

실험실 안전수칙

안전한 실험실을 위한 40 가지 행동제안

간단히 실천 가능한 안전수칙

1. 환경 및 보건, 안전 관리 (HS&E) 지침을 구비해 놓는다.
2. 학생, 교직원, 행정부 직원들이 정기적으로 여러 안전 문제에 대해서 논의할수 있는 학과별 HS&E 위원회를 만든다.
3. 모든 신입 학생 및 교직원을 위한 HS&E 예비교육 과정을 만든다.
4. 교직원과 학생들이 서로의 안전에 대해서 더욱 유의하도록 권장한다.
5. 모든 교직원과 학생들이 여러 방면에서 안전수칙 과정에 참여할수 있도록 권장하고, 의무감을 키울수 있도록 돕는다.
6. 교직원과 학생들이 안전수칙을 지킬수 있도록 동기부여를 한다.
7. 모든 교직원들에게 적절한 안전수칙 지침을 읽고 숙지함을 요하고, 학생들에게 실험실 안전수칙 제안들을 읽고 습득하도록 한다. 그후, 교직원들과 학생들에게 모든 안전 수칙을 읽고, 이해하였으며, 실천할 것이라는 서류에 서명하도록 한다. 이러한 서류들은 각각의 학과실에 보관하도록 한다.
8. 사전경고 없는 정기적 실험실 검사를 실시하여 위험 여부를 진단하고 고칠수 있도록 한다. 교직원들과 학생들을 가상 OSHA 검사에 참여할수 있도록 한다.
9. 안전이 과학 교육, 일, 및 삶에 중요한 부분임을 배울수 있도록 격려한다.
10. 정기적으로 학과별 안전 회의를 열어 모든 교직원과 학생들이 안전 검사와 실험실 안전 교육에 대한 결과를 논의 할수있도록 한다.
11. 위험한 실험이나, 위험할수 있는 실험을 할 경우에는 스스로에게 이러한 질문을 해보자:
어떠한 위험이 있는가?
어떠한 최악의 상황이 일어날수 있다면 어떠한것이 있는가?
그렇다면 어떻게 대처할 것인가?
위험한 상황이 발생했을경우 어떠한 적절한 행동과 안전 장치들을 사용하여 유해환경에 대한 노출을 최소화 할수있는가?
12. 모든 사건 사고들은 학과 안전위원회로 보고되어 매 학과 안전회의에서 논의되도록 한다.
13. 모든 실험/연구 전 논의를 함에 보건 안전 요소를 항상 포함시도록 한다.
14. 모든 실험은 안전장치가 되어있는 경우를 제외하고는 방치되 있는것을 금지한다.
15. 혼자 실험실에서 일 하거나 다른 연구원들이 연구하는 것을 모르는 상태로 연구를 하는것을 금한다.
16. 안전 및 관리 과정을 실험실은 물론이고 자동차 운전과 가정에 까지 확대시킨다.
17. 각각 실험실에 가연성 액체를 최소한만 허가하도록 한다.
18. 실험실에서는 흡연은 물론이고 음식물 섭취 및 음용을 금지한다.
19. 화학약품을 보관하는 냉동고에 음식물을 함께 보관하는것을 금지한다.
20. 화재, 폭발, 유독물질, 화학물질 오염, 출혈 및 전기 사고 발생시 대처요령을 준비하고 교육시킨다.

21. 적절한 유지관리 절차를 모든 업무영역에 적용시킨다.
22. 소방서, 경찰서, 구급요원 호출 번호를 모든 전화기 옆에 열거해 놓는다.
23. 산성 과 염기성 물질들은 분리 보관하며 연료와 산화제 또한 별도로 보관한다.
24. 화학 물품 목록을 기록하여 화학물질 과다구매를 피할수 있도록 한다.
25. 위험성이 있는 구간에는 적절한 안전표지판을 부착하여 특정 위험을 표기하여야 한다.
26. 환기를 위한 천개 (天蓋) 를 이용하거나 위험요소가 포함된 실험에는 작업 관례를 갖출수있도록 한다. 가능할경우 위험요소를 갖춘 모든 실험은 천개안에서 할수있도록 한다.

약간의 지출을 요하는 안전수칙 과정

27. 학과 예산의 일부를 보건 안전을 위하여 할당해놓는다.
28. 시력보호장치를 실험실이나 화학약품이 운송되는 공간에서는 항상 사용하도록 한다.
29. 개인별 보호장구를 충분히 공급한다- 보호안경, 보안면, 장갑, 실험실복, 작업대 보호경
30. 소화기, 안전샤워기, 안구 세척 분수, 구급상자, 소방용 내화담요, 그리고 천개 (天蓋) 를 모든 실험실에 설치하고, 매월 존재여부 및 작동여부를 확인한다.

31. 모든 진공펌프에는 보호가드를 설치하고 모든 압축가스 실린더 또한 안전장치를 설치한다.
32. 적절한 구급상자와 그에 따른 설명서 또한 제공한다.
33. 발화성 화약품을 위한 방화 보관장을 제공한다.
34. 중앙에는학부 비속 안전 자료집을 유지할수 있도록 한다.
35. 화학약품 냉장고에 있는 모든 전기 연결선을 제거하고, 결쇠로 되어있는 문은 자석형 문으로 바꾸도록 한다.
36. 모든 전기장치에 접지 플러그를 설치하고, 접지사고 방지기 (ground fault interrupters, GFI's) 또한 적절한 곳에 설치한다.
37. 모든 화학물질에는 물질 이름, 위험정도, 적절한 예방책, 그리고 책임자 이름을 표시하도록 한다.
38. 보관된 화학약품에 날짜기입, 정류, 혹은 사용가능 기한이 지난 약품 폐기를 규제할수 있는 계획을 세운다.
39. 합법적이고 안전하며 환경적으로 허가된 화학 폐기물 처리 제도를 만든다.
40. 안전하고, 환기가 잘되며, 충분한 공간을 가진 화학약품 보관소를 제공한다.

(모든 자료는 LSI 에서 열람 가능하다)

- * "Safety in School Science Labs", Clair Wood, 1994, Kaufman & Associates, 101 Oak Street, Wellesley, MA 02482
- * "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



회원이 되고 싶으시다면...

저희는 세가지 소식지와, 시청각 자료실, 발행물에 대한 10% 할인, 24 시간 수신자 부담 긴급 직통전화를 제공합니다.

- 개인, 1 년 \$50.00
- 개인, 2 년 \$80.00
- 개인, 5 년 \$200.00
- 기관 \$200.00
(5 명의 선택회원)
- 학생 \$25.00

안전에 대해서 말하기를 구독하기

1 년 (세가지 소식지)

- 학생 \$15.00
- 미국 \$25.00
- 캐나다, 멕시코 \$30.00
- 외국 \$35.00

2 년 (여섯가지 소식지)

- 학생 \$25.00
- 미국 \$40.00
- 캐나다, 미국 \$50.00
- 외국 \$60.00

(금액은 변경될수 있습니다)

LSI의 친구...

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

For more information about science safety, contact your science safety network...

The Laboratory Safety Institute (LSI)

An International Center for Science Safety



192 Worcester Road, Natick, MA 01760
508-647-1900 Fax: 508-647-0062
Email: info@labsafety.org
Website: www.labsafety.org

실험실 안전수칙

*안전한 실험실을 위한 40 가지
행동제안*



*보건과 안전, 그리고 환경을 교육, 일,
인생에 중요한 부분으로 만드는 일.*

안전수칙 행동제안의 유래는...

"실험실 안전수칙" 은 제가 Dow Chemical Company 에서 일하고 있을때, 제가 당시 배웠던 안전 교육을 여러 대학교들에 제공하기 위해서 쓰기 시작하였습니다. 1976 년에 Dow Chemical company 는 2000 여개의 대학들에 안전수칙 매뉴얼을 보냈는데, 번각본 요청을 250,000 개나 받았습니니다.

1986 년 저는 회사의 수정본 제작을 도와 새로 제작하였습니다. 이 수정본은 10,000 여개의 고등학교에 보냈으며, 그후 3 백만부가 여러 가지 형식으로 제작되었습니다.

올해에는 제가 행동 제안을 Fisher Science Education 을 위해 검토, 수정 하였고, 4 가지 색상의 "실험실 안전수칙"을 만들었습니다. 이 발행본은 저희 단체의 새로운 이름과 목표를 기념하기 위해서 만들어졌으며, 약 오천부가 발행되었습니다.

저희 The Laboratory Safety Institute 는, 실험실에 내재하는 위험성이나 안전 수칙을 정확히 이해하는것이 과학교육과 일, 또한 삶에 중요한 부분이라고 믿고있기 때문에 이러한 행동제안을 실험실 안전 향상을 위해 제안하고 있습니다.

200-500 단어정도의 세세한 논의가 각각의 이슈에 첨가되 있는 확대된 "실험실 안전수칙" 은 The Laboratory Safety Institute 에서 \$10.00 에 구입이 가능합니다. 안전수칙들은 4 가지 색상, 2'x3' 포스터로도 제작이 되었으며 \$10.00 에 구입이 가능합니다.

모든 주문은 선불이며 8%의 운송, 처리비용이 포함됩니다. (최소 \$5.00).

The Laboratory Safety Institute (LSI) 에 대해 더 알고 싶으시다면...

LSI 는 1978 년에 처음 Dr. James A. Kaufman 에 의해 고등학교 교직원 안전교육을 위한 The Laboratory Safety Workshop 으로 시작 되었습니다. 그후로, 35,000 명의 과학자 혹은 교육자들이 전세계적으로 저희 교육과정에 참여하였습니다.

현재, **LSI** 는 "국가적 안전교육의 중심"이 되어 여러가지 교육과정과 서비스를 여러 단계의 교육 과정을 포함함과 동시에 의료, 정부, 산업 연구실에도 제공합니다.

1. 실험실 안전에 관한 강연, 세미나, 속성과정, 토론회, 안전 교육과정 신설, 특별 과정에 대한 정보 또한 제공합니다.
2. 안전에 대한 감사, 검사, 그리고 규제 준수 여부 및 안전 과정 신설 자문 또한 제공합니다.
3. 참고도서 자료집을 빌려드릴수 있으며 150 여가지의 시청각 자료또한 보유하고 있습니다.
4. 실험실 안전수칙과 소식지나, 참고문헌, 안전에 대해서 말하기, 특정 이슈에 관한 보고서 같은 발행물을 (e.g., "Teacher Indemnification", "State Grants for Safety Training", and "There's No Safety In Numbers") 보유하고 있습니다.

5. 전국적으로 일어난 화학부에서 일어난 사건사고 설문조사자료를 보유하고 있습니다.

6. "2 일 단기 비디오 과정", "1 일 오디오 세미나", 그리고 다른 실험실 안전 교육 과정과 장비를 보유하고 있습니다.

7. 실험실 안전 연구 프로젝트를 위한 작은 연구보조금 제도

8. 회원들을 위한 실험실 안전에 대한 질문/답변

9. 개별 연구나 안식기간을 이용한 기회

10. 인터넷 웹페이지나 의논 그룹 (Labsafety-L)

11. 대부분의 출판사에서 구할수 있는 안전에 관한 서적 판매.

LSI 는 저희 회원, 친구, 기업 후원가 들의 후한 기부를 통해서 유지되고있습니다: 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, and Union Carbide.

The Laboratory Safety Institute 를 회원이나 구독자가 됨으로서 지원해주세요. 그리고 세금감면이 가능한 기부를 통해서 친구가 되어주세요. LSI 는 501(C)3 비영리 단체입니다.

Translation: Myungsun Shin
번역: 신명순