในการใช้ Carbon Tetrachloride ดับไฟเมื่อร้อน เพราะ Carbon Tetrachoride สลายตัวให้แก๊สพิษ Phosgene	0.1	แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ ไอ อาการเหมือนจะ ดีขึ้น แล้วทรุดลงอีกได้ อาจรุนแรงถึงขั้นทำ ให้หยุดหายใจได้

วิธีการปฏิบัติ

1. ในการทำงานกับแก๊สพิษควรมีการทำในตู้ควัน หรือมีการระบายอากาศที่ดี
2. ใช้เครื่องป้องกัน หรือหน้ากากกันแก๊สพิษที่เหมาะสม

3. ผงฝุ่นและไอโลหะ

อันตรายจากผงฝุ่นและไอโลหะ

ผงฝุ่นเป็นอนุภาคที่มีขนาดเล็กๆ ของสารที่มีขนาด 0.1-25 ไมครอน ก่อให้เกิดอันตรายทั้งต่อปอดและผิวหนัง เช่นทำให้เกิดอาการคัน ระคายเคืองอักเสบ และทำให้เกิดเป็นแผล อนุภาคที่มีขนาดเล็กเป็นอันตรายมากกว่าอนุภาคขนาดใหญ่ ผงฝุ่นและไอโลหะที่เป็นอันตรายมีดังนี้

ชนิด	แหล่งที่มา	*ค่า TLV-TWA	อาการที่ได้รับสารพิษ
1. แคลเซียม	ไอแคลเซียม	0.05 mg/m ³	คอแห้ง มีลิหีส่องรอบรากฟัน และเป็นโรค
2. โครเมียม		0.05 mg/m ³	ผิวหนังอักเสบ การทำงานของปอดผิดปกติ และเป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง
3. ซิลิกา	การขัดถู บด หิน ทราช และหินแกรนิต	10 mg/m ³	ทำให้เกิดโรคปอดแข็ง ที่เรียกว่า ซิลิโคซิส
4. ตะกั่ว	สารประกอบตะกั่ว หรือไอตะกั่ว	0.15 mg/m ³	คลื่นไส้ อาเจียน เหน็บชา แขนขาไม่มีแรง ท้องผูก ซีดเซียว น้ำหนักลด โลหิตจาง เหงือกมีสีน้ำตาล และอาจทำให้ทารกในครรภ์ผิดปกติ
5. พรอท	ไอพรอท	0.05 mg/m ³	ปวดศีรษะ วิงเวียน ตกใจง่าย ตามัว มือสั่น น้ำลายออกมาก เหงือกมีสีเงินคล้ายตะกั่ว เกิดอาการทางประสาท
6. แมงกานีส	การเผา หรือ การเชื่อมเหล็กที่มีแมงกานีส หรือเกิดจากรั่วแมงกานีส	5 mg/m ³	อ่อนเพลีย มือแขนสั่นกระตุก มีอาการทางประสาท เสียการทรงตัว พิกัดตลอดชีวิต อาการได้รับสารพิษ แสดงออกเร็วตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป
7. แอสเบสตอส	วัสดุที่มี แอสเบสตอสเป็นองค์ประกอบ	(Fiber/cc) Amosite: 0.5 Chrysotile 2 Crocidolite 0.2 Other form 2	ทำให้เกิดโรคปอดแข็งที่เรียกว่า แอสเบสโตซิส มะเร็งในปอด

วิธีการปฏิบัติ

1. ใช้น้ำกากป้องกันฝุ่นที่เหมาะสม
2. การกำจัดสารประกอบของโลหะหนัก วิธีที่เหมาะสมคือการเปลี่ยนให้เป็นเกลือ ก่อนที่จะทิ้งไป