

실험실 안전

2019.03.06

목 차

실험실 안전 일반 사항

화공약품의 위험성과 안전대책

실험실 폐수 및 폐기물의 처리

실험실에서의 전기안전

실험실에서의 GAS 안전

실험실 안전점검일지 작성 및 기록요령

사고사례

실험실 안전 일반사항

1. 실험실 기본수칙

- 가. 실험자는 발생 가능한 사고에 대해 대비하고 **경각심**을 가지면서 실험에 임하여 사고를 미연에 방지한다.
- 나. 소화기, 화재 진압용 담요, 비상벨, 비상샤워기 및 눈 세척기, 완강기, 인명구조 장비의 위치와 **사용법을 숙지**한다.
- 다. 실험실에 혼자 남아서 실험하지 않는다.
- 라. 관찰자가 없는 상태에서 밤새워 하는 실험은 실험실 안전담당자 및 지도교수의 허락을 받아야 한다.
- 마. 모든 화학약품은 약품저장고나 Hood 안에서 보관한다.
- 바. 실험 시 적절한 복장(가운, 발이 노출 되지 않는 신발 등)과 안전장비(보안경, 보안면, 안전장갑 등)를 반드시 착용한다.(긴 머리, 긴 옷, 반짝이는 보석 금지)
- 사. 실험실 내에서 음식물 섭취를 하지 않는다.
- 아. 사고 발생시 기기실에 신속히 연락하고 담당교수에게 보고한다.**

2. 실험실에 대한 기본적인 안전조치

- 가. 실험실로부터 대피할 수 있는 **비상구**가 최소한 2군데 이상 열려 있어야 한다.
(2군데 이상 출입구 확보)
- 나. 실험 테이블 위에 나와 있는 유기용매는 최소량으로 하고, 통로 바닥에 유기용매가 든 유리를 두지 않도록 한다.
- 다. 모든 Gas Tank에 대해서는 내용물에 대해 또렷한 표기가 되어 있어야 하며, 1년이 지난 용기는 반납하고, **넘어지지 않도록** 잘 묶여 있어야 한다.
- 라. 기계의 오동작이나 환기불량 전기, 수도 등으로 야기될 수 있는 위험요인에 대하여 실험실을 떠나기 전에 반드시 확인한다.
- 마. 싱크대 앞바닥은 물이 떨어지더라도 미끄러지지 않도록 적절한 매트를 설치한다.
- 바. 선반이나 테이블 위의 시약이 넘어지지 않도록 적절한 안전장치를 한다.
- 사. **전기안전**수칙을 지켜 누전사고에 대비한다.
- 아. 실험실은 항상 **정리 정돈** 된 상태로 유지하며, 일년에 최소 2회의 실험실 점검 및 정리를 한다.

3. 실험실 안전장치

가. 화학물질 Fume Hood

- (1) 후드 문제 발생시 기기실로 연락(320-1130)
- (2) 사용 후 후드도어는 닫아둔다.(적절한 배기량 유지)
- (3) 작동불량이나 사고 발생시 즉각 기기실로 통보

나. 화학물질 저장 Cabinet

- (1) 반드시 약품명과 **시약의 유독성** 여부를 확인할 수 있어야 한다.
- (2) 외부에 보관하는 약품수를 최소화한다.
- (3) 유리 상자에 저장된 것은 가능한 선반의 아래쪽에 보관한다.
- (4) 가연성 액체용Cabinet, 산 또는 부식물용Cabinet, 대용량 저장Cabinet 등으로 분류하여 보관한다.

다. 냉장고

- (1) 실험실용 냉장고를 선택.
- (2) 보관 기간은 가능한 짧게.
- (3) 냉장고 보관용기는 완전 밀폐되거나 뚜껑이 덮여 있어야 함.

라. 세안장치 : 실험실의 모든 장소에서 15m 이내 또는 15~30 초 이내에 도달 할 수 있는 위치

마. 소방안전 설비 : 경보장치, 담요, 소화기, 모래, 흡착제, 스프링클러

화재 발생 시 행동 요령

- 소형 화재시 소화기로 진화하고, 안전관리센터에 연락한다.
- 대형 화재시 즉시 대피하고 비상연락망을 이용 화재 진화를 요청한다.
- 경미한 화상은 얼음이나 생수로 화상부위를 식힌다.
- 화재시 사람을 향해 소화기를 사용하지 않도록 한다.
- 옷에 불이 붙었을 때는 다음 각 호의 요령에 따른다.
 1. 바닥에 구르거나 근처에 소방담요가 있다면 불길을 덮어 소화하고, 불에 그을린 의류는 제거하도록 한다.
 2. 화상을 입었을 경우 상처부위를 씻고, 열을 내리기 위해 수돗물에 상처 부위를 담근다.
 3. 상처부위를 깨끗이 하고 의사의 진료를 받도록 한다.

화학약품 오염 시 행동 요령

- 약품이 몸에 엇질러진 경우 오염된 옷을 빨리 벗는다.
- 약품에 오염된 모든 의류는 제거하고 신체 접촉부위는 물로 씻어낸다.
- 약품이 눈과 몸에 묻었을 경우 15분 이상 흐르는 물에 깨끗이 씻어내고 전문의의 진료를 받도록 한다.
- 기타 위급한 경우 비상 샤워기를 사용하고 의사의 진료를 받도록 한다.

< 화공 실험·실습실 안전수칙 >

1. 기계를 사용할 시에는 언제나 취급 설명서를 숙지한 후 사용하여야 한다.
2. 공작기계 및 측정기기를 사용 할 때는 정해진 공구를 사용하여야 한다.
3. 회전체 기계를 사용할 경우에는 이상 유무를 점검한 후 사용하여야 한다.
 - 회전 물체의 방향 쪽에서는 작업을 금해야 한다.
4. 실험 중에는 그 작업에 적합한 복장을 하여야 한다.
 - 필요시 보호안경이나 보호구를 착용하여야 한다.
5. 공작기계 등 기계를 다룰 때는 안전에 유의해야 한다.
 - 실험 중에는 기계 곁을 떠나지 않아야 한다.
 - 기계를 정지시킬 때에는 완전히 정지 될 때까지는 손대지 말아야한다.
6. 기계 및 측정기기의 전원 스위치를 넣기 전에 안전을 확인 하여야 한다.
 - 젖은 손으로 전기기기 및 전기배선에 접촉하지 말아야 한다.
 - 실험실 및 기기의 누전차단기는 정기적으로 점검하여야 한다.
7. 가연성(인화성)물질은 화재예방에 주의해야 한다.
 - 가연성물질은 실험에 필요한 최소량만을 보관해야 한다.
 - 유류 및 가스는 공기 유통이 잘되는 곳에 보관한다.
8. 장기간 실험을 하는 경우는 전기, 급배수, 증기, 가스누출 등의 사고에 대한 방지대책을 세워 놓아야 한다.
9. 시약보관소의 통풍 여부 및 환기장치 작동 여부 확인
10. 열원, 스파크, 불꽃, 점화원과 격리 저장
11. 냉암소에 주기적 점검이 가능하도록 밀폐보관
12. 식료품, 약품, 음식과 혼합저장 금지
13. 폐기할 경우 적절한 방법에 따라 폐기

➤ 안전한 실험

- ❖ 위험성있는 실험을 할 때는 적절한 보호구를 착용한다.
- ❖ 위험, 유독, 휘발성 있는 화학약품은 후드에서 사용한다.
- ❖ 안전사고 발생시 비상연락 및 응급조치요령 등을 명시한 표지판을 부착한다.
- ❖ 준수사항을 지키고, 위험한 용기에는 위험성 표지를 부착하여 사용해야 한다.

눈과 얼굴 보호 장비

: 화학물질이 눈과 피부에 튀는 것 방지



Safety glasses



Chemical goggles



Face shield

안전통로 확보



시약 등 보관



폐기 시약장병 관리(X)



뚜껑이 있는 쓰레기통



미끄럼 방지 발판



사다리에 안전난간 미설치

시약 등 보관



실험실내 다량 보관 (X)



환기설비가 완비된 저장고



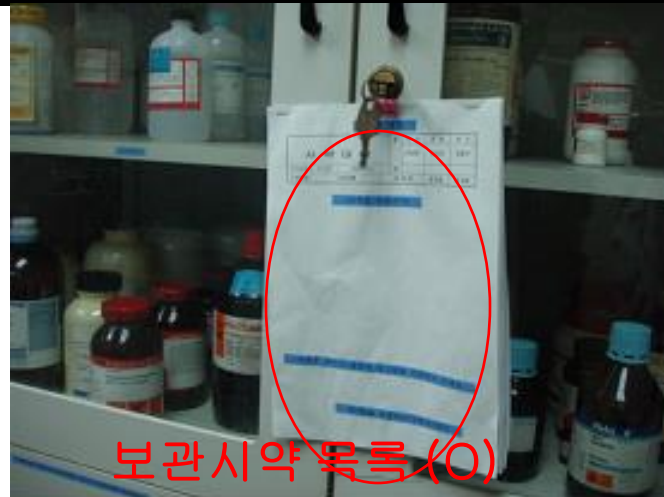
환기설비가 완비된 저장고



시약 등 보관



알파벳 순으로 보관



보관시약목록 (O)

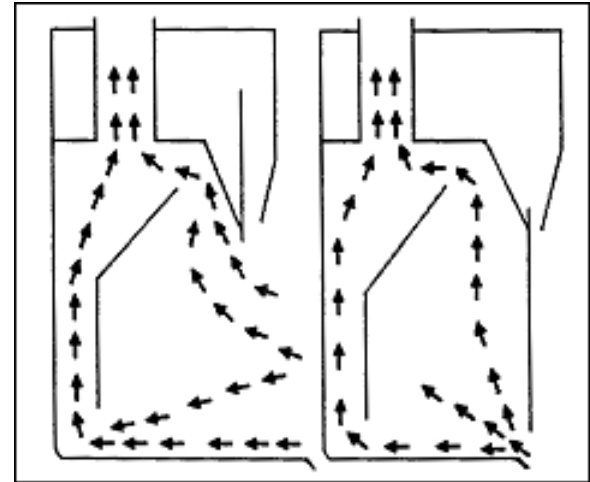


구분없이 보관(X)



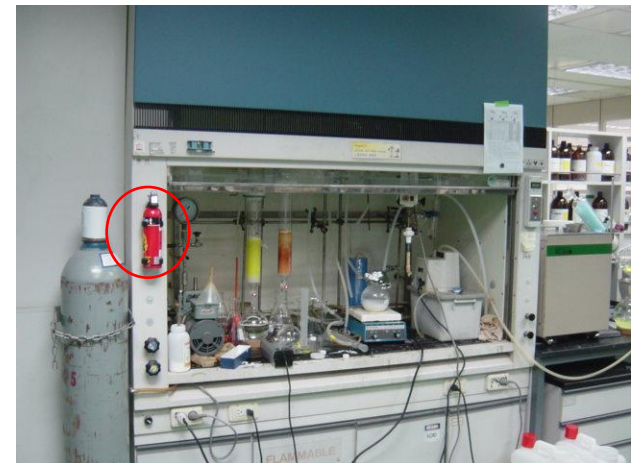
산과 알칼리를 용기 색깔로 구분 보관(O)

환기설비



소화설비

- 경보 시스템
- 소화기
 - A급 : 가연성 나무, 옷, 종이 등 고체
 - B급 : 가연성 액체
 - C급 : 전기화재
 - D급 : 금속물질 화재
- 담요, 모래
- 스프링클러



실험실 유해인자 종류

➤ 화학적 유해인자

➤ 물리적 유해인자
- 소음, 진동, 고열/저온, 유해 광선

➤ 생물학적 유해인자
- 세균, 곰팡이, 바이러스, 곤충

➤ 인간공학적 유해인자

화공약품의 위험성과 안전대책

1. 화공약품의 종류

| 종류 | 특성 | 예 |
|--------|---|---|
| 폭발성 물질 | 가열,마찰,충격,다른 물질과의 접촉으로 산소나 산화재 없이 발화 | 질산 에스테르류, 니트로(소)화합물,아조화합물, 디아조화합물, 하이드라진 및 유도체 |
| 발화성 물질 | 스스로 발화하거나 발화가 용이한 것. 물과 접촉하여 발화하고 가연성 가스를 발생시키는 물질 | 가연성고체 : 황화인, 적린, 유황, 철분, 마그네슘 |
| | | 자연발화성 및 금수성 물질 : 칼륨, 나트륨, 알킬알루미늄, 알칼리 금속 |
| 산화성 물질 | 산화력이 강하고 가열,충격 및 다른 물질과의 접촉으로 격렬히 분해, 반응하는 물질 | 염소산 및 염류, 과염소산, 과산화수소 및 무기과산화물, 아염소산, 불소산 염류, 초산 및 그 염류, 요오드산염류, 과망간산 염류, 중크롬산 및 염류 |
| 인화성물질 | 대기압에서 인화점이 65℃ 이하의 가연성 액체 | 인화점 -30 ℃이하 : 에틸에티르,가솔린,아세트알데히드,산화프로필렌 등 |
| | | 인화점 -30~0 ℃ : 노말헥산,산화에틸렌,아세톤, 메틸에틸케톤 등 |
| | | 인화점 0~30 ℃ : 메틸알코올,에틸알코올,크시렌, 아세트산 등 |
| | | 인화점 30~65 ℃ : 등유, 경유, 에탄, 프로판, 부탄, 기타 15 ℃,1기압에서 기상인 가연성 가스 |

| | | |
|--------|---|---|
| 가연성 가스 | 폭발한계 농도의 하한이 10% 이하 또는 상하한의 차이가 20%이상인 가스 | 수소, 아세틸렌, 에틸렌, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄, 기타 15 ℃ 1기압에서 기체상태인 가연성가스 |
| 부식성 물질 | 금속 등을 쉽게 부식시키거나 인체와 접촉하면 심한 상해를 입히는 물질 | 부식성 산류 : 농도 20%이상인 염산, 질산, 황산 등 또는 농도 60%이상인 인산,아세트산,불산 등 |
| | | 부식성 염기류 : 농도 40%이상인 수산화나트륨, 수산화칼륨 등 |
| 독성 물질 | 다음 조건의 동물 실험 독성치를 나타내는 물질 | LD50(경구,쥐) : 200 mg/kg 이하 |
| | | LD50(경피,쥐,토끼) : 400 mg/kg 이하 |
| | | LS50(쥐,4시간 흡입) : 2000 ppm 이하 |

2. 화공약품의 취급시 안전 조치

1. 화공약품의 운반

- 가. 운반용 바스켓이나 운반 용기에 넣고 운반한다.
- 나. 가연성 액체는 증기를 발산하지 않는 내압성 보관용기로 운반하고 점화원을 제거토록 한다.
- 다. 엘리베이터나 복도에서 운반시 용기가 개봉되어 있어서는 안된다.

2. 화공약품의 저장

- 가. 약품에 따라 특별한 저장공간이 있어야 한다.
- 나. 약품 이름, 소유자, 구입날짜, 위험성, 응급절차 등의 라벨을 부착한다.
- 다. 직사광선을 피하고 다른 물질과 섞이지 않도록 하며 화기, 열원으로부터 격리한다.
- 라. 독극물은 약품 선반에 자물쇠를 설치하여 보관한다.
- 마. 위험한 약품의 분실, 도난시는 사고의 우려가 있으므로 담당자에게 보고한다.

➤ 화학약품 취급

- ❖ 가능한 실험에 필요한 최소한의 양만을 실험장소에 보관
- ❖ 약품라벨이 없는 용기의 약품은 사용하지 않는다
- ❖ 절대로 맛 또는 냄새 맡는 행위를 금하고, 입으로 피펫을 빨지 않는다.
- ❖ 화학약품과 직접적인 접촉을 피한다.
- ❖ 유효기간이 지난 시약은 즉시 폐기한다

실험실 폐수 및 폐기물의 처리

1. 수집 운반상의 일반적 주의

- 1) 폐기물 수집 용기는 운반, 용량 측정이 용이한 플라스틱 용기 사용
- 2) 특정 폐기물은 스티커를 부착한다.
- 3) 폐기물은 종류별로 구분하여 수거하고 하수구나 싱크대에 버려서는 안된다.
- 4) 직사광선이 없고 통풍이 잘 되는 것을 폐기물 보관장소로 정한다.
(실험실별 저장 후 일정량 이상 처리)
- 5) 보관장소에는 금연, 화기취급엄금, 폐기물 보관수칙을 부착한다.
- 6) **폐기물이 유출되지 않도록 2중 마개를 닫는다.**
- 7) **운반시에는 전도방지 장치가 부착된 CART나 수레를 이용**
- 8) 방사성 물질을 함유한 폐기물은 별도 수집하며 정해진 처리규정에 따라 누설되지 않도록 엄중히 처리한다.

2. 폐수 처리시 유의 사항

가. 탱크 자체의 변형 우려가 있으므로 시약원액을 집수조에 버리지 않는다.

나. 싱크대에 폐수를 무단 방류하지 않는다.(환경법에 의해 처벌)

라. 폐수 집수조에 유리병 등 이물질을 투여해서는 안된다.

마. 폭발성 및 인화성이 있는 시약류를 집수조에 투여해서는 안된다.

폐수 처리시 유의 사항



실험실에서의 전기안전

1. 안전한 전기사용 요령

- 가. 전기스위치 부근에 인화성, 가연성, 용매 보관금지
- 나. 배선의 용량을 초과하는 전기기구 사용금지(전격전압사용)
- 다. 결함이 있거나 **접지되지 않은 전기배선기구 사용금지**
- 라. **부하 이상의 과도한 전기 사용금지**
- 마. 습기나 물기 있는 곳은 접지
- 바. 배선기구는 용량에 맞게 사용하고 과도한 사용을 자제
- 사. 노후 된 전기 설비는 반드시 개.보수
- 아. 배선 – 전선, 코드 규격의 부하에 적합성 여부, 피복의 손상여부와 이동전선의 정리, 정돈 여부 점검
- 자. 콘센트 – 콘센트 플러그의 손상, 과열 및 변색 여부, 고정 및 접속 상태 점검
- 차. 전열장치 – 발열체의 변형, 부식상태, 과열상태 점검
- 카. 조명장치 – 배열기구나 **열발생** 조명기구 주변 가연성 물질 보관 금지

2. 전기화재 및 예방대책

| 원 인 | 예 방 대 책 |
|-------------|--|
| 과전류에 의한 발화 | 전선 절연재의 최고 허용온도초과 열이 발생 피복탈락 발연발화 예 방 : 전선은 사용전력에 안전한 규격을 사용, 한 콘센트에 다량의 부하 사용 금지 |
| 단락에 의한 발화 | 절연체가 전기 또는 기계적 원인으로 변질/노화/파괴되어 합선되는 현상 예 방 : 적정규격의 차단기나 보호장치 사용, 절연체가 파괴됐을 때 교체 또는 절연을 보강, Cable 의 상태를 정기적으로 점검 |
| 접속불량에 의한 발화 | 접속상태 불안전하면 접속저항 커져 융화, 열팽창, 수축 등 발열량 증대 예 방 : 결선 작업시 각부 결선을 확실히 하고 꼭 조임 콘센트와 플러그의 접속이 불완전 할 때 교체 |
| 절연열화에 의한 발화 | 전선 절연체가 열화, 스파크, 고온에 의한 탄화 등으로 과열로 인한 발화 예 방 : 오래 사용하여 피복이 갈라진 전선 교체 가연성 가스 사용장소에는 가스누설시 스위치 조작 금지 (스파크에 의한 폭발) |

3. 전기 누전의 원인

- 전기 시설이 아닌 벽이나 수도꼭지등에 접촉, 감전
- 휴즈가 자주 용단되거나 누전차단기가 계속 동작시
- 전등의 밝기가 갑자기 변화가 있을때

| 전기누전 방지대책 | 감전사고 방지대책 | 감전사고 응급처치 |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. 비접지식 선로채용 보호접지 설치 | 1. 전기의 위험표시 | 1. 감전자의 감전 상황 판단 |
| 2. 감전방지용 누전 차단기 설치 | 2. 필요부분에 보호접지 시설 | 2. 전원 S/W 차단 |
| 3. 이중절연구조의 전 기 기계, 기구 사용 | 3. 안전관리자(실험실안 전담당자)의 안전교육 실시 | 3. 절연용 고무장갑, 장 화 등의 보호구 착용 |

실험실 안전대책

➤ 안전한 전기사용

- ❖ 전기스위치 부근에 인화성, 가연성용매 보관금지
- ❖ 배선의 용량을 초과하는 전기기구 사용금지
- ❖ 습기나 물기가 있는 곳은 반드시 접지
- ❖ 노후된 전기설비는 반드시 개, 보수
- ❖ 배선기구는 용량에 맞게 사용

흡후드 내부 콘센트



흡후드 내부 전기콘센트 사용

X



흡후드내부 전기콘센트 사용

X

콘센트 접지



비접지구조 멀티콘센트

X



접지 확인 모습

실험실에서의 GAS 안전

1) GAS 안전사용 요령

| | |
|-------|---|
| 사 용 전 | <ul style="list-style-type: none">-가스가 새는 곳이 없는지, 냄새가 나지 않는지 확인-가스가 연소할 때는 많은 양의 공기가 필요하므로 창문을 열어 신선한 공기로 충분히 실내를 환기-연소기 주위에는 절대 가연성 물질 보관금지 |
| 사 용 중 | <ul style="list-style-type: none">-불을 연소기 끝단부에 대고 GAS 밸브 핸들을 서서히 돌려 점화하고, 점화상태를 필히 확인-연소기를 사용중일 때 다른 일을 하거나 자리 이탈 금지-가스가 연소시 공기조절기를 조절하여 불꽃상태를 확인(색깔) |
| 사 용 후 | <ul style="list-style-type: none">-가스사용 후에는 연소기 밸브와 중간밸브 출입문 상부의 차단밸브 차단-장기간 사용하지 않을 때는 실험실내 모든 밸브를 차단하여 사고를 미연에 방지 |

2) GAS 누설사고 발생시 응급조치

- 침착하게 사용중인 GAS 설비의 밸브 차단
- 창문과 출입문을 열고 환기
(비자루나 방석 사용, 환풍기/선풍기등 전기기구 절대 사용금지)
- GAS 배관에 열이 가해지지 않도록 주위를 냉각시키고 화재 발생부위 소화작업 실시
- 응급 조치를 취한 후 기기실로 연락하여 안전점검을 취한 후 이상이 없으면 사용

3) 평상시 점검사항

- 비눗물이나 점검액으로 배관, 호스 등의 연결부분을 수시로 점검, 누설 여부를 확인
- 연소기는 항상 깨끗이 하여 노즐이 막히지 않도록 청소
- 가스 누설 경보기 및 누설 차단기의 작동이 잘 되고 있는지 수시확인

➤ GAS 안전사용 요령

- ❖ 사용 전 가스가 새는 곳이 없는지, 냄새가 나지 않는지 확인
- ❖ 가스사용기기 주위에는 절대 가연성 물질 보관금지
- ❖ 가스사용 후에는 반드시 상부의 밸브 차단
- ❖ 냄새발생시 창문과 출입문을 열고 환기
 - 전기기구 절대 사용금지
- ❖ 침착하게 사용중인 GAS 설비의 밸브 차단
- ❖ 가스누설 경보기 및 누설차단기의 수시점검

가스용기의 색상

| | | |
|---------|---|-----|
| • 산 소 | → | 녹 색 |
| • 수 소 | → | 주황색 |
| • 탄산가스 | → | 청 색 |
| • 암모니아 | → | 백 색 |
| • 아세틸렌 | → | 갈 색 |
| • 염 소 | → | 황 색 |
| • 기타 가스 | → | 회 색 |



고압용기 관리



독성가스 실험실내 보관(X)



가스감지기 고장 방치(X)



고압가스 보관 전용 케비넷



운반전용 대차

가스배관



화공약품 불출 표시 및 관리 상태



배관 내의 물질명 및 흐름방향 표시

[illegible]

➤ 사고발생시 행동요령

- ❖ 신속히 주변 동료에게 통보
- ❖ 가능한 사고를 초기에 신속히 진압
- ❖ 건물에서 피신
- ❖ 신속히 도움을 요청(관련기관 숙지)
- ❖ 간단한 응급조치요령 숙지
- ❖ 응급요원에게 사고상황에 대해 정확히 알려줄 것

사고사례

안전사고 발생 사례

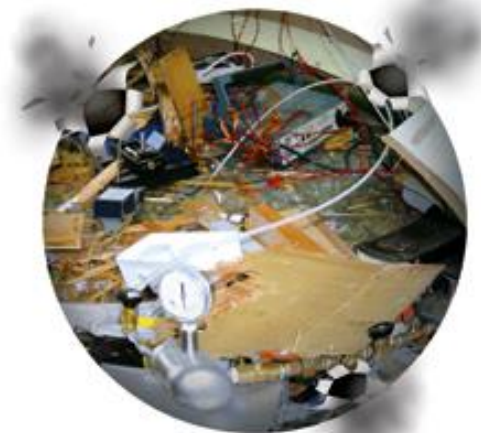
- 가. 화학 시약 및 초자의 사용/운반/보관시 부주의한 관리로 인한 안전 사고 발생(추락 및 유출, 엘리베이터 내부 유출사고)
- 나. 유리병, 실린지 등 위험성 장비/물자 처분시 위험요소 방치 (유리파편이나 실린지 바늘에 의한 상해 사례 발생)
- 다. 가스 용기나 위험성 물질의 운반 도중 떨어뜨리거나 넘어뜨리는 사고 발생라. 고압가스나 위험성 장비 사용 후 밸브를 잠그지 않거나 방치하는 행위
- 마. 각종 전기기구(냉난방 장치)의 과도한 사용 (과 부하로 인한 차단기 단락사고 발생)
- 바. 실험실 퇴실시 수돗물 및 각종 전기기구 전원을 방치하고 퇴실 (수돗물 방치로 인한 누수사고 발생)
- 사. 인화성/폭발성 화공약품 사용으로 인한 폭발/화재사고

실험실 사고



올해 연구 실험실 사고 일지

- 9월19일 서울시 하월곡동 한국과학기술연구원(KIST) 2층 실험실 원인 모를 화재
- 9월9일 서울시 형당동 한양대학교 신소재공학관 5층 실험실 염산 유출로 인한 가스 유출 사고
- 8월20일 대전시 호서대 신기술창업보육센터 실험실 원인 모를 화재
- 8월15일 대구시 산격동 경북보건환경연구원 2층 실험실 기자재 과열 추정 화재
- 7월4일 경기 안산시 농업기반공사 지하수수거 환경실험실 열판기 내부 혼합물 실험 도중 화재
- 5월29일 전남 광양시 한 중학교 실험실 메탄올 불꽃실험 중 화재
- 3월11일 울산시 남구 울산대 공대 화학공학과 화학실험실 창고 나트륨 화학반응으로 인한 폭발로 조교 2명 부상
- 3월4일 전남 여수시 둔덕동 여수대학교 공과대학 5층 실험실 전기누전 추정 화재로 연구원 2명 질식
- 1월4일 대전시 원촌동 SK대덕기술원 정밀화학연구동 내 의약실험실에서 의약품실험 반응기 과열로 인한 폭발로 연구원 6명 부상



가스누출에 의한 폭발사고



- ❖ 폭발사고
- ❖ 발생 : 2003년 5월
- ❖ 장소 : 대전
- ❖ 재해 : 1명사망, 1명중상
- ❖ 원인 : 가스용기밸브부분
파손

황산 시약용기 파열에 의한 사고



- ❖ 유해물질접촉사고사고
- ❖ 발생 : 2003년 12월
- ❖ 장소 : 대전
- ❖ 재해 : 1명 중상
- ❖ 원인 : 실험자의 부주의
보호구 미착용

Flask 파열에 의한 사고



- ❖ Flask 파열로 인한 자상
- ❖ 발생 : 2005년 7월
- ❖ 장소 : 대전
- ❖ 재해 : 1명 중상
- ❖ 원인 : 실험자의 부주의
보호구 미착용
Flask 불량

멀티콘서트 과열로 인한 화재



- ❖ 전기화재
- ❖ 발생 : 2002년 9월
- ❖ 장소 : 대전
- ❖ 재해 : 집기류 및
실험기구 손상
- ❖ 원인 : 멀티콘서트 과열
주변정리 미비

실험실 DRY OVEN 과열



- ❖ 화학약품 반응으로 인한 화재사고
- ❖ 발생 : 2002년 1월
- ❖ 장소 : 대전
- ❖ 재해 : 오븐손실
- ❖ 원인 : 실험물질에 대한 확인 불충분
OVEN 온도설정장치 고장

시약누출에 의한 폭발사고



- ❖ 시약폭발사고
- ❖ 발생 : 2005년 1월
- ❖ 장소 : 대전
- ❖ 재해 : 중상1명
- ❖ 원인 : 시약용기 뚜껑이 닫힌 상태로 직화기로 가열