

ตารางที่ 1.1 ความเป็นพิษของสารเคมีต่อสุขภาพ

TLV = ค่าความเข้มข้นที่ยอมรับได้สูงสุด

IDLH = ค่าความเข้มข้นที่เกิดอันตรายเฉียบพลัน

ลำดับความเป็นพิษ 0 = ไม่เป็นพิษ, 1 = เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = สูง และ 4 = พิษสูงสุดถึงตายได้แม้ได้รับในเวลาสั้น

สารก่อมะเร็ง / = เป็น X = ไม่เป็น

อวัยวะเป้าหมาย CNS = ระบบประสาทส่วนกลาง CVS = ระบบหัวใจ HS = ระบบเลือด PNS = ระบบประสาททั่วไป RBC = เม็ดเลือดแดง REPS = ระบบสืบพันธุ์ RS = ระบบหายใจ

ทางเข้าสู่ร่างกาย ABS = ดูดซึมทางผิวหนัง INH = ทางลมหายใจ ING = ทางปาก CON = ทางการสัมผัสผิวหนังหรือตา

สารเคมี	ลำดับความเป็นพิษ	สารก่อมะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิดอันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
ของเหลว Acetaldehyde	3	/	-	2000	CNS ตา ไต RS ผิวหนัง REPS	CON, ING, INH
Acetic acid (glacial)	3	X	10	50	ตา ผิวหนัง ฟัน RS	INH, ING, CON
Acetone	1	X	750	2500	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Acetonitrile	2	X	40	500	CNS CVS ไต ตับ RS	ABS, CON, ING, INH
Acrolein	4	X	0.1	2	ตา หัวใจ ผิวหนัง RS	ABS, CON, ING, INH
Acrylonitrile	4	/	2	85	CNS CVS ไต เนื้อ งอกในสมอง	ABS, CON, ING, INH
Allyl chloride	3	X	1	250	ตา ไต RS ตับ ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
n-Amyl acetate	1	X	100	1000	เลือด CVS ตา ไต ตับ RS	CON, ING, INH
Aniline	3	/	2	100	เลือด CVS ตา ไต ตับ RS	ABS, CON, ING, INH
o-Anisidine	2	/	0.1	50*	เลือด CNS ไต ตับ RS	ABS, CON, ING, INH

Benzene	2	/	10	500	เลือด ไขสันหลัง CNS ตา ผิวหนัง RS	ABS, CON, ING, INH
Benzyl chloride	3	X	1	10	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, I CON,
Bromine	3	X	0.1	3	CNS ตา RS ผิวหนัง	ING, INH
2-Butanone	1	X	200	3000	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
n-Butyl acetate	1	X	200	1700	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
n-Butyl alcohol	1	X	50C	1400	CNS ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Butylamine	3	X	5C	300	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Carbon disulfide	3	X	10	500	CNS CVS ตา ไต ดับ PNS ผิวหนัง REPS	ABS, CON, ING, INH NH
Carbon tetrachloride	3	/	5	200	CNS ตา ไต ดับ ปอด ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Chlorobenzene	2	X	10	1000	CNS ตา ดับ RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Chloroform	2	/	10	500	CNS ตา หัวใจ ไต ดับ ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Chloropicrin	4	X	0.1	2	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
o-Cresol	3	X	5	250	CNS CVS ตา ไต ดับ ดื่บอ่อน RS ผิวหนัง ตา RS	ABS, CON, ING, INH
1,3-Cyclopentadiene	-	X	-	-	ตา RS	CON, ING, INH
Diacetone alcohol	2	X	10	200	ตา ไต ดับ RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
1,2 Dichlorobenzene	2	X	10	200	ตา ไต ดับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
1,1-Dichloroethane	2	X	100	3000	CNS ไต ดับ ปอด ผิวหนัง	CON, ING, INH
Dichloroethyl ether	3	/	5	100	ตา ดับ RS	ABS, CON, ING, INH
Diethylamine	3	X	5	200	CVS ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Diethylaminoethanol	3	X	2	100	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Diisobutyl ketone	1	X	-	500	CNS ตา ไต ดับ RS	ABS, CON, ING, INH
Diisopropylamine	3	X	5	200	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH

สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
N,N Dimethylaniline	3	X	5	100	เลือด CVS ตับ ไต	ABS, CON, ING, INH
Dimethyl formamide	1	X	10	500	CVS ตา ไต ตับ RS	ABS, CON, ING, INH
Dimethyl sulfate	4	/	0.1	7	CNS ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
1,4-Dioxane	2	/	25	500	ตา ไต ตับ REPS RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Epichlorohydrin	3	/	2	75	ตา ไต ตับ REPS RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethanolamine	3	X	3	30	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
2-Ethoxyethanol	2	X	5	500	เลือด ตา ไต ตับ RS REPH	ABS, CON, ING, INH
Ethyl acetate	1	X	400	2000	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Ethyl acrylate	2	/	5	300	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethyl alcohol	0	X	1000	3300	เลือด CNS ตา ตับ REPS RS, ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethyl benzene	2	X	100	800	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Ethyl bromide	2	X	5	2000	CVS CNS ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Ethylene chlorohydrin	4	X	1C	7	CVS CNS ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethylene diamine	3	X	10	1000	ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethylene dibromide	3	/	-	100	ตา ไต ตับ REPS RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethylene dichloride	2	/	10	50	CVS CVS ตา ไต ตับ ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethylene glycol	1	X	5C	N.D.	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH

สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
Ethyl ether	1	X	400	1900	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Ethyl formate	2	X	100	1500	CNS ตา RS	CON, ING, INH
n-Ethylmorpholine	2	X	5	100	ตา RS	ABS, CON, ING, INH
Ethyl silicate	2	X	10	700	เลือด ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Furfuryl alcohol	1	X	10	75	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
n-Heptane	1	X	400	750	CNS, RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
n-Hexane	1	X	50	1100	CNS ตา PNS RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Hydrazine (anhydrous)	3	/	0.1	5C	CNS ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Hydrochloric acid	3	X	5C	-	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Hydrofluoric acid	4	X	3	-	กระดูก ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Hydrogen teroxide60%	2	X	1	75	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isoamyl acetate	1	X	100	1000	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isoamyl alcohol	1	X	100	500	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isobutyl acetate	1	X	150	1300	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isobutyl alcohol	1	X	50	1600	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isophorone	2	X	5C	NA	CNS ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isopropyl acetate	1	X	250	1800	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isopropyl alcohol	1	X	400	2000	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Isopropyl ether	1	X	250	1400	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Meroury (vapor)	-	X	025*	10*	CNS ตา ไต ผิวหนัง RS	ABS, CON, ING, INH

สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
Mesityl oxide	2	X	10	250	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Methyl acetate	3	X	10	250	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Methyl acrylate	1	X	200	600	CNS ทางเดินอาหาร ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Methylene chloride	2	/	50	2300	CNS CVS ตา ผิวหนัง	CON, ING, INH
Methyl formate	2	X	100	2500	CNS ตา RS	ABS, CON, ING, INH
Methyl isobutyl carbinol	2	X	25	400	CNS ตา ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Methyl isocyanate	4	X	0.02	3	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Methyl methacrylate	2	X	100	1000	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Morpholine	3	X	20	1400	ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Nitric acid fuming	3	X	2	25	ตา RS ผิวหนัง ฟัน	CON, ING, INH
Nitrobenzene	3	X	1	200	เลือด CVS ตา ไต ตับ REPS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Nitroethane	1	X	100	1000	CNS ไต ตับ RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Nitromethane	1	X	20	750	CNS ตา ตับ ผิวหนัง	CON, ING, INH
1-Nitropropane	1	X	10	1000	CNS ตา ไต ตับ	CON, ING, INH
Nitrotoluene	3	X	2	200	เลือด ผิวหนัง CNS CVS ทางเดินอาหาร	ABS, CON, ING, INH
Pentane	1	X	600	1500	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Petroleum ether	1	X	-	N.D.	-	-
Phosphoric acid 100%	3	X	1*	100*	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Propyl acetate	1	X	200	1700	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH

สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
Propyl alcohol	2	X	200	800	CNS ตา RS ผิวหนัง ทางเดินอาหาร	ABS, CON, ING, INH
Propylene dichloride	2	/	75	400	ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง CNS	ABS, CON, ING, INH
Propylene oxide	3	/	20	400	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Pyridine	3	X	5	1000	CNS ตา ตับ ผิวหนัง ทางเดินอาหาร	ABS, CON, ING, INH
Styrene	2	X	50	700	CNS ตา ตับ REPS RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Sulfuric acid 98%	3	X	1*	15*	ตา RS ผิวหนัง ฟัน	CON, ING, INH
Tetrachloroethylene	2	/	25	150	CNS ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Tetraethyl lead	3	X	1*	40*	CNS ตา RVS ไต	ABS, CON, ING, INH
Tetrahydrofuran	2	X	200	2000	CNS ตา RS	CON, ING, INH
Toluene	2	X	50	500	CNS CVS เลือด ตา ผิวหนัง ตับ RS	ABS, CON, ING, INH
Toluene-2,4 diisocyanate	3	/	0.005	25	CVS เลือด ตา ไต ตับ ผิวหนัง	CON, ING, INH
o-Toluidine	3	/	2	50	เลือด CVS ตา ไต ตับ ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
1,2 Trichloroethane	1	/	10	100	CNS ตา ไต ตับ จมูก RS	ABS, CON, ING, INH
Trichloroethylene	2	/	50	1000	CNS ตา หัวใจ ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Turpentine	1	X	100	800	CNS ตา ไต RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH

สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
o-Xylene	2	X	100	900	เลือด RS CNS ตา ไต ตับ ทางเดินอาหาร ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Xylidine	3	X	0.5	50	เลือด CVS ไต ตับ ตา ปอด RS	ABS, CON, ING, INH
ของแข็ง						
Biphenyl	2	X	0.2	40	-	-
Calcium chlorind	1	X	-	N.D.	-	-
Calcium Hypochlorite	3	X	-	N.D.	-	-
Calcium oxide	3	X	2*	25*	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Camphor	0	X	2	200*	CNS ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Chromic acid	3	/	-	15*	เลือด ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Cyanides, salt of (SOL)	3	X	-	50*	-	-
Decaborane	3	X	0.05	15*	CNS ไต ตับ	ABS, CON, ING, INH
Dinitrobenzene	3	X	0.15	50*	เลือด CNS CVS ตา ตับ ผิวหนัง เลือด	ABS, CON, ING, INH
2,4 Dinitrotoluene	3	/	0.15*	50*	CVS ตับ REPS	ABS, CON, ING, INH
Hydroqulnone	2	X	2*	50*	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Lithium hydride	3	X	0.025*	0.5*	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Magnesium	0	X	-	10*	-	-
Maleic anhydride	3	X	0.25	10*	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Naphthalene	2	X	10	250	ตา ผิวหนัง เลือด ตับ ไต CVS REPS	ABS, CON, ING, INH

สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
Nitroaniline	3	X	3*	300*	ตา ผิวหนัง เลือด ตับ ไต CVS REPS	ABS, CON, ING, INH
p-Nitrochloro- benzene	2	/	0.1	100*	เลือด ไชกระดูก CVS ไต ตับ ม้าม REPS	ABS, CON, ING, INH
Oxalic acid	3	X	1*	500*	ตา ไต RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Pentachlorophenol	3	X	0.5*	25*	CNS CVS ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Phenol	4	X	5	250	ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Phenyl hydrazine	3	/	0.1	15	ไต ตับ RS ผิวหนัง เลือด	ABS, CON, ING, INH
Phosphorus pentachloride	3	X	0.1	70	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Phosphorus pentasulfide	2	X	1*	250*	CNS ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Phosphorus trichloride	4	X	0.2	25	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Phosphorus yellow	4	X	0.02	5*	เลือด ตา ไต ตับ RS ผิวหนัง ฟัน	CON, ING, INH
Picric acid	3	X	0.1*	75*	เลือด ตา ไต ตับ ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Sodium	3	X	-	-	-	-
Sodium chloride	1	X	-	-	-	-
Sodium hydroxide	3	X	-	10*	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Sodium sulfide	3	X	-	-	-	-



สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
Triphenyl phosphate	2	X	3*	100*	เลือด PNS	ING, INH
ก๊าซ						
Ammonia	3	X	25	300	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Arsine	4	/	0.05	3	เลือด ไต ตับ	CON, INH
Boron trifluoride	4	X	-	25	ตา ไต RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Carbon monoxide	3	X	25	1200	เลือด CNS CVS ปอด	CON, INH
Chlorine	4	X	0.5	10	ตา RS ผิวหนัง	CON, INH
Diborane	4	X	0.1	15	CNS ไต ตับ RS	INH
Dimethylamine (anhydrous)	3	X	5	500	ตา RS ผิวหนัง	CON, INH
Ethylamine	3	X	5	600	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Ethyl chloride	1	X	1000	3800	CNS CVS ไต ตับ RS	ABS, CON, ING, INH
Ethylene oxide	3	/	1	800	ตา ผิวหนัง RS CNS CVS ต่อมไทรอยด์ กระดูก เลือด	ABS, CON, ING, INH
Hydrogen chloride	3	X	-	50	ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Hydrogen cyanide	4	X	-	50	ตา ผิวหนัง RS CNS CVS ต่อมไทรอยด์ กระดูก เลือด	ABS, CON, ING, INH
Hydrogen fluoride	4	X	3	30	กระดูก ตา RS ผิวหนัง	CON, ING, INH
Hydrogen sulfide	4	X	10	100	CNS ตา RS	CON, ING, INH
Methylamine	3	X	5	100	ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Methyl bromide	3	/	5	250	CVS ตา RS ผิวหนัง	ABS, CON, ING, INH
Methyl chloride	1	/	50	2000	ตา CNS CVS ตับ ผิวหนัง	CON, ING, INH

สารเคมี	ลำดับ ความ เป็นพิษ	สาร ก่อ มะเร็ง	TLV (ppm)	IDLH (ppm)	อวัยวะเป้าหมายที่เกิด อันตราย	ทางเข้าสู่ร่างกาย
Phosgene	4	X	0.1	2	ตา RS ผิวหนัง	CON, INH
Nitrogen dioxide	3	X	3	20	ตา CVS RS เลือด ตับ	CON, ING, INH
Phosphine	4	X	50	50	RS	CON, INH
Propane	1	X	-	2100	CNS	CON, INH
Sulphur dioxide	3	X	2	100	ตา RS ผิวหนัง	CON, INH

C = Ceiling Limit

\* = mg/m<sup>3</sup>

ตารางที่ 1.2 ลำดับของอำนาจในการกัดทำลายของกรดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ (จากมากไปน้อย)

ชื่อกรด	สูตรเคมี	เนื้อกรด (% โดยน้ำหนัก)
กรดเพอร์คลอริก	HClO <sub>4</sub>	72.4
กรดซัลฟูริก	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98
กรดเกลือ (กรดไฮโดรคลอริก)	HCl	36-38
กรดดินประสิว (กรดไนตริก)	HNO <sub>3</sub>	68-70
กรดฟอสฟอริก	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	85
กรดไนตริก	HNO <sub>2</sub>	-
กรดไฮโดรฟลูออริก	HF	48-60
กรดน้ำส้ม (กรดอะซิติก)	CH <sub>3</sub> COOH	99-100
กรดคาร์บอนิก	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	-
กรดไฮโดรซัลฟูริก	H <sub>2</sub> S	-
กรดไฮโดรไซยานิก	HCN	-
กรดบอริก	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	-

ตารางที่ 1.3 ปฏิกิริยาบางอย่างของกรดซัลฟูริกเข้มข้นที่ทำให้เกิดสารพิษ

สารประกอบ+	กรดซัลฟูริกเข้มข้น		ผลผลิต	
				ที่เป็นพิษ
3KClO <sub>3</sub> +	3H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	HClO <sub>4</sub> + 3KHSO <sub>4</sub> +H <sub>2</sub> O +	2ClO <sub>2</sub>
2NaCl +	2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +2 H <sub>2</sub> O +	SO <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub>
2NaBr +	2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +2 H <sub>2</sub> O +	SO <sub>2</sub> + Br <sub>2</sub>
2NaI +	2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +2 H <sub>2</sub> O +	SO <sub>2</sub> + I <sub>2</sub>
2NaCN +	2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +H <sub>2</sub> O	→	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2NaHSO <sub>4</sub> +	CO
8HI+	2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	4H <sub>2</sub> O +	H <sub>2</sub> S + 4I <sub>2</sub>
C +	2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	4H <sub>2</sub> O +	2SO <sub>2</sub>
Cu +	2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→	CuSO <sub>4</sub> + 2H <sub>2</sub> O +	SO <sub>2</sub>

ตารางที่ 1.4 สารที่สะสมความร้อนแล้วระเบิดเองได้

1.ผงถ่านคาร์บอน	2.นุ่น
3.ผงถ่านหิน	4.เมล็ดพืชที่แห้ง
5.ผงเซลล์ลูลอย	6.ปุ๋ย
7.แร่ทองแดงเข้มข้น	8.เศษผ้า
9. โฟมและพลาสติก	10.ขี้เลื่อย
11.เหล็กไฟไรต์	12.กองฟาง
13.ผงเรซินโมโนเมอร์	14.ผลเหล็ก/ไม้
15.ผงพลาสติก	16.ผงสบู่
17.ผงสังกะสี	18.น้ำมัน เช่น castor oil, corn oil, cotton seed oil, lard oil, linseed oil, peanut oil, soyabean oil etc.

ตารางที่ 1.5 สารเคมีที่ถูกน้ำไม่ได้ และผลจากที่สารเหล่านี้ถูกน้ำ

สารเคมี	ผลการถูกน้ำ	สารเคมี	ผลการถูกน้ำ
Acetyl bromide	T	Nickel sulfide	T
Acetyl chloride	TV	Phosphorous penlasulfide	FT

สารเคมี	ผลการถูก น้ำ	สารเคมี	ผลการถูกน้ำ
Acetylcholine bromide	T	Phosphorous sesquisulfide	FT
Aluminium (powder)	F	Phosphorous pentachloride	T
Aluminium alkyls	FV	Phosphorous pentabromide	T
Aluminium isopropoxide	F	Potassium (metal)	FV
Aluminium selenide	T	Potassium borohydride	F
Aluminium phosphide	FT	Potassium methoxide	F
Boron tribromide	T	Silicon tetrachloride	TV
Calcium (granules)	F	Sodium (metal)	FV
Calcium carbide	F	Sodium aluminium hydride	F
Calcium hydride	F	Sodium borohydride	FT
Calcium phosphide	FT	Sodium hydride	F
Chlorosulfonic acid	TV	Sulfur dichloride	TV
Disulfur dichloride	TV	Sulfuric acid	
Ethoxides, alkaline	V	(fuming oleum)	TV
Lithium (metal)	FV	Sulfur tetrachloride	TV
Lithium aluminium deuteride	F	Sulfur chloride	TV
Lithium aluminium hydride	F	Sulfuryl chloride	TV
Lithium borohydride	F	Thionyl chloride	TV
Lithium hydride	F	Titanium tetrachloride	TV
Lithium methoxide	F	Trichlorophenylsilane	T
Magnesium (powder)	F	Trichlorosilane	F
Magnesium alkyls	F	Zinc (powder)	F
Magnesium phosphide	FT	Zinc alkyls	TV
Methoxide alkaline	FV	Zirconium (powder)	F

\*F = เกิดไฟลุกไหม้ T = เกิดสารพิษ และ V = เกิดปฏิกิริยารุนแรง

ตารางที่ 1.6 ตัวอย่างสารที่ทำปฏิกิริยากันรุนแรงและผลของปฏิกิริยา

สารเคมี	สารที่เข้าปฏิกิริยา	ผลของปฏิกิริยา
Chromic acid	Phosphorus, sulfur acrolein acrylonitrile, furfural	ลุกติดไฟหรือระเบิดได้เมื่อร้อน
Bromine	ammonia, acetylene, phosphorus (ขาว) potassium	เมื่อถูกไอบromine จะลุกติดไฟ แต่ถ้าถูก bromine เหลวจะระเบิด ได้
น้ำ	phosphorous pentoxide, phosphorous trichloride sodium alkyl aluminium calcium oxide	ความร้อนสูง ระเบิดติดไฟ ลุกติดไฟ ให้ความร้อนสูงถึง 800 C°
Ammonia, acetylene	copper, silver mercury	ให้สารระเบิดได้
Acetone	chloroform	ระเบิดได้เมื่อมีค้างเนื่องจาก ปฏิกิริยาให้ความร้อนสูง
Carbon disulfide	สารประกอบ azide	ได้เกลือที่ไวต่อการระเบิด
Chlorate	กรด sulfur น้ำตาล แป้ง ถ่าน ชี เลื่อย เกลือแอมโมเนียม	ให้ของผสมระเบิดได้
Chlorine dioxide	mercury	ให้สารระเบิดได้
Hydrogen sulfide	nitric acid	ให้ก๊าซระเบิดได้
Magnesium	potassium perchlorate  chlorine	เมื่อโลหะเป็นผงให้ของผสมที่ ระเบิดได้เมื่อเสียดสี เมื่อเป็นชิ้นโลหะลุกติดไฟได้เมื่อ ร้อน
Sulfur	zinc	-

ตารางที่ 1.7 ประเภทของเหลวไวไฟและของเหลวติดไฟ

ประเภท	°C(°F)	
	จุดเดือด	จุดวาบไฟ
Flammable IA	< 37.8 (100)	22.8 (73)
Flammable IB	≥ 37.8 (100)	< 22.8 (73)

ประเภท	°C(°F)	
	จุดเดือด	จุดวาบไฟ
Flammable IC	-	22.8 (73) $\geq$ and $<$ 37.8 (100)
Combustible ii	-	37.8 (100) $\geq$ and $<$ 60 (140)
Combustible IIIA	-	60 (240) $\geq$ and $<$ 93.3 (200)
Combustible IIIB	-	$\geq$ 93.3 (200)

ตารางที่ 1.8 ตัวอย่างของสารเคมีไวไฟใช้กันทั่วไปในห้องปฏิบัติการแยกตามประเภท

#### Class IA

ของเหลวไวไฟ	จุดวาบไฟ (°F)
Ethyl chloride	-58
Pentane	-57
Diethyl ether	-49
Acetaldehyde	-36
Isopropylamine	-35
Ethyl formate	-2
Ethylamine	0

#### Class IB

ของเหลวไวไฟ	จุดวาบไฟ (°F)*
Naphtha	-48 to 68
Allyl chloride	-25
Carbon disulfide	-22
Diisopropyl ether	-18
Acrolein	-15
Hexane	-7
Cyclohexane	-4
Ethyl bromide	$<$ -4
Nickel carbonyl	-4
Acetone	1.4
1,1-Dimethyldiazine	5
Tetrahydrofuran	6

Butylamine	10
EenZene	12
Methyl acetate	14
Methyl ethyl ketone	21

Class IB (ต่อ)

ของเหลวไวไฟ	จุดวาบไฟ (°F)*
Methyl acetate	24
Heptane	25
Acrylonitrile	30
Butyl mercaptan	35
Toluene	40
2-Pentanone	45
Methyl methacrylate	50
Methanol	52
Isopropanol	53
Dioxane	54
Ethylene dichloride	55
Octane	56
Propanol	59
Sec-Butyl acetate	62
Pyridine	68
Allyl alcohol	70
Butyl acetate	72

Class IC

ของเหลวไวไฟ	จุดวาบไฟ (°F)*
Methyl isobutyl ketone	73
2-Butanol	75
n-Amyl acetate	77
2-Hexanone	77
Isoamyl acetate	77

Xylene	81
Butyl alcohol	84
Chlorobenzene	84

Class IC (ต่อ)

ของเหลวไวไฟ	จุดวาบไฟ (°F)*
p-Anisidine	86
sec-Amyl acetate	89
Styrene	90
Ethylene diamine	93
Morpholine	95
Turpentine	95

\*Flash-point values were taken from NIOSH/OSHA Pocket Guide to Chemical Hazards, DHEW (NIOSH)

Publication No. 78-210, Fourth printing, August 1981

ตารางที่ 1.9 ภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ที่สุดที่ควรใช้เก็บของเหลวไวไฟ ติดไฟประเภทต่างๆ

ชนิดของภาชนะบรรจุ	IA	IB	IC	II	III
Glass or approved plastic	1 pt	1 qt	1 gal	1 gal	1 gal
Metal (other than DOT* drums)	1 gal	5 gal	5 gal	5 gal	5 gal
Safety cans	2 gal	5 gal	5 gal	5 gal	5 gal
Metal drums (DOT specs.)	60 gal	60 gal	60 gal	60 gal	60 gal
Approved portable tanks	660 gal	660 gal	660 gal	660 gal	660 gal
Polyethylene spec. 34 or as Authorized by DOT exemption	1 gal	5 gal	5 gal	60 gal	60 gal

\*DOT = Department of Transportation, แห่งสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 2 ของผสมอันตราย (สารที่เข้ากันไม่ได้)

ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ที่เข้ากันไม่ได้ <sup>(1)</sup>	ปฏิกิริยาโดยความร้อน <sup>(2)</sup>	ปฏิกิริยาที่ระเบิดได้	ติดไฟได้เอง	การเกิดก๊าซพิษ
Acetylene	Silver		+		



Acetylenic derivatives	Mercury Copper				
Strong mineral acids	Water Mineral bases	+			

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ที่เข้ากันไม่ได้ <sup>(1)</sup>	ปฏิกิริยาความร้อน <sup>(2)</sup>	ปฏิกิริยาที่ระเบิดได้	ติดไฟได้เอง	การเกิดก๊าซพิษ
	Cyanides Azides Sulfids Hypochlorites				+
Strong mineral bases	Water Strong acids Phosphorus	+			+
Bromine Chlorine	Unsaturated compounds Carbonyl compounds Diethyl ether Ammonia Phosphane Silane Phosphorus	+		+	
Nitroalkanes Nitroarenes	Mineral bases		+		
Organometallic compounds	Water Air Oxygen	+		+	
Non-metallic hydrides (SiH <sub>4</sub> , PH <sub>3</sub> )	Air Oxygen	+		+	

Mercury	Acetylene		+		
	Ammonia	+			
	Halogens	+			
	Alkaline metals	+			

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ที่เข้า กันไม่ได้ <sup>(1)</sup>	ปฏิกิริยาคาย ความร้อน <sup>(2)</sup>	ปฏิกิริยาที่ ระเบิดได้	ติดไฟได้เอง	การเกิดก๊าซพิษ
	Sulfur	+			
Alkali and alkaline earth hydrides	Air	+		+	
	Oxygen	+		+	
	Water	+		+	
Alkali metals	Water	+		(+)	
	Alcohols	+		(+)	
	Halogens	+	+		
	Halides	+			
Metal carbonyls	Air			+	+
	Oxygen			+	+
Powerful oxidizing agents (KMnO <sub>4</sub> , O <sub>3</sub> , Cr <sup>VI</sup> salts, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Unsaturated organic compounds	+	(+)	(+)	
	Reducing - agents	+		(+)	
Phosphorus	Air			+	
	Oxygen			+	
	Mineral bases			+	+
	Oxidizing- agents			+	
	Halogens	+			

<sup>(1)</sup> หรือสารในตระกูลเดียวกัน

<sup>(2)</sup> หรือปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดสารระเบิดได้

## รหัสแสดงอันตราย (Risk phrases)

เป็นรหัสที่บ่งบอกลักษณะของอันตราย 59 แบบจากสารเคมีชนิดต่างๆ โดยใช้อักษร R ตามด้วยตัวเลข 1-59 อาจแสดงด้วยรหัสเดี่ยว เช่น R20 หมายถึง เป็นสารที่เกิดอันตรายได้เมื่อสูดดม หรือแสดงด้วยรหัสผสม เช่น R20/21 หมายถึงเป็นสารที่เกิดอันตรายได้เมื่อสูดดมและสัมผัสทางผิวหนัง และ R20/21/22 หมายถึงเป็นสารที่เกิดอันตรายได้เมื่อสูดดมเมื่อสัมผัสทางผิวหนัง และเมื่อกินเข้าไป เป็นต้น รหัสแสดงอันตรายและลักษณะของอันตรายมีดังต่อไปนี้

### 1.รหัสที่แสดงอันตราย แบบรหัสเดี่ยว

- R1 เกิดระเบิดได้เมื่อสารแห้ง
- R2 มีความเสี่ยงต่อการระเบิดเมื่อกระเทือน เสียคสี ถูกเปลวไฟ หรือมีประกายไฟเกิดขึ้น
- R3 มีความเสี่ยงสูงต่อการระเบิดเมื่อกระเทือน เสียคสี ถูกเปลวไฟ หรือมีประกายไฟเกิดขึ้น
- R4 เกิดเป็นสารประกอบโลหะที่ไวต่อการระเบิด
- R5 เกิดระเบิดได้เมื่อได้รับความร้อน
- R6 เกิดระเบิดได้ไม่ว่าจะสัมผัสกับอากาศหรือไม่
- R7 อาจติดไฟได้
- R8 อาจติดไฟได้เมื่อสัมผัสกับวัตถุเชื้อเพลิง
- R9 ระเบิดเมื่อผสมกับวัตถุเชื้อเพลิง
- R10 สารไวไฟ
- R11 สารไวไฟสูง
- R12 สารไวไฟสูงมาก
- R13 ก๊าซเหลวไวไฟสูงมาก
- R14 เกิดปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ
- R15 เกิดก๊าซไวไฟสูงเมื่อสัมผัสกับน้ำ
- R15.1 เกิดก๊าซไวไฟสูงเมื่อสัมผัสกับกรด

- R16 ระเบิดเมื่อสัมผัสกับสารออกซิไดส์
- R17 ติดไฟได้เองเมื่อสัมผัสกับอากาศ
- R18 ขณะใช้งานอาจเกิดสารผสมระหว่างอากาศกับไอระเหยที่ติดไฟได้หรือระเบิดได้
- R19 อาจเกิดสารเปอร์ออกไซด์ที่ระเบิดได้
- R20 อันตรายเมื่อสูดดม
- R21 อันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
- R22 อันตรายเมื่อกินเข้าไป
- R23 เป็นพิษเมื่อสูดดม
- R24 เป็นพิษเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
- R25 เป็นพิษเมื่อกินเข้าไป
- R26 เป็นพิษมากเมื่อสูดดม
- R27 เป็นพิษมากเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
- R28 เป็นพิษมากเมื่อกินเข้าไป
- R29 เกิดก๊าซพิษเมื่อสัมผัสกับน้ำ
- R30 เปลี่ยนเป็นสารไวไฟสูงได้ในขณะใช้งาน
- R31 เกิดก๊าซพิษเมื่อสัมผัสกับกรด
- R31.1 เกิดก๊าซพิษเมื่อสัมผัสกับด่าง
- R32 เกิดก๊าซมีพิษมากเมื่อสัมผัสกับกรด
- R33 อันตรายจากการสะสม(ในร่างกาย)
- R34 เกิดแผลไหม้ได้
- R35 เกิดแผลไหม้รุนแรงได้
- R36 ระคายเคืองต่อตา

- R37 ระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ
- R38 ระคายเคืองต่อผิวหนัง
- R39 อันตรายร้ายแรงต่อร่างกายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้
- R40 มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้
- R41 เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรงที่ตา
- R42 อาจเกิดการแพ้เมื่อสูดดม
- R43 อาจเกิดการแพ้เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
- R44 เสี่ยงต่อการระเบิดเมื่อได้รับความร้อนภายในพื้นที่จำกัด
- R45 อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
- R46 อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- R47 อาจก่อให้เกิดความฉวิปกตต่อทารกในครรภ์
- R48 เป็นอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพเมื่อได้รับติดต่อเป็นเวลานาน
- R49 อาจก่อให้เกิดมะเร็งจากการสูดดม
- R50 เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
- R51 อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
- R52 อาจเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
- R53 อาจเกิดผลเสียในระยะยาวต่อสภาพแวดล้อมของน้ำ
- R54 เป็นพิษต่อพืช
- R55 เป็นพิษต่อสัตว์
- R56 เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในดิน
- R57 เป็นพิษต่อน้ำ
- R58 อาจเกิดผลเสียในระยะยาวต่อสภาพแวดล้อม

R59 ก่อเกิดผลเสียต่อชั้นโอโซน

## 2.รหัสแสดงอันตราย แบบรหัสผสม

- R14/15 เกิดปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำแล้วใช้ก๊าซที่ไวไฟสูง
- R15/29 เกิดก๊าซพิษที่ไวไฟสูงเมื่อสัมผัสกับน้ำ
- R20/21 อันตรายเมื่อสูดดมและเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
- R20/22 อันตรายเมื่อสูดดมและเมื่อกินเข้าไป
- R20/21/22 อันตรายเมื่อสูดดม เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อกินเข้าไป
- R21/22 อันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อกินเข้าไป
- R23/24 เป็นพิษ เมื่อสูดดมและเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
- R23/25 เป็นพิษ เมื่อสูดดมและเมื่อกินเข้าไป
- R23/24/25 เป็นพิษ เมื่อสูดดม เมื่อสัมผัสกับผิวหนังและเมื่อกินเข้าไป
- R24/25 เป็นพิษ เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อกินเข้าไป
- R26/27 เป็นพิษมาก เมื่อสูดดมและสัมผัสกับผิวหนัง
- R26/28 เป็นพิษมาก เมื่อสูดดมและเมื่อกินเข้าไป
- R26/27/28 เป็นพิษมาก เมื่อสูดดม เมื่อสัมผัสกับผิวหนังและเมื่อกินเข้าไป
- R27/28 เป็นพิษมาก เมื่อสัมผัสกับผิวหนังและเมื่อกินเข้าไป
- R36/37 ระคายเคืองต่อตา และทางเดินหายใจ
- R36/38 ระคายเคืองต่อตา และผิวหนัง
- R36/37/38 ระคายเคืองต่อตา ทางเดินหายใจ และผิวหนัง
- R37/38 ระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ และผิวหนัง
- R39/23 เป็นพิษเมื่อสูดดม เกิดอันตรายร้ายแรงที่ไม่อาจรักษาให้หายได้
- R39/24 เป็นพิษเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง เกิดอันตรายร้ายแรงที่ไม่อาจรักษาให้หายได้



R42/43	อาจเกิดการแพ้เมื่อสูดดมและสัมผัสกับผิวหนัง
R48/20	อันตรายอย่างแรงต่อสุขภาพเมื่อสูดดมเป็นเวลานาน
R48/21	อันตรายอย่างแรงต่อสุขภาพเมื่อสัมผัสกับผิวหนังเป็นเวลานาน
R48/22	อันตรายอย่างแรงต่อสุขภาพเมื่อกินเข้าไปเป็นเวลานาน
R48/20/21	อันตรายอย่างแรงต่อสุขภาพเมื่อสูดดมและสัมผัสกับผิวหนังเป็นเวลานาน
R48/20/22	อันตรายอย่างแรงต่อสุขภาพเมื่อสูดดมและกินเข้าไปเป็นเวลานาน
R48/21/22	อันตรายอย่างแรงต่อสุขภาพเมื่อสัมผัสกับผิวหนังและกินเข้าไปเป็นเวลานาน
R48/20/21/22	อันตรายอย่างแรงต่อสุขภาพเมื่อสูดดม สัมผัสกับผิวหนังและกินเข้าไปเป็น เวลานาน
R48/23	เป็นพิษ มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพเมื่อสูดดมเป็นเวลานาน
R48/24	เป็นพิษ มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพเมื่อสัมผัสกับผิวหนังเป็นเวลานาน
R48/25	เป็นพิษ มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพเมื่อกินเข้าไปเป็นเวลานาน
R48/23/24	เป็นพิษ มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพเมื่อสูดดมและสัมผัสกับผิวหนังเป็น เวลานาน
R48/23/25	เป็นพิษ มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพ เมื่อสูดดมและกินเข้าไปเป็นเวลานาน
R48/24/25	เป็นพิษ มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพเมื่อสัมผัสกับผิวหนังและกินเข้าไปเป็น เวลานาน
R48/23/24/25	เป็นพิษ มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพเมื่อสูดดม สัมผัสกับผิวหนังและกินเข้าไป เป็นเวลานาน

รหัสความปลอดภัย (Safety phrases)

เป็นรหัสที่บอกคำแนะนำ 60 อย่าง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากสารเคมีชนิดต่างๆ โดยใช้อักษร S ตามด้วยตัวเลข 1-60 อาจแสดงด้วยรหัสเดี่ยว เช่น S3 หมายถึง เป็นสารที่เก็บไว้ในที่เย็นและมีการระบายอากาศที่ดี และ S3/9/14 หมายถึง เป็นสารที่เก็บไว้ในที่เย็น มีการระบายอากาศที่ดี และเก็บให้ห่างจาก ... (สารที่อยู่ใกล้กันไม่ได้ ซึ่งผู้ผลิตระบุไว้) เป็นต้น รายละเอียดของรหัสความปลอดภัยมีดังต่อไปนี้

1. รหัสความปลอดภัย แบบรหัสเดี่ยว

S1	เก็บในสถานที่ปิดมิดชิด
S2	เก็บให้ห่างจากเด็ก
S3	เก็บในที่เย็น



- S4 เก็บให้ห่างจากสิ่งมีชีวิต
- S5 เก็บสารไว้ใน .....
- S5.1 ... น้ำ
- S5.2 ... บีโตรเลียม
- S6 เก็บไว้ภายใต้สภาวะ .....
- S6.1 ... ก๊าซไนโตรเจน
- S6.2 ... ก๊าซอาร์กอน
- S6.3 ... ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- S7 เก็บในภาชนะที่ปิดสนิท
- S8 เก็บในภาชนะแห้ง
- S9 เก็บในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทดี
- S12 ห้ามเก็บในภาชนะปิดสนิท
- S13 เก็บให้ห่าง อาหาร เครื่องดื่ม และอาหารสัตว์
- S14 เก็บให้ห่างจาก ...
- S14.1 ... สารรีดิวซ์, สารประกอบโลหะหนัก, กรดและด่าง
- S14.2 ... สารออกไซด์ และกรด รวมทั้งสารประกอบโลหะหนัก
- S14.3 ... เหล็ก
- S14.4 ... น้ำและด่าง
- S14.5 ... กรด
- S14.6 ... ด่าง
- S14.7 ... โลหะ
- S14.8 ... สารออกซิไดซ์และกรด
- S14.9 ... สารอินทรีย์ไวไฟ
- S14.10 ... กรด, สารรีดิวซ์ และวัสดุไวไฟ
- S14.11 ... วัสดุไวไฟ
- S15 เก็บให้ห่างจากความร้อน
- S16 เก็บให้ห่างจากแหล่งที่มีสารติดไฟ-ห้ามสูบบุหรี่
- S17 เก็บให้ห่างจากวัสดุที่ไหม้ไฟได้

- S18 ถือและเปิดภาชนะด้วยความระมัดระวัง
- S20 ห้ามรับประทานหรือดื่มขณะใช้สารนี้
- S21 ห้ามสูบบุหรี่ขณะใช้สารนี้
- S22 ห้ามสูดดมฝุ่นละออง
- S23 ห้ามสูดดมแก๊ส / ก्वัน / ไอระเหย / ละออง
- S23.1 ห้ามสูดดมแก๊ส
- S23.2 ห้ามสูดดมไอระเหย
- S23.3 ห้ามสูดดมละออง
- S23.4 ห้ามสูดดมควัน
- S23.5 ห้ามสูดดมไอระเหย / ละออง
- S24 หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนัง
- S25 หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับตา
- S26 กรณีที่สารเข้าตา ให้ล้างออกทันทีด้วยน้ำปริมาณมากๆ และไปพบแพทย์
- S27 ถอดเสื้อผ้าที่เป็นสารออกทันที
- S28 กรณีที่สารถูกผิวหนังให้ล้างออกทันทีด้วย ... ปริมาณมากๆ
- S28.1 ... น้ำ
- S28.2 ... น้ำและสบู่
- S28.3 ... น้ำและสบู่ และ Polyethylene glycol 400 ถ้าหาได้
- S28.4 ... Polyethylene glycol 300 : ethanol (2 : 1) แล้วตามด้วยน้ำปริมาณมากๆ และสบู่
- S28.5 ... Polyethylene glycol 400
- S28.6 ... Polyethylene glycol 400 และล้างออกด้วยน้ำปริมาณมากๆ
- S28.7 ... น้ำและสบู่ที่เป็นกรด
- S29 ห้ามเทลงในท่อระบายน้ำ
- S30 ห้ามเติมน้ำลงในสารนี้
- S33 ระมัดระวังในการตรวจวัดประจุไฟฟ้าสถิต
- S34 หลีกเลี่ยงการกระแทกและเสียดสี
- S35 สารนี้และภาชนะบรรจุจะต้องทำลายอย่างปลอดภัย
- S35.1 สารนี้และภาชนะบรรจุจะต้องเติม 2% NaOH ก่อนนำไปทำลายต่อไป

- S36 สวมเสื้อผ้าที่ป้องกันอย่างเหมาะสม
- S37 สวมถุงมือที่เหมาะสม
- S38 ในกรณีที่ระบบถ่ายเทอากาศไม่เพียงพอ ให้สวมเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม
- S39 สวมเครื่องป้องกันตาและหน้า
- S40 ทำความสะอาดพื้นและวัสดุที่เปื้อนสารด้วย ...
  - S40.1 ... น้ำปริมาณมากๆ
- S41 ในกรณีเกิดไฟลุกไหม้ และ/หรือระเบิด ห้ามสูดดมควัน
- S42 ในระหว่างเกิดควัน / ละออง ให้สวมเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม
- S43 ในกรณีติดไฟ ใช้ ...
  - S43.1 ... น้ำ
  - S43.2 ... น้ำหรือผงดับไฟ
  - S43.3 ... ผงดับไฟ – ห้ามใช้น้ำ
  - S43.4 ... คาร์บอนไดออกไซด์ – ห้ามใช้น้ำ
  - S43.5 ... Halons – ห้ามใช้น้ำ
  - S43.6 ... ทราย – ห้ามใช้น้ำ
  - S43.7 ... ผงดับไฟ – ห้ามใช้น้ำ
  - S43.8 ... ทราย, คาร์บอนไดออกไซด์ หรือผงดับไฟ – ห้ามใช้น้ำ
- S44 หากรู้สึกไม่สบาย ให้พบแพทย์ (นำฉลากของสารไปด้วย)
- S45 กรณีเกิดอุบัติเหตุ หรือรู้สึกไม่สบาย ให้พบแพทย์ทันที (นำฉลากของสารไปด้วย)
- S46 หากกลืนสารนี้ ให้พบแพทย์ทันที และนำภาชนะหรือฉลากของสารไปด้วย
- S47 เก็บในที่ซึ่งอุณหภูมิไม่เกิน ... °C (กำหนดโดยผู้ผลิต)
- S48 เก็บในที่เปียกด้วย ....
  - S48.1 ... น้ำ
- S49 เก็บในภาชนะบรรจุดั้งเดิม
- S50 ห้ามสัมผัสกับ ...
  - S50.1 ... กรด
  - S50.2 ... ด่าง
  - S50.3 ... กรดแก่, ด่างแก่, โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก หรือเกลือของมัน

- S51 ใช้ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทดีเท่านั้น
- S52 ไม่แนะนำ ให้ใช้ในบริเวณกว้าง
- S53 หลีกเลี่ยงการสัมผัส – ได้รับความแนะนำพิเศษก่อนใช้
- S54 ก่อนปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานควบคุมมลพิษ
- S55 ต้องมีการบำบัดด้วยวิธีที่ดีที่สุดก่อนการปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ
- S56 ห้ามปล่อยลงท่อระบายหรือสิ่งแวดล้อม ต้องปล่อยในที่เก็บกักน้ำเสียที่ได้รับอนุญาต
- S57 มีหลักการที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม
- S58 ทำลายเช่นเดียวกับสารมีพิษอันตราย
- S59 ควรขอคำแนะนำจากผู้ผลิต / จำหน่าย เมื่อนำมาใช้ใหม่
- S60 สารนี้ และ/หรือภาชนะบรรจุ ต้องมีการทำลายเช่นเดียวกับสารมีพิษอันตราย

## 2. รหัสความปลอดภัย แบบรหัสผสม

- S1/2 เก็บในสถานที่ปิดสนิท และพ้นจากเด็ก
- S3/7/9 เก็บในภาชนะที่ปิดสนิท และเก็บในที่เย็น อากาศถ่ายเทดี
- S3/9 เก็บในที่เย็น และอากาศถ่ายเทดี
- S3/9/14 เก็บในที่เย็น อากาศถ่ายเทดี และให้ห่างไกลจาก ...
  - S3/9/14.1 ... สารรีดิวซ์ สารประกอบโลหะหนัก กรดและด่าง
  - S3/9/14.2 ... สารออกซิไดซ์ และกรด รวมทั้งสารประกอบโลหะหนัก
  - S3/9/14.3 ... เหล็ก
  - S3/9/14.4 ... น้ำและด่าง
  - S3/9/14.5 ... กรด
  - S3/9/14.6 ... ด่าง
  - S3/9/14.7 ... โลหะ
  - S3/9/14.8 ... สารออกซิไดซ์ และกรด
- S3/9/14/49 เก็บในภาชนะเดิมในที่เย็น อากาศถ่ายเทดี และห่างไกลจาก ...
  - S3/9/14.1/49 ... สารรีดิวซ์ สารประกอบโลหะหนัก กรดและด่าง
  - S3/9/14.2/49 ... สารออกซิไดซ์ และกรด รวมทั้งสารประกอบโลหะหนัก
  - S3/9/14.3/49 ... เหล็ก
  - S3/9/14.4/49 ... น้ำและด่าง

S3/9/14.5/49	... กรด
S3/9/14.6/49	... ด่าง
S3/9/14.7/49	... โลหะ
S3/9/14.8/49	... สารออกซิไดซ์ และกรด
S3/9/49	เก็บในภาชนะเดิมในที่เดิม และอากาศถ่ายเทดี
S3/14	เก็บในที่เย็น และห่างไกลจาก ...
S3/14.1	... สารรีดิวซ์, สารประกอบโลหะหนัก, กรดและด่าง
S3/14.2	... สารออกซิไดซ์ และกรด รวมทั้งสารประกอบโลหะหนัก
S3/14.3	... เหล็ก
S3/14.4	... น้ำและด่าง
S3/14.5	... กรด
S3/14.6	... ด่าง
S3/14.7	... โลหะ
S3/14.8	... สารออกซิไดซ์ และกรด
S7/8	เก็บในภาชนะที่ปิดสนิทและแห้ง
S7/9	เก็บในภาชนะที่ปิดสนิทและอากาศถ่ายเทดี
S20/21	ห้ามรับประทาน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ขณะใช้สารนี้
S24/25	หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและตา
S36/37	สวมเสื้อผ้าและถุงมือที่เหมาะสมเพื่อป้องกัน
S36/37/39	สวมเสื้อผ้าและถุงมือที่เหมาะสมเพื่อป้องกัน และปกป้องบริเวณตา / หน้า
S36/39	สวมเสื้อผ้าที่เหมาะสมเพื่อป้องกัน และปกป้องตา / หน้า
S37/39	สวมถุงมือที่เหมาะสมเพื่อป้องกัน และปกป้องบริเวณตา / หน้า
S47/49	เก็บในภาชนะเดิมเท่านั้นที่อุณหภูมิไม่เกิน ... °C (กำหนดโดยผู้ผลิต)

## แบบสำรวจการจัดเก็บสารเคมี

แบบสำรวจการจัดเก็บสารเคมีนี้ เป็นเอกสารที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดเก็บสารเคมี ได้สำรวจ และตรวจสอบกระบวนการที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมและปรับปรุงวิธีการจัดเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัยต่อไป ดังตัวอย่างของแบบสำรวจการจัดเก็บสารเคมี ต่อไปนี้

### แบบสำรวจ “การจัดเก็บสารเคมีกับความปลอดภัย”

แบบสำรวจนี้ทำขึ้นเพื่อให้สำรวจด้วยตนเองว่า ได้ทำเหมาะสมทุกข้อแล้วหรือยัง

	ตรวจสอบด้วยตนเอง	รายงานผู้รับผิดชอบ
<p><b>1. สถานที่เก็บสารเคมี</b></p> <p>1.1 มีป้ายบอก “สถานที่เก็บสารเคมี” อย่างชัดเจนและเป็นที่รู้โดยทั่วกัน</p> <p>1.2 มีการควบคุมดูแลสถานที่และปิดล็อกอย่างปลอดภัยในเวลาที่ไมใช้จะเข้าออกได้เฉพาะผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเท่านั้น</p> <p>1.3 ภายในสถานที่เก็บสารเคมี มีทางออกซึ่งบอกไว้อย่างชัดเจนอย่างน้อย 2 ทาง หรือมากกว่านั้น</p> <p>1.4 มีแสงสว่างเพียงพอโดยตลอด</p> <p>1.5 มีการถ่ายเทอากาศที่ดี โดยมีการดูดเอาอากาศออก (ระงับระบบการดูดอากาศอย่าให้อากาศที่ดูดออกไปแล้วตีกลับเข้ามาอีก)</p> <p>1.6 มีระบบปรับอากาศและปรับความชื้น เพื่อให้อากาศภายในสถานที่เก็บสารเคมีเย็นและแห้ง</p> <p>1.7 ห้ามสูบบุหรี่หรือมีเปลวไฟ และห้ามมีส่วนทำให้เกิดความร้อน หรือเกิดประกายไฟ ภายในสถานที่เก็บสารเคมี</p> <p>1.8 ห้ามมีการผสมหรือถ่ายเทสารเคมีภายในสถานที่เก็บสารเคมี</p> <p>1.9 ไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ตามทางเดินภายในสถานที่เก็บสารเคมี</p> <p>1.10 มีบันไดที่เคลื่อนย้ายได้ และใช้ได้ทันทีภายในสถานที่เก็บสารเคมี</p>		

	ตรวจสอบด้วย ตนเอง	รายงาน ผู้รับผิดชอบ
<p>1.11 ไม่มีช่องทางที่สัตว์ร้าย หรือสัตว์อื่นใดแอบเข้าพักอาศัยได้</p> <p>1.12 น้ำท่วมไม่ถึง</p>		
<p><b>2. ชั้นเก็บสารเคมี</b></p> <p>2.1 ขวดหรือภาชนะบรรจุสารที่มีขนาดใหญ่วางอยู่บนชั้นที่สูงจากพื้นดินไม่เกิน 2 ฟุต</p> <p>2.2 มีขอบกั้นตามชั้นเพื่อป้องกันมิให้ภาชนะบรรจุสารกลิ้งไถลตกลงมาจากชั้น</p> <p>2.3 ภาชนะบรรจุสารทุกชนิดวางอยู่ในลักษณะที่ไม่ล้ำยื่นออกมาจากขอบกั้นตามชั้น</p>		
<p>2.4 การจัดวางสารเคมีไม่หนาแน่นเกินไป</p> <p>2.5 มีการเก็บขวดเปล่า หรือภาชนะที่ไม่มีสารเคมีเหลืออยู่แล้วออกจากชั้นเก็บสารเคมีเสมอ</p> <p>2.6 มีความแข็งแรงและไม่เอียง ทุกชั้นได้ยึดติดกับผนังหรือพื้นห้องอย่างปลอดภัย</p> <p>2.7 ชั้นเก็บสารเคมีทุกชั้นสะอาด ปราศจากฝุ่นและสารปะปน</p>		
<p><b>3. ภาชนะบรรจุสารเคมี</b></p> <p>3.1 มีการตรวจสอบเป็นระยะๆ เพื่อดูว่ามีสนิม ร่องรอยการถูกกัดกร่อน หรือรอยร้าวของภาชนะบรรจุสารเคมีหรือไม่</p> <p>3.2 ได้นำเอาภาชนะบรรจุสารเคมีที่มีรอยแตกร้าวหรือเสียหายใดๆ ออกจากชั้นหรือมีการซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่ทันทีที่พบ</p> <p>3.3 มีฝาปิดแน่นสนิทอากาศเข้าไม่ได้ ไม่เก็บอยู่ในบีกเกอร์หรือภาชนะเปิดใด ๆ</p> <p>3.4 ไม่ย้ายสารกัดกร่อนหรือสารเคมีที่ทำปฏิกิริยาได้ดีกับน้ำในภาชนะที่มีฝาปิดแบบมีหลอดดูดในตัว</p> <p>3.5 ใช้ขวดแก้วใหญ่หุ้มด้วยไม้สำหรับบรรจุสารเคมีที่เป็นของเหลว</p>		

	ตรวจสอบด้วย ตนเอง	รายงาน ผู้รับผิดชอบ
3.6 จุกปิดขวดแก้วบรรจุของเหลวทุกอันต้องปิดแน่นไม่มีการหยดหรือรั่วไหลออกมาได้ และได้เตรียมภาชนะรองรับที่หยิบใช้ได้ทันทีเมื่อมีสารหยดหรือรั่วไหลออกจากภาชนะบรรจุ		
<p><b>4. การปิดป้ายชื่อภาชนะบรรจุสารเคมี</b></p> <p>4.1 มีชื่อถูกต้องตามสารที่บรรจุอยู่จริง</p> <p>4.2 อ่านได้ง่าย ปราศจากสิ่งประอะเปื้อน หรือสารเคมีกรด</p> <p>4.3 ติดแน่น ไม่หลุดออกจากภาชนะบรรจุสาร</p> <p>4.4 มีสัญลักษณ์เตือนอันตรายติดอยู่ด้วย เช่น สัญลักษณ์ที่บอกว่า เป็นสารไวไฟ สารกัดกร่อน สารที่ไวต่อปฏิกิริยากับน้ำ เป็นต้น</p> <p>4.5 ระบุวันที่รับสารเข้ามา และอายุของสาร</p> <p>4.6 ระบุข้อควรระมัดระวังสำหรับสารนั้นๆ</p> <p>4.7 ถ้าเป็นสารเคมีที่เตรียมขึ้นมาเอง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมควรใส่ชื่อผู้รับผิดชอบไว้ด้วย พร้อมทั้งแหล่งที่จะหารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสารนั้นได้</p>		
<p><b>5. การเก็บสารเคมีให้เป็นระเบียบ</b></p> <p>5.1 ดูแลความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในบริเวณที่เก็บสารอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>5.2 สารเคมีที่ไม่มีป้ายชื่อบอก หรือสารอื่นเจือปนอยู่ หรือสารใดๆ ที่ไม่ต้องการ ได้กำจัดทิ้งอย่างเหมาะสม</p> <p>5.3 มีการตรวจสอบสารเคมีเพื่อดูว่า สารเคมีใดเกิดการสลายตัวหรือไม่ พร้อมทั้งบันทึกไว้ในรูปของตาราง</p> <p>5.4 สารเคมีที่เหลือใช้ไม่ควรเทกลับคืนขวดหรือภาชนะเดิมที่เก็บไว้ในสถานที่เก็บสารเคมี</p> <p>5.5 กล่องกระดาษหรือวัสดุที่ใช้ห่อภาชนะสำหรับขนส่ง ได้ถูกนำออกจากสถานที่เก็บสารเคมีทันทีที่แกะออกเรียบร้อยแล้ว</p> <p>5.6 ได้เตรียมภาชนะสำหรับบรรจุสารที่ต้องการกำจัดทิ้ง โดยมีป้ายชื่อบอกอย่างชัดเจน และจัดตั้งไว้มันที่เหมาะสม</p> <p>5.7 มีภาชนะเฉพาะสำหรับบรรจุเศษแก้วที่แตกหัก</p> <p>5.8 มีวิธีกำจัดสารอย่างปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมทุกๆ ไป</p>		



	ตรวจสอบด้วย ตนเอง	รายงาน ผู้รับผิดชอบ
<p><b>6. การปฏิบัติต่อสารที่เป็นก๊าซ</b></p> <p>6.1 ถังก๊าซทุกตัวได้จัดตั้งไว้อย่างปลอดภัย เพื่อป้องกันการล้ม</p> <p>6.2 บริเวณที่ตั้งถังก๊าซอยู่ห่างไกลจากความร้อน เปลวไฟ หรือประกายไฟต่างๆ</p> <p>6.3 ภายในบริเวณที่ตั้งถังก๊าซมีการปรับอากาศเย็นและแห้ง และห่างไกลจากสารกัดกร่อนหรือควันต่างๆ</p> <p>6.4 บริเวณที่ตั้งถังก๊าซอยู่ห่างจากสารที่ไวไฟมากๆ</p> <p>6.5 ถังก๊าซที่ได้ใช้ก๊าซหมดแล้ว มีป้ายเขียนบอกไว้ว่า “ถังเปล่า”</p> <p>6.6 ถังเปล่าทั้งหมดได้แยกเก็บไว้ต่างหาก</p> <p>6.7 ก๊าซพิษและก๊าซไวไฟไม่ให้เก็บไว้ในห้องใต้ดิน</p> <p>6.8 ถังบรรจุก๊าซพิษ ก๊าซไวไฟและก๊าซที่ไวต่อปฏิกิริยาได้เก็บไว้ในตู้ดูดควัน</p>		
<p>6.9 เมื่อไม่ได้ใช้ถังก๊าซหรือขณะที่เคลื่อนย้ายถังก๊าซได้ครอบหัวถังก๊าซเอาไว้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจทำให้ถังก๊าซชำรุดซึ่งจะเป็นเหตุให้ก๊าซรั่วไหลได้</p> <p>6.10 ไม่เคลื่อนย้ายถังก๊าซโดยจับที่หัวท่อก๊าซ</p> <p>6.11 มีล้อเข็นสำหรับการเคลื่อนย้ายถังก๊าซ</p>		
<p><b>7. การเตรียมป้องกันเหตุฉุกเฉิน</b></p> <p>7.1 มีสัญญาณเตือนไฟบอกรับทราบโดยทั่วกัน ทั้งภัยทั่วไป และภัยจากไฟและควันต่างๆ โดยมีการตรวจสอบการทำงานของสัญญาณเหล่านี้อยู่เสมอ</p> <p>7.2 มีวิธีการให้คนออกจากสถานที่เกิดเหตุอย่างปลอดภัยโดยอยู่ในความควบคุมของผู้ดูแลสถานที่เก็บสารเคมี</p> <p>7.3 มีอุปกรณ์ป้องกันตัว และป้องกันอุบัติเหตุเก็บไว้ในภายนอกบริเวณที่คาดว่าอาจเกิดอุบัติเหตุได้ เช่น หน้ากากกรองไอพิษ เสื้อทนไฟ รองเท้ายาง เป็นต้น</p>		

	ตรวจสอบด้วย ตนเอง	รายงาน ผู้รับผิดชอบ
<p>7.4 มีเครื่องช่วยหายใจอย่างน้อย 2 เครื่องพร้อมที่จะใช้ได้เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น และผู้ที่จะใช้เครื่องนั้นได้รับการฝึกฝนมาแล้วอย่างดี</p> <p>7.5 มีเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ไว้พร้อมสำหรับกู้สถานการณ์ เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นผู้ที่จะใช้เครื่องนั้นได้รับการฝึกฝนมาแล้วอย่างดี</p> <p>7.6 มีเครื่องดับเพลิงครบทุกแบบ และมีการตรวจสอบดูแลให้ใช้ได้ตลอดเวลา</p>		
<p><b>8. การปฐมพยาบาล</b></p> <p>8.1 มียาและเครื่องปฐมพยาบาล ที่แนะนำโดยนายแพทย์ประจำโรงเรียนหรือสถานศึกษาเตรียมไว้เรียบร้อย</p> <p>8.2 มีป้ายบอกจุดปฐมพยาบาลอย่างชัดเจน</p> <p>8.3 มีผู้ดูแลการปฐมพยาบาลเมื่อถูกสารเคมีโดยเฉพาะ</p> <p>8.4 มีการฝึกปฏิบัติสำหรับผู้ดูแลการปฐมพยาบาลเป็นครั้งคราว</p>		
<p>8.5 มีหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินต่างๆ ติดไว้ใกล้ๆ โทรศัพท์</p> <p>8.6 มีน้ำยาล้างตาและฝักบัว ห่างจากที่ตั้งสารอันตรายไม่เกิน 100 ฟุต</p> <p>8.7 มีการตรวจสอบสภาพของน้ำยาล้างตาและฝักบัวอยู่เสมอ</p> <p>8.8 มีผ้าห่มและเปลสำหรับผู้ประสบอุบัติเหตุ</p> <p>8.9 มีที่ล้างมือพร้อมทั้งอุปกรณ์ในการล้างมือสำหรับผู้ดูแลสถานที่เก็บสารเคมี</p>		
<p><b>9. การเก็บสารเคมีโดยทั่วไป</b></p> <p>9.1 ไม่วางสารเคมีไว้ตรงที่มีความร้อนหรือถูกแสงแดดโดยตรง</p> <p>9.2 ภาชนะที่บรรจุสารกัดกร่อนได้วางไว้ในถาดหรือชั้นไว้ในภาชนะอีกอันหนึ่ง ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนและใหญ่พอที่จะบรรจุสารในกรณีที่เกิดการรั่วไหลหรือแตกแล้ว</p>		

	ตรวจสอบด้วย ตนเอง	รายงาน ผู้รับผิดชอบ
<p>9.3 เก็บสารเคมีแยกประเภทของสาร เช่น ประเภท oxidizers ประเภทสารไวไฟ เป็นต้น</p> <p>9.4 มีตารางสำหรับสารที่เก็บรวมกันไม่ได้พร้อมทั้งบอกจุดที่วางสารเหล่านี้ให้แยกห่างกัน</p> <p>9.5 ทำตามข้อควรระวังในการเก็บสารเคมีแต่ละประเภท</p>		
<p><b>10. ข้อควรระวังการเก็บสารเคมีประเภทกรด</b></p> <p>10.1 ขวดหรือภาชนะบรรจุที่มีขนาดใหญ่ เก็บไว้ในชั้นที่อยู่ต่ำๆ หรือในตู้สำหรับกรดโดยเฉพาะ</p> <p>10.2 กรดที่เป็น oxidizer เช่น กรดเพอร์คลอริก กรดซัลฟูริก กรดไนตริก วางแยกจากกรดอินทรีย์ สารไวไฟ และสารระเบิดได้</p> <p>10.3 แยกเก็บออกจากด่างและจากโลหะที่ไวต่อปฏิกิริยา เช่น sodium, potassium, magnesium เป็นต้น</p> <p>10.4 แยกเก็บกรดออกจากสารเคมีที่อาจทำปฏิกิริยากันแล้วให้ก๊าซพิษ เช่น sodium cyanide, iron sulfide เป็นต้น</p> <p>10.5 ทุกครั้งเมื่อมีการขนย้ายกรดให้ใส่ไว้ในภาชนะที่หิวได้</p> <p>10.6 มีสารดูดซับการหกกระจาย (spill-control pillows) ซึ่งเป็นสารที่สามารถดูดซับสารเคมีชนิดต่างๆ ได้ หรือมีสารที่จะทำลายฤทธิ์กรด (acid neutralizer) เตรียมไว้พร้อมที่จะใช้ได้เมื่อมีกรดหก</p>		
<p><b>11. ข้อควรระวังการเก็บสารเคมีประเภทต่าง ๆ</b></p> <p>11.1 เก็บด่างให้อยู่ห่างไกลจากกรด</p> <p>11.2 สารละลาย hydroxide ของสารอนินทรีย์ เช่น NaOH, KOH เก็บไว้ในภาชนะที่ทำด้วย polyethylene</p> <p>11.3 มีสารดูดซับการหกกระจาย (spill-control pillows) หรือสารทำลายฤทธิ์ด่าง (caustic neutralizer) เตรียมไว้พร้อมที่จะใช้ได้เมื่อมีด่างหก</p>		
<p><b>12. ข้อควรระวังการเก็บสารไวไฟ</b></p> <p>12.1 ผู้ดูแลสถานที่เก็บสารเคมีมีความรู้เกี่ยวกับอันตรายเนื่องจากสารไวไฟเป็นอย่างดี</p>		

	ตรวจสอบด้วย ตนเอง	รายงาน ผู้รับผิดชอบ
<p>12.2 สารไวไฟที่เป็นของเหลวและมีปริมาณมากกว่า 0.5 ลิตร ได้เก็บไว้อย่างปลอดภัยในกระป๋องหรือตู้กันภัย</p> <p>12.3 ตู้ที่ใช้เก็บสารไวไฟได้ทำการตรวจสอบแล้วว่าปลอดภัย</p> <p>12.4 มีตู้เย็นเฉพาะสำหรับเก็บสารไวไฟที่ระเหยง่าย</p> <p>12.5 เก็บสารไวไฟให้ห่างจากที่จะมีการจุดติดไฟ เช่น เปลวไฟ ความร้อน หรือประกายไฟ</p> <p>12.6 เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ได้มีการรับรองความปลอดภัยว่าจะไม่ระเบิด</p> <p>12.7 มีอุปกรณ์การดับไฟเตรียมไว้พร้อมเสมอ</p> <p>12.8 แยกเก็บสารระเบิดได้จากสารประเภทอื่นๆ และเก็บล็อกไว้ในตู้เฉพาะ</p>		
<p><b>13. ข้อควรระวังการเก็บสารเคมีที่เกิด Peroxides ได้</b></p> <p>13.1 มีป้ายชื่อบอกวันที่ได้รับสาร วันที่ภาชนะบรรจุสาร และวันที่ควรกำจัดสารทิ้ง</p> <p>13.2 เก็บไว้ในภาชนะที่ปิดแน่น ไม่ให้อากาศเข้าได้และวางไว้ในที่มีด อากาศเย็นและแห้ง</p> <p>13.3 ก่อนถึงกำหนดวันที่จะเกิด peroxides ขึ้น ให้กำจัดหรือทำลายโดยทำตามวิธีที่ถูกต้อง</p>		
<p>13.4 เมื่อสงสัยว่าอาจมี peroxides เกิดขึ้น ได้ทำการตรวจสอบและแก้ไขทันที</p>		
<p><b>14. ข้อควรระวังการเก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยากับน้ำ</b></p> <p>14.1 เก็บในที่อากาศเย็นและแห้ง</p> <p>14.2 ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ใช้เครื่องดับเพลิง Class D ในการดับไฟ</p>		
<p>15. ข้อควรระวังการเก็บสารพวก oxidizers</p> <p>- เก็บให้ห่างจากสารไวไฟ และสารระเบิดได้ รวมทั้ง reducing agents เช่น zinc, alkaline metals และ formic acid</p>		

สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้

ชื่อสารเคมี	สารที่เข้ากันไม่ได้	ชนิดของปฏิกิริยาเมื่อสัมผัสกัน
Acetic acid	CrO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว
Acetone	HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , CrO <sub>3</sub>	เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว
Acetylene	Ag, Hg, Cu, Mg Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , NO F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub>	เกิด Acetylides ที่ระเบิดได้ เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว
Acrolein	กรดแก่ เบส (NH <sub>4</sub> OH, amines)	โพลีเมอไรเซชันรุนแรง
Alkali metals (Cs, Rb, K, Na, Li)	น้ำ  Halogens (F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> )  Alkyl halides (CCl <sub>4</sub> , CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , etc.)  CO <sub>2</sub>  Sulfur (S <sub>8</sub> )	เกิดไฮดรอกไซด์ที่คายความร้อน และปล่อยก๊าซไฮโดรเจน การเกิด halides (ปฏิกิริยาที่ ระเบิดได้) ปฏิกิริยาคายความร้อน  เผาไหม้ ปฏิกิริยาคายความร้อน
Ammonia	Silver nitrate, Silver oxide, etc	การเกิด AgN <sub>3</sub> ที่ระเบิดได้
	Bromine  Alkyl sulfates (dimethyl diethyl-)	เกิด NBr <sub>3</sub> ที่ระเบิดได้ ปฏิกิริยาคายความร้อนสูง
Bromine	Unsaturated compounds (olefins, alcine, etc)  Carbonylated compounds ที่มี H ในตำแหน่ง alpha (aldehydes, ketones)  Esters (diethyl oxides)  Metals (Al, Hg, Ti, etc)	Bromination คายความร้อน  Bromination คายความร้อน  เผาไหม้ การเกิด bromides แล้วคาย ความร้อน
Bromine	Ammonia, ammonium hydroxide  Hydrides (SiH <sub>4</sub> , PH <sub>3</sub> )	เกิด NBr <sub>3</sub> ที่ระเบิดได้

ชื่อสารเคมี	สารที่เข้ากันไม่ได้	ชนิดของปฏิกิริยาเมื่อสัมผัสกัน
		เกิด Bromination และการเผาไหม้แบบคายความร้อน
Chlorine	<p>วัตถุอินทรีย์ (ยาง ฯลฯ)</p> <p>Diethyl oxide, tetrahydrofuran, dimethyl formamide</p> <p>Hydrazines</p> <p>Ammonia</p> <p>Phosphorus, hydrides (AsH<sub>3</sub>, PH<sub>3</sub>, SiH<sub>4</sub>, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)</p> <p>Silicones</p>	<p>เกิด chlorination แบบคายความร้อน</p> <p>การเผาไหม้</p> <p>เกิด Hydronitric acid</p> <p>เกิด NCl<sub>3</sub> ที่ระเบิดได้</p> <p>เกิด chlorination แบบคายความร้อน</p> <p>ปฏิกิริยาคายความร้อน</p>
Chromic acid	<p>ของเหลวที่ติดไฟได้ (Alcohol, ketones, acids, etc.)</p> <p>DMF, pyridine, etc.</p> <p>Sulfur (S<sub>8</sub>)</p>	<p>เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว</p> <p>เกิดปฏิกิริยารุนแรง</p> <p>เกิดการเผาไหม้เอง</p>
Dimethylformamide (DMF)	Thionyl chloride, chlorine, carbon tetrachloride, sodium hydride	ปฏิกิริยาคายความร้อน
Dimethyl sulfoxide (DMSO)	<p>Acyl chlorides, POCl<sub>3</sub>, PCl<sub>3</sub>, SCl<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, SOCl<sub>2</sub>, etc.</p> <p>Perchlorate (ของ Mg, Ag, Hg, Cr, etc.)</p> <p>Sodium hydride</p> <p>KMnO<sub>4</sub> (ของแข็ง)</p>	<p>การเกิด Formaldehyde (Polymenzation)</p> <p>Solvation ของ Perchlorate โดย DMSO</p> <p>การเกิด Dimethylsulfinylic anion (คายความร้อน)</p> <p>เผาไหม้</p>
Mercury	<p>Acetylene</p> <p>Ammonia</p> <p>Br<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub></p> <p>Na, K, Li</p> <p>Sulfur (S<sub>8</sub>)</p>	<p>การเกิด Mercury Acetylide (ระเบิดได้)</p> <p>-</p> <p>การเกิด halide</p> <p>เกิดอะมัลกัม (คายความร้อน)</p> <p>ปฏิกิริยาคายความร้อน</p>

ชื่อสารเคมี	สารที่เข้ากันไม่ได้	ชนิดของปฏิกิริยาเมื่อสัมผัสกัน
Nitric acid	<p>สารอินทรีย์ที่เผาไหม้ได้ (ฝ้าย ไม้ เป็นต้น)</p> <p>แอลกอฮอล์ (methanol, ethanol, ethylene, glycol)</p> <p>Ketones (Acetone, Methyl isobutyl Ketone, etc.)</p> <p>Acetic anhydride</p> <p>Aromatic amines (Aniline, Toluidines, etc.)</p> <p>Hydrazines, Hydrides (PH<sub>3</sub>, AsH<sub>3</sub>, SH<sub>2</sub>, SeH<sub>2</sub>, etc.)</p>	<p>เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว (เผาไหม้)</p> <p>เกิดเอสเทอร์ของกรดไนตริก (ออกซิเดชันรวดเร็ว)</p> <p>เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว</p> <p>การเกิด Acetylnitrate</p> <p>เกิดออกซิเดชันอย่างรวดเร็ว</p> <p>เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว</p>
Hydrogen peroxide	<p>สารอินทรีย์ที่เผาไหม้ได้ (ไขมัน เป็นต้น)</p> <p>Alcohol (methanol, ethanol, Glycerol, etc.),</p>	<p>เกิดออกซิเดชันอย่างรวดเร็วมาก หรือน้อยขึ้นกับความเข้มข้นของ hydrogen peroxide</p> <p>การเกิด cyclic peroxide ที่ระเบิดได้</p>
	<p>Ketone (acetone, etc.)</p> <p>Carboxylic acids (formic acid, Tartaric acid, etc.)</p> <p>Nitromethane</p> <p>Hydrazine</p> <p>โลหะ (Ag, Cr, Co, Mn, Pb, Pd, Pt, etc.)</p>	<p>การเกิด peracid</p> <p>สารผสมที่ระเบิดได้</p> <p>เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว</p> <p>เกิดการสลายตัว</p>
Perchloric acid	<p>สารอินทรีย์ที่เผาไหม้ได้ (ไม้ กระดาษ ฝ้าย เป็นต้น)</p> <p>Dehydrating agents (Acetic anhydride, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, etc.)</p>	<p>การเกิด perchloric esters (เกิดออกซิเดชันรวดเร็ว)</p> <p>การเกิด perchloric anhydride (Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)</p>

ชื่อสารเคมี	สารที่เข้ากันไม่ได้	ชนิดของปฏิกิริยาเมื่อสัมผัสกัน
	Alcohol (methanol, ethanol, glycerol, etc.) Sulfoxide (DMSO, dibenzylsulfoxide etc.)	การเกิด perchloric esters (R-O-Cl <sub>3</sub> ) การเกิด perchlorates
Phosphorus	อากาศ, oxygen, oxidizing compounds (KClO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> , etc.) MgClO <sub>4</sub> F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> Alkali hydroxide (KOH, NaOH, etc.) คาร์บอนจากสัตว์ ถ่านหิน	เกิดการเผาไหม้ได้เองและเกิดปฏิกิริยาที่ระเบิดได้  เกิดปฏิกิริยาที่ระเบิดได้ เกิดการเผาไหม้ เกิดฟอสฟินที่สามารถเผาไหม้ได้เองเผาไหม้ได้เอง
Potassium permanganate	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> HCl, acetic acid  Acetic anhydride Polys (glycols, glycerol) Aldehydes (formaldehyde, benzaldehyde) DMSO, DMF	การเกิด dimanganese (Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) (ปฏิกิริยาคายความร้อน) (การเผาไหม้) ปฏิกิริยาคายความร้อน เกิดการเผาไหม้ ปฏิกิริยาคายความร้อน (การเผาไหม้) ปฏิกิริยาคายความร้อน
	Phosphorus, sulfur	ปฏิกิริยารุนแรง
Primary and secondary amines	Hypochlorites (NaOCl, etc.)	การเกิด chloramines
Sodium hypochlorite	กรด Primary or secondary amines Alcohol (methanol, etc.)  Ammonium salt (sulfate)	Dichlorate compound release การเกิด chloramines ที่ไม่เสถียร การเกิด alkyl hypochlorite ที่ไม่เสถียร การเกิด nitrogen trioxide ที่ระเบิดได้
Strong mineral bases	น้ำ กรดแก่	การละลายที่คายความร้อน



ชื่อสารเคมี	สารที่เข้ากันไม่ได้	ชนิดของปฏิกิริยาเมื่อสัมผัสกัน
		เกิด neutralization แบบคายความร้อน
Strong mineral bases	Trichloroethylene	เกิดการเผาไหม้
Strong mineral acids	NaOH, KOH, NH <sub>4</sub> OH NaOCl NaCN, KCN NaN <sub>3</sub>	เกิด neutralization แบบคายความร้อน ปลดปล่อย dichloro compound ปลดปล่อย hydrocyanic acid ที่เป็นพิษ ปลดปล่อย hydrazoic acid
Sulfur	Alkali metals (K, Na, etc.) Alkaline earth metals (Ca, Mg) Hg, Fe, Cu, Zn, ผงดีบุก CrO <sub>3</sub>	ปฏิกิริยาคายความร้อน
Sulfuric acid	น้ำ + fuming sulfuric acid KMnO <sub>4</sub> KClO <sub>3</sub> สารที่ polymerize ได้ (acrylonitrile, cyclopentadiene, etc.) Nitrated compounds (nitromethane, nitrobenzene, etc.)	ปฏิกิริยาคายความร้อน การเกิด HMnO <sub>4</sub> + Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> การเกิด ClO <sub>2</sub> การเกิด polymerization ที่ระเบิดได้ ปฏิกิริยาคายความร้อน