國立聯合大學
實驗室安全衛生管理

環安衛中心　　99.12.06

適用範圍

✓行政院勞工委員會八十二年十二月二十日台八二勞安三字第十六三八九號公告：

職業訓練事業、顧問服務業、學術研究及服務業、教育訓練服務業之大專院校等之實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場。

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：

1. 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。
2. 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）

賴美秀 技術助理員　　分機：1230　greenlai@nuu.edu.tw

＊位置：行政大樓1樓（健康中心對面）

業務職掌

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

中心徽章

Center for Environmental, Safety and Health

N.U.U.

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

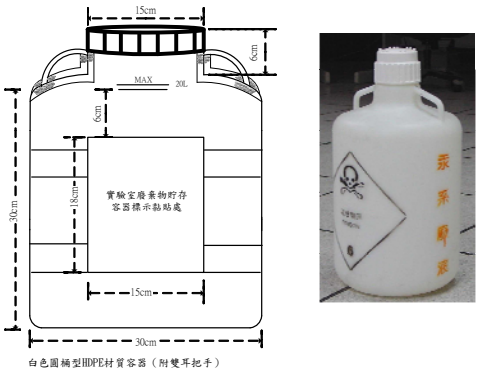


實驗室廢液進場貯存規定

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：

1. 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。
2. 廢液貯存桶貯存至七、八分滿，不可未滿或溢滿。
3. 廢液貯存桶應分類標示，並於桶子明顯處黏貼廢液標籤。
4. 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、松節油等廢油。
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、已烷、庚烷、辛烷等。
2. 脂肪族氧化物：醛缩醇（acetal）、醇類、丙酮、丙烯酮、醋酸酯等。
3. 脂肪族含氮化合物：乙睛、甲基氰（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：砒碇（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≧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。

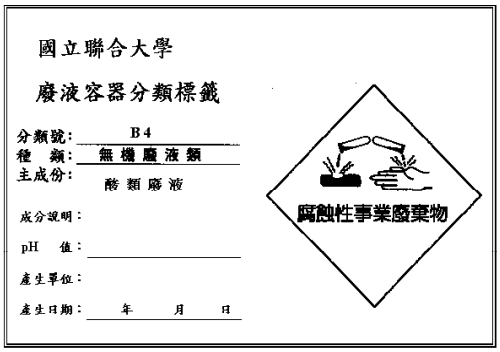
B-4 酸類廢液：硫酸、硝酸、鹽酸。

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. 硫酸銀。
3. 硫酸汞。

實驗廢液標籤



實驗廢液清單

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

系所承辦人員簽章_____

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。

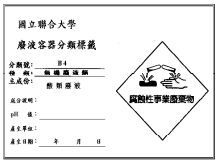
b. 廢液貯存桶貯存至七、八分滿，不可未滿或溢滿。

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





廢液貯存貨櫃屋

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）	98年（公噸）
C-0101 汞及其化合物(總汞)	0.02	0	0	0
C-0105 六價鉻化合物	0.12	0.06	0.04	0.12
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	0.26
C-0149 其他含有機氯污染物且超過溶出標準之混合廢棄物	0.22	0.17	0.1	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	1.46
C-0201 廢液pH值大(等)於12.5	0.21	0.19	0.19	0.08
C-0202 廢液pH值小(等)於2.0	0.94	0.46	0.74	0.54
廢棄物總重量(公噸)	2.32	2.0	2.55	2.56

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」。 ＊本校向苗環保局申請運作毒化物種類（40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地點標示「毒性化學物質運作場所」（Toxic Chemicals inOperation）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、如未遵守遭環保單位稽查，將可依違反「毒性化學物質管理法」規定處新臺幣6萬元以上30萬元以下罰鍰。

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

運作申請

各實驗室如有毒性化學物質，則由運作單位向環安衛中心提出運作申請，填寫「毒性化學物質運作申請表」。

審　核

環安衛中心於收到申請後，第1、2、3類之毒性化學物質由中心填寫運作核可申請表，經毒化物管理委員會審核後，備函向苗栗縣環保局申請核可；第4類毒化物填寫「毒性化學物質基本資料表並備物質安全資料表」等文件，向苗栗縣環保局報備。

核　可

苗栗縣環保局核可後，會來文告知毒化物之列管編號及核可號碼。

運　作

運作單位依實際運作情形以書面或電子檔方式逐日填寫「毒性化學物質運作紀錄表」（運作單位自行保存三年備查）。

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）工作且領有薪資人員，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。

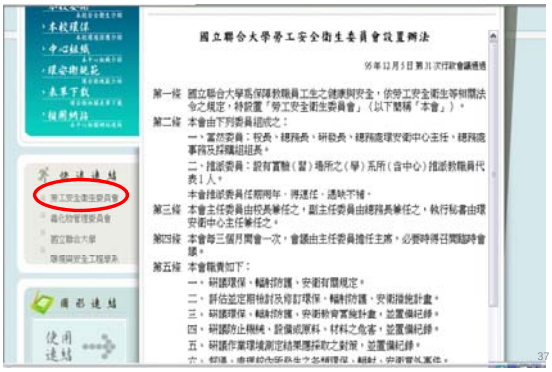
＊實驗室負責人自行從網站下載檢查表格，並確實檢查、紀錄，紀錄結果請使用單位自行保存三年備查。本中心將不定期至各實驗室進行巡查。



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，目前置委員五人，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40種公告列管毒性化學物質，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)毒性化學物質藥品櫃上鎖管理。

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。

98年參加受訓人數：88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


環安衛相關書籍展覽


工安論壇


廢乾電池回收競賽


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

補充資料

國立成功大學實驗室有害廢棄物分類表

99.04 第五次修正

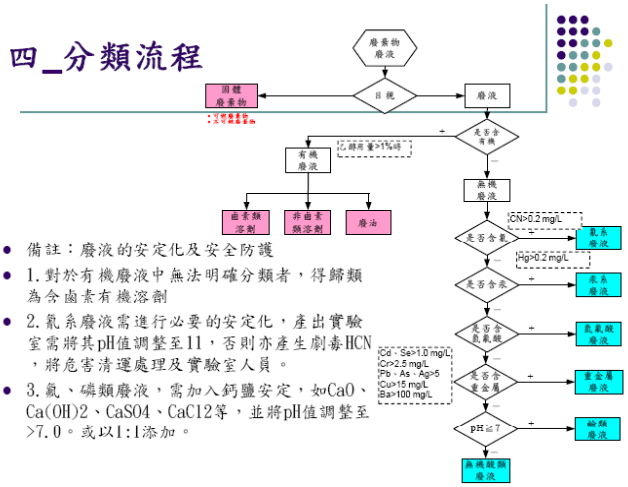
進廠代碼	進廠分類		廢棄物種類	廢棄物代碼	盛裝容器及容器標示
A	有機廢液	含鹵素	其他含有機氯污染物且超過溶出標準之混合廢棄物。	C-0149	容器：高密度双耳塑膠桶 標示： 1.廢液桶標籤 2.實驗廢棄物特性標示標籤
B		非鹵素	有機化合物且超過溶出標準之混合廢棄物	C-0169	
C		廢油	廢油混合物	D-1799	
D	無機廢液	含氰	含氰化物其 pH 值於 2.0～12.5 間會產生 250mg HCN/kg 以上之有毒氣體(Ex:KCN、NaCN)	C-0402	
E		含汞	汞及其化合物(總汞)	C-0101	
F		酸	廢液 pH 值小(等)於 2.0	C-0202	
G		鹼	廢液 pH 值大(等)於 12.5	C-0201	
H		含重金屬	其他含有毒重金屬且超過溶出標準之混合廢棄物	C-0119	

H		含重金屬	其他含有毒重金屬且超過溶出標準之混合廢棄物	C-0119	
I	固體可燃		滅菌後之非感染性事業廢棄物	D-2101	容器：紅色塑膠袋 標示： 1.可燃固體廢棄物標籤 2.已滅菌或不需滅菌標籤
X	生物醫療		廢棄物之尖銳器具(針頭、針筒)	C-0504	容器：感染性廢棄物專用塑膠袋 標示：感染性廢棄物標籤。
			受污染動物屍體、殘肢及整料	C-0505	
			感染性廢棄物混合物	C-0599	
			(可燃)實驗室廢棄物	C-0507	
S	特殊		其他有害特性認定之廢棄物	C-9999	容器：高密度双耳塑膠桶 標示：特殊成份說明
			一般廢化學物質混合物	D-2399	

說明：

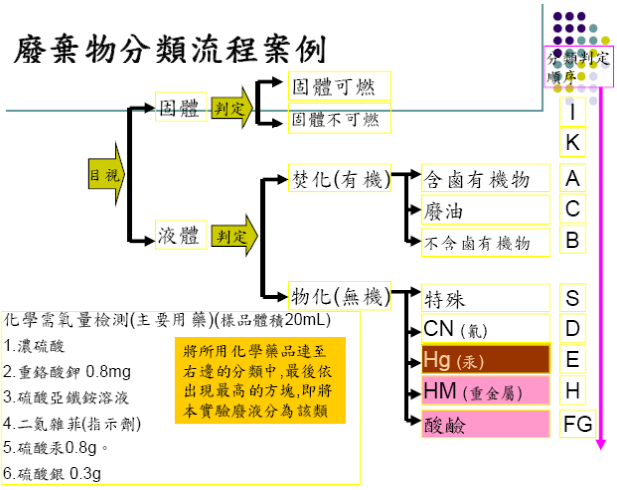
實驗室生物醫療廢棄物注意事項：尖銳廢棄物如針頭、針筒、刀片等以不易穿透之可燃性容器貯存(如塑膠桶、厚紙箱等)。

四_分類流程



- 備註：廢液的安定化及安全防護
- 1. 對於有機廢液中無法明確分類者，得歸類為含鹵素有機溶劑
- 2. 氰系廢液需進行必要的安定化，產出實驗室需將其pH值調整至11，否則亦產生劇毒HCN，將危害清運處理及實驗室人員。
- 3. 氟、磷類廢液，需加入鈣鹽安定，如CaO、Ca(OH)2、CaSO4、CaCl2等，並將pH值調整至>7.0。或以1:1添加。

廢棄物分類流程案例



化學需氧量檢測(主要用藥)(樣品體積20mL)

1. 濃硫酸
2. 重鉻酸鉀 0.8mg
3. 硫酸亞鐵銨溶液
4. 二氮雜菲(指示劑)
5. 硫酸汞0.8g。
6. 硫酸銀 0.3g

將所用化學藥品連至右邊的分類中，最後依出現最高的方塊，即將本實驗廢液分為該類

請 多 指 教



實驗（習）場所
安全衛生教育訓練

林孟君

99.12.06

安全衛生管理體系

- 職場安全衛生管理
- 僱用時實施體格檢查
- 實施安全衛生教育訓練
- 設置勞工安全衛生人員
- 訂定並遵守安全衛生工作守則
- 實施自動檢查

- 職災事故
- 公共安全事故
- 政治層面議題

校園安全嗎？

實驗室安全嗎？



高中實驗室 酒精燈炸傷2生



- 99.11.13北市松山高中昨天發生實驗室意外！2名高三生為了下周舉辦的科學競賽，在實驗室使用酒精燈加緊練習時，未料一陣大風吹來，刮起窗簾，因此打翻酒精燈導致爆炸2人受傷，所幸2人及時自行沖水急救無生命危險，但其中1名學生因傷勢較嚴重，須留院觀察。

化學實驗氣爆 元培科大3人傷



- **99.10.13新竹市元培科技大學一位學生昨天晚上在上化學實驗課時，疑似化學藥品操作不當，引起玻璃試管氣爆，有3名學生都被玻璃碎片割傷，當場血流如注。**

當時全班正在進行化學實驗課，老師要大家拿起手上的玻璃試管，進行化學藥劑調配，沒想到正當蕭同學拿起玻璃試管加入老師說的化學藥品後，只聽到砰的一聲，手上的試管瞬間爆炸，玻璃碎片全噴灑出來，蕭同學的手臂和臉部被割傷，當場血流如注，而另兩位在場的女同學也被波及，痛得哇哇大哭。助教發現趕快打一一九求援，老師表示應該是這位進修部的蕭同學做實驗的時候將兩種化學藥劑混在一塊操作不當，才會引發實驗器材氣爆。附近居民指出，當時在300公尺外都聽得到轟然巨響，接著就聽到救護人員趕來急救，幸好大部分都是皮外傷，經過緊急清創手術後情況已經穩定，只是做實驗竟然會引發氣爆，是同學操作不當還是老師的疏失，校方恐怕很難撇清責任。

輔英43生 實驗室曬傷

- **高縣大寮鄉輔英科技大學43名護理科一年級新生前天下午在實驗室上課時，被紫外線UV燈曬傷。23名學生前天放學後感到不適自行就醫。校方直到昨上午學生反應才得知消息，將其他20名學生送醫檢查。幸好僅有皮膚和眼睛輕微灼傷，診療後已返家休息。**
- 事件發生後，輔英科大一度對外封鎖消息，未依規定向教育部呈報此一重大事故。教育部技職司副司長李彥儀說，實驗室有一定的安全作業規定，學校未依規定通報，將深入調查是否校方有所疏失。
輔英科大前天開學，護理系一年級新生44人，前天下午3時許到解剖生理學實驗室上課，老師介紹實驗室設備時，當時6座紫外線UV燈全開啓，老師沒發現，不知情的學生還說：「這種淺藍色燈光真好看。」
其中23名學生下課回家時覺得不舒服，自行就醫；學校是在昨天上午接到學生反應才展開調查，並將另外20位不適的學生送醫。
國軍高雄總醫院說，患者就醫主訴都抱怨眼睛痠痛，還好視力未受損。高雄醫學大學附設醫院眼科主治醫師徐旭亮說，實驗室用來殺菌紫外線劑量高，患者若不慎照到會傷害角膜上皮細胞，隔一段時間眼睛刺痛，產生光害性角膜發炎；不過細胞修復快速，只要適時補充人工淚液緩解不適，24小時後可恢復9成。

98.9.19蘋果日報

清大體育館 漏電殺學生

- **國立清華大學昨傍晚發生一起離奇命案！一名計量財經金融系大二生葉昊定開學首日上籃球課時，因球掉到機電間與座椅的縫隙，他鑽進椅子下撿球，卻疑似因一百一十伏特插座漏電，葉生不慎觸電昏倒，同學拉他時也被電到，最後以塑膠墊包腳才救出送醫，但經三小時急救仍宣告不治。**
- 一起打球的林同學說，當時籃球滾到場外椅子縫隙，死者追過去，身體趴下撿球，只看到他躺在椅子旁，以爲他累了休息一會，怎知過了二、三分鐘後叫他卻沒反應，才衝過去拉他，手一麻才驚覺漏電，後來以附近墊子包住腳拉出，並以心肺復甦術急救後，再送醫急救。
林同學透露，上學期曾聽聞有學長被電到，也曾跟學校反映，但都沒人處理，葉昊定也知道那個地方會電人，只是他可能認爲忍痛被電一下拿球出來就好了，不料發生意外。聽到學生當場反映會漏電一事，清大副校長葉銘泉表情凝重，他說，昨天是首次聽到這個訊息。
- 醫生說，葉生到院時已無氣息，經急救仍不治。葉母昨晚從花蓮搭火車趕來見兒子最後一面，痛哭大喊：「昊定呀！你怎麼棄媽媽而去呀！」死者伯父表示，昊定的父親五年前因猛爆性肝炎在大陸過世，弟媳爲扶養一對兒女，還到門諾醫院當清潔工，昊定當年爲此還捨棄名校，就讀提供高額獎學金的私立海星中學。
因案發現場是二百二十伏特單向高壓，分電成一百一十伏特的單向電流，爲何發生電死人事件，清大和家屬均感不解，檢警已漏夜展開調查。

98.2.14蘋果日報

工讀生救狗觸電 台大判賠114萬

- **19歲的蔣承儒兩年前至台灣大學打工管理腳踏車，他見野狗入侵校園立即驅趕，狗卻跑進高壓配電站，蔣擔心狗被電死也進配電站趕狗，不料狗沒事，他卻誤觸一萬一千伏特高壓電，造成背部皮膚嚴重受損，無法排汗，台北地院認爲配電站未上鎖，防觸電設施及警告標示不足，顯有疏失，判台大應付國家賠償114萬元。**


工讀生觸高壓電全身火
台大疏失 應依勞基法付醫費 每月償新1.5萬
將替學生求償
若殘廢應補償

961031自由時報

校園實驗室安全嗎？

- 危害因子不會因爲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
- 新手屬於最容易發生災害的一群！
- 人員進出管制困難

實驗室危險知多少

- 將水倒入大量濃硫酸中，會有什麼結果？
- 實驗室濺及濃硫酸未及時沖淋而皮膚灼傷。
- 近年來校園實驗室相繼發生多起火災事件，其原因爲將廢溶劑混入廢酸槽桶內。
- 酒精燈未熄火直接加酒精？
- 電氣災害

萬一發生實驗室災害

- 刑事官司
- 民事賠償
- 實驗室的損失或毀壞
- 教學、研究的停頓與延遲
- 內心一輩子的譴責
- 學校與老師之聲譽損失
- 實驗人員或學生的傷亡與前途的斷送

勞工安全衛生法

- 立法目的
  - 爲防止職業災害，保障勞工安全與健康。
- 職業災害之定義
  - 勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡。

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。**

爲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
    - 勞工安全衛生法及相關子法
    - 管理組織、教育訓練
    - 容許濃度、環境測定、安全衛生管理
    - 安全設施、設備檢查

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。

實驗室潛在危害

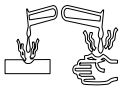
實驗室潛在危害--- 物理性

- 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



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





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





男吸入黴菌染「鼻霉病」

–一名**37**歲的男子日前出現嚴重鼻塞、咽喉有異物感，還咳出帶血的痰液。醫師詳細檢查，在他的咽喉發現堅硬腫塊，經過病理切片，赫然發現腫塊內有柱狀菌絲。經詢問男子的生活史，才知道原來他的工作是在一間老舊工廠內包裹物品，在工作過程中吸入黴菌孢子而感染了「鼻霉病」。

（ 971109蘋果日報）

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、易生災害



累積性肌肉骨骼創傷的原因

- 過度用力
- 姿勢不當
- 反覆重複
- 三者合併同時發生



電腦作業之健康危害

- ■視覺--疲勞、近視、乾眼症
- ■肌肉骨骼--肌肉骨骼的酸痛、發炎或傷害
- ■游離輻射和非游離輻射：流產或畸胎、白內障、癌症
- ■工作壓力與神經精神系統
- ■皮膚:與使用電腦習慣、流汗、反覆磨擦等有關

電腦作業姿勢要領



（勞委會勞研所「電腦作業人員健康危害預防手冊」）

坐姿作業時的身體姿勢

- 兩肩自然平放，軀幹倚靠於靠背上
- 上臂於體側自然下垂
- 前臂與上臂成90˚，或略向上呈10˚-20˚左右
- 手腕與前臂保持同一水平位置，避免手腕過度彎曲
- 大腿與椅面成水平，若腿部感覺到壓力，使用一腳凳
- 小腿約與大腿成90˚，並提供腿部可變換姿勢的活動空間

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

冷氣水 電斷路人鼻樑

台北土城一名男子，雨天全身溼答答，經過防火巷的冷氣下方，突然一陣暈眩摔倒在地。醒來以後，鼻子上一陣劇痛，趕忙送醫急救。醫生檢查後，研判造成陳先生受傷的兇手，竟然是家家戶戶都有裝的冷氣。淋的一身濕的陳先生，成了最佳的導電體，電流就從陳先生的鼻樑竄進，再從鼻頭竄出，讓鼻樑鼻頭出現兩道長達一公分的傷口，一共縫了八針。

（970724華視新聞）



延長線使用安全

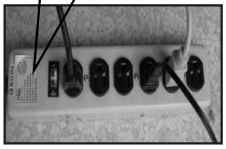


商檢局合格標示及延長線規格



電器設備所標示之規格

施工用之延長線輸不適合一般電器用電線未完全拉開會因蓄熱而造成危害

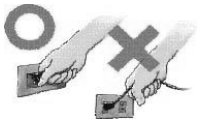




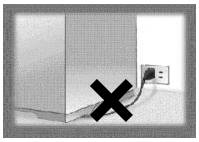


合格之延長線需有過載保護

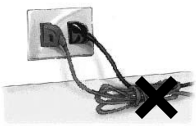
延長線使用安全



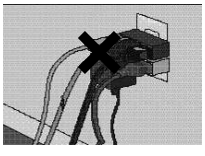
拔下延長線插頭時，應手握插頭取下



延長線不可壓在家具或重物下方



使用延長線時，不可將其綑綁

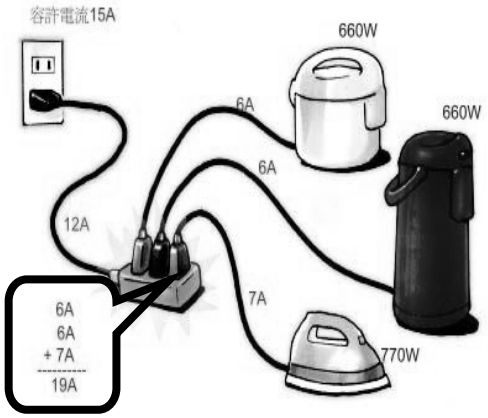


不可使用老舊、破損之延長線

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，所需的電量即爲 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)，即爲過載。

延長線使用安全



自動檢查

安全作業標準

勞工安全衛生管理計畫應執行事項

1.工作環境或作業危害之辨識、評估及控制。
2.機械、設備或器具之管理。
3.危險物與有害物之標示及通識。
4.有害作業環境之採樣策略規劃與測定。
5.危險性工作場所之製程或施工安全評估事項。
6.採購管理、承攬管理與變更管理事項。
7.安全衛生作業標準之訂定。
8.定期檢查、重點檢查、作業檢點及現場巡視。(自動檢查)
9.安全衛生教育訓練。
10.個人防護具之管理。
11.健康檢查、健康管理及健康促進事項。
12.安全衛生資訊之蒐集、分享與運用。
13.緊急應變措施。
14.職業災害、虛驚事故、影響身心健康事件之調查處理與統計分析。
15.安全衛生管理紀錄與績效評估措施。
16.其他安全衛生管理措施。

法令依據

- 第五條第一項之設備及作業，應訂定自動檢查計畫實施自動檢查。(勞安法14條第2項)
- 依第13條至第63條規定實施之自動檢查，應訂定自動檢查計畫。(勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第79條)
- 「國立聯合大學安全衛生自動檢查計畫」

自動檢查內容

- 定期檢查、重點檢查紀錄內容
  - 一、檢查年月日。
  - 二、檢查方法。
  - 三、檢查部分。
  - 四、檢查結果。
  - 五、實施檢查者之姓名。
  - 六、依檢查結果應採取改善措施之內容。
- 記錄應保存3年。

安全作業標準

▪經由工作安全分析，建立正確工作程序，以消除工作時的不安全行爲、設備與環境，確保工作安全的標準。

▪安全作業標準製作首先要實施工作分析，將作業分解爲基本步驟，列出工作方法；針對工作方法提出不安全因素及安全措施，並檢討各種不安全因素所可能造成之傷害事故，提出安全措施及事故處理方法。

安全作業標準之功能

1.防範工作場所危害的發生。
2.確定工作場所所需的設備、器具或防護具。
3.選擇適當的人員工作。
4.作爲安全教導的參考。
5.作爲安全觀察的參考。
6.作爲事故調查的參考。
7.增進工作人員的參與感。

安全作業標準

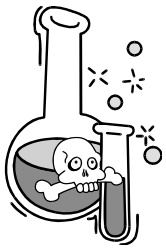
安全作業標準

作業種類：　　編號：
作業名稱：　　訂定日期：
作業方式：　　修定日期：
使用器具、工具：　　修定次數：
防護具：　　製作人：

工作步驟	工作方法	不安全因素	安全措施	事故處理

實驗室潛在危害

–物理性
–化學性
–生物性
–人體工學



實驗室安全通則

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

實驗室安全管理

- 物品歸定位
- 廢棄物分類，注意不相容問題
- 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

強制性實驗室安全規則

- 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。

強制性實驗室安全規則

- 在有可能危害眼睛的區域，一定要戴上護目鏡。
- 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。

強制性實驗室安全規則

- 容器上的標籤必須清晰可見。
- 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。

強制性實驗室安全規則

- 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。
- 電器設備應由專業人員幫忙調整與修理。

實驗室一般安全衛生事項

- 危害標示
- 物質安全資料表
- 實驗室廢液
- 排煙櫃
- 氣體鋼瓶
- 冰箱



實驗室一般安全衛生事項

- 實驗室環境清潔維護
- 個人防護具
- 緊急應變處理設備
- 緊急事故通報

標示～運作場所及設施標示

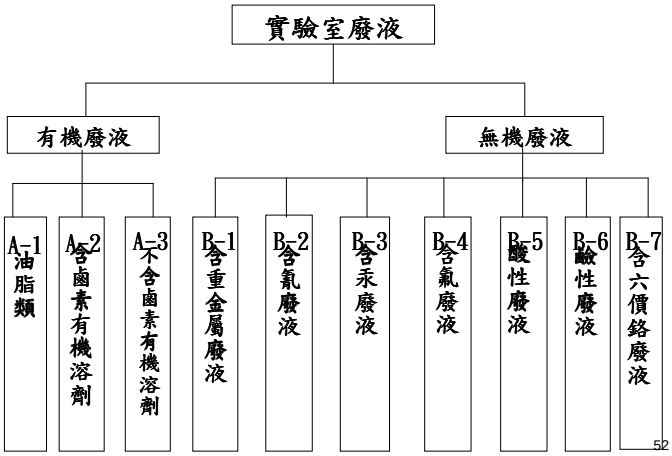
- 毒性化學物質運作場所
- 輻射作業場所



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爲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

實驗室廢液分類



排煙櫃

- 使用時確定排煙櫃爲運作狀態
- 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。

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

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

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



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

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

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



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

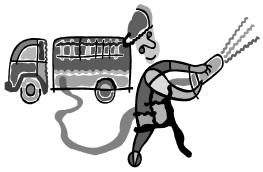
沖淋設備

沖眼器





消防安全



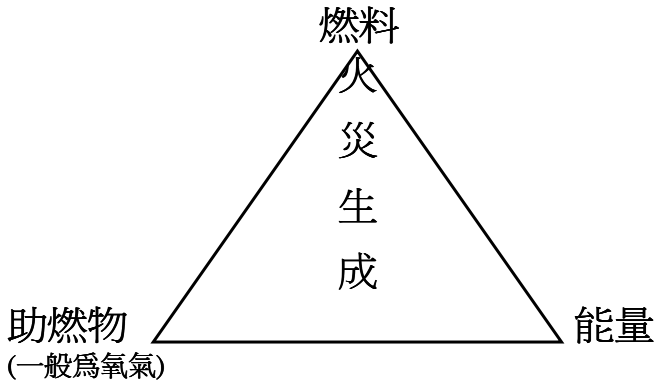
火災原理

- 依火災發生之特性分析，可探討出兩種生成原理：

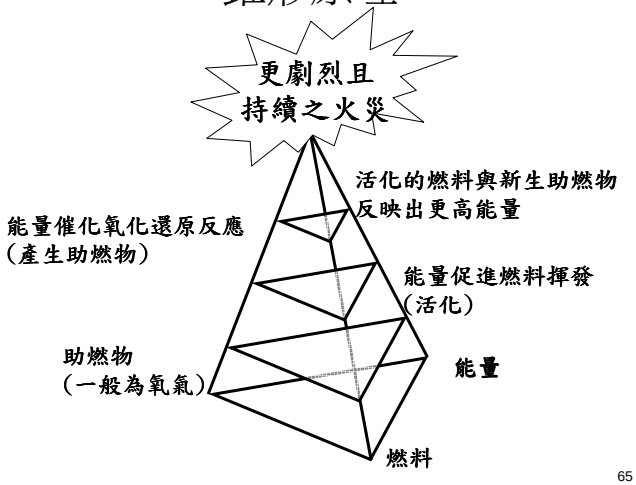
  1.三角原理：火災三要素（燃料、助燃物、能量）

  2.錐形原理：燃料、助燃物、能量、連鎖反應

三角原理



錐形原理



火災種類

- A類火災（普通火災）：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、有機溶劑等，天然氣等易燃性氣體火災。
- 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

滅火方法

- 隔離法：針對燃料
- 窒息法：針對氧氣（助燃物）
- 冷卻法：針對能量
- 抑制法：針對連鎖反應

滅火方法-隔離法

- 原理：將燃料與助燃物隔絕，使之無法進行反應。
- 方式：消防砂或乾粉、泡沫滅火器

滅火方法-窒息法

- 原理：使用其他氣體取代反應所需的氧氣，使火源缺少助燃物而中斷反應。
- 方式：
  - 密閉空間可使用惰性氣體降低氧濃度
  - 起火早期可對火源使用二氧化碳滅火器局部降低氧濃度

滅火方法-冷卻法

- 原理：常用水降低熱能，使火場能量不足以引起火源
- 方式：使用消防水柱灌救，降低熱能

滅火方法-抑制法

- 原理：抑制連鎖反應
- 方式：
  - 抑制連鎖反應的生成
  - 抑制連鎖反應的速度
  - 減緩連鎖反應的速度
  - 減少繼續反應的可能

滅火方法

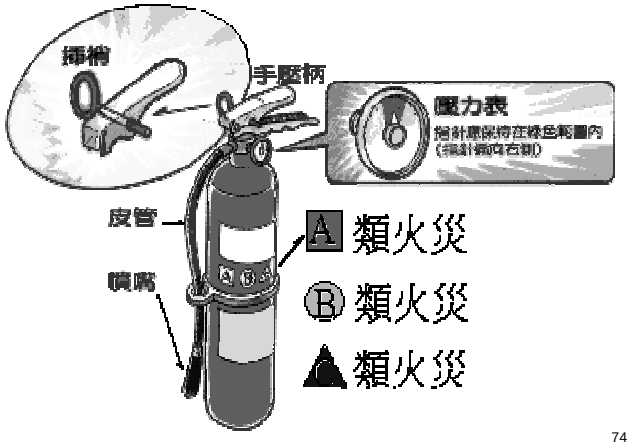
類別	名稱	說　明	滅火之方法
A類火災	普通火災	普通可燃物如木製品、紙纖維、棉、布、合成樹脂、橡膠、塑膠等發生之火災。通常建築物之火災即屬此類。	可以藉水或含水溶液的冷卻作用使燃燒物溫度降低，以致達成滅火效果。
B類火災	油類火災	易燃物液體如石油、或可燃性氣體如乙烷氣、乙炔氣、或可燃性油脂如塗料等發生之火災。	最有效的是以掩蓋法隔離氧氣，使之窒熄。此外如移開可燃物或降低溫度亦可以達到滅火效果。
C類火災	電氣火災	涉及通電中之電氣設備，如電器、變壓器、電線、配電盤等引起之火災。	有時可用不導電的滅火劑控制火勢，但如能截斷電源再視情況依A或B類火災處理，較爲妥當。
D類火災	金屬火災	活性金屬如鎂、鉀、鋰、鋯、鈦等或其他禁水性物質燃燒引起之火災。	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。

滅火器材之滅火效能表

類別	水	泡沫	二氧化碳	鹵化物	乾粉		
					ABC	BC	D
A類	○	○	✗	✗	○	✗	✗
B類	✗	○	○	○	○	○	✗
C類	✗	✗	○	○	○	○	✗
D類	✗	✗	✗	✗	✗	✗	○

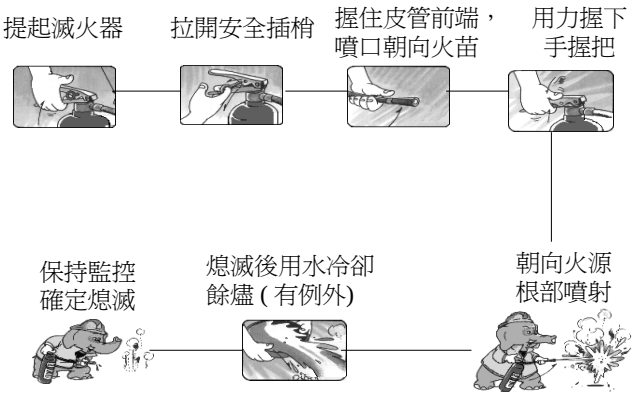
○：爲適用 ✗：爲不適用

滅火器使用法

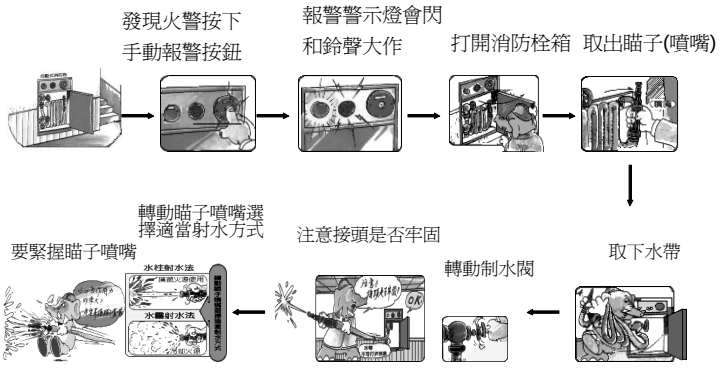


滅火器使用法

使用口訣：拉(插梢) ⇨ 拉(皮管) ⇨ 壓(把柄)



室內消防栓使用法



急 救



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

急救一般注意事項（一）

- 儘速尋求醫療資源
- 確定安全無慮
- 盡量不移動傷患
- 儘速評估傷患
- 決定處理優先順序
- 迅速急救

急救一般注意事項（二）

- 傷患置正確姿勢
- 減輕傷患焦慮
- 預防休克
- 隨時觀察傷患生命徵象
- 遣散閒雜人，保持環境安靜

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



勿先掛斷電話

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

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

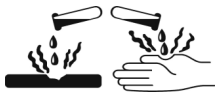
腐蝕性毒物中毒（眼睛）

➢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

化學藥品濺漏

- 當化學藥品濺到身上時，應立即脫去衣物，用大量清水沖洗乾淨。
- 當化學藥品噴濺到眼睛時，應立即以洗眼器充分沖洗15~20分鐘(水壓不可太大，以免傷及眼球)，並送醫治療。
- 當受化學藥品燒傷時，應將傷部泡清水使其減輕疼痛後送醫治療。

危害通識



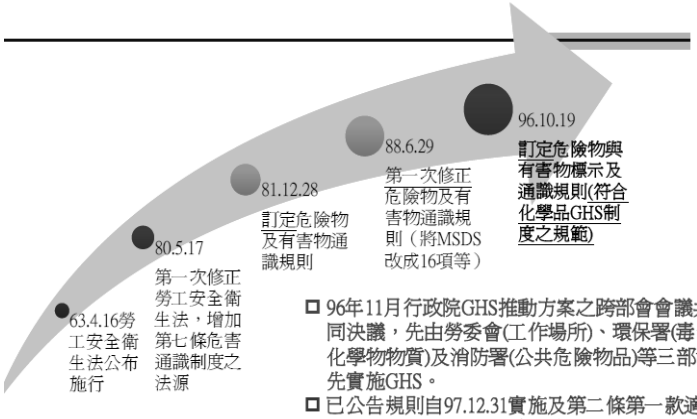
危害通識

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

我國化學品危害通識制度之發展



- 96年11月行政院GHS推動方案之跨部會會議共同決議，先由勞委會(工作場所)、環保署(毒性化學物物質)及消防署(公共危險物品)等三部會先實施GHS。
- 已公告規則自97.12.31實施及第二條第一款適用物質自97.12.31起，配合聯合國與APEC決議於2008年底，開始實施工作場所化學品GHS制度

GHS簡介

- 化學品全球分類及標示調和制度(簡稱全球調和制度) Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)
- 1992年聯合國環境發展會議，建議應展開國際間化學品分類與標示之調和工作。
- 2002年12月聯合國完成第一版公告文件(紫皮書)。
- 2003年7月經聯合國經濟社會委員會議正式採用GHS，
- 建請各國政府於2008年前通過立法實施GHS。
- 2005年完成第一版修訂文件(revised 1st edition)。

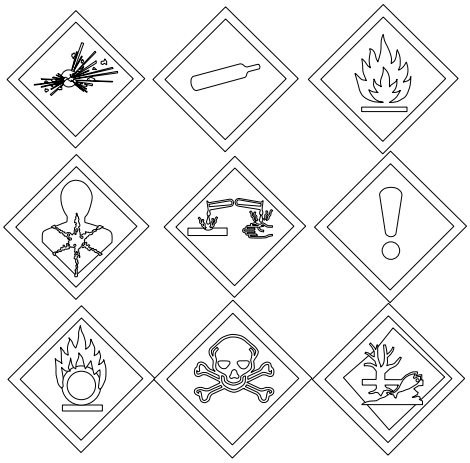
GHS的內容

- 依據其健康、環境及物理性危害，提供物質及混合物之調和性分類準則（Hazard Classification）
- 提供調和性之危害通識要項之規定
- 標示（Labelling）
- 物質安全資料表（Material Safety Data Sheet,MSDS/SDS）
- 分類級別（Classification Categories）

GHS介紹網站ghs.cla.gov.tw



GHS危害標示



GHS 標示之圖示參考(1/2)

火焰	驚嘆號	健康危害
		
1. 易燃氣體 2. 易燃氣膠 3. 易燃液體 4. 易燃固體 5. 自反應物質 6. 有機過氧化物 7. 發火性液體 8. 發火性固體 9. 自熱物質 10. 禁水性物質	1. 急毒性物質第 4 級 2. 腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級 3. 嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級 4. 皮膚過敏物質 5. 特定標的器官系統毒性物質～單一暴露第 3 級	1. 呼吸道過敏物質 2. 生殖細胞致突變性物質 3. 致癌物質 4. 生殖毒性物質 5. 特定標的器官系統毒性物質～單一暴露第 1 級～第 2 級 6. 特定標的器官系統毒性物質～重複暴露 7. 吸入性危害物質

GHS 標示之圖示參考(2/2)

腐蝕	圓圈上一團火焰	炸彈爆炸
		
1. 金屬腐蝕物 2. 腐蝕/刺激皮膚物質第 1 級 3. 嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1 級	1. 氧化性氣體 2. 氧化性液體 3. 氧化性固體	1. 爆炸物 2. 自反應物質A型及B型 3. 有機過氧化物A型及B型
氣體鋼瓶	環境	骷髏與兩根交叉骨
		
加壓氣體	水環境之危害物質	急毒性物質第 1 級～第 3 級

危害通識

- 化學品清冊
- 物質安全資料表（**MSDS)**
- 標示
- 教育訓練

危害物

危害物 = 危險物 + 有害物

指爆炸性物質、著火性物質(易燃固體、自燃物質、禁水性物質)、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）

危害物質辨識與預防

- 危害標示
  - 標示及警示作用，說明潛在危險、危害特性等
- 物質安全資料表
  - 儲存、使用中之危險物質、有害物質必需留存
  - 說明危害物質成份、特性、貯存、運送、使用、廢棄等應注意事項，及緊急應變措施
- 教育訓練
  - 正確的觀念與工作習慣可避免發生危險

GHS標示～貯存容器標示

一、圖式

二、內容：

1. 名稱
2. 警示語
3. 危害成分
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

GHS標示之文字內容

已標準化

- 警示字眼
  危險（Danger）、警告（Warning）
- 危害敘述片語
- 防範片語與圖式
- 產品辨識資料
- 供應商資料

- 以聯合國正式運輸名稱為主
- 成分中對急毒性、皮膚腐蝕性、眼睛嚴重損害、致突變性、致癌性、升殖毒性、皮膚及呼吸過敏性、標的器官系統毒性者需一一列出。（或全部危害之貢獻者均列出）
- 若只供應在工作場所使用，可用SDS來代替。

GHS標示

氫氧化鈉（Sodium hydroxide）



危險

危害成分：氫氧化鈉

危害警告訊息：

皮膚接觸有害
可能腐蝕金屬
造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷
造成嚴重眼睛損傷

危害防範措施：

若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後洽詢醫療
如遇意外或覺得不適，立即洽詢醫療

製造商或供應商：(1) 名稱：
(2) 地址：
(3) 電話：

物質安全資料表(MSDS)

- 屬於化學物質之說明書，爲化學物質安全衛生管理之基本工具。
- 「危險物與有害物標示及通識規則 」第15條 應依實際狀況檢討物質安全資料表內容之正確性，並適時更新，其內容、更新日期、版次等更新紀錄保存三年。
- 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
- 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

物質安全資料表MSDS/ SDS

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

物質安全資料表內容

緊急事故必知訊息	危害事故發生處置	如何預防危害事故發生	其它相關訊息
物品與廠商資料	急救措施	安全處置與儲存方法	毒性資料
			生態資料
成份辨識資料	滅火措施	暴露預防措施	廢棄處置方法
			運送資料
危害辨識資料	洩漏處理措施	物理及化學性質	法規資料
		安定性及反應性	其他資料

物質安全資料表項目說明（1/3）

一、物品與廠商資料：

物品名稱、其他名稱、建議用途及限制使用、製造商或供應商名稱、地址及電話、緊急聯絡電話/傳真電話。

二、危害辨識資料：

標示內容、其他危害、物品危害分類。

三、成分辨識資料：

純物質：中英文名稱、同義名稱、化學文摘社登記號碼(CAS No.)、危害物質成分(成分百分比)。

混合物：化學性質、危害物質成分之中英文名稱、濃度或濃度範圍（成分百分比）

四、急救措施：

不同暴露途徑之急救方法、最重要症狀及危害效應、對急救人員之防護、對醫師之提示。

五、滅火措施：

適用滅火劑、滅火時可能遭遇之特殊危害、特殊滅火程序、消防人員之特殊防護設備。

物質安全資料表項目說明（2/3）

六、洩漏處理方法：

個人應注意事項、環境注意事項、清理方法。

七、安全處置與儲存方法：

處置、儲存。

八、暴露預防措施：

工程控制、控制參數、個人防護設備、衛生措施。

九、物理及化學性質：

外觀（物質狀態、顏色）、氣味、嗅覺閾值、pH值、熔點、沸點/沸點範圍、易燃性（固體、氣體）、分解溫度、閃火點、自燃溫度、爆炸界限、蒸氣壓、蒸氣密度、密度、溶解度、辛醇／水分配係數（log Kow）、揮發速率。

十、安定性及反應性：

安定性、特殊狀況下可能之危害反應、應避免之狀況、應避免之物質、危害分解物。

物質安全資料表項目說明（2/3）

十一、毒性資料：

暴露途徑、症狀、急毒性、慢毒性或長期毒性。

十二、生態資料：

生態毒性、持久性及降解性、生物蓄積性、土壤中之流動性、其他不良效應。

十三、廢棄處置方法：

廢棄處置方法。

十四、運送資料：

聯合國編號、聯合國運輸名稱、運輸危害分類、包裝類別、海洋污染物（是／否）、特殊運送方法及注意事項。

十五、法規資料：

適用法規。

十六、其他資料：

參考文獻、製表單位、製表人、製表日期。

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

化學性物質管理~1

✕ 有機溶劑不宜隨意放置，且阻礙走道



✕



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



○



化學性物質管理~3

✕ 氣罩內器具擺放過於雜亂



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

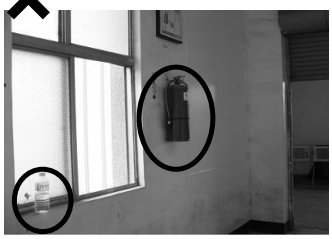


消防設備及緊急應變措施~2

✕ 滅火器不應被其他物品遮住



✕



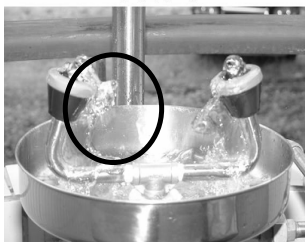
1. 滅火器掛置太高，緊急取用時，易脫手掉落壓
2. 窗台不可放置飲料瓶罐，以免掉落傷人。

消防設備及緊急應變措施~3

✕ 洗眼器，水壓太強



✕ 水壓不足



高壓氣體設備管理維護~1

✕ 氣體名稱未標示於鋼瓶上



高壓氣體設備管理維護~2

✕ 1. 鋼瓶未標示。
2. 扳手應移開。



高壓氣體設備管理維護~3

✕氧氣瓶不可與電器插頭插座放置太近



高壓氣體設備管理維護~4

✕瓦斯管安裝於戶外，管子嚴重龜裂



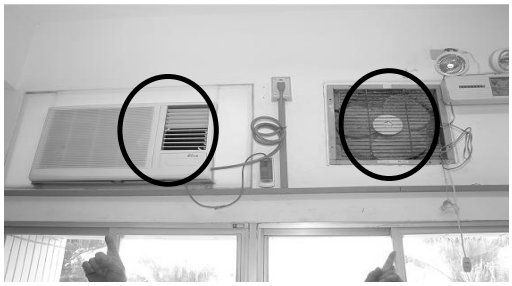
場所管理~1

✕安全門阻絕



場所管理~2

✕化學實驗室排氣與進氣太接近



場所管理~3

○
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

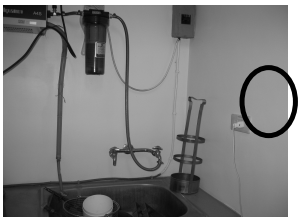


場所管理~4

○ 設置漏電斷路器插座

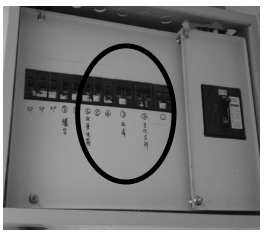


✕ 離水槽1.8公尺以內插座分路未設置漏電斷路器

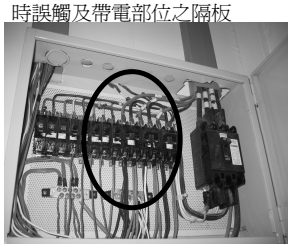


場所管理~5

○ 設置隔板



✕ 電氣開關箱未設置防止操作時誤觸及帶電部位之隔板



校園事故案例

案例1 ~捉迷藏 童校內觸電亡

- **嘉義縣太保國小一名二年級男童，昨天中午在校和同學玩捉迷藏，鑽進地下室發電機房躲藏時不幸觸電，等老師發現，男童身體已僵直，送醫仍回天乏術。檢警勘查，發現電機房竟然沒有警語及安全防護設施，將追究人為疏失責任。**（971007蘋果日報）



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。

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。

案例3 ~實驗室氣爆傷人（1/2）

- 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**



案例3 ~實驗室氣爆傷人（2/2）

- 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：

- 應確認學生對此實驗很熟悉再讓其獨立操作，不然應由老師在旁監督。
- 加強實驗室安全防護措施。

案例4 ~實驗室內發生氣爆（1/3）

- 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。

案例4 ~實驗室內發生氣爆（2/3）

- 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。

案例4 ~實驗室內發生氣爆（3/3）

- 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，以免不安全的行爲造成傷害。
  - **操作實驗時，應使用防護具(如護目鏡、防護衣、防護手套等)**

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。



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。

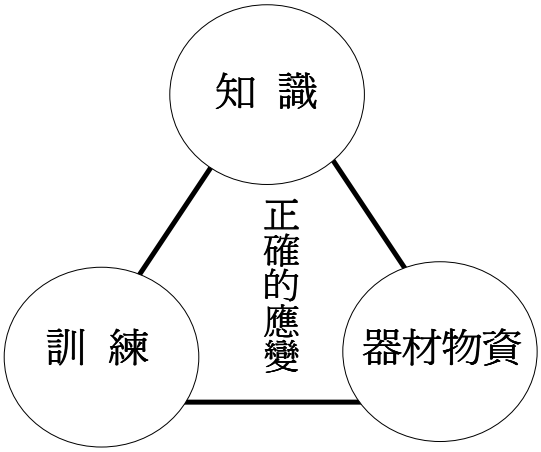
改善預防措施：

- 操作實驗時，應使用防護具(如護目鏡、防護衣、防護手套等)

緊急事故應變處理



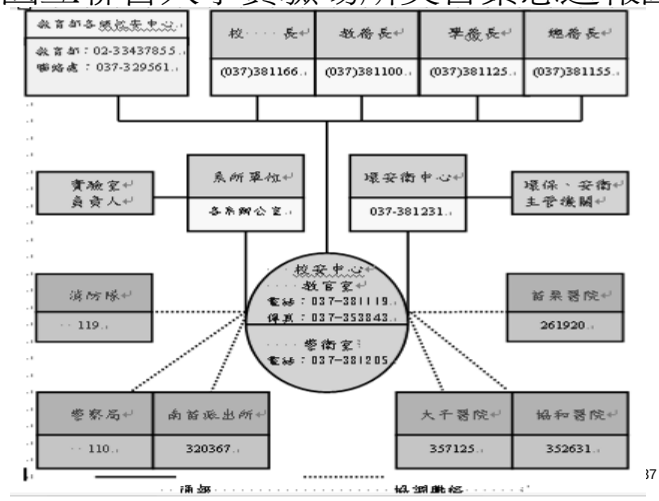
應變三要素



緊急應變

- 任務預先分配
- 連絡電話
- 火災處理，禁乘電梯
- 人員急救
- 現場處理
- 急救醫院

國立聯合大學實驗場所災害緊急通報圖



感謝聆聽 敬請指教

全民做工安 健康又平安

