

實驗場所安全衛生與事業廢棄物宣導說明
-物理系

事業廢棄物作業說明

事業廢棄物分類指引

- * 清華大學屬於學術機構，於法規面之認定，視為事業，故於清華大學校內產出之廢棄物皆屬於事業廢棄物。
- * 一般事業廢棄物
 - * 不可資源回收物：
 - * 可資源回收物：鋁罐、鐵罐、金屬罐、一般玻璃、一般紙類、寶特瓶、乾電池、廢光碟等
 - * 廚餘
- * 有害事業廢棄物
 - * 於實驗場所經實驗過程，並於實驗場所中產出之廢棄物，皆屬於有害事業廢棄物。應依本校有害廢棄物清除處理規定辦理。

環保署公告一般廢棄物應回收項目



紙類



塑膠類



廢資訊物品



廢汽機車



廢輪胎



廢照明光源



乾電池



廢鉛蓄電池



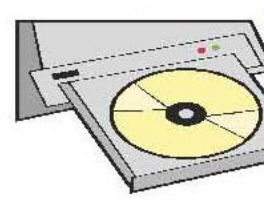
廢電子電器



玻璃類



鐵鋁類



光碟片



手機及充電器

廚餘

定義：為飯菜殘渣、烹煮前撿剩之菜渣、麵食、肉類、生鮮、熟食或過期食品等。

可回收廚餘

麵食類

麵粉、土司、麵包、
蛋糕、麵條等各
式麵類及其製品。



米食類

米麥類：白米、五穀米、
糙米、麥片、薏仁等。
飯食如：白飯、稀飯
、八寶粥等。



粉狀類

奶粉、麵粉、太白粉、
蕃薯粉、麵包粉、花
粉、糖、鹽、味精..等
各式粉末狀可食用品。



肉類

雞、鴨、魚、
豬、牛、
羊肉等。



罐頭類

各式罐頭食品
內容物。



不可回收廚餘

蔬菜類

筍皮、玉米葉



硬殼類

蛋殼、蟹、蝦殼、動物
骨頭..等。



堅果類

果核，如：龍眼核、荔枝核、
桃李核、枇杷核等



水果類

堅硬水果皮、及水果殼，
如榴槤殼、椰子殼、鳳梨
皮、柚子皮等



事業廢棄物分類指引



生活資源回收物是不可以丟於一般生活垃圾中

- * 造成後果
- * 違反恐受環保局對本校最高可開罰6000元。
- * 本校將受環保局停止垃圾清運1週，造成各單位須自存垃圾1週。



實驗室廢棄物也是不可以丟於一般生活垃圾中

- * 實驗過程中使用的手套、擦拭紙等皆屬於實驗室廢棄物(有害事業廢棄物)
- * 違反恐受環保局對本校最高可開罰30萬元。
- * 本校將受環保局停止垃圾清運1週，造成各單位須自存垃圾1週。





事業廢棄物分類指引

- * 資源回收的重要性(每回收一個)
 - * 200ml的玻璃瓶，可減少9.3g的CO₂排放
 - * 600ml的寶特瓶，可減少1.1g的CO₂排放



- * 全球暖化現象，我們可以做甚麼??
 - * 資源回收的落實
 - * 實驗室用品可重複利用的，盡量再利用
 - * 皆可有效幫助減少CO₂排放。

特殊性的資源回收物



瓦斯罐



高壓瓦斯罐



噴漆罐

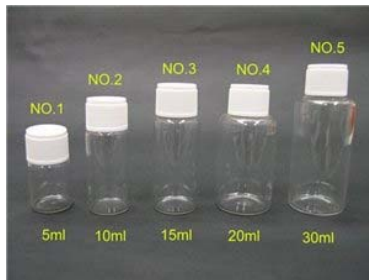
- * 內容物屬**易燃性**，務請確實使用完畢，避免殘留。(等於無壓力)
- * 使用完畢之空瓶請歸類至資源回收物。
- * 如仍有內容物而遇火源時。



- * 如仍有內容物又丟到一般垃圾時。
- * 處理人員可能就會有危險了唷。
- * 當然還有受罰、碳排放等等問題。

實驗室廢棄物

- * 實驗場所經實驗過程產出之廢棄物，皆屬實驗室廢棄物，亦等於有害事業廢棄物。
- * 如手套、擦拭紙、樣品瓶等皆屬於實驗室廢棄物。



樣品瓶



乳膠手套



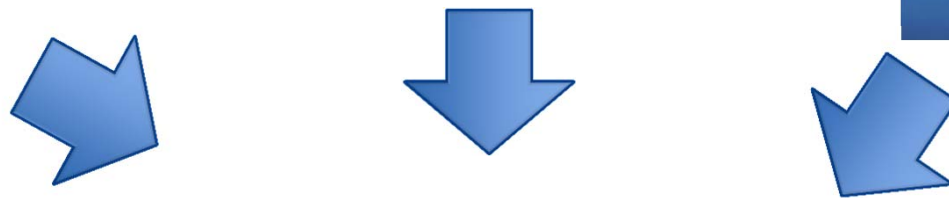
滴管



玻璃器皿



藥品瓶



依本校固體廢棄物清運規範辦理

我的實驗過程所用之物質無特殊有害性，為什麼不能丟一般垃圾呢？

- * 依廢棄物管理法之規定，實驗場所產出之廢棄物應以有害事業廢棄物方式辦理。
- * 可向主管機關辦理有害廢棄物改為一般廢棄物，但須符合下列規範。
 - * 有害事業廢棄物符合下列規定者，得改列或認定為一般事業廢棄物。
 - * (一) 事業之公司登記證明文件或商業登記證明文件。
 - * (二) 有害事業廢棄物表列排除申請書。
 - * (三) 廢棄物採樣計畫書。
 - * (四) 廢棄物特性、組成及成分分析之檢測報告。
 - * (五) 其他經主管機關指定之文件。
 - * 且實驗不同即須另做廢棄物採樣計畫與檢測報告。
 - * 實驗有變更時亦同。
- * 相較檢驗成本，本校實驗室廢棄物每公斤50元的負擔反而划算。



物理系實驗室安衛教育訓練

清華大學環安中心

安全衛生承辦人：巫小玲、吳尊銘

分機：31376、31352



主管機關罰款分攤原則

國立清華大學實驗場所環安衛相關罰款分擔原則

95.12.29 環安委員會通過

- 一、為因應本校實驗場所若未依規定而遭主管機關稽查處以罰款，特訂定本原則。
- 二、違反相關環保、勞工安全衛生法令而遭受罰款，罰款支付原則如下：

情況區分	分擔比例	
	系所中心	校方
該缺失曾由校方發文宣導、或環安衛例行巡查或不定期巡查時告知，但違規之系所中心未改進	100%	0%
該缺失曾由校方發文宣導、或環安衛例行巡查或不定期巡查時告知，違規之系所單位已提改善計畫並開始執行	70%-30%	30%-70%
該缺失未曾由校方發文宣導、或環安衛例行巡查或不定期巡查時告知	0%	100%

- 三、系所中心得訂定相關罰款分擔原則，以有效釐清權責並落實管理。
- 四、如遇爭議，則提請本校環安衛委員會裁定。
- 五、本原則經本校環安衛委員會通過後，送行政會議核備後施行，修正時亦同。



內容

- 法源依據
- 勞工三大義務
- 電氣安全管理
- 氣體安全管理
- 化學品管理
- 自動檢查
- 空間管理
- 進行室內裝修及修繕配合事項



勞工三大義務之一

接受必要之勞工安全衛生教育訓練

- 新進之列管人員及變更工作時應接受安全衛生教育訓練3小時以上，使用危險物及有害物(化學品)者加上3小時之危害通識教育訓練。
- 實驗室新進之助理、博士研究員亦應接受教育訓練。
- 96年新修法-在職人員每3年加上3小時。
- 未接受教育訓練者不得進出實驗場所作業，提前進入實驗場所者，請與環安中心聯繫。

勞工三大義務之二

遵守安全衛生工作守則

- 本校訂定一般性通用之安全衛生工作守則，建議各單位或實驗室依實驗場所實際狀況另行訂定之。
- 自100年度起印製本校工作守則於「新進列管人員環安衛教育訓練」時分送每一列管人員，詳閱後簽署「列管人員進入實驗場所安全衛生承諾書」，於訓練結束後交回留存。



勞工三大義務之三 體格檢查及健康檢查

- 體格檢查--一般及特殊。
- 定期健康檢查--一般及特殊。
- 一般健康檢查規定之期限：
 - 年滿65歲以上者，每年檢查一次。
 - 年滿40歲以上未滿65歲者，每3年檢查一次。
 - 未滿40歲者，每5年檢查一次。
- 特殊健康檢查每年檢查一次。
- 未依規定接受健康檢查者不得進出實驗場所作業。



勞工三大義務罰則

- 適用場所內之工作人員有下列情形之一時，除依行政處分外，得依職業安全衛生法第46條規定，函送台灣省勞工處北區勞工檢查所處理。（處新台幣三千元以下罰鍰）
 - 不遵守本校所訂定之勞工安全衛生工作守則者。
 - 無故不接受必要之健康檢查者。
 - 無故不接受必要之安全衛生教育訓練者。

電氣安全管理(1)

- 用水設備水加熱、冷凍循環機、水真空機、超音波震盪器及水研磨切削機等，其電源系統或外殼應予以**接地**，並增設漏電斷路器安全保護裝置以符合安全保護人員避免漏電人員電擊傷害。



簡易型漏電斷路器



電氣安全管理(2)

- 電源線應避免被設備壓迫，或經過通道。



電氣安全管理(3)

- 配電盤前(消防設備亦同)保持淨空，配電盤內應裝設耐熱中板(勿用PP塑膠)，阻絕裸露電源，內部開關應標明使用之設備名稱，以便緊急狀況時，可儘快切斷電源。



- 不合規定



- 符合規定

電氣安全管理(4)

- 禁止延長線互聯接使用，其有短路起火之虞。
- 具有電工安全檢驗合格之延長線(有過載保護裝置.耐10安培電流)，並固定於牆壁或桌壁，其插孔不要向上{如非臨時及短暫性使用則最佳為配正式電源插座}。



除濕機電氣如24hr持續壓縮機運轉

- 一般除濕機電氣如24hr持續壓縮機運轉**建議設置『24hr運轉定時器』予以運轉一段時間後休息(約6hr停30分鐘運轉之), 並可增加『過載跳電安全保護裝置』更可防止壓縮機之異常故障起火之風險。





實驗室電器設備應採購電源系統具接地

- 冰箱、冷凍櫃、超音波震盪機等設備，採購時請要求廠商提供電源系統具接地型，以避免二次加裝接地線。
- 上述設備常發現漏電之情事。



電氣安全管理(5)

- 使用之低壓用電設備應每半年安全檢查，檢查項目含帶電部份有無裸露、有無漏電、接地是否完好、設備本體安全性及電源插座極性是否正確等項目，檢查資料存檔三年。
- 環安中心網站有表格可供下載。

災害類型：電氣災害

無人員受傷



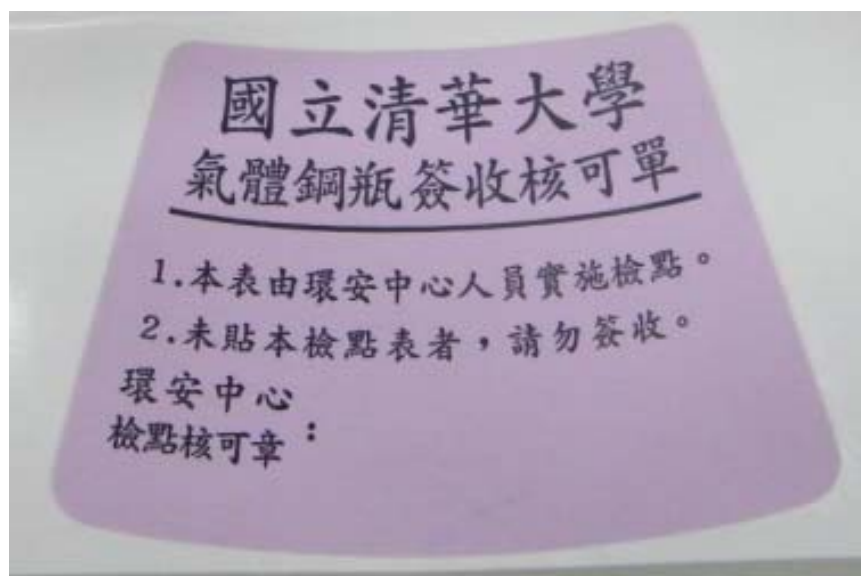
氣體安全管理(1)

- 氣體鋼瓶應個別固定，建議固定高度為瓶身1/3、2/3處，若設有個別基座者，建議基座本體應固定於地面。不用時應裝妥護蓋。



氣體安全管理(2)-簽收注意事項

- 請確認是否經環安中心檢查通過(貼有紫色合格標籤)。(水壓測試在有效年內、合格之危害標示)



氣體安全管理(3)

- 固定不夠確實；鋼瓶開關之扳手用後應取下懸掛於瓶身，避免誤觸。
- 氣體管線應標示內容物及氣體流向。



氣體安全管理(4)

- 考量相容性問題，應將可燃性氣體、有毒性氣體及氧氣之鋼瓶，不相容分開儲存。



氣體安全管理(6)-氣體偵測器

- 裝設地點
- 標準值：一般訂為容許濃度標準之半
- 定期檢修及校正
- 記錄至少留存三年





高危害性氣體運作注意事項

- 氫氣、甲烷、乙炔、氨氣、氟氣及其他等高危害性氣體運作場所之洩漏偵測警報系統、應至少每年測試校正保養乙次，並出具報告&張貼已測試校正之標誌。
- **另需標示洩漏警報之緊急應變處理說明含連繫。



氣體安全管理(8)

- 容器儲存場所應保持在攝氏四十度以下。
- 對於高壓可燃性氣體之儲存，電氣設備應採用防爆型，不得帶用防爆型攜帶示電筒以外之其他燈火，並應有適當之滅火器具。
- 貯存周圍二公尺內不得放置有煙火及著火性、易燃性物品。

化學品管理(1)-儲存

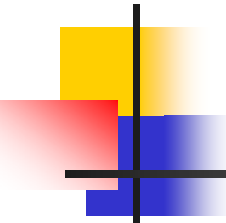
- 化學藥品應分類儲存，不相容性化學物質應分別貯存。(ex:有機溶劑與無機強酸鹽酸、硝酸等不相容)



化學品管理(1)-儲存

- 強酸強鹼性化學品應加設盛盤，以防破裂危害(為防止酸逸散可用雙層密封PE套袋)。





化學品管理(1)-易燃品儲存

- 易燃化學品依消防及安全規定，應放置於防火櫃中或防火防爆儲存室中。
- 除設置經UL驗證合格之防火櫃含接有不燃排氣管線系統外，也可修改其原有之櫃子(或增設)為具防火功能櫃子並有不燃洩漏盛盤及接排氣管入原有之HOOD排氣管線中，以微量抽除廢毒氣。需將電氣系統予以移出HOOD外，或與『易燃化學品』儲存區完全氣密分隔之。



化學品管理(2)-標示說明

- 每一種危害物容器需加以標示—低於100 mL之瓶子只需名稱、危害圖式及警示語，大於100 mL之瓶子需貼有詳細之說明(含危害圖式及內容)。
- 危害分類須與MSDS相符。

一、危害圖式。

二、內容：

(一) 名稱。

(二) 危害成分。

(三) 警示語。

(四) 危害警告訊息。

(五) 危害防範措施。

(六) 製造商或供應商之名稱、地址及電話。

化學品管理(2)-標示範例

- 危害性化學物質容器（含分裝瓶、自配具危害性溶液）依法規應標示化學物質名稱成份及危害注意事項及圖示。

乙醇 (Ethanol)



舊版



名稱：乙醇
主要危害成份：乙醇
危害警告訊息：1. 高度易燃。
2. 刺激眼睛、皮膚、呼吸系統。
3. 長期吸入有害。
危害防範措施：1. 置於陰涼且通風良好處，緊蓋容器。
2. 遠離火源，避免容器破裂。
3. 配戴護目鏡、口罩、手套。
製造商或供應商：(1) 名稱：景明化工有限公司
(2) 地址：苗栗縣頭份鎮文化街21號
(3) 電話：03-5334346
*更詳細的資料，請參考物質安全資料表。



危險



危害成分：乙醇

危害警告訊息：

高度易燃液體和蒸氣

造成眼睛刺激

危害防範措施：

緊蓋容器

遠離引燃品—禁止抽煙

若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後洽詢醫療

戴眼罩／護面罩

製造商或供應商：(1) 名稱：

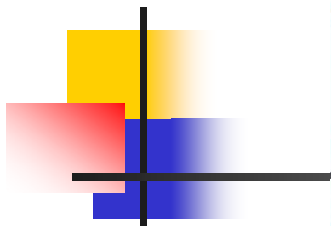
(2) 地址：

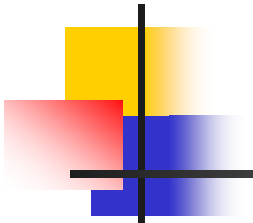
(3) 電話：

*更詳細的資料，請參考物質安全資料表

GHS標示圖式

火焰	圓圈上一團火焰	炸彈爆炸
 <p> 易燃氣體·易燃氣體·易燃液體 易燃固體·自反應物質 發火性液體·發火性固體 自熱物質·禁水性物質 有機過氧化物 </p>	 <p> 氧化性氣體 氧化性液體 氧化性固體 </p>	 <p> 爆炸物 自反應物質A型及B型 有機過氧化物A型及B型 </p>
腐蝕	氣體鋼瓶	骷髏與兩根交叉骨
 <p> 金屬腐蝕物 腐蝕/刺激皮膚物質第1級 嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級 </p>	 <p> 加壓氣體 </p>	 <p> 急性毒性物質第1級-第3級 </p>
驚嘆號	環境	健康危害
 <p> 急性毒性物質第4級 腐蝕/刺激皮膚物質第2級 嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級 皮膚過敏物質 特定標的器官系統毒性物質~單一標第3級 </p>	 <p> 水環境之危害物質 </p>	 <p> 呼吸道過敏物質 生殖細胞致突變性物質 致癌物質 生殖毒性物質 特定標的器官系統毒性物質~單一標第1級-第2級 特定標的器官系統毒性物質~重複暴露 吸入性危害物質 </p>





化學品管理(3)-危害物質清單

- 對於每一種危險物及有害物應自製危害物質清單，並製成清冊。（空白清單於本校環安中心網站上可供下載）
- 請定期盤點化學藥品。

化學品管理(4)-廢液管理

- 廢液桶外應先標示廢液種類。
- 依照分類儲存，並設洩漏盛盤。



化學品管理(5)-液態氮之取用

- 從事冷凍性液態氮之取用作業應配戴防凍手套，以防異常高凍傷之虞

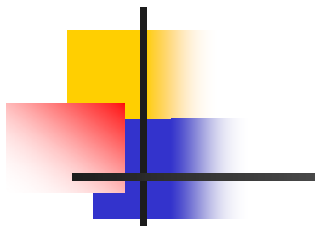




化學品管理(6) - SDS

- 對含有之每一危害物質物品，應備16項之物質安全資料表，並置於工作場所中易取得處，且至少每三年更新一次，如內容未修正，僅須修訂製表日期。以中文版為優先考量，且應有紙本收集成冊，並製作目錄於首頁，以方便查詢。
- SDS第1項及第16項不可空白。
- 本校訂定危害通識計畫，公告於本校環安中心網站上供參。

化學品管理(6) -SDS



一、物品與廠商資料

物品名稱：乙醇(Ethanol)
其他名稱：-
建議用途及限制使用：樹脂，脂肪，脂肪酸，油，碳氫化合物之溶劑；萃取媒介；製造乙醛，醋酸，乙烯，丁二，2-乙基己醇，染料，製藥，彈性體，清潔劑，表面包覆，化粧品，炸藥，抗凍劑，飲料，防腐，汽油酒精，發酵媒介。
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

物品危害分類：易燃液體第2級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級
標示內容： 象 徵 符 號：火焰、驚嘆號 警 示 語：危險 危害警告訊息： 高度易燃液體和蒸氣 造成眼睛刺激 危害防範措施： 緊蓋容器 遠離引燃品—禁止抽煙 若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後洽詢醫療 戴眼罩/護面罩
其他危害：-

三、成分辨識資料

純物質：

中英文名稱：乙醇(Ethanol)
同義名稱：酒精、Alcohol、Ethyl Alcohol
化學文摘社登記號碼(CAS No.): 64-17-5
危害物質成分(成分百分比): 100

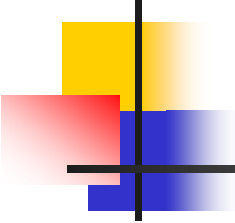


化學品管理(6) -SDS

十六、其他資料

參考文獻	1.CHEMINFO 資料庫，CCINFO 光碟，2005-2 2.RTECS 資料庫，TOMES PLUS 光碟，Vol.63，2005 3.HSDB 資料庫，TOMES PLUS 光碟，Vol.63，2005 4. ChemWatch 資料庫，2004-4	
製表者單位	名稱：	
	地址/電話：	
製表人	職稱：	姓名（簽章）：
製表日期	96.10.31	
備註	上述資料中符號“—”代表目前查無相關資料，而符號“/”代表此欄位對該物質並不適用。	

上述資料由勞委會委託製作，各項數據與資料僅供參考，使用者請依應用需求判斷其可用性，尤其需注意混合時可能產生不同之危害，並依危險物與有害物標示及通識規則之相關規定，提供勞工必要之安全衛生注意事項。



化學品管理(6)-儲存方式

- 高強酸性化學品應儲存於有排氣及收集盛盤之酸櫃
- 儲存櫃應有危害標示
- 液體藥品高度勿超過 1.5 公尺
- 儲存腐蝕性藥品應有盛盤(以防洩漏)



自動檢查(1)

- 為防止災害發生，保障人員安全與健康，實驗室應實施安全衛生自動檢查
- 依規定檢查紀錄至少保存三年
- 請參考勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法、清華大學安全衛生自動檢查計畫。



自動檢查(2)-局部排氣裝置(Hood)

- 每一設備均須有一份檢查表，且應每年定期實施檢查一次，風速建議應符合表格上所列之值，以確保氣罩之功能符合標準（環安中心備有風速計可供借用）。
- 本校於93年被開一張3萬元罰單。（由違規單位分攤）
- 空白表格於本校環安中心網站上可供下載

自動檢查(3)-緊急沖淋洗眼器

- 每月定期檢查水質、水量及性能。
- 空白表格於本校環安中心網站上可供下載





購置用水設備、烘箱、Hood及 化學品儲存櫃注意事項

- 購置水循環機、超音波震盪器等用水或潮濕設備，其電源應接地，並裝置漏電斷路器。
- 購買烘箱，建議請廠商加裝第二道溫度控制器，降低危害風險。
- 購買Hood，交貨時請廠商提供重點檢查報告(含風速值、噪音值等)，下櫃如儲存化學品，請確認電源完全隔離，存放液體類化學品應有防洩漏盛盤，易燃性有機溶劑之櫃體應為具排氣功能之不燃材質，放置無機強酸之櫃體應為具排氣功能之耐腐蝕性材質。



空間管理及其他-警告標示

- 對於易引起火災及爆炸危險之場所，應標示”**嚴禁煙火**”字樣；處置危害物及危險性較高之場所的出入口，應標示”**非工作人員禁止進入**”字樣。
- 特定化學物質之作業場所應於作業場所之明顯易見處公告揭示”禁止吸菸或飲食”。

空間管理及其他-雷射操作注意事項

- 備足夠之護目鏡，遮光布需有防焰證明，並於操作區明顯易見處揭示：操作雷射時應配戴護目鏡。



操作台標示



門口標示

空間管理及其他-焊錫作業

- 焊錫作業危害人員健康，建議安裝排氣系統或移於有排氣系統處操作或設『簡易抽氣過濾機』，以保障人員健康。





空間管理及其他-置適當滅火器

- 依實驗場所實際狀況設置滅火設備
- A類：指建築物、家具等的木材、紙張、棉織物、纖維物、裝飾物品、塑膠、橡膠等之固體可燃物質火災。
- B類：指石油類、油漆類、植（動）物油類、有機溶劑等可燃液體、及液化石油氣、天然氣、乙炔氣等易燃性氣體火災。
- C類：指電壓配線、電動機器、變壓器及其他各種電器火災。
- D類：指可燃性金屬物質及禁水性物質火災。

空間管理及其他-滅火劑

⊕

適用滅火劑	水	泡沫	二氧化碳	鹵化烷	乾粉		
					ABC類	BC類	D類
火災分類							
A類火災	O	O	X	X	O	X	X
B類火災	X	O	O	O	O	O	X
C類火災	X	X	O	O	O	O	X
D類火災	X	X	X	X	X	X	O

- 定期檢查滅火器是否有效。(ex: CO₂壓力不足, 乾粉超過有效期等)

空間管理及其他-滅火劑

- 滅火器被其他雜物阻擋，不符合消防法規要求，應移於最佳位置。



空間管理及其他-室內通道

- 主通道應保持在一公尺以上，機械設備間通道應留80公分以上。





空間管理及其他-緊急通報聯絡電話

- 實驗室發生事故時請依「緊急通報流程」通報，二十四小時內檢送「事故災害通報表」至環安中心，「事故災害原因分析與防範對策報告表」事後一週內提出。
- 緊急通報流程圖於本校環安中心網站上可供下載，請張貼於出入口明顯意見處並轉知實驗室同仁。



空間管理及其他-製作sop表

- 具有較高危險性之機械設備應製作標準作業程序，請公告於該機械設備旁。
- 空白表格於本校環安中心網站上可供下載

危害較高之機械設備應制定 SOP表 (範例)

作業種類:搬運作業

作業名稱:人力搬運

作業方法:個人作業

使用器具、工具:無

防護具:安全鞋、棉紗手套

編號:↻

訂定日期:85年12月01日↻

修定日期:87年02月16日↻

修定次數:1↻

製作人:戴英名↻

工作步驟↻	工作方法↻	不安全因素↻	安全措施↻	事故處理↻
一、準備↻	1. <u>預估荷物重量</u> ↻	↻	↻	↻
二、檢查↻	2-1 <u>檢查荷物外觀</u> 有無破損↻ 2-2 檢查工作範圍環境狀況↻ 2-3 檢討防護具是否妥當↻	↻	↻	↻
三、搬運↻	3-1 <u>站立於荷物外側</u> ，左右腳分開半步↻ 3-2 腳下蹲，背部挺直，手掌抵住荷物，手指握緊荷物，提舉荷物↻ 3-3 移動腳步搬運到新地點↻	3-1 腳位置不當，重心不穩，易傾倒 3-2 姿勢不當，易閃腰 3-3 搬運不專心時荷物掉落打傷腳步↻	3-1 確認雙腳位置↻ 3-2 挺直背部，兩臂貼身，緊縮下顎保持平衡↻ 3-3 步調自然穩定↻	↻
四、卸放↻	4 <u>放下荷物</u> ↻	4 放下時苦不慎仍會掉落↻	4 確認位置小心放下↻	↻



空間管理及其他-高空吊掛作業

- 三公噸以上起重機(吊車)、吊籠(如清洗外牆)委外作業，須於作業前3日向環安中心申請。
- 空白申請表格於本校環安中心網站上可供下載



空間管理及其他- 工程委外作業注意事項

- 應於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素及有關安全衛生規定應採取之措施。
- 請承攬商至環安中心網站表格下載處下載『環安衛承攬規範須知』，並簽署國立清華大學『環安衛承攬規範須知』簽收暨同意單，由發包單位自行留存。



空間管理及其他-

人員受化學危害就醫注意事項

- 受化學品危害之患部至少需沖水15分鐘以上，如需就醫須有人員陪同。
- 攜帶物質安全資料表，以便醫生於最短時間內做最妥善之處理。



空間管理及其他-

- 使用特定化學物質之作業場所應置備與勞工人數相同數量以上之必要個人防護具(如防護手套、防護眼鏡等)。不當防護比無防護危險(請選購並穿戴適當之防護具)
- 逃生通道須保持通暢。
- 實驗室請勿堆放過多雜物。
- 排氣櫃之視窗應養成習慣隨手拉下。



輔導巡查

- 巡查分為定期及不定期，定期又分為委外及校內自辦，敬請配合辦理。
- 援例每年上半年委託校外專家巡查實驗場所安全衛生；下半年實施缺失改善複檢，並將依本校缺失處理作業辦法執行(複檢改善率未達7成之單位，將簽請校長扣單位管理費用3萬元)。
- 請各受檢實驗場所將103年度缺失改善完成之報告於本年8月底前回報，9月中旬起將執行複檢工作。



職業醫學專科醫師臨校服務

- 自102年起職業醫學專科醫師每月臨校服務三次。
- 服務內容：健康諮詢、現場訪視及其他健康管理諮詢等。
- 如需諮詢可向環安中心巫小玲(31352)或衛保組曾巽飴(31054)預約時間，將安排一對一免費諮詢，諮詢時請攜帶近期健康檢查報告書供職專醫師參考。



案例宣導

- 玻璃器材破裂造成韌帶受傷及神經損傷。
- 某大學102年發生2起實驗室重大事故，一起造成2名研究生受傷的意外，其中一名學生右眼遭玻璃刺穿而失明。另一起進加熱蒸餾實驗，實驗燒瓶突然炸開，身上遭到爆裂開的玻璃碎片刺傷，額頭及右手還被化學物質灼傷，幸好有戴護目鏡，未傷及眼睛，但右手血管及神經遭玻璃割傷。



案例宣導

- CVD設備溫度失控，設備爆裂造成人員顏面灼傷。



風險評估

- 為降低實驗場所危害風險，實驗場所應對各項實驗製程進行風險評估。
- 新實驗製程或變更製程時，應先做風險評估，確認風險等級為低度(可接受)風險始准作業。
- 「風險評估技術指引」、評估空白表及範例請上環安中心網站下載。



國立清華大學風險評估表 參考範本

留存三年 2012.10.05 初版

製程/實驗名稱：

1. 實驗或製程及名稱		2. 辨識危害及後果						3. 現有防護設施			4. 評估風險			5. 降低風險所採取之控制措施			6. 控制後預估風險		
編號	實驗或製程名稱	作業條件					危害類型	危害可能造成後果之情形描述	工程控制	管理控制	個人防護具	嚴重度	可能性	風險等級	1. 操作時，需有人陪同 2. 定期舉辦實驗室教育訓練 3. 標準操作流程貼於明顯之處	嚴重度	可能性	風險等級	
		作業週期	作業環境	機械/設備/工具	能源/化學物質	作業資格													
LC_1	RT-PCR	2次/週	1. 通風處 2. 耐酸鹼實驗桌 3. 抽氣櫃	CO2 鋼瓶 恆溫培養箱 無菌操作台 離心機 滅菌釜 水浴槽 -80度C 冰箱 -20度C 冰箱 4度C 冰箱 電泳槽 UV 設備 PCR 機器	化學藥品 TriZol 三氯甲烷 EtBr	1. 公用儀器訓練 2. 實驗室安全訓練 3. 毒物操作訓練	與高低溫接觸	被蒸氣灼傷或因低溫而凍傷	儀器具有隔熱和抗凍設備	1. 人員使用手冊 2. 實驗室安全訓練	耐高溫及抗凍手套	略	略	略	1. 不定期抽檢用電設施是否漏電 2. 標準操作流程貼於明顯之處	略	略	略	
							感電	因儀器漏電而造成人員觸電	儀器有接地裝置	1. 實驗室安全訓練 2. 實驗室用電設施定期檢查表	乳膠手套			1. 定期更新物質安全資料表 2. 定期舉辦實驗室教育訓練 3. 危害物質圖示貼於明顯之處					
							與有害物等之接觸	與 TriZol、三氯甲烷、EtBr、酒精、isopropanol 接觸後產生之傷害(急性或慢性)	在通風及有抽氣櫃中操作。附近有淋浴和沖眼裝置	1. 實驗室安全訓練 2. 藥品使用登記	乳膠手套、實驗衣、口罩								
							與有害物等之接觸	眼睛受到 UV 燈照射所產生之傷害	UV 裝置備有擋 UV 的玻璃	1. 實驗室安全訓練 2. 人員使用登記	安全面罩			1. 標準操作流程貼於明顯之處					
							火傷	在搬運 CO2 鋼瓶時，遭鋼瓶與牆壁火傷或遭冰箱火傷	冰箱均有門把，可避免于直接與換合面接觸	無	無								
							火災	本生燈燒到其他東西或酒精燈無故爆裂造成其他物品燃燒。人員因此受到灼傷	實驗室四週備有多項消防設施：水櫃，滅火器 4 個。實驗室內部有濃煙感測器	定期檢查本生燈和酒精燈	無			1. 定期檢查消防設施是否過期，能否使用 2. 定期舉行消防演練 3. 於明顯處張貼火災逃生 SOP					

表七 嚴重度之分級基準

等級		人員傷亡	危害影響範圍
S4	重大	造成一人以上死亡、三人以上受傷、或是暴露於無法復原之職業病或致癌的環境中	大量危害物質洩漏； 危害影響範圍擴及廠外，對環境及公眾健康有立即及持續衝擊
S3	高度	造成永久失能或可復原之職業病的災害	中量危害物質洩漏； 危害影響範圍除廠內外，對環境及公眾健康有暫時性衝擊
S2	中度	須外送就醫，且造成工時損失之災害	少量危害物質洩漏； 危害影響限於工廠局部區域
S1	輕度	輕度傷害： 僅須急救處理，或外送就醫，但未造成工時損失之災害	微量危害物質洩漏； 危害影響限於局部設備附近，或無明顯危害

備註：下述分級基準可須依實際需求予以調整（包含等級之增減）。

表八 可能性之分級基準

等級		預期危害事件發生之可能性	防護設施之完整性及有效性
P4	極可能	每年1次（含）以上； 在製程、活動或服務之生命週期內 可能會發生5次以上	未設置必要的防護設施，或所設置之防護設施並無法發揮其功能
P3	較有可能	每1-10年1次； 在製程、活動或服務之生命週期內 可能會發生2至5次以上	僅設置部分必要的防護設施，或對已設置之防護設施，未定期維護保養或監督查核
P2	有可能	每10-100年1次； 在製程、活動或服務之生命週期內 可能會發生1次	已設置必要的防護設施，且有定期維護保養或監督查核使其維持在可用狀態
P1	不太可能	低於100年1次； 在製程、活動或服務之生命週期內 不太會發生	除已設置必要的防護設施外，另增設其他防護設施，且有定期維護保養或監督查核，以維持其應有的功能

- 備註：1. 下述分級基準可擇一使用，並依實際需求予以調整（包含等級之增減）。
2. 下述所稱必要的防護設施，係指勞工安全衛生法規規定必須設置或採取的安全防護設備或措施。



表九 風險等級之分級基準

		可能性等級			
		P4	P3	P2	P1
嚴重度等級	S4	5	4	4	3
	S3	4	4	3	3
	S2	4	3	3	2
	S1	3	3	2	1

備註：下述分級基準可須依實際需求予以調整。

表十一 風險控制規劃之參考例

風險等級	風險控制規劃	備註
5— 重大風險	須立即採取風險降低設施，在風險降低前不應開始或繼續作業。	不可接受風險，對於重大及高度風險者須發展降低風險之控制設施，將其風險降至中度以下。
4— 高度風險	須在一定期限內採取風險控制設施，在風險降低前不可開始作業，可能需要相當多的資源以降低風險，若現行作業具高度風險，須儘速進行風險降低設施	
3— 中度風險	須致力於風險的降低，例如： <ul style="list-style-type: none"> • 基於成本或財務等考量，宜逐步採取風險降低設施、以逐步降低中度風險之比例 • 對於嚴重度為重大或非常重大之中度風險，宜進一步評估發生的可能性，作為改善控制設施的基礎 	可接受風險，須落實或強化現有防護設施之維修保養、監督查核及教育訓練等機制
2— 低度風險	暫時無須採取風險降低設施，但須確保現有防護設施之有效性。	
1— 輕度風險	不須採取風險降低設施，但須確保現有防護設施之有效性。	



謝謝指教
