

國立聯合大學 實驗室安全衛生管理

中央研究院 許芳袖

中心簡介

- 依「[勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法](#)」第2條規定，大專院校設有實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場（含試驗船、訓練船）者，僱用勞工人數在三百人以上，應設置勞工安全衛生管理單位者。
- 大專院校之「[勞工](#)」定義：受雇從事工作獲致工資者，並其工作場所為實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場。
- 依勞工安全衛生法第23條規定，勞工有義務接受安全衛生教育訓練。

中心組織

*中心組織、人員：

- 本校於91.8成立環保暨安全衛生中心(簡稱環安衛中心)，隸屬總務處下二級單位，負責校園實驗室環保及安全衛生相關業務。
- 目前設置勞工安全衛生業務主管一名，技術助理員一名，負責統籌規劃及管理全校環安衛相關業務。

洪銀忠主任 分機：1231 yjh@nuu.edu.tw
(環安系副教授兼)

*位置：行政大樓1樓（健康中心對面）

業務職掌

- 實驗場所之職業安全衛生管理及定期檢查
- 實驗場所之危害性廢棄物處置及廢水排放督導及管理
- 實驗場所運作危害性物質和毒性化學物質之督導及追蹤
- 職業安全衛生教育訓練之規劃及實施
- 實驗場所職業災害防制、職業安全衛生計畫之規劃及執行
- 規劃勞工健康檢查，實施健康管理
- 其他有關環保、勞工安全衛生管理事項

中心徽章



本校實驗（習）場所間數

系所單位	實驗室間數
能資系	5
建築系	12
機械系	19
土木系	8
光電系	19
電子系	16
電機系	13
環安系	17
化工系	14
材料系	15
工設系	3
共同教學中心物理實驗室	2
光纖及玻璃纖維研究中心	1
共13個系所單位	共144間

中心網站介紹

- 學校首頁/行政單位/總務處/環安衛中心
<http://203.64.173.77/~gaffairs/epsc/index.htm>



最新公告



環安新聞



本校環保

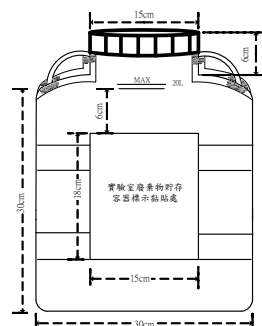


實驗室廢液進場貯存規定

實驗廢液進場貯存前相關規定如下，請務必遵守執行，未依規定者，一律不予處理：

- 廢液貯存桶請使用20公升白色高密度聚乙烯(HDPE)材質容器盛裝，請勿使用原物料桶或其他類型容器盛裝。
- 廢液貯存桶貯存至七、八分滿，不可未滿或溢滿。
- 廢液貯存桶應分類標示，並於桶子明顯處黏貼廢液標籤。
- 運送至廢液貯存場前，請先填妥實驗室廢液清單，並與環安衛中心人員聯絡。

廢液桶規格



白色圓桶型HDPE材質容器（附雙耳把手）

廢液桶規格

- 錯誤(x)



實驗廢液分類

A.有機系廢液：

A-1油脂類廢液：

1. 燈油、輕油、松節油等廢液。
2. 重油、雜酚油 (creosote oil)、錠子油及變壓器油等。
3. 齒輪油、馬達油等。
4. 動植物油脂、脂肪等。

A-2含氯有機廢液 (鹵素類溶劑)：

1. 脂肪族鹵素類化合物：氯化甲烷、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳及甲基碘等。
2. 芳香族鹵素類化合物：氯苯、苯甲氯 (benzyl chloride) 等。

A-3非含氯有機廢液 (碳氫類溶劑)：

1. 脂肪族碳氫化合物：石油醚、己烷、庚烷、辛烷等。
2. 脂肪族氧化合物：醛縮醇 (acetal)、醇類、丙酮、丙烯酮、醋酸酯等。
3. 脂肪族含氮化合物：乙晴、甲基氯 (acetonitrile) 等。
4. 芳香族化合物：苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯等。
5. 芳香族含氮化合物：吡啶 (pyridine) 等。
6. 含硫碳氫化合物：硫醇、烷基苯磺酸鹽 (ABS)、硫尿 (thiourea)。

實驗廢液分類

B.無機系廢液：

B-1含重金屬廢液：

1. 含有金屬元素、金屬化合物重金屬的銅、亞鉛、鐵的混合廢液。
2. 檢驗室分析使用過的高濃度金屬化合物廢液。
3. 含有多量有機物及銅離子螯合生成物或是其金屬化合物的物質，須預先分解處理。

B-2氰系廢液：含氰化合物、氰錯化合物之游離廢液pH $\geq$ 10.5者。

B-3汞系廢液：

1. 無機汞：汞金屬、硫酸汞、硝酸汞、氯化汞…等。
2. 有機汞。

B-4酸類廢液：硫酸、硝酸、鹽酸。

B-5鹼類廢液：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鈣及氨類。

B-6六價鉻廢液：含六價鉻化合物。

B-7 COD (化學需氧量Chemical oxygen demand) 廢液：

1. 重鉻酸鉀。
2. 硫酸鉀。
3. 硫酸汞。

實驗廢液標籤

國立聯合大學	
廢液容器分類標籤	
分類號：	B-4
種類：	無機廢液類
主成份：	酸類廢液
成分說明：	
pH 值：	
產生單位：	
產生日期：	年 月 日

腐蝕性事業廢棄物

實驗廢液清單

編號	廢液種類	主要成分	pH	數量 (罐)	廢液產生場所 (實驗室名稱)
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					

廢液貯存場所



實驗室有害事業廢棄物管理

1. 實驗廢液、廢藥品委外清運

- (1) 建立廢液進場貯存前制度：
 - a. 廢液貯存桶使用20公升白色高密度聚乙烯(HDPE)材質容器盛裝。
 - b. 廢液貯存桶貯存至七、八分滿，不可未滿或溢滿。
 - c. 廢液貯存桶應分類標示，並於桶子明顯處黏貼廢液標籤。
 - d. 運送至廢液貯存場前，填妥實驗室廢液清單。
- (2) 製作「實驗廢液相容表」和「化學藥品不相容表」供實驗室張貼。
- (3) 有害廢棄物網路遞送三聯單申報及妥善處理文件存查。



廢液分類標籤



廢液貯存櫃屋

實驗室有害事業廢棄物管理

2. 廢棄物清理計畫書申報

依環保署廢棄物清理法之規定，學校實驗室廢棄物屬事業之範圍，依規定向地方環保局申報廢棄物清理計畫書。

3. 每月廢棄物網路申報

依環保署廢棄物清理法之規定，事業廢棄物於每月5日申報前月份廢棄物貯存量，每月月底申報前月份廢棄物產出量。



廢藥品清運



廢液清運

實驗室有害事業廢棄物管理

● 實驗室有害廢棄物近年產出量

廢棄物代碼	95年 (公噸)	96年 (公噸)	97年 (公噸)
C-0101 汞及其化合物(總汞)	0.02	0	0
C-0105 六價鉻化合物	0.12	0.06	0.04
C-0119 其他含有毒重金屬且超過溶出標準之混合廢棄物	0.45	0.66	0.49
C-0149 其他含有機氯污染且超過溶出標準之混合廢棄物	0.22	0.17	0.1
C-0169 有機化合物且超過溶出標準之混合廢棄物	0.36	0.46	0.99
C-0201 廢液pH值大(等)於12.5	0.21	0.19	0.19
C-0202 廢液pH值小(等)於2.0	0.94	0.46	0.74
廢棄物總重量(公噸)	2.32	2.0	2.55

毒性化學物質請購規定

項目	說明
1.請廠商提供毒性化學物質「物質安全資料表」(MSDS)。 *先查詢環保署公告毒化物(259種)	實驗室向廠商索取， 廠商：填寫「一、物品與廠商資料」 實驗室：填寫「十六、其他資料」(簽章)
2.填寫「國立聯合大學毒性化學物質運作申請表」。 *本校向苗栗環保局申請運作毒化物種類(38種)	實驗室每次購買必須填寫，並送環安衛中心審核
3. (1) 第一、二、三類： 填寫「毒性化學物質運作量低於最低管制限量之運作核可申請表」。 (2) 第四類： 填寫「毒性化學物質運作防災基本資料表」。	環安衛中心辦理 (如該毒化物未向環保局申請運作時辦理)
4.函送環保局申請。	環安衛中心辦理 (如該毒化物未向環保局申請運作時辦理)

毒性化學物質運作規定

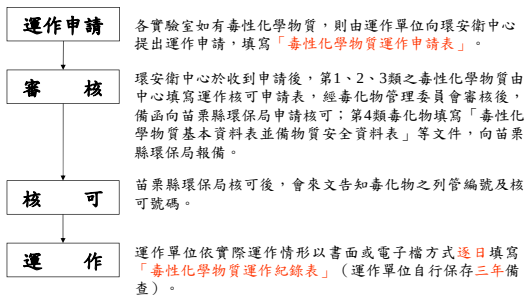
項目	說明
1. 毒性化學物質運作場所各出入口點標示「毒性化學物質運作場所」(Toxic Chemicals in Operation)中英文字樣。	於各出入口標示
2. 依規定逐日填寫「毒性化學物質運作紀錄表」，當日運作量無變動者得免記載，紀錄妥善保存三年。	逐日填寫
3. 毒性化學物質運作場所備有「物質安全資料(MSDS)」，並置於運作場所中易取得之處，每三年更新一次。	每三年更新一次
4. 毒性化學物質藥品櫃上鎖管理。	專人管理

- 一、如未遵守環保局稽查，將可違反「毒性化學物質管理法」規定處新臺幣6萬元以上300萬元以下罰鍰。
- 二、環保署公告毒性化學物質種類及各項表單，請至環安衛中心網頁下載。
- 三、其他規定請參考環保署毒化物相關法規。

毒化物運作場所中、英文標示



毒性化學物質運作流程



操作化學實驗之穿著

化學實驗過程可能發生液體飛濺的情形，在實驗時應穿著**防護衣**（實驗衣）並配戴**護目鏡**，以保安全。



本校安衛



勞安衛管理計畫



本校安全衛生管理規章及計畫

1. 國立聯合大學勞工安全衛生工作守則。
2. 國立聯合大學實驗場所環安衛相關罰款分擔原則。
3. 國立聯合大學輻射防護計畫暨輻射安全作業守則。
4. 國立聯合大學環保暨勞工安全衛生管理規章。
5. 國立聯合大學勞工安全衛生管理計畫。
6. 國立聯合大學緊急應變計畫。
7. 國立聯合大學安全衛生自動檢查計畫。
8. 國立聯合大學危害通識計畫。
9. 國立聯合大學勞工安全衛生教育訓練計畫。
10. 國立聯合大學勞工健康管理計畫。

建立危害物清單

- * **危害物質**即**危險物**及**有害物**，依勞委會指定公告之。
- * 由各系實驗室之負責人針對每一種危害物建立**危害物質清單**，置於實驗室中易取得之地點。
- * 含有危害物質之每一物品，應依規定提供必要之物質安全資料表，且置於工作場所中易取得之處，並至少**每三年更新一次**。
- * 新購具有潛在危害的化學物質，各使用單位採購前或進貨時，應**要求供應商提供**最新符合危害通識規則要求之物質安全資料表資料。

勞工健康檢查

- *依「勞工安全衛生法」第12條規定，勞工有接受健康檢查之義務，違反者如遭勞檢單位稽查，將可被處新臺幣三千元以下之罰鍰，故進入實驗場所（即實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場者）工作且領有新資人員，務必接受健康檢查。
- *依「勞工健康保護規則」第11條規定，雇主對在職勞工，應就下列規定期限，定期實施一般健康檢查：
 1. 年滿六十五歲以上者，每年檢查一次。
 2. 年滿四十歲以上未滿六十五歲者，每三年檢查一次。
 3. 未滿四十歲者，每五年檢查一次。
- *健康檢查之項目。

勞工特殊健檢

- *依「勞工安全衛生法」第12條規定：「……對於從事特別危害健康之作業者，應定期施行特定項目之健康檢查。」
- *依「勞工安全衛生法施行細則」第17條規定「游離輻射作業」為特別危害健康作業之一。
- *定期每年一次特殊健檢。
- *游離輻射作業特殊健檢項目。

自動檢查表單



機械、設備之自動檢查

- *各實驗室之機械、設備應依法規規定實施自動檢查。
- *實驗室負責人自行從網站下載檢查表格，並確實檢查、紀錄，紀錄結果請使用單位自行保存三年備查。本中心將不定期至各實驗室進行巡查。



環安衛規範



勞工安全衛生委員會



勞工安全衛生委員會

• 設置勞工安全衛生委員會

本校於90.6.19設置「勞工安全衛生委員會」，為全校安全衛生管理之最高層級之組織，校長為主任委員，環安衛中心主任擔任秘書，並由相關單位之一級主管及理工相關系所之教職員等擔任委員，委員會目前共有13人，共同研議本校環安衛相關事宜。

• 勞工安全衛生委員會運作情形

依勞委會規定每三個月召開一次會議，會議除討論提案外，另安排訪查系所實驗室安全衛生缺失，並要求確實改善，再進行複檢，以追蹤改善情形，近年訪查系所如下：

95年10月：工設系。
96年2月：建築系。
96年5月：能資系。
96年9月：光電系。
96年12月：電子系。
97年3月：光纖及玻璃纖維維研究中心。
97年6月：電機系。
97年9月：化工系。
97年12月：環安衛系。
98年3月：機械系。



毒性化學物質運作管理委員會



毒性化學物質運作管理委員會

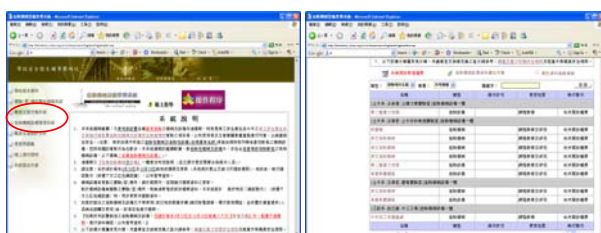
依環保署規定，於92.5.15設置毒性化學物質管理委員會，並制定委員會組織章程，目前委員五人，由環安衛中心主任為主任委員，並聘任具相關專長或技術之教職員擔任委員，每六個月召開一次會議，研議本校毒化物運作管理相關事宜。

• 毒化物管理情形

1. 毒化物運作種類：
本校共申請運作38種公列管毒性化學物質，運作行為包括使用及貯存。
2. 採購管理：
欲購買毒化物者，須向環安衛中心提出運作申請，經本校毒化物管理委員會審核後同意後，始可購買。
3. 運作管理：
(1) 毒性化學物質運作場所各出入口地點標示「毒性化學物質運作場所」。
(2) 依規定逐日填寫「毒性化學物質運作紀錄表」，紀錄妥善保存三年。
(3) 依規定逐月填寫「毒性化學物質運作紀錄申報表」。
(4) 毒性化學物質運作場所備有「物質安全資料表(MSDS)」，並置於運作場所中易取得之處，每三年更新一次。
(5) 毒性化學物質藥品體上鎖管理。

申報

1. 依教育部規定，於每年4月及11月進行實驗室機械、設備及器具申報。
2. 依教育部規定，於每月10日前進行實驗室災害通報。



實驗場所緊急應變

訂定「國立聯合大學緊急應變計畫」，如發生意外可以應變計畫執行，並製作「實驗場所災害緊急通報圖」及「實驗場所緊急連絡通報電話表」供實驗室張貼門口。



實驗場所災害緊急通報圖

實驗場所緊急連絡通報電話表

教育訓練及宣導

• 新進人員實習場所安全衛生教育訓練

依「勞工安全衛生法」第23條及「勞工安全衛生教育訓練規則」規定，於每學年開學時舉辦新進人員（教師、研究生、計畫人員及職員等）實習場所安全衛生教育訓練，其近年來舉辦日期及參加人數如下：

95年參加受訓人數：63人。

96年參加受訓人數：65人。

97年參加受訓人數：70人。



教育訓練及宣導

• 95年環安週系列活動



安全衛生巡迴展示車



防護具展覽與解說



環安週相關書籍展覽



工安論壇



廢乾電池回收換餐



跳蚤市場活動

教育訓練及宣導

• 97年環安週系列活動



安全衛生巡迴展示車



防護具展覽與解說



自備餐具買餐優惠活動



廢乾電池回收換發飲料活動

請多指教



實驗室 安全衛生教育訓練

中央研究院 許芳袖

大專院校適用勞工安全衛生法範圍

- 實驗室
- 試驗室
- 實習工場
- 試驗工場

■大專院校之「勞工」定義：受雇從事工作獲致工資者，並其工作場所為實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場。

1

勞工的責任與義務、罰則

責任與義務：

- 遵守安全衛生工作守則。
- 接受從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練。
- 接受必要之體格檢查、健康檢查。

罰則：依勞工安全衛生法之規定，可處新臺幣三千元以下之罰鍰。

2

校園實驗室安全嗎？

- 96.04逢大學生周廷宇，做實驗時因壓力鍋氣爆受傷，緊急送醫。
- 96.05朝陽科大學生因實驗操作不當引發爆炸，受傷送醫。
- 96.10高雄海洋科技大學被人發現有害廢棄物遭任意棄置校園內的資源回收站旁

3

校園實驗室安全嗎？

- 觀念：危害因子不會因為您是老師或是學生而不去傷害您！
- 學校使用的機械、設備及化學品量少種類多，新科技、新原料、新設備及新危害等特性
- 學生幾乎都是新手，屬於最容易發生災害的一群！
- 人員進出管制困難

4

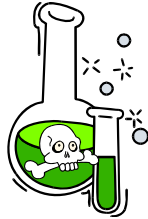
為何需注意實驗室安全衛生？

- 保護自己免於實驗室危害
- 保護他人免於實驗室危害
- 法規要求
勞工安全衛生法及相關子法

5

實驗室潛在危害

- 物理性
- 化學性
- 生物性
- 人體工學



6

實驗室潛在危害--- 物理性

- 機械性傷害
- 高低溫度傷害
- 輻射線
- 照明
- 噪音振動-聽力損失、白指病



7

實驗室潛在危害--- 化學性

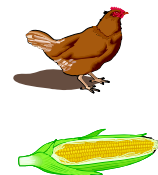
- 火災、爆炸
- 急、慢性中毒
- 腐蝕
- 粉塵
- 致癌物質



8

實驗室潛在危害--- 生物性

- 病毒感染
- 細菌感染
- 霉菌感染
- 微生物感染



9

實驗室潛在危害--- 人體工學

- 姿勢不良、超過人體機能負荷-肌肉骨骼傷害
- 環境不適-精神不濟、易疲勞



10

電腦作業姿勢要領



11

實驗室危險知多少

- 酒精燈未熄火直接加酒精？
- 近年來，北、中部校園實驗室亦相繼發生多起火災事件，其原因為將廢溶劑混入廢酸槽桶內。
- 實驗室濺及濃硫酸未及時沖淋而皮膚灼傷。

12

感電事故原因

- 電氣作業中觸及帶電部位
- 電氣設備漏電觸及漏電處所
- 電氣配線絕緣被覆老化或損傷觸及露出電線或開關外蓋破損觸及內部帶電部位
- 其他：如作業時觸及工作燈

13

延長線使用安全



14

延長線使用安全



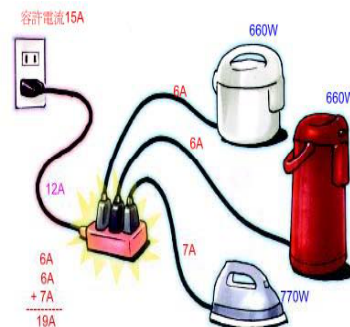
15

延長線使用安全

插座是否過載之簡易算法：
如下圖電子鍋耗電功率660W，除以110伏特的額定電壓，所需的電量即為6A，當下圖中三種電器同時插在延長線使用時，所需的電流19A就會超過延長線負荷(12A)，並超過插座容許電流(15A)，即為過載。

16

延長線使用安全



17

實驗室安全通則

- 使用較安全實驗方法
- 遵守安全規定及操作程序
- 禁止嬉戲
- 熟悉實驗室環境、緊急處理設備
- **不當防護比無防護危險**
- 實驗安全人人有責！



18

實驗室安全管理

- 物品歸定位
- 廢棄物分類，注意不相容問題
- 任何化學品容器開口都不應對向人員方向
- 確實標示：化學物質、機械禁動牌
- 電氣安全：延長線，接地

19

實驗室安全規則

- 洗眼器、安全淋浴裝置及滅火器之通道必須**保持淨空**。
- 不可在實驗室或動物室中飲食、抽煙、或化妝。
- 在實驗室不可穿著露趾涼鞋或拖鞋。
- 在有可能危害眼睛的區域，一定要戴上**護目鏡**。

20

實驗室安全規則

- 無法立即撲滅的火災，必須立即**通報**。
- 要進行具有危害之實驗時，必須由老師檢視計劃確認安全後才開始執行。
- 容器上的**標籤必須清晰**可見，所有在一般區域之化學物容器都必須標明內容物名稱、危害、擁有者、日期。

21

實驗室安全規則

- 任何化學物質、生物材質、實驗物質或有害化合物都必須由密閉容器設備運送。
- 使用毒化物時，必須完全遵照安全程序。
- 氣體鋼瓶無論使用中或儲存時都必須妥善安置，搬動鋼瓶時調整器必須取下並加上蓋子。
- 不要自行處理電器設備，要請專業人員幫忙調整與修理，以保護安全。

22

實驗室一般安全衛生事項

- | | |
|-------------|------------|
| • 物質安全資料表 | • 個人防護具 |
| • 標示 | • 緊急應變處理設備 |
| • 實驗室廢液 | • 緊急事故通報 |
| • 排煙櫃 | |
| • 氣體鋼瓶 | |
| • 冰箱 | |
| • 實驗室環境清潔維護 | |

23

危害通識

- 化學品清冊
- 物質安全資料表(MSDS)
- 標示
- 教育訓練

勞工有權知道該化學物品之特性

雇主對危險物及有害物應予標示

事業單位應建立危害通識制度

24

危害物

危害物 = 危險物 + 有害物

指爆炸性物質、著火性物質、氧化性物質、易燃液體、可燃性氣體等

(處理危險物不當可能導致燃燒火災及爆炸之危害)

指有機溶劑、鉛、四烷基鉛、特定化學物質及其他之物質等

(接觸該有害物可能引起急性中毒或慢性職業病或對健康造成有害)

25

物質安全資料表(MSDS)

- 屬於化學物質之說明書，為化學物質安全衛生管理之基本工具。
- 實驗室使用到的化學藥品才需要
- 於實驗室內明顯易見處集中放置
- 務必向製造商或供應商索取
- 供下載的網站：
 - － 勞委會勞研所：www.iosh.gov.tw
 - － 工研院環安中心：www.cesh.itri.org.tw

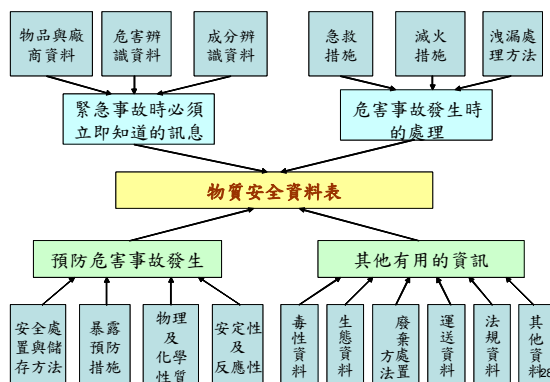
26

MSDS 項目

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. 物品與廠商資料 | 9. 物理及化學性質 |
| 2. 危害辨識資料 | 10. 安定性及反應性 |
| 3. 成分辨識資料 | 11. 毒性資料 |
| 4. 急救措施 | 12. 生態資料 |
| 5. 滅火措施 | 13. 廢棄處置方法 |
| 6. 洩漏處理方法 | 14. 運送資料 |
| 7. 安全處置與儲存方法 | 15. 適用法規 |
| 8. 暴露預防措施 | 16. 其他資料 |

27

MSDS 內容結構



標示～貯存容器標示

依「危險物與有害物標示及通識規則」之規定，盛裝有危害物質之容器，應於明顯處進行標示。

29

標示～貯存容器標示

一、圖式

二、內容

1. 名稱

2. 主要成份

3. 警示語

4. 危害警告訊息

5. 危害防範措施

6. 製造商或供應商之 名稱、地址及電話

以簡單的圖示讓勞工易於了解有
那些危害

可以是化學名或是勞工熟知的俗
名，亦可兩者並列

所含危害物質在百分之一以上且
佔前三位者

有毒？刺激？會引起火災、爆炸

正確操作與儲存及個人防護避免
暴露

提供一個與製造商或供應商聯絡
的管道

30

標示～運作場所及設施標示

• 例如：

- 毒性化學物質運作場所
- 輻射作業場所



31

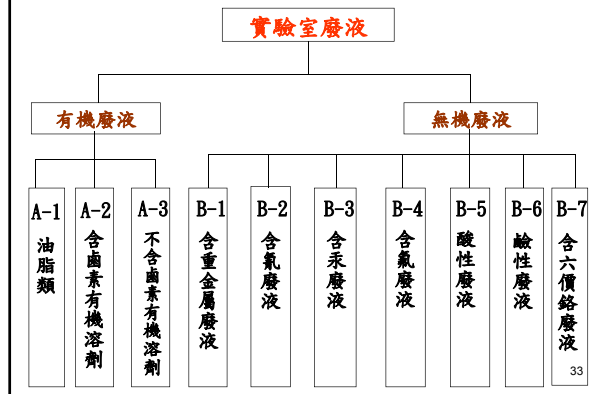
實驗室廢液

係指教學、研究等過程產生符合有害
事業廢棄物認定標準及系所單位認為
有危害安全與健康顧慮之廢液。

- 須使用統一製作之HDPE塑膠桶
- 廢液相容表

32

實驗室廢液分類



33

排煙櫃

- 使用時確定排煙櫃為運作狀態
- 操作抽氣櫃時，拉門應下拉至呼吸帶以下
- 應備有每年定期檢查紀錄
依據「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」第40條規定，對局部排氣裝置、空氣清淨裝置及吹吸型換氣裝置應每年定期實施檢查一次。

34

排煙櫃

- 應備有維護操作與功能測試紀錄
- 排氣導管應無破損且連接無異常
- 排氣導管應連接至頂樓排出
- 抽氣櫃有無活性碳等過濾設施
- 排煙櫃內應保持整潔，不放置雜物

35

氣體鋼瓶

- 以鐵鍊固定及護蓋裝置
- 保持通風良好
- 不用時立即關閉開關
- 連接鋼瓶的管線避免過長或糾結
- 應依法規規定標示內容物
- 應依可燃性、毒性及氧氣等分開貯存
- 貯存處二公尺內不得放置有煙火及著火性、引火性等物品

36

冰箱

- 藥品樣品與食物**分開存放**，不可存放於同一冰箱
- 冰箱內保持清潔

37

實驗室常見的缺失

- 化學性物質管理
- 消防設備及緊急應變措施
- 高壓氣體設備管理維護
- 場所管理

38

化學性物質管理~1



有機溶劑不宜隨意放置，且阻礙走道



有機溶劑不宜隨意放置，且阻礙逃生走道

39

化學性物質管理~2



藥品櫃上方之物品，易因震動而掉落傷人



40

化學性物質管理~3



氣罩內器具擺放過於雜亂



41

消防設備及緊急應變措施~1



滅火器無標示牌



有標示，但未見滅火器



42

消防設備及緊急應變措施~2



滅火器不應被其他物品遮住



1. 滅火器掛置太高，緊急取用時，易脫手掉落。
2. 窗台不可放置飲料瓶罐，以免掉落傷人。

43

消防設備及緊急應變措施~3



洗眼器，水壓太強



水壓不足



44

高壓氣體設備管理維護~1



氣體名稱未標示於鋼瓶上



1. 鋼瓶未標示。
2. 扳手應移開。



45

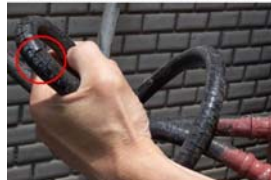
高壓氣體設備管理維護~2



氧氣瓶不可與電器插頭插座放置太近



瓦斯管安裝於戶外，管子嚴重龜裂



46

場所管理~1



安全門阻絕



化學實驗室排氣與進氣太接近



47

場所管理~2



冰箱已標示不可放置飲食物品



實驗室冰箱外雖已標示不可存放食物，但仍存放多種食品，故實驗室安全衛生手則要確實落實



48

實驗之後

- 化學性及生物性試藥是否正確儲存
- 確認實驗廢棄物，妥善包裹並正確丟棄
- 將有問題的儀器上鎖或貼上標籤
- 將工作區域及儀器進行去污作業
- 將未用儀器設備歸還

49

離開實驗室之前

- 必須跨夜操作的實驗是否正確的設定
- 確定以下裝置已關妥
 - 水龍頭
 - 電源開關(冷氣、電燈)
 - 熱源
 - 瓦斯管
 - 排氣裝置門蓋是否已關上
- 脫下實驗衣
- 洗手
- 關門並鎖門

50

個人防護具

- 頭：安全帽。
- 耳：耳塞、耳罩。
- 眼：防塵、遮光、熔接、防護面具。
- 呼吸：防塵、防毒、供氣式。
- 手：各類手套。
- 腳：防滑、防壓、防穿刺、防電、防化學物
- 衣：防熱(火)、防靜電、防化學物
- 防墜：安全帶
- 其他：圍裙、綁腿



51

緊急應變處理設備

- 沖淋設備
- 沖眼器
- 急救箱
- 滅火器
- 防護衣：A級、B級、C級、D級等
- 呼吸防護具：全罩式、半罩式等
- 洩漏處理車：含吸液棉、洩漏處理袋等



52

沖淋設備



53

沖眼器



54

消防安全



55

火災種類

- A類火災（普通）：指建築物、家具等木材、紙張等固體可燃物火災。
- B類火災（油類）：指石油類、油漆類、有機溶劑和天然氣等易燃性氣、液體火災。
- C類火災（電氣）：指電源配線、電動機器、變壓器及其他各種電器火災。
- D類火災（金屬）：可燃性金屬物質火災如鈉、鉀

56

滅火方法

類別	滅火之方法
A類火災 (普通火災)	可以藉水或含水溶液的 冷卻作用 使燃燒物溫度降低，以致達成滅火效果。
B類火災 (油類火災)	最有效的是以 掩蓋法 隔離氧氣，使之 窒息 。此外如 移開可燃物 或 降低溫度 亦可以達到滅火效果。
C類火災 (電氣火災)	有時可用 不導電 的滅火劑控制火勢，但如能 截斷電源 再視情況依A或B類火災處理，較為妥當。
D類火災 (金屬火災)	這些物質燃燒時溫度甚高，只有分別控制這些可燃金屬的特定滅火劑能有效滅火。

57

各種滅火器材之滅火效能表

類別	水	泡沫	二氧化碳	鹵化物	乾粉		
					A B C	B C	D
A類	○	○	×	×	○	×	×
B類	×	○	○	○	○	○	×
C類	×	×	○	○	○	○	×
D類	×	×	×	×	×	×	○

○：為適用 ×：為不適用

58

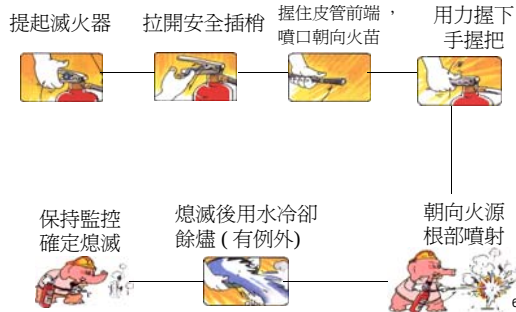
滅火器使用法



59

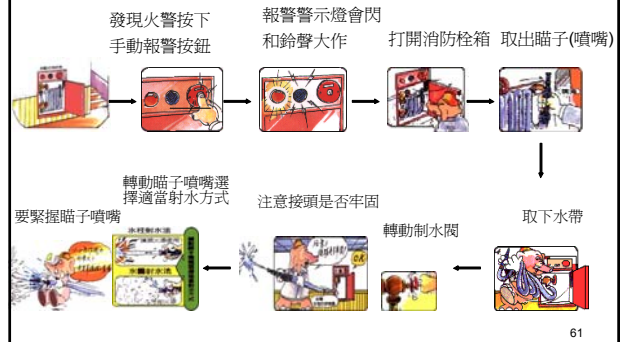
滅火器使用法

使用口訣：拉(插梢) ⇒ 拉(皮管) ⇒ 壓(把柄)



60

室內消防栓使用法



61

急救常識



62

急救

➤急救：對於遭受意外傷害或突發疾病的傷患，在緊急醫療救護人員未達現場或送至醫院治療前，給予立即的救護。

➤急救目的

- 挽救生命
- 防止傷勢或病情惡化
- 增進醫療效果

63

打緊急電話應說明之事項

- ✓人-傷患狀況
- ✓事-已做處理
- ✓時-發生時間
- ✓地-清楚地址
- ✓物-明顯目標



64

灼燙傷處理

- 沖—清水沖洗至少十分鐘
- 脫—以剪刀除去束縛衣物
- 泡—等待送醫前繼續泡水
- 蓋—蓋上清潔布料或紗布
- 送—立即送急診緊急處置

65

中毒處理注意事項

- 勿任意催吐
- 不可酸鹼中和
- 皮膚接觸中毒，用清水清洗
- 脫除含毒之衣物
- 吸入中毒時，將患者置空氣流通處
- 查看化學藥物容器上是否有急救指示，照著指示去做
- 將疑似毒物帶給醫療人員

66

腐蝕性毒物中毒（眼睛）

- 以流動清水沖洗（將眼瞼打開）
- 自眼角由內向外，持續10-15分鐘
- 儘速至眼科就診

67

案例1 ~實驗室氣爆傷人（1）

● 事故經過:

96.04.20逢甲大學理學院二樓實驗室發生氣爆，一名研究生，在進行有機溶劑廢液回收再利用實驗時，疑因廢液雜質堵塞壓力鍋冷凝管，致壓力鍋氣爆炸震碎窗戶玻璃，造成學生受傷



68

案例1 ~實驗室氣爆傷人（2）

● 災害原因分析：

推測應是廢液雜質堵塞冷凝管，受熱膨脹的氣體無處可洩，才會氣爆。

改善預防措施：

- 學生應熟悉實驗內容，並了解危害再進行操作。
- 加強實驗室安全防護措施。

69

案例2 ~實驗室之延長線短路起火（1）

● 事故經過:

88.1.24 凌晨零時，台灣大學電機系1樓實驗室發生火災。當時室內無人，係路過學生向校警報案。校警隨即到場灌救，火勢於消防隊停電灌水之後，隨即撲滅。
火警前並未進行實驗，只有電腦開機。

70

案例2 ~實驗室之延長線短路起火（2）

● 災害原因分析：

推測可能是插座排的電源線因長久使用，絕緣逐漸老化致短路起火，延燒窗戶的布簾以及書櫃上的書籍，造成火警。

改善預防措施：

- 延長線及多孔插座使用前應計算電源電流負荷量。
- 定期檢查電線、電源開關絕緣包覆是否劣化破損。

71

案例3 ~實驗室內發生氣爆（1）

● 事故經過:

93.05.11上午，台科大機械所研究生一個人在實驗室加熱固態鹽，打算讓試片退火。當她將溫度計插入正在加熱中的固態鹽時，突然砰地一聲巨響，高溫400多度的固態鹽及液態鹽瞬間爆炸，衝出加熱爐，不但把天花板炸出一個洞，瞬間也炸瞎她的右眼，左眼與臉部則重度灼傷。

72

案例3 ~實驗室內發生氣爆（2）

● 災害原因分析：

由於鹽浴熱處理實驗不同溫度需要不同的鹽，該生操作之前，加熱爐中有其他研究生使用過的固態鹽，但適用的溫度不同，所以該生更換了她先前使用過的固態鹽，但由於鹽是氯化物，會受潮，加熱前要先乾燥，所以當她加熱固態鹽時，內部的水氣產生高壓，當溫度器戳破固態鹽的時候，內外壓力差距太大，立刻爆炸。

73

案例3 ~實驗室內發生氣爆（3）

● 改善預防措施：

- 勿單獨於實驗室內作業。
- 進實驗室的新生均應接受實驗室安全衛生教育訓練，以免不安全的行為造成傷害。
- 操作實驗時，應使用防護具(如護目鏡、防護衣、防護手套等)

74

案例4~實驗室爆炸 大學女險瞎（1）

● 事故經過:

96.05.21台中縣朝陽科技大學實驗室發生爆炸，一名女同學做土壤重金屬實驗時，疑因操作不當，導致發生器皿爆炸，她未依規定戴上護面鏡，結果右臉遭化學藥物灼傷，幸無失明之虞。



75

案例4~實驗室爆炸 大學女險瞎（2）

● 災害原因分析：

該實驗係以過氧化氫將土壤中的重金屬萃取出來，當時過氧化氫、土壤等都放入一個直徑三公分、高十公分的圓形容器裡，由於過氧化氫與土壤混合後會產生化學反應，容器不能旋緊或須開一個口，供化學反應時排氣，推測該生將瓶口蓋太緊，造成爆炸意外。

改善預防措施：

- 操作實驗時，應使用防護具(如護目鏡、防護衣、防護手套等)

76

謝謝您的參與
環保安全衛生工作
需要您一同來關心！



77