

# ข้อมูลสารเคมีด้านความปลอดภัย

สันทนา อมรไชย สุวศรี เตชะภาส

**ป**ข้อมูลสารเคมีด้านความปลอดภัย เริ่มนำมาใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 โดย United State Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ออกกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน (OSHA Act) กำหนดมาตรการป้องกันอันตรายและความเสี่ยงของสุขภาพของคนที่ต้องทำงานกับสารเคมีที่เป็นอันตราย เช่น กำหนดให้มีการติดฉลาก (labeling) บนภาชนะบรรจุสารอันตราย และการฝึกด้านความปลอดภัยเมื่อใช้สารอันตราย โดยกำหนดให้ใช้ในอุตสาหกรรม จนกระทั่งปี ค.ศ. 1983 OSHA Act ได้ปรับปรุงมาตรฐานการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสารอันตรายที่มีการผลิตขึ้นในอุตสาหกรรม โดยใช้รูปแบบของ OSHA'S Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้พนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารอันตรายได้รับอันตรายของสาร และขั้นตอนที่จำเป็นในการป้องกันตนเองจากอันตรายเหล่านั้น ทั้งนี้ได้กำหนดการดำเนินการเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ทำงานเกี่ยวกับสารอันตราย เช่น การติดฉลาก (labeling) การจัดทำเอกสารข้อมูลอันตราย (Material Safety Data Sheet) และการฝึกอบรมการใช้สารเคมี (training program) มาตรการดังกล่าวได้รับการยอมรับและนำไปใช้ในประเทศอุตสาหกรรมต่างๆ ทั่วโลก สามารถลดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ และการเจ็บป่วยของผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับสารอันตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อมูลสารเคมีบนฉลาก (Labeling Identification)

ข้อมูลสารเคมีบนฉลาก สำหรับปิดบนภาชนะบรรจุสารเคมี เป็นข้อมูลจำเป็นที่ใช้ในการจำแนกสารเคมีที่มีความถูกต้อง ชัดเจน และมีรูปแบบที่แน่นอนตามมาตรฐานสากล จัดเตรียมโดยผู้ผลิต ผู้นำเข้า และผู้จำหน่าย ข้อมูลบนฉลากที่กำหนดตาม American National Standards Institute (ANSI) ประกอบด้วย

1. ชื่อสารเคมี
2. ข้อควรระวัง คำเตือน อันตราย
3. ข้อความแสดงอันตราย
4. มาตรการความปลอดภัย
5. วิธีการแก้ไข เมื่อได้รับสารอันตราย
6. ข้อมูลการรักษาฉุกเฉินสำหรับแพทย์
7. กระบวนการจัดการในกรณีเกิดไฟไหม้ ทกหรือ รั่วไหล
8. คำแนะนำในการจัดเก็บและเก็บรักษา

ตัวอย่างข้อมูลสารเคมีบนฉลาก ดังแสดงในรูปที่ 1

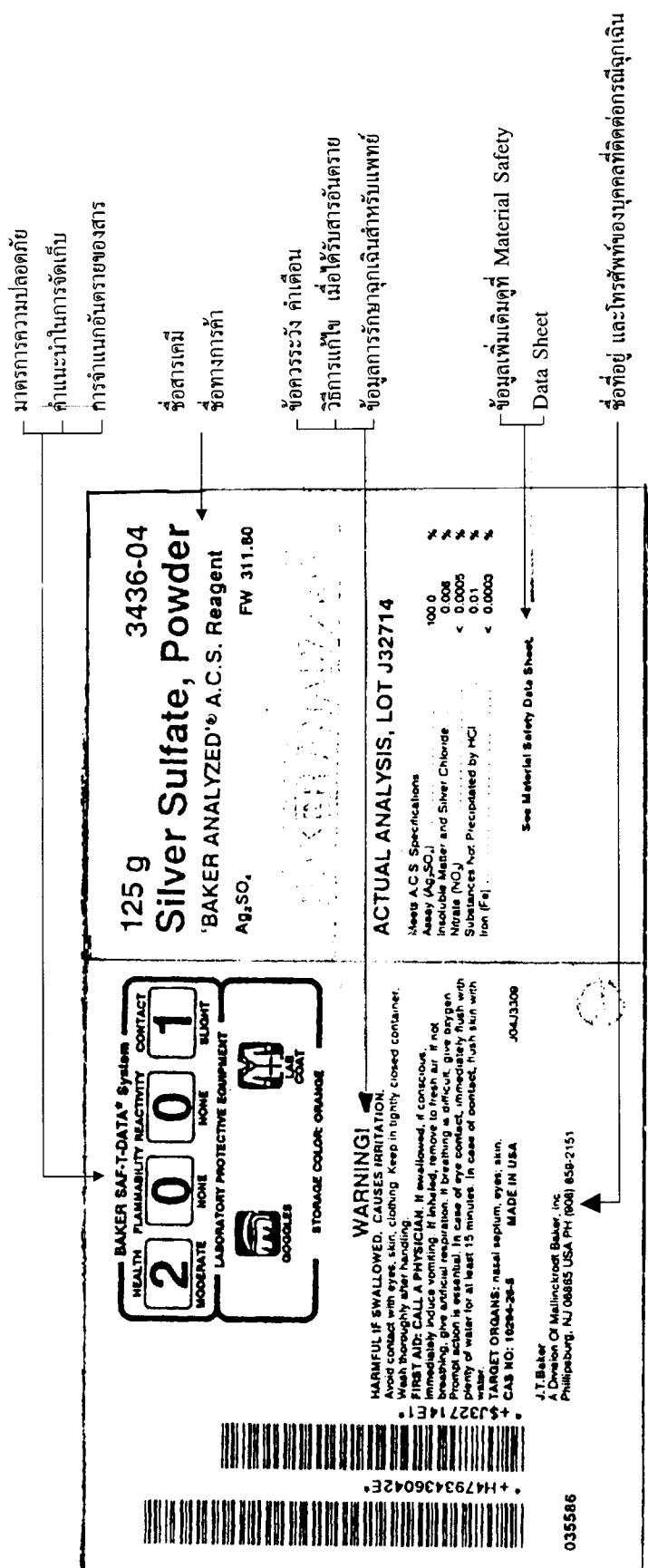
นอกเหนือจากนี้อาจเพิ่มข้อมูลในส่วนที่เป็นชื่อที่อยู่และโทรศัพท์ของบุคคลที่ติดต่อในกรณีฉุกเฉิน และข้อมูลที่จำแนกสารอันตรายเพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง ที่กำหนดโดย United Nations Recommendation on Transport of Dangerous Goods. รวมทั้งสัญลักษณ์ในการแยกสารอันตราย ตามที่กำหนด ใน Dot. Regulation ดังแสดงในรูปที่ 2

## ข้อมูลสารเคมีในรูปเอกสาร (Material Safety Data Sheet)

ข้อมูลสารเคมีในรูปเอกสาร เป็นข้อมูลของสารเคมีที่มีการผลิตขึ้นในอุตสาหกรรม ให้รายละเอียดมากกว่าข้อมูลบนฉลาก โดยรวบรวมข้อมูลของสารเคมีเกี่ยวกับคุณสมบัติ อันตราย ข้อควรระวัง และการปฏิบัติต่างๆ เพื่อความปลอดภัย เดิมเอกสารนี้จัดทำในรูปแบบที่รู้จักกันในวงการอุตสาหกรรมว่า OSHA 20 Form กำหนดให้เป็นเอกสารที่ผู้ผลิตจะต้องจัดทำขึ้นสำหรับลูกค้า กรณีที่ไม่ได้ติดต่อกับผู้ผลิตโดยตรง เป็นหน้าที่ของผู้นำเข้า และผู้จำหน่ายจะต้องจัดส่งเอกสารนี้ให้ลูกค้า พร้อมการขนส่ง ปัจจุบันปรับปรุงรูปแบบของการลงข้อมูลเป็น OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200 ใช้ชื่อว่า Material Safety Data Sheets หรือ MSDS .

MSDS จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือและแหล่งข้อมูลสำหรับบุคลากรระดับหัวหน้า ในการกำหนดมาตรการความปลอดภัยในที่ทำงาน และสร้างระบบการจัดเก็บข้อมูลให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา ในระยะแรกเน้นการใช้ MSDSs ในกลุ่มผู้ผลิตภาคอุตสาหกรรม ต่อมาได้ขยายไปยังกลุ่มที่ไม่ใช่ผู้ผลิตในภาคอุตสาหกรรม เช่น กลุ่มผู้ใช้สารเคมี และกลุ่มผู้ให้การศึกษาโรคที่เกิดจากการทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น ห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาล หน่วยงานทางทันตกรรม และกิจกรรมรวมทั้งหน่วยงานทางสุขอนามัยต่างๆ

รูปแบบของ MSDSs ตาม OSHA Hazard Communication Standard แสดงอยู่ในรูปที่ 3 กำหนดแบบลงข้อมูลเป็น 2 หน้า แบ่งข้อมูลเป็น 9 sections ประกอบด้วย



- section I : Identity
- section II : Hazardous Ingredient/Identification
- section III : Physical/Chemical Characteristics
- section IV : Fire and Explosion Hazard Data
- section V : Reactivity Data
- section VI : Health Hazard Data
- section VII : Precaution for Safe Handling and use
- section VIII : Special Protection Information
- section IX : Regulatory Status

รูปแบบของ MSDS ไม่กำหนดตายตัว สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม แต่จะต้องมีรายละเอียด ครบถ้วนดังนี้

1. ชื่อเฉพาะของสารอันตราย หรือ ส่วนประกอบที่เป็นสารอันตรายในส่วนผสม กรณีที่มีปริมาณที่มีอยู่ก่อให้เกิดอันตราย รวมทั้งชื่อทางการค้า รหัสประจำตัวสาร ชื่อสามัญ ชื่อพ้อง
2. ชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินของบริษัทผู้ผลิต
3. ข้อมูลเกี่ยวกับสารอันตราย เช่น ปริมาณสารเคมีที่อนุญาตให้มีได้ในสภาวะแวดล้อมในที่ทำงาน ปริมาณที่ทำให้เกิดพิษ สมบัติทางกายภาพ และเคมี ฯลฯ
4. การจำแนกอันตราย เช่น การติดไฟ การระเบิด การกัดกร่อน ความไวต่อการเกิดปฏิกิริยา ความไวต่อการกระทบ ความเป็นพิษที่แสดงผลในลักษณะเฉียบพลันและเรื้อรัง
5. ข้อมูลด้านการป้องกันและแก้ไข เมื่อเกิดอุบัติเหตุ เป็นข้อมูลในการรักษาพยาบาลเบื้องต้น เป็นคำแนะนำให้แก่แพทย์ผู้รักษา
6. การปฏิบัติเมื่อสารเคมีหกั่ว รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกัน และวิธีป้องกันอื่นๆ
7. วิธีดับไฟ รวมทั้งการแนะนำอุปกรณ์ป้องกัน

รูปที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลสารเคมีบนฉลาก(Labeling)

8. ภาวะการจัดเก็บสารเคมี เพื่อลดอันตราย

9. ข้อมูลอื่นๆ เช่น การบรรจุกรณีพิเศษ หรือลักษณะพิเศษประจำตัวสารที่ไม่ได้กล่าวข้างต้น

10. วันที่จัดทำและเผยแพร่ MSDS ตัวอย่างการลงข้อมูลสารเคมีตาม OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR. 1910.1200 ดังแสดงในรูปที่ 4

การจัดเก็บ MSDS ของสารอันตรายในที่ทำงาน เป็นหน้าที่ของนายจ้างหรือบุคลากรระดับหัวหน้าในการกำหนดระบบการจัดเก็บ เพื่อให้ผู้ทำงานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา ซึ่งไม่มีรูปแบบที่ตายตัวบางแห่ง อาจจัดทำเป็นคู่มือการใช้ หรืออาจแยกเป็นกลุ่มสารอันตรายประเภทต่างๆ ระบบที่นิยมในปัจจุบัน คือ ระบบการจัดเก็บข้อมูล MSDS ในรูปฐานข้อมูล เนื่องจากสามารถเพิ่มเติมข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้สะดวก และรวดเร็ว และสามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา สิ่ง

สำคัญสำหรับโรงงานที่มีการจัดเก็บสารอันตราย จำเป็นต้องจัดโปรแกรมการฝึกอบรมวิธีการใช้ ฉลาก MSDS และวิธีการเข้าถึงข้อมูลแก่ผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับสารอันตรายโดยเฉพาะเมื่อมีการนำสารอันตรายใหม่เข้ามา

#### แหล่งข้อมูลสารอันตราย

ข้อมูลสารอันตราย ด้านความปลอดภัย ในที่ทำงาน ความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เป็นข้อมูลที่เพิ่มขึ้นและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นโดยไม่มีขีดจำกัด ไม่ขึ้นอยู่กับชาติและภาษา เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญต่อบุคคลต่างๆ ทุกสาขาวิชา การรวบรวมข้อมูลได้จัดทำเป็นรูปแบบต่างๆ เช่น กฎหมาย ผลงานวิจัย วารสาร สารานุกรม คู่มือ หนังสือ รายงาน จุลสาร ฐานข้อมูล คลังข้อมูล และ CD-ROM เป็นต้น ดังนั้นการติดตามข้อมูลให้ได้ข้อมูลครบถ้วน จำเป็นที่จะต้องใช้บริการสืบค้นข้อมูลจากหน่วยบริการสารสนเทศต่างๆ เช่น สมาคม องค์กร ห้างสมุด และศูนย์สารสนเทศ โดยมีเจ้าหน้าที่


ห้องสมุดเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือ นักวิทยาศาสตร์สนเทศ ให้คำแนะนำและช่วยค้นคว้าในระบบสืบค้นด้วยมือ และในระบบออนไลน์ ตัวอย่างข้อมูลสารอันตรายที่รวบรวมและจัดเผยแพร่ในรูป chemical data sheet ดังรูปที่ 4

กองสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่ให้บริการสารสนเทศ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูลสารอันตราย ได้จัดทำสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูป CD-ROM ที่ให้ข้อมูลสารอันตรายอย่างครบถ้วนและบริการช่วยค้นคว้าหาข้อมูลสารอันตรายด้านความเป็นพิษ ความปลอดภัยและสุขภาพในที่ทำงาน การกำจัดและการทำลาย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ตัวอย่างเอกสารที่ให้ข้อมูลดังกล่าวมีในภาคผนวก ผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้า ติดต่อขอรับบริการได้ที่ กองสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ทุกวันเวลาราชการ

CAS-No: [108-95-2]  
carbolic acid  
hydroxybenzene  
oxybenzene

C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O

#### PHENOL

PHYSICAL PROPERTIES		IMPORTANT CHARACTERISTICS	
Boiling point, °C	182	<b>COLOURLESS HYGROSCOPIC CRYSTALS WITH CHARACTERISTIC ODOR, TURNING PINK ON EXPOSURE TO AIR. Reacts with oxidants. Attacks aluminum, lead and zinc.</b> TLV-TWA (skin) 5 ppm 19 mg/m <sup>3</sup> <b>Absorption route:</b> Can enter the body by inhalation or ingestion or - very rapidly - through the skin. Harmful atmospheric concentrations build up fairly slowly on evaporation at 20°C, but harmful concentrations of airborne particles can build up much more rapidly. <b>Immediate effects:</b> Corrosive to the eyes, skin and respiratory tract. Affects the nervous system. Inhalation can cause severe breathing difficulties. In serious cases risk of unconsciousness and death. <b>Effects of prolonged/repeated exposure:</b> Can cause liver and kidney damage.	
Melting point, °C	41		
Flash point, °C	78		
Auto-ignition temperature, °C	805		
Relative density (water = 1)	1.1		
Relative vapor density (air = 1)	2.2		
Relative density at 20°C of saturated mixture vapor/air (air = 1)	1.00		
Vapor pressure, mm Hg at 20°C	0.23		
Solubility in water, g/100 ml	8		
Exposure limits, ppm in air	1,3-8.0		
Electrical conductivity, pS/m	≥10 <sup>10</sup>		
Relative molecular mass	94.1		
Log P octanol/water	1.5		
Gross formula: C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O			
HAZARDS/SYMPTOMS	PREVENTIVE MEASURES	FIRE EXTINGUISHING/FIRST AID	
Flam. combustible	Keep away from open flame, no smoking.	powder, water spray, foam, carbon dioxide, (foam).	
Explosion: above 78°C, forms explosive air-vapor mixtures.	above 78°C: sealed machinery, ventilation.	ALL CASES URGENT - CALL A DOCTOR	
Inhalation: corrosive, sore throat, cough, shortness of breath, severe breathing difficulties, dizziness, drowsiness, unconsciousness.	STRICT HYGIENE, KEEP DUST UNDER CONTROL. local exhaust or respiratory protection.	wash air, rest, place in half-sitting position, take to hospital.	
Skin: corrosive, is absorbed, redness, pain, serious burns; see also 'inhalation'.	gloves, protective clothing.	remove contaminated clothing, flush skin thoroughly with water, take to hospital.	
Eyes: corrosive, redness, pain, impaired vision.	face shield, or combined eye and respiratory protection.	flush with large quantities of water, take to a doctor.	
Ingestion: corrosive, abdominal pain, diarrhea, vomiting, see also 'inhalation'.	do not eat, drink or smoke while working.	rinse mouth, take immediately to hospital.	
SPILLAGE	STORAGE	LABELING / NFPA	
clean up spillage, carefully collect remainder and remove to safe place; (additional individual protection: respirator with A/P2 filter)	keep separate from oxidants; ventilate at floor level.	R: 24/25-34 S: 2-26-44  Toxic	
NOTES			
When encountered in molten form (approx. 60°C), to permit transportation (processing as liquid) it becomes fluid on addition of 2% water. Wear appropriate protective clothing. Do not take work clothing home. Even in dilution can be absorbed through the skin. Do not touch contaminated portions of clothing or skin with bare hands. Depending on the degree of exposure, regular medical checkups are advisable. After thorough flushing with water, remaining phenol can be removed from skin with mixture of polyethylene glycol and alcohol (70:30), which must be available with instructions.			
Transport Emergency Card (TEC)-10		H: 66; UN-number: 1671	

รูปที่ 4 ตัวอย่าง ข้อมูลสารเคมีที่รวบรวมเผยแพร่ใน Chemical Safety Data Sheet



## เอกสารอ้างอิง

- Clayton, George D. and Cralley, Lewis J. Patty's industrial hygiene and toxicology. 4th ed., New York : John Wiley & Sons, 1991. p.123-177.
- Richardson, Mervyn. Chemical safety international reference manual. New York : VCH, 1994. p.393-405, 521.
- Williams, Phillip L. and Burson, James L. Industrial toxicology : Safety and health applications in the workplace. New York : Van Nostrand Reinhold, 1985. p.432-436.

## ภาคผนวก

### รายชื่อสิ่งพิมพ์ที่มีข้อมูลสารอันตราย

- American Conference of Governmental Industrial Hygienist. Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices. Ohio : ACGIH Inc., 1991-1992. 128 p.
- American Manual Insurance Alliance. Handbook of organic industrial solvents. 5th ed. Chicago : American Manual Insurance Alliance, 1980. 127 p.
- American Water Works Association. Hazardous material spills emergency handbook. Denver : The American Water Works Association, 1975. 47 p.
- Bretherick, L. Bretherick's handbook of reactive chemical hazards. 4th ed. London : Butterwords, 1990. 2005 p.
- Budavari, Susan, ed. The Merck index : an encyclopedia of chemical, drugs, and biologicals. 12th ed. New Jersey : Merck and Company, 1996. 2543.
- Dreisbach, Robert H. Handbook of poisoning : prevention diagnosis and treatment. 10th ed Singapore : Lange Medical Publication, 1980. 578 p.
- Fawcett, Howard H. Hazardous and toxic material : safe handling and disposal. New York : Wiley and Sons, 1982. 296p.
- Furia, T. E. and Bellanca, N., eds. Fenarolis handbook of flavor ingredients. 2nd ed. 2v. Boca Raton : CRC Press, 1975. 551 p.
- Gleason, Marian N., et al. Clinical toxicology of commercial product, acute poisoning. 3rd ed. Baltimore : Williams and Wilkins, 1969. various pages.
- Hayes, Wayland J. Toxicology of pesticides. Baltimore : Williams and Wilkins, 1975. 580p.
- International Technical Information Institute. Toxic and hazardous industrial chemicals safety manual for handling and disposal with toxicity and hazard data. rev. ed. Tokyo : International Technical Information Institute, 1988. 700p.
- Lenga, Robert E., ed. The sigma-aldrich library of chemical safety data. Milwaukee, Wis. : Sigma-Aldrich corp., 1985. 1995 p.
- Manufacturing Chemists Association. Guide to precautionary labeling of hazardous chemical. 7th ed. Washington : Manufacturing Chemists Association, 1970. 71p.
- National Institute for Occupational Safety and Health and Occupational Safety and Health Administration. NIOSH/OSHA pocket guide to chemical hazards. edited by Frank W. Mackison, R.Scott Stricoff and Lawrence J. Patridge. Massachusetts : American Optical Corporation Vision Care and Safety Products Division. 1978. 109 p.
- O' Connor, Charles J. and Lirtzman, Sidney I., eds. Handbook of chemical industry labelling. New Jersey : Noyes Publication, 1984. 487p.
- Sax, N. Irving and Lewis, Richard J. Hawley's condensed chemical Dictionary. 11th ed. New York : Van Nostrand Reinhold, 1987. 1288 p.
- Scott, Ronald M. Chemical hazards in the workplace. Chelsea, Mich. : Lewis Publication, 1989. 196p.
- Sittig, Marshall. Handbook of toxic and hazardous chemicals. Park Ridge : Noyes Publication, 1981. 729p.
- Sunshine, Irving, ed. Methodology for analytical toxicology. Boca Raton : CRC Press, Inc., 1975. 478 p.
- United Nations. Recommendation on the transport of dangerous goods. 8rev. ed. New York ; United Nations, 1993. 528p.