

Laboratory Safety Guidelines

40 Suggestions for a Safer Lab

LSi

The Laboratory Safety Institute

Making Health, Safety, and the Environment an Integral and Important Part of Education, Work, and Life.

For more information about science safety, contact your science safety network... or **Neolab International Co., Ltd.** The Safe Laboratory Maker in Thailand

The Laboratory Safety Institute (LSI)

An International Center for Science Safety

LSi

The Laboratory Safety Institute

Email: info@labsafety.org

Website: www.labsafety.org

I want to become a

Member...

Three issues of our newsletter, use of the audio-visual lending library, a 10% discount on publications, our 24-hour, toll-free hotline.

- Individual, one-year \$50.00
- Individual, two-years \$80.00
- Individual, five years \$200.00
- Institutional, one year \$200.00
- (designate five members)
- Students, one year \$25.00

Subscriber to "Speaking of Safety"

One year (three issues)

- Students \$15.00
- United States \$25.00
- Canada, Mexico \$30.00
- Foreign \$35.00

Two Years (six issues)

- Students \$25.00
- United States \$40.00
- Canada, Mexico \$50.00
- Foreign \$60.00

(Rates subject to change without notice)

Friend of LSI...

- Friend \$10 - \$49
- Colleague \$50 - \$99
- Associate \$100 - \$499
- Sponsor \$500 - \$999
- Patron \$1000 - \$9999
- Benefactor \$10,000 or more

(Please contact LSI directly)

ประวัติความเป็นมา...

"คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ" (Laboratory Safety Guidelines) เป็นหนังสือที่เขียนโดย Dr. James Kaufmann ขณะทำงานให้กับ Dow Chemical มีจุดมุ่งหมายเพื่อแบ่งปันความรู้ให้กับโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย ในปี 2519 Dow ได้ส่งเอกสารนี้ให้กับ ภาควิชาเคมีของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยมากกว่า 2,000 แห่ง ซึ่งได้มีการขอซื้อเพิ่มเพิ่มขึ้นอีกถึง 250,000 ฉบับ ในปี 2529 Dr. James ได้ช่วย Dow ปรับปรุงแก้ไขคู่มือนี้ ซึ่งตอนนั้น Dow ได้ส่งเอกสารดังกล่าวไปให้โรงเรียนมัธยมศึกษา 10,000 แห่งต่อมาได้มีการแจกเอกสารนี้ไปมากกว่าสองล้านฉบับ และได้พิมพ์ขึ้นมาใหม่ในรูปแบบต่างๆ อีกมากมาย

ในปีเดียวกันนั้น เขาได้ทำการปรับปรุงคู่มือความปลอดภัยให้กับ Fisher Safety เพื่อนำไปทำไปสแตนด์ "Laboratory Safety Guidelines" และมีการแจกจ่ายออกไปมากกว่า 18,000 ฉบับ คู่มือฉบับนี้ได้ถูกเขียนขึ้นเพื่อฉลองครบรอบ 30 ปีของสถาบัน LSI ด้วย LSI (The Laboratory Safety Institute) ได้ให้ชื่อแก่คู่มือเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพิ่มมากขึ้น เพราะมั่นใจว่าการเข้าใจถึงอันตรายที่แฝงอยู่ และการเรียนรู้ที่จะอยู่อย่างปลอดภัยเป็นส่วนที่สำคัญของการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ การทำงาน และ



การค้าในชีวิต LSI ได้ขยายความ Guidelines ในแต่ละหัวข้อให้มีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น มีการจำหน่ายให้กับผู้ที่สนใจเพิ่มเติม รายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อ LSI ที่ info@labsafety.org หรือ บริษัท นีโอแลบ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

โทร. 02-159-9777 e-mail: info@neolabinter.co.th
 ในปี 2556 Dr. James ผู้ก่อตั้ง LSI ได้ขยายงานไปยังประเทศไทย และได้ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจาก บริษัท นีโอแลบ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งมีปณิธานและอุดมการณ์เดียวกัน



The Laboratory Safety Institute (LSI)

LSI ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2521 โดย Dr. James A. Kaufman ด้วยความพยายามที่จะจัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัยให้กับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ต่อมาครูวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์มากกว่า 100,000 คน ได้ผ่านการอบรมโปรแกรมของ LSI ตามสถานที่ต่างๆ ทั่วโลก

ทุกวันนี้ LSI เป็นองค์กรไม่แสวงกำไร (Non-Profit Organization) ตามกฎหมายของสหรัฐอเมริกาได้เจริญก้าวหน้าและพัฒนาเป็น "ศูนย์ความปลอดภัยทางวิทยาศาสตร์แห่งชาติ" ของสหรัฐอเมริกา (National Center for Science Safety) มีหน้าที่ช่วยเหลือ นักวิชาการ วงการศึกษาทุกระดับ รวมไปถึงการแพทย์ ส่วนราชการ และห้องปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม มีโปรแกรมและบริการมากมายดังนี้

- 6) จัดบรรยาย สัมมนาหลักสูตรระยะสั้น และประชุมอภิปรายพื้นฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ปรับปรุงพัฒนาโปรแกรมความปลอดภัย และหัวข้อเฉพาะต่างๆ
- 7) ตรวจสอบโปรแกรมความปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน และให้คำปรึกษา เพื่อพัฒนาการปฏิบัติตามข้อบังคับและโปรแกรมความปลอดภัย
- 8) มีห้องสมุดที่ให้บริการหนังสืออ้างอิง และมีสื่อด้านเสียงและภาพ มากกว่า 150 ชิ้น
- 9) จัดทำ Lab Safety Guidelines และสิ่งตีพิมพ์อื่นๆ จำนวนมาก รวมทั้งจดหมายข่าว Speaking of Safety บรรณานุกรม และรายงานในหัวข้อพิเศษ เช่น การพิทักษ์สิทธิครู (Teacher Indemnification) จัดอบรมด้านความปลอดภัยที่ได้รับทุนจากรัฐบาล (State Grants for Safety Training) ความปลอดภัยไม่มีระดับเป็นตัวเลข (There's No Safety in Numbers) เป็นต้น
- 10) มีการสำรวจระดับชาติเกี่ยวกับอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ ในภาควิชาเคมี ของมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วประเทศอเมริกา



- 6) จัดทำวีดีโอหลักสูตรระยะสองวัน วีดีโอสัมมนาหนึ่งวัน รวมถึงสื่อและเครื่องมือด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอื่นๆ ด้วย
- 7) ให้ทุนสนับสนุนเพื่อทำโครงการวิจัยด้านความปลอดภัย
- 8) ตอบคำถามเรื่องความปลอดภัยให้กับสมาชิก



- 9) เปิดโอกาสให้ผู้ที่ต้องการเรียนรู้ ด้วยตนเอง หรือผู้ที่ทำงาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้กับสถาบัน
- 10) มีกลุ่มติดต่อเสวนาทาง Internet (Discussion on-line (Labsafety-L) และ website: www.labsafety.org)

- 11) จำหน่ายหนังสือเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และในการทำงาน จากสำนักพิมพ์ส่วนใหญ่

LSI ได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากสมาชิก มวลมิตร และผู้อุปถัมภ์ เช่น Abbott Lab Foundation, American Chemical Society, Cabot Corporation, Carolina Biological Supply, Dow Chemical, Erlab Group, Fisher Science Education, Fisher Scientific, Flinn Scientific, Honeywell, National Safety Council Foundation for Safety and Health, Northeastern Section of ACS, Olin Research, Pfizer, Polaroid, Union Carbide, และ VWR Foundation รวมทั้งบริษัท นีโอแลบ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในประเทศไทย ซึ่งเริ่มให้ความร่วมมือและสนับสนุนกิจการของ LSI ในปี 2556 เป็นต้นไป ท่านสามารถสนับสนุน The Laboratory Safety Institute ด้วยการสมัครเป็นสมาชิกหรือการบริจาคเงิน LSI เป็นองค์กรด้านการศึกษาที่ไม่แสวงหาผลกำไร (non-profit educational organization 501(C)3) ตามกฎหมายของสหรัฐอเมริกา ท่านสามารถติดต่อ LSI โดยตรงหรือผ่าน บริษัท นีโอแลบฯ ก็ได้ ยินดีรับใช้ท่านเสมอ



The Laboratory Safety Institute



The Safe Laboratory Maker

บัญญัติ 40 ประการ เพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

The Laboratory Safety Institute's...

Laboratory Safety Guidelines

40 Suggestions for a Safer Lab



Safety Starts
With YOU!

สนับสนุนโดย บริษัท นีโอแลบ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ขั้นตอนที่ลงทุนน้อยมาก

1. ผู้บริหารที่มีความรับผิดชอบจัดทำเอกสารแนบนโยบายด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (HS&E) เป็นลายลักษณ์อักษร
2. จัดตั้งคณะกรรมการ HS & E ของหน่วยงาน/องค์กร ประกอบด้วย บุคลากรจากหน่วยต่างๆ ทั้งพนักงาน ผู้ทำงาน ผู้บริหารจัดการ คณะครู อาจารย์ และนักเรียนนิสิตนักศึกษา โดยมีการประชุมพิจารณาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ HS & E อย่างต่อเนื่องเป็นประจำสม่ำเสมอ
3. พัฒนาการอบรมในเรื่อง HS & E ให้กับพนักงานและนักเรียนนิสิตนักศึกษาที่เข้ามาใหม่
4. สนับสนุนให้พนักงานและนักเรียนนิสิตนักศึกษามีความใส่ใจในเรื่องสุขภาพและความปลอดภัยของทั้งตนเองและผู้อื่น
5. ให้ทุกคนมีส่วนเกี่ยวข้องในโปรแกรมความปลอดภัยและให้ทุกคนมีความรับผิดชอบในด้านใดด้านหนึ่ง
6. จัดทำสิ่งกระตุ้นเพื่อเป็นแรงจูงใจสำหรับพนักงานและนักเรียนนิสิตนักศึกษาในเรื่องการประพฤติปฏิบัติที่ปลอดภัย
7. ตั้งข้อกำหนดให้พนักงานอ่านคู่มือความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนนิสิตนักศึกษาอ่านกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการ หรือมีการเซ็นชื่อรับรองว่าได้อ่าน เข้าใจ และจะปฏิบัติตามขบวนการและวิธีปฏิบัติดังกล่าว พร้อมเก็บเอกสารเหล่านี้ไว้เป็นหลักฐาน
8. ดำเนินการตรวจสอบห้องปฏิบัติการเป็นระยะๆ โดยไม่แจ้งให้ทราบล่วงหน้า เพื่อค้นหาและแก้ไขสภาพอันตรายและการปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัย ให้แก่นักเรียนนิสิตนักศึกษาและพนักงานผู้ทำงานมีส่วนร่วมในการตรวจสอบตามรูปแบบของ OSHA ด้วย
9. ทำให้การเรียนรู้ด้านความปลอดภัยเป็นส่วนหนึ่ง และเป็นส่วนที่สำคัญในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ การทำงาน และการดำเนินชีวิต
10. กำหนดตารางเวลาการประชุม เรื่องความปลอดภัย สำหรับนักเรียนนิสิตนักศึกษา เพื่อพิจารณาถึงผลการตรวจสอบและหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
11. เมื่อทำการทดลองที่มีอันตรายหรืออาจเกิดอันตรายได้ ควรถามตัวเองก่อนดังนี้ (ถ้าไม่ต้องการผู้รู้หรือค้นคว้าความรู้)
 - อันตรายดังกล่าวคืออะไร
 - อะไรที่แย่ที่สุดที่อาจจะเกิดขึ้นได้
 - เราจะจัดการกับมันได้อย่างไร
 - การปฏิบัติที่รอบคอบมีอะไรบ้าง และ
 - เครื่องมืออุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็น เพื่อลดความเสี่ยงในการได้รับอันตรายเหล่านั้นมีอะไรบ้าง
12. กำหนดกฎเกณฑ์ให้มีการบันทึกรายละเอียดของอุบัติเหตุทั้งหมด (เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น) เพื่อให้คณะกรรมการความปลอดภัยพิจารณาประเมินผล และปรึกษากันในการประชุมครั้งต่อไป
13. ต้องมีการพูดถึงเรื่องสุขภาพและความปลอดภัยทุกครั้งที่มีการทำ pre-lab หรือการปรึกษาหารือก่อนเริ่มทำการทดลอง
14. ห้ามทำการทดลองโดยไม่มีผู้ดูแล ยกเว้นแต่จะเป็นการทดลองที่ไม่อาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้
15. ห้ามทำงานคนเดียวในห้องปฏิบัติการ หรือทำงานโดยไม่ได้ขออนุญาตจากหัวหน้าหรืออาจารย์ก่อน
16. ขยายโปรแกรมความปลอดภัยให้ออกจากห้องปฏิบัติการ ไปถึงการขับชัลดยนต์ และที่อยู่อาศัยด้วย

17. อนุญาตให้มีของเหลวติดไฟไว้ในห้องปฏิบัติการจำนวนที่น้อยที่สุด
18. ห้ามสูบบุหรี่ ดื่ม หรือรับประทานในห้องปฏิบัติการ
19. ห้ามมีอาการในผู้เข้านสำหรับสารเคมี
20. จัดทำแผนและฝึกปฏิบัติ เพื่อเตรียมพร้อมในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ การระเบิด การได้รับสารพิษ การทกรหรือการรั่วของสารเคมี ไฟฟ้าช็อต การมีเลือดออกจำนวนมาก หรือการปนเปื้อนที่ตัวบุคคล
21. ต้องมีการดูแลความเป็นระเบียบที่บริเวณที่ทำงาน
22. แสดงหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยดับเพลิง ตำรวจ และรถพยาบาลไว้ใกล้ๆ โทรศัพท์
23. แยกเก็บกรดกับเบส เชื้อเพลิงกับสารออกซิไดซ์ ต้องไม่อยู่ใกล้กัน
24. ทำรายการสารเคมี เพื่อไม่ให้ชื่อสารเกินจำนวนที่จำเป็น
25. มีป้ายบอกถึงอันตราย ตรงจุดที่อาจจะเกิดขึ้นได้
26. จัดทำแผนปฏิบัติงานเฉพาะสำหรับแต่ละการทดลอง เช่น การทดลองที่ต้องทำในตู้ดูดไอระเหยสารเคมีเท่านั้น หรือการทดลองที่เกี่ยวข้องกับอันตรายเฉพาะอย่าง ถ้าเป็นไปได้ การทดลองที่อันตรายที่สุดควรทำในตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

ขั้นตอนที่ลงทุนน้อย

27. จัดสรรงบประมาณสำหรับใช้ในเรื่องความปลอดภัย
28. วางกฎเกณฑ์การใส่แว่นป้องกันตาตลอดเวลาเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ และในบริเวณที่มีการขนส่งหรือใส่สารเคมี
29. จัดหาเครื่องป้องกันตัวส่วนบุคคลให้พอเพียง - แวนดา นิรภัยที่ป้องกันหน้า ถุงมือ เลือคูลุม และแผ่นบังการระเบิดที่ใช้บนโต๊ะปฏิบัติการ
30. จัดเตรียมสิ่งของที่เหมาะสมสำหรับชุดปฐมพยาบาล พร้อมคำแนะนำการใช้ถูกต้อง
31. จัดให้มีเครื่องดับเพลิง ที่สั่งตัวและล้างจากเงิน ชุดปฐมพยาบาล ผ้าพันแผล และตู้ดูดไอระเหยสารเคมี สำหรับห้องปฏิบัติการทุกห้อง พร้อมทั้งมีการทดสอบหรือตรวจสอบการทำงานอย่างน้อยเดือนละครั้ง
32. จัดหาตัวครอบป้องกันสำหรับ vacuum pump ทุกตัวและมีที่ยึดถึงแก๊สทุกถัง
33. จัดหาตู้ป้องกันไฟ (Flammable cabinet) สำหรับเก็บสารเคมีไวไฟ
34. จัดพื้นที่สำหรับเป็นห้องสมุดกลางเก็บเอกสารความปลอดภัย เพื่อให้ทุกคนสามารถหาข้อมูลได้
35. หากน้ำตู้เย็นธรรมดามาใช้เก็บสารเคมี ให้ถอดจุดต่อสายไฟภายในตู้เย็นธรรมดาออก และทำระบบเปิด-ปิดประตูตู้ให้เป็นแบบใช้แม่เหล็กเท่านั้น
36. เปลี่ยนปลั๊กของเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด ให้มีสายดิน พร้อมติดตั้งตัวตัดไฟฟ้าไม่ให้เกิดไฟดูดเมื่อมีไฟรั่วเกิดขึ้น (ground fault interrupters; GFI's) ตามที่ที่เหมาะสม
37. ติดฉลากแสดงชื่อสารเคมี คุณสมบัติ และระดับความอันตราย ชัดควรระวังที่เหมาะสม และชื่อของบุคคลที่รับผิดชอบภาชนะที่ใส่สารนั้น
38. ขึ้นทะเบียนลงวันที่ของการเก็บสาร และวันที่จะต้องตรวจสอบ และกำจัดทิ้งเมื่อหมดอายุ
39. จัดทำระบบการทิ้งของเสียเคมีให้ออกไปตามกฎหมายมีความปลอดภัย และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
40. เตรียมสถานที่สำหรับเก็บสารเคมีที่แข็งแรงมั่นคง เพียงพอ และมีการระบายอากาศที่ดี

LSi

The Laboratory Safety Institute

192 Worcester Road, Natick,
Massachusetts 01760-2252 USA
Tel: +1-508-647-1900
Fax: +1-508-647-0062



- "The Laboratory Safety Pocket Handbook", 1996, Genium Publisher, One Genium Plaza, Schnectady, NY
- "Safety in Academic Chemistry Laboratories", ACS, 1155 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036
- "Handbook of Chemical Health and Safety", Oxford University Press, NY
- "Handbook of Laboratory Safety", 5th Edition, CRC Press, 2000 Corporate Boulevard NW, Boca Raton, FL 33431
- "Fire Protection Guide on Hazardous Materials", National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- "Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Disposal of Hazardous Chemicals", 3rd Edition, 2011
- "Biosafety in the Laboratory", National Academy Press, 2101 Constitution Avenue, NW, Washington, DC 20418
- "Learning By Accident", Volumes 1-3, 1997- 2000, The Laboratory Safety Institute, Natick, MA 01760
- "Safety in School Science Labs", Clair Wood, 1994, Kaufman & Associates, 101 Oak Street, Wellesley, MA 02482

(All are available from LSI)



The Safe Laboratory Maker

บริษัท นีโอแลบ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
NEOLAB INTERNATIONAL CO., LTD.
55/5 หมู่ 4 ด.คลอง 7 (อำเภอ - อัญบุรี) อ.บึงพระ อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150
55/5 Moo 4, Klang 7 Rd., (Lam Luk Ka - Tamayabon), Bueang Khom Prui, Lam Luk Ka, Pathumthani 12150
Tel: (66) 02 159 9777 - 80, Fax: (66) 02 159 9777 Ext. 780, E-mail: info@neolabinter.co.th, www.neolabinter.co.th

บริษัท นีโอแลบ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ชิดมันปัดมานและอุตสาหกรรมทำงาน เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ โดยคำนึงถึงสุขภาพ (Health) ความปลอดภัย (Safety) และสิ่งแวดล้อม (Environment) หรือ HSE เป็นสำคัญเช่นเดียวกัน จึงได้ร่วมมือสนับสนุนการดำเนินงานของสถาบัน LSI ในประเทศไทย รวมทั้งการแปลข้อมูลความปลอดภัยฉบับนี้ เผยแพร่ไปยังนักวิทยาศาสตร์และผู้เกี่ยวข้องชาวไทยให้นำไปปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมต่อไป

บริษัท นีโอแลบ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ผู้ออกแบบ ผลิต และติดตั้งห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ด้วยความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ เฟอร์นิเจอร์ ตู้ดูดไอระเหยสารเคมี ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบแก๊ส ระบบไฟฟ้า รวมทั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย และการประหยัดพลังงานตลอดจน LEED เพื่อสร้าง Green Building Lab ในทุกระดับ นอกจากนี้ ยังมีการจัดอบรม ประชุมสัมมนา ให้ความรู้ นวัตกรรม และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทุกประเภทเป็นประจำทุกปี ทั้งกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

