

實驗室安全衛生管理

課程大綱

單元1 前言

單元2 實驗室的危害

單元3 實驗室安全衛生管理

單元4 緊急應變

單元5 實驗室廢棄物

實驗室環境的特性

- 使用的危險物、有害物或毒性化學物質眾多
- 人員更替頻繁，新進人員為數眾多
- 從事新研發，未知風險很高
- 各式技術、設備密集

實驗室安全衛生的重要性

- 保護自己的生命安全與健康
- 保護他人的生命安全與健康
- 法規要求
- 事前預防？事後後悔？



大海岩心實驗室爆炸 木牆破大洞

三受傷無人傷 起點火在 庫藏冷在 岩根蝕百 毀燒心岩 能可判研 是能自氣 因燃入進 現出然

【本報記者李國輝攝】位於香港中文大學的「大海岩心實驗室」於昨日下午發生爆炸，造成三名學生受傷，無人傷。據悉，該實驗室主要研究地質學，存放有大量岩心樣本。爆炸發生後，實驗室木牆被炸穿，形成一個大洞。目前，警方正調查事故原因，初步懷疑與氣體洩漏有關。受傷學生已被送往醫院救治，情況穩定。校方表示，將對實驗室安全設施進行全面檢查，以防止類似事故再次發生。



教育部

- 網站宗旨
- 最新公告
- 法規資料
- 表單範例
- 專欄報導
- 檔案下載
- 研究成果
- 緊急應變
- Q & A
- 相關網站連結
- 聯絡交誼

熱門焦點

- * 影音中心
- * 示範教學
- * 環安臥臥走
- * 照片觀摩
- * 安衛技術
- * 安衛管理

校園並不安全！實驗室意外頻繁！

- 台大電機學院藝... (2005/5/12) [more>](#)
大火前曾傳出好幾聲的爆...
- 清華大學傳火警 (2005/1/12) [more>](#)
電機學院竄烈焰 ...
- 南台科大實驗室火警 無人受傷(2005/1/15) [more>](#)
汽車工程館的實驗室，上午突然傳出火警 ...
- 海洋大學實驗室發生火警(2004/12/12) [more>](#)
燒毀許多珍貴研究資料 電器安全勿忽略 ...
- 明志科大化工講師校園製安毒方德明依法嚴辦(2004/11/29) [more>](#)
丙酮及麻黃素與一些實驗器材等以個人名義自費訂購 ...



其他安全衛生訊息
Other information

- 危險性工作場所危險性工作場所九十四年度訓練課程 (新竹班) (2005/5/31) [more>](#)
- 行政院勞工委員會危險性設備代行檢查員職前訓練班 (2005/5/28) [more>](#)
- 「廢棄物再利用廠商何處尋---環保署網站找得到」 (2005/5/28) [more>](#)

高中職環安網站
範計畫

教育部環保小組
MINISTRY OF EDUCATION
歷年研究
報告查詢網站

高中職校安衛
補助輔導團

教育部化學品管理系統

教育部北區
安全衛生教育中心

實驗室的危害

實驗室的潛在危害

- 物理性危害
- 化學性危害
- 生物性危害
- 不符合人因工程造成之危害
- 其他：電氣危害、機械設備危害

物理性危害

- 定義：因**物理能量**，如噪音、輻射、異常溫度、振動、照明、異常氣壓等造成人體的危害。

實驗室常見之物理性危害

- 噪音危害：
 - 來源：機械操作...
 - 健康危害：暫時性聽力損失、永久性聽力損失、生心理影響



專家：常用耳機聽MP3年輕一代聽力早衰20年

更新日期: 2006/09/19 16:00

(中央社台北十九日電)戴耳機聽MP3推耳鼻喉科主任鄭億慶就此表示,「現在衰老!」

廣東「新快報」引述鄭億慶指出,MP3在人們戴耳機聽歌、打電話的時間越來越長,帶來極大損傷,嚴重的會致聾,如果不適年人,就需要戴助聽器。

鄭億慶表示,塞著耳機聽音樂,聲音沒有貝的情況下,比外界傳入的聲音對聽力的二十年後,人們的聽力可能會提前二十年。鄭億慶說,這絕不是聾人聽聞的說法,美段的青少年進行過一項調查,發現其中百們長期使用耳機有很大的關係。

鄭億慶表示,用耳機聽音樂如果出現不適時摘下耳機。這是因為使用MP3使聽力出來,但這些症狀表明聽力已經受損。

他建議,用耳機最好堅持「六十、三十」音量的百分之六十,每次聽不超過三十分

醫學研究 夜間噪音可能造成血壓升高

更新日期: 2006/02/13 17:20



(法新社巴黎十二日電) 據今天刊出的一項研究顯示,飛機和道路交通產生的噪音,可能使得人們在睡眠時血壓升高。

這些發現可能提高反對噪音污染團體倡導者的聲勢。法新社的這項研究正準備發表,它是參與這項研究的四個機構之一,其他三個機構包括美國的雅利、法蘭西的新德哥爾摩和瑞士的洛桑。

倫敦帝國理工學院醫學系主領的一項歐洲科學家小組,監視一百四十五住在機場附近的首領參與研究者,科學家每十五分鐘以遙控器量他們的血壓。

他們發現,噪音音量超過三十五分貝(相當於飛機飛過住宅上空或重型車輛製造的噪音,血壓會升高。

這項由「歐洲心臟學會」提出的研究,刊在「歐洲心臟期刊」。研究說,甚至伴強的打鼾聲,也可能產生相同影響。

研究的共同作者卡卡雅尼說:「睡眠時,巨大噪音的短期影響已在實驗室獲得確認,不過在正常的情況下,在一般人民的生活中,尚未被確認。」卡卡雅尼是倫敦醫學院的研究人員。

過去的研究顯示,血壓高的人,罹患心臟病、中風、腎臟疾病和糖尿病的風險會增加。與會者告訴法新社記者說,兩批研究人員所作的另一項研究顯示,居住在被飛機航線下至少五年的人,罹患高血壓的風險也增加。這項研究刊在「環境衛生展望期刊」上。

與會者說,夜間飛機噪音增加十分貝,罹患高血壓的風險不論男女都升高百分之十四。第二項研究共有六千人參與,男女都有。

實驗室常見之物理性危害

- 游離輻射危害：
 - 來源：使用放射性元素、操作內含放射性元素之儀器或可產生游離輻射之設備等
 - 健康危害：機率效應（**致癌、遺傳效應**），非機率效應（**白內障、皮膚損傷、不孕等**）



Po-210 密封射源

實驗室常見之物理性危害

- 非游離輻射危害：
 - 來源：紫外線、紅外線、微波、雷射等
 - 健康危害：熱危害（皮膚、眼睛等）



雷射設備



紫外線燈

實驗室常見之輻射來源

- 非密封性射源

元素	實驗用途
^{14}C	地質訂年、生物代謝物標定
^{32}P	DNA、RNA 的標定
^{35}S	DNA標定、序位分析
^3H	胺基酸或生物代謝物的標定



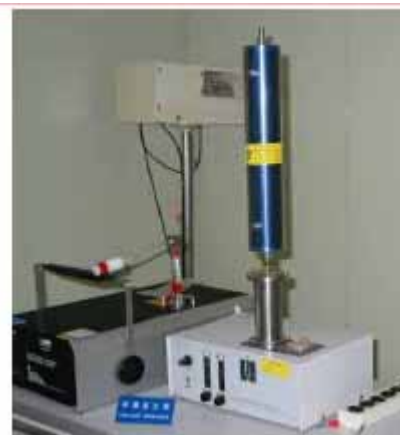
P-32 同位素



實驗室常見之輻射來源 (續)

- 密封性射源

種類	儀器名稱
^{210}Po 、 ^{85}Kr 、 ^{241}Am	靜電中和器
^{63}Ni	GC/ECD



Kr-85 密封射源



Am-241 密封射源



實驗室常見之輻射來源（續）

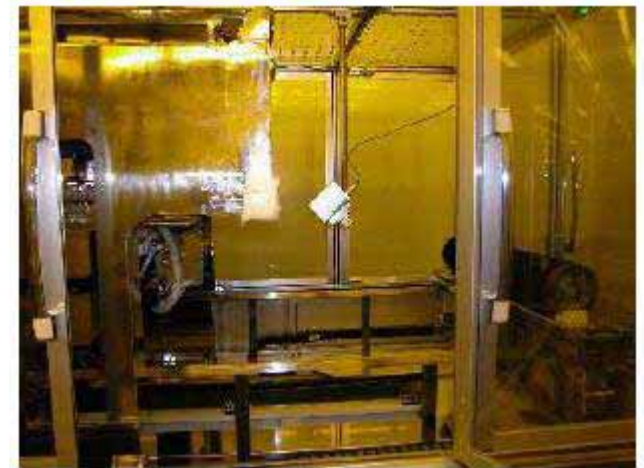
- 可產生游離輻射之儀器：X光機、螢光分析儀等



各式 X 光機



靜電消除器



實驗室常見之物理性危害

- 異常溫度：
 - 來源：接觸加熱過之器皿、液態氮之使用、冷凍櫃之使用等
 - 健康危害：燙傷與凍傷
 - 預防方式：帶手部防護具

化學性危害

- 毒性：因人體吸入、食入、皮膚噴濺或經由其他途徑與化學物質接觸，而導致的中毒或腐蝕等類型的傷害
- 危害性：由於使用化學物質時，因化學變化中放出的能量，所引起的災害，例如：火災與爆炸意外。

案例：吸入過量溴蒸氣，三學生緊急送醫

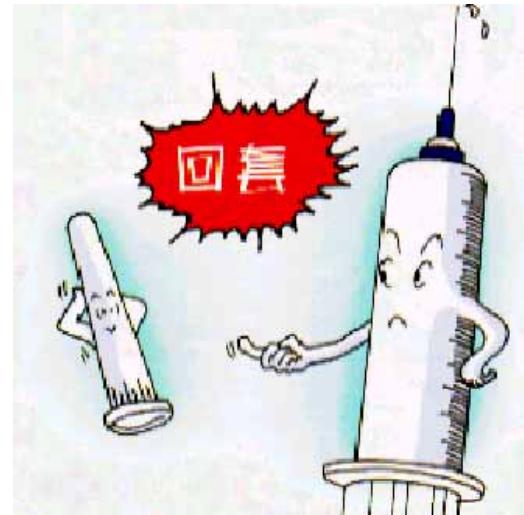
- ○○中學傳出化學實驗意外，三名學生吸入過量“溴”，緊急送醫治療，一名女學生雙眼膜充血，兩名男學生胸部 X 光檢查，幸無大礙。

案例：易燃溶劑外洩 引發大火燒毀實驗室

- ○○大學○○所的 4 公升正己烷溶劑玻璃容器破裂
- 研究生在用拖把清除外洩的正己烷時，疑因正己烷蒸氣觸及附近加熱爐之溫控開關，瞬間引起大火
- 消防隊派消防車搶救滅火，約兩個半小時後才完全撲滅，三間實驗室直接受火災波及，損失約一千萬元。

生物性危害

- 植物、動物、微生物或是其產物可影響人類健康或是造成不適具潛在風險
- 生物性危害類別：
 - 感染
 - 過敏
 - 中毒



案例：研究生遭感染登革熱病毒

- 可能原因：該生雖未參與登革病毒相關實驗及研究，但可能因帶有登革病毒之白線斑蚊意外飛出養蚊室，又恰巧劉姓研究生因實驗需要進入養蚊室，遭致叮咬而感染
- 疾病管制局將劉生血清病毒與該實驗室使用之第一型登革熱病毒株進行 RT-PCR 及核酸定序比對，結果一致，因此斷定可能為實驗室感染

案例：詹中校 SARS 事件

SARS／研究員疑染煞 國防部證實患者來自預醫所  Video

2003/12/17 11:03



後SARS入冬第一例，研究員染煞，預防醫學所營區鐵門拉起。

記者陳東龍／台北報導

秋冬之際大家最擔心的就是SARS疫情可能會捲土重來，17日傳出有一名來自國防部軍醫局預防醫學研究所的中校研究員，由於因為發燒好幾天，疑似感染SARS，在家人轉送到三總，由於傳出PCR檢驗結果呈現陽性，在早上9時45分

被三總轉送到和平醫院隔離治療。國防部隨後也證實這名軍官，確實隸屬於軍醫局的軍官。

根據了解，這名四十四歲的中校級軍官，目前在預防醫學研究所擔任研究人員，是研究SARS的人員，負責抗SARS藥物篩檢，所任職研究團

隊曾在一萬多種藥物中篩檢魚腥草、抗憂鬱劑、抗寄生蟲劑等具抗SARS潛力的藥物，研究成果相當傑出。

人因工程定義

- 探討工作中**人員、作業與環境**之關係並達到和諧。
- 了解工作人員的能力、特性與作業環境所帶來的壓力，進而尋求解決改善之道。
- 使工作人員在其作業環境中以**安全、有效、舒適**的方法發揮最大績效。

人因工程之應用

劣



優



優

劣



以工作來適應人，
非以人來適應工作！

不符合人因工程造成之危害

- **人機介面不良**：機器設備使用介面設計不良，導致失誤率增加或身體傷害的發生
 - － 電腦使用
- **累積性肌肉骨骼傷害 (CTD)**：長時間、重複性與不自然的動作所引起的肌肉骨骼傷害，好發於上半身
 - － 下背痛、腕隧道症候群、肌腱炎、網球肘
- **人為失誤**：因為人的情緒、注意力、疲勞程度等因素造成的失誤
 - － 誤動作 & 防呆裝置



案例：電腦作業常見危害

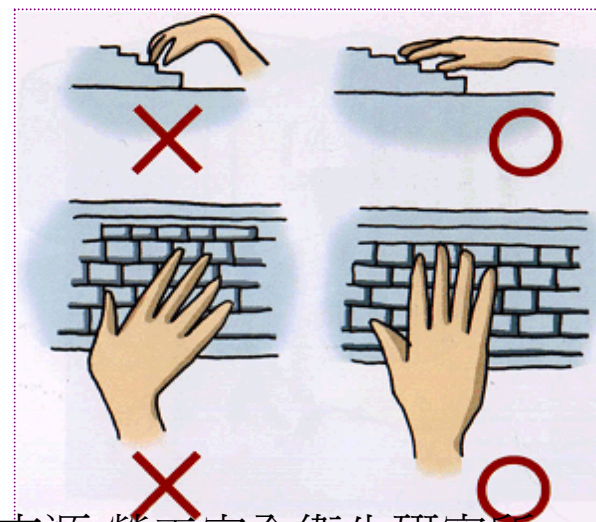
- 累積性肌肉骨骼傷害

- 肩頸痠痛：螢幕位置與高度、桌子高度等
- 下背痛：椅子的選擇、坐姿等
- 手部傷害：滑鼠與鍵盤、手部的支撐等
- 預防：定時離開你的電腦一下，改變身體姿勢，適時休息



- 視覺機能傷害

- 長時間與近距離用眼
- 螢幕距離、螢幕品質、燈源位置、眩光
- 預防：定時讓眼睛休息



電氣危害

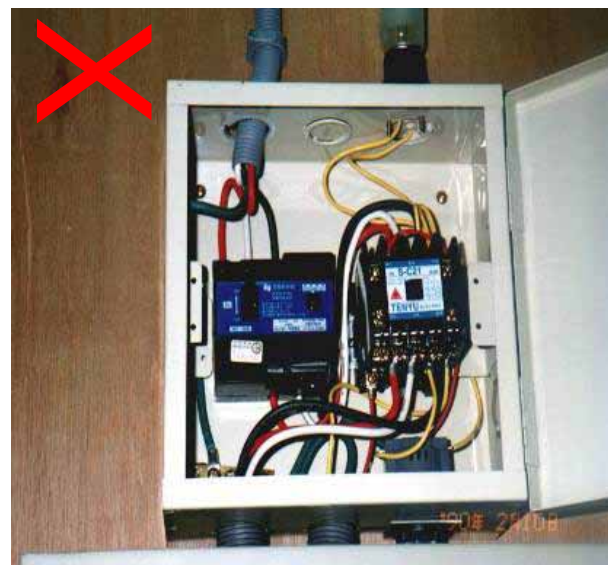
- 定義：人體或設備因**接觸到電流**，或電流產生的**高溫**而導致的傷害
- 實驗室常見的電氣危害
 - 感電災害
 - 電弧灼傷
 - 電氣火災



不安全的電器設施

案例：學生實習感電致死災害

- 某技術學院學生在配電實習工場發生遭電擊身亡事件
- 該生在低壓配電箱門打開且線路通電情況下，左胸誤觸面板背部之裸線，而遭 220V 電壓電擊致死



案例：學生誤觸 220V 插座 腿部嚴重灼傷

- ○○學院同學於衣物潮濕的狀況下，一時未注意大腿外側碰觸 220V 插座，因電路短路產生電弧，造成腿部嚴重灼傷



補充110、220V插座相片

機械危害

劣

- 定義：由於機械元件、工具或工件的機械運動，或是固體或液體噴射所造成的危害。
- 實驗室機械性危害的型式：包括擠壓、剪斷、切斷、絞入、陷入、衝擊、刺傷、磨擦、高壓液體噴射、絆倒或跌倒等。



案例：製作參覽作品 學生不慎斷指

- ○○大學某畢業班同學在製作畢業展作品時，疑因眼部不適視線不清，在使用線鋸機時不慎鋸斷手指，經送醫急救後接回手指



實驗室安全衛生管理

管理制度

安全衛生設施

教育訓練

如何建立安全衛生的實驗室環境

- 危害**認知** → 危害**評估** → 危害**改善控制**
- 人人參與，人人有責
- 多查資料，增加知能
- 遵守法令規定：安全衛生規定是諸多專家綜合數以萬計的慘痛災害所歸納得出之結果，不能僥倖

學校實驗室安全衛生管理制度

- 相關法規依據
- 管理組織架構
- 各級權責

學校實驗室安全衛生管理之相關法規

- 勞工安全衛生法（勞委會）
 - － 適用範圍除已公告的 14 項事業外，勞委會可以再公告其他指定之事業（全部適用），或指定事業之部分工作場所，或指定特殊機械設備
 - － 82.12.20. 公告：職業訓練事業、顧問服務業、學術研究及服務業、**大專院校等之實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場**納入勞工安全衛生法管轄。
- 毒性化學物質管理法（環保署）
 - － 學術機構毒性化學物質管理辦法
- 廢棄物清理法（環保署）、水污染防治法（環保署）、游離輻射防護法（原子能委員會）...

勞工安全衛生法

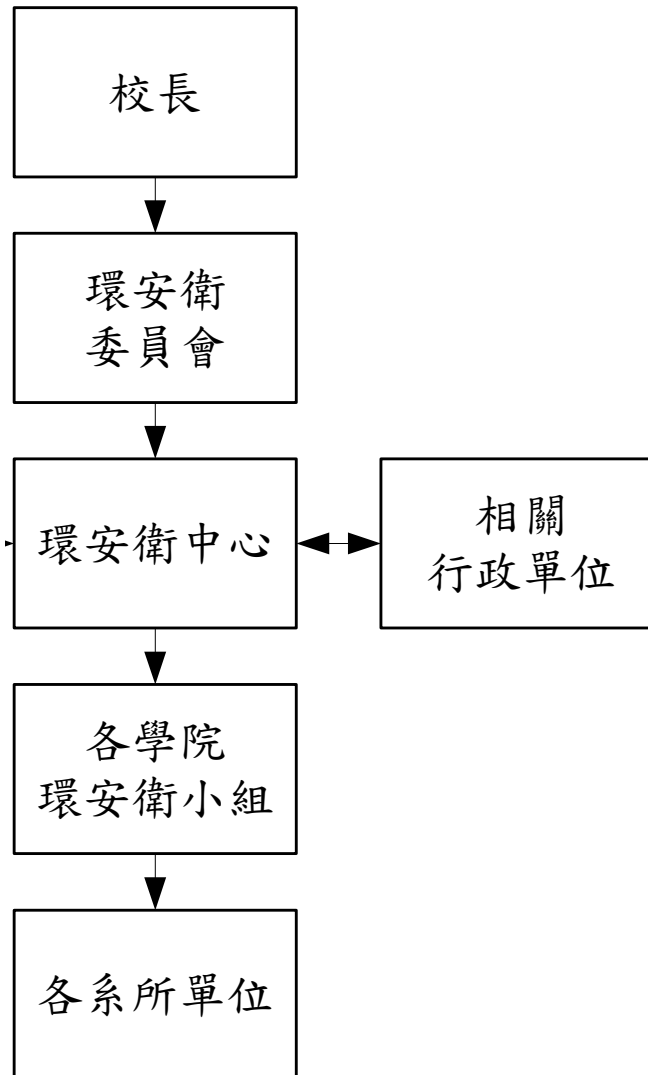
- 雇主
 - － 事業主
 - － 事業經營負責人
- 勞工：受僱從事工作獲致工資者，其義務如下
 - － 接受雇主安排之體格檢查、健康檢查
 - － 接受雇主施以之從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練
 - － 遵守報經備查之安全衛生工作守則
 - － 違反可處新台幣三千元以下罰鍰

安全衛生管理組織架構

- 勞工安全衛生管理委員會
- 勞工安全衛生管理單位
 - － 勞工人數在 300 人以上者，應設直接隸屬雇主之一級管理單位。
- 毒性化學物質管理委員會

範例

XX大學環境保護暨職業安全衛生組織架構



勞工安全衛生管理委員會的權責



範例

- 台大環境保護暨職業安全衛生委員會之職責如下。
 - 一、研議環保、輻射防護、安衛有關規定。
 - 二、評估並定期檢討及修訂環保、輻射防護、安衛措施計畫。
 - 三、研議環保、輻射防護、安衛教育實施計畫，並置備紀錄。
 - 四、研議防止機械、設備或原料、材料之危害，並置備紀錄。
 - 五、研議作業環境測定結果應採取之對策，並置備紀錄。
 - 六、督導、處理校內所發生之各類環保、輻射、安衛意外事件。
 - 七、研議健康管理事項，並置備紀錄。
 - 八、研議校長交付之環保、輻射防護、勞工安全衛生管理事項，並置備紀錄。

勞工安全衛生管理單位之權責



範例

- 台大環境保護暨職業安全衛生中心之職責如下：
 - 一、研擬職業災害防止計畫，並督導相關學院實施。
 - 二、規劃、督導各單位之環保、輻射防護及安衛管理業務。
 - 三、督導環保、輻射防護與安衛設施之檢點與檢查。
 - 四、指導、督導各單位實施巡視、定期檢查、重點檢查及作業環境測定。
 - 五、規劃、督導環保、輻射防護及安衛教育訓練。
 - 六、規劃職業健康檢查、實施健康管理。
 - 七、督導職業災害調查及處理，辦理職業災害統計。
 - 八、向校長提供有關環保、輻射防護及安衛管理資料與建議。
 - 九、其他有關環保、輻射防護及安衛管理事項。

學校管理毒性化學物質的權責

- 權責
 - 訂定及實施學校內毒性化學物質管理規定。
 - 訂定毒性化學物質危害預防及應變計畫。
 - 監督管理校內各單位運作毒性化學物質。
 - 彙整及定期申報校內各單位毒性化學物質運作紀錄。
- 由**毒性化學物質管理委員會**負責毒性化學物質運作之管理。若毒化物運作量等於或高於最低管制量時，應依法設置專業技術管理人員。

實驗室要配合的工作~安全衛生方面

- 遵照學校所訂之**安全規章**（或安全衛生工作守則、災害防止計畫）進行各項管理工作
- 各實驗室訂立自身之**安全衛生工作守則**並公告在明顯處
- 確實要求進入實驗室之學生**遵守工作守則**及相關規範
 - 一 熟悉實驗室環境與緊急處理設備、接受必要之教育訓練、正確穿戴必要之個人防護具、遵循安全規定及操作程序、禁止嬉戲、飲食等行為、其他...

實驗室要配合的工作~毒化物方面

- 申請核可或登記備查：使用、貯存、廢棄毒化物需提出申請，經校內委員會同意後並完成相關申請程序後方能進行。
- 標示：毒化物容器、包裝或其運作廠所及設施之標示，應依相關規定辦理
- 填報運作紀錄：運作毒化物應每日填寫「毒性化學物質運作紀錄表」，按月（季）提送校內委員會審核。

範例



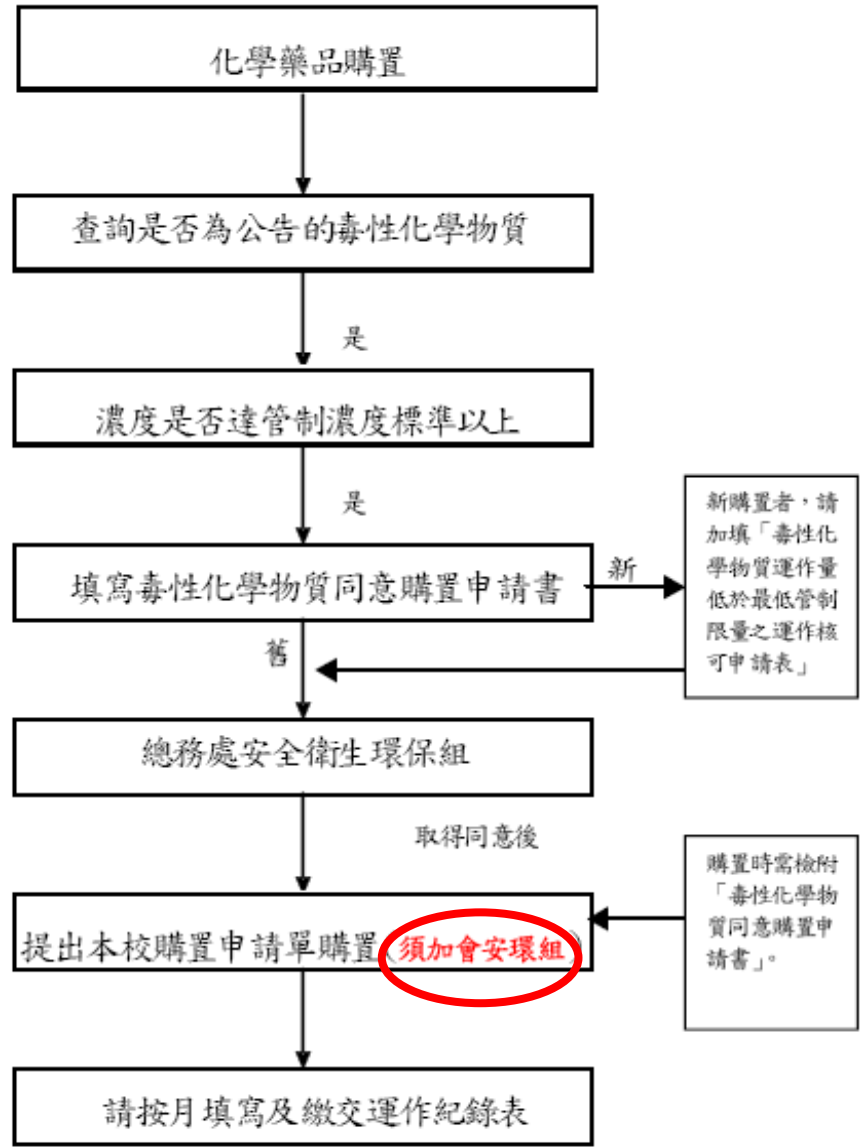
大學毒性化學物質請購同意書填寫範例

核准案號：

第一聯 自行留存

請購系所單位	環安衛中心		填表日期	92年 7 月 29 日	
實驗場所名稱	環安衛中心	請購人簽名	楊 ∞ ∞	聯絡電話	2880
實驗場所是否備有該毒化物運作場所標示： <input checked="" type="checkbox"/> 是，已備有 <input type="checkbox"/> 否，請環安衛中心提供 實驗場所已備有該毒化物運作之適當設施： <input checked="" type="checkbox"/> 有（若無，則請備妥之後再提出請購）					
毒性化學物質名稱 (列管編號-序號)	運作核可或 登記備查號碼	請購數量 (mL, g)	現剩餘數量 (mL, g)	請購理由及用途 (請簡述實驗名稱及目的)	
苯 (052 - 01)	052-63-xxxxx	500 ml	0 ml	xxxxxx	
販賣廠商名稱	台灣默克	輸入/販賣許可證字號	XXXXXXXXXXXX		
		聯絡電話	XXXXXXXXXXXX		

○○○○○○○ 大學毒性化學物質購置申請流程：



安全衛生工作守則

- 安全衛生工作守則的**主要內容**包括：
 - － 事業之勞工安全衛生管理及各級權責
 - － 設備之維護及檢查
 - － 工作安全及衛生標準
 - － 教育及訓練
 - － 急救及搶救
 - － 防護設備之準備、維持及使用
 - － 事故通報及報告
 - － 其他有關安全衛生事項
- 常見有「**校級實驗室安全衛生工作守則**」與「**個別實驗室安全衛生工作守則**」

(經 88 年 10 月 14 日本院 88 學年度主管會報通過)



範例

一章 工作安全與衛生標準

- 一、任何危險性之機械設備、游離輻射設備及放射性物質非經主管機關審查合格不得使用，其操作人員應為訓練合格人員。
- 二、要遵守設備保養安全衛生作業標準規定從事設備保養作業。
- 三、要遵行運轉操作安全衛生作業標準規定從事運轉操作作業。
- 四、對於傷害頻率高、傷害嚴重率高、曾發生事故、有潛在危險之作業，要優先進行工作安全分析及訂定安全衛生危險分級。
- 五、對於臨時性或非經常性之新設備或新程序的作業，應列入安全衛生作業標準分析項目。
- 六、如發現安全衛生作業標準之內容不能確保作業安全，應立即向主管反映，提出新的工作方法與標準，以防止實驗室危害的發生。

二章 特定作業人員工作標準

一、使用有機溶劑及特定化學物質人員工作標準：

有機溶劑可對人體產生不良影響，應謹慎處理。從事有機溶劑作業時應注意：

1. 有機溶劑之容器不論是否於使用中，都應隨手蓋緊。
2. 實驗、試驗、實習場所只存放當日作業所需使用有機溶劑量，其餘應儲放於規定位置。
3. 盡可能在上風位置工作，以避免吸入有機溶劑之蒸氣。
4. 盡可能避免皮膚直接接觸。

二、廢棄物處理人員工作標準：

1. 嚴格執行廢棄物分類，對於化學藥品容器、燒杯、試管、玻璃片...等危險物品，必須有特定容器裝置，並標示後方能外運處理。



範例

三. 各實驗室安衛守則

(一) 灌溉排水實驗室 主要負責教授: ○○○○ 管理(技術)員: 吳明祥 技士

1. 使用各項試驗儀器時，方可啟用，若有任何疑問請洽管理人員，以避免損壞儀器或人員受傷。
2. 小心使用玻璃器皿，若有破損應打包處理並註明是玻璃，才可丟棄，以避免有人受傷。
3. 使用加熱器或烘箱時，必須戴上棉手套，以防燙傷。
4. 使用高壓空氣壓力系統時，應注意系統管路之養護，如有漏氣或接頭不良，即刻關閉總開關，洽請管理人員或原代理廠商檢修後方可使用。
5. 實驗室的儀器、工具，不得隨便攜出。儀器若有損壞，必須立刻報告該實驗負責人。
6. 最後離開實驗室的學生，尤其是週末及長假前，必須檢查所有電器、鋼瓶及水龍頭的開關。不使用者應予關閉，並確實關鎖門窗後始可離開。
7. 原則上夜間不開放，如有特殊情況，須經實驗負責人或管理員之同意。
8. 實驗室內禁止吸煙、喝酒、喧鬧、嬉戲、烹煮食物。
9. 基於安全理由，與實驗室不相關之朋友進入本所實驗室。
10. 實驗中若發生意外事故，如著火、灼傷、爆炸、割傷等意外事故時，切勿驚慌，應鎮定處理、迅速報告實驗負責人處理之。平時應熟悉緊急處理步驟。

安全衛生設施

實驗室應備有符合標準之必要安全衛生設備

- 防止各機械、器具、設備引起之危害
- 防止爆炸性、發火性等物質引起之危害
- 防止原料、氣體、溶劑、化學物品、生物病原體，因吸入、接觸皮膚黏膜引起之健康障礙
- 防止輻射線、高低溫、超音波、噪音引起之危害
- 防止廢棄物未予以適當處理或暫時貯存、排放不當所導致之危害



研磨機之安全防護



防紫外線玻璃避免UV外洩

危害物質之存放

- 危害物質應依其特性存放
(例：防火防爆櫃)
- 危害物質存放之排氣設施定期檢查與維護
- 儲存有大量揮發性易燃液體的場所，應裝設可燃性氣體偵測器
- 裝設化學物質之洩漏警報器時，應針對所儲存的化學物質的種類與特性（如爆炸上下限）選擇合適的設備



存放氫氣鋼瓶之防火防爆櫃



氫氣偵測器



警報裝置

危害物質之標示

- 實驗室中有使用危害物質者，應於容器外**標示**，標示要具備：

- **危害圖示**

- **內容**包括：

名稱、危害成分、警示語、危害警告訊息、危害防範措施、製造商或供應商之名稱、地址及電話。

GHS系統之危害物質容器標示(參考例)

苯(Benzene)

一、 危害圖式



二、 警示語：

危險

三、 危害成分：苯

四、 危害警告訊息：

高度易燃液體和蒸氣。

吞食有害。

造成皮膚刺激。

造成眼睛刺激。

可能造成遺傳性缺陷。

可能致癌。

懷疑對生育能力或胎兒造成傷害。

長期暴露會損害神經系統。

如果吞食並進入呼吸道可能致命。

對水中生物有害。

五、 危害防範措施：

緊蓋容器。

置容器於通風良好的地方。

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。

衣服一經污染，立即脫掉。

勿倒入排水溝。

若覺得不適，則洽詢醫療(出示醫療人員此標籤)。

避免暴露於此物質—需經特殊指示使用。

六、 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

危害物質之物質安全資料表 MSDS

物質安全資料表

序 號:734

第 頁/4 頁

- 實驗室使用化學物質，應備有**物質安全資料表**（MSDS），並放置於顯眼易取得處
- **每三年檢討** MSDS 內容之正確性，並更新
- 製作**危害物質清單**（內容包含：物品名稱、其他名稱、物質安全資料表索引碼、使用資料及貯存資料等項目）

一、物品與廠商資料

物品名稱：硝酸銨(AMMONIUM NITRATE)
物品編號：-
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、成分辨識資料

純物質：
中英文名稱：硝酸銨(AMMONIUM NITRATE)
同義名稱：-
化學文摘社登記號碼 (CAS No.) :06484-52-2
危害物質成分 (成分百分比) : <70

三、危害辨識資料

嚴重 要 害 與 效 應	健康危害效應：吸入或吞食有害，會刺激黏膜和皮膚。
	環境影響：-
	物理性及化學性危害：此物質為強氧化劑，與可氧化物質接觸會導致劇烈燃燒，與有機物混和會形成爆炸性物質。
	特殊危害：-
	主要症狀：咳嗽、咽喉痛及呼吸急促、皮膚炎、眼睛不適或視力模糊、暈眩、腹部疼痛、嘔吐、腹瀉且有血便、衰弱、痙攣
	物品危害分類：5.1(氧化性物質)

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：
吸 入：1.將患者移到新鮮空氣處。2.若呼吸停止，給予人工呼吸。3.立即就醫。
皮膚接觸：1.儘速用大量流動的水沖洗皮膚15分鐘。2.脫掉污染的衣物及鞋子，洗淨後才可再使用。3.立即就醫。
眼睛接觸：1.立即撐開眼皮，用大量流動的水沖洗眼睛15分鐘。2.立即就醫。
食 入：1.若患者意識清楚，立即給予兩杯水且用手指伸進咽喉催吐。2.立即就醫。3.對失去意識或痙攣的患者，勿經口餵食任何東西。
最重要症狀及危害效應：-
對急救人員之防護：應穿著C級防護裝備在安全區實施急救。
對醫師之提示：-

五、滅火措施

適用滅火劑：大量水
滅火時可能遭遇之特殊危害：1.此物質為強氧化劑，與可氧化的物質會導致劇烈燃燒。 2.含有有機物的混合物具爆炸性。

毒性化學物質使用與管理

- 毒性化學物質之容器、包裝、運作場所及設施，運作人應依規定**標示**毒性及污染防制有關事項，並備具該毒性化學物質之 **MSDS**。
- 毒性化學物質之運作過程中，應維持其**防止排放或洩漏設施**之正常操作，並備有**應變器材**。
- 貯存毒性化學物質應採用密閉式堅固容器、包裝，貯存場所應有專人妥善管理。
 - **毒化物存放處上鎖！**
- 應變器材及**偵測與警報**設備應定期檢查、維護、保養、校正，並保存紀錄。



毒性化學物質使用與管理（續）

- 實驗室應妥善管理毒性化學物質，不得短少。
 - 藥品盤查清冊與使用記錄
- 學術機構製造、輸入、輸出、販賣、使用、貯存及廢棄毒性化學物質，應依單一毒性化學物質運作情形確實記錄，逐日填寫『**毒性化學物質運作紀錄表**』，並以書面或電子檔案方式保存。
- 運作紀錄應於毒性化學物質運作場所以書面或電子檔案方式保存三年備查。

緊急沖淋

位置之標示
應在明顯處



- 從事其身體或衣著有被污染之虞之特殊作業時（刺激物、腐蝕性物質或毒性物質污染之工作場所），應置備該勞工洗眼、洗澡、漱口、更衣、洗濯等設備。
- 沖淋設備之日常維護與檢查



通風設備

- 使用特定化學物質及有機溶劑，為防止散布氣體、蒸氣或粉塵，應於各發生源設置**密閉設備**或**局部排氣裝置**
- 設置之**整體換氣裝置**應依有機溶劑或其混存物之種類，計算其每分鐘所需之**換氣量**，具備規定之**換氣能力**。
- **局部排氣裝置**：**氣罩**應接近各該發生源設置



整體換氣



局部排氣

通風設備（續）

- 設置之密閉設備、局部排氣裝置或整體換氣裝置，應由專業人員設計，並維持其性能
- 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
- 通風系統性能檢點 -- 外觀（灰塵，馬達轉速，破損脫落，性能（風速，壓力損失）
- 通風系統定期維護 -- 通風管道阻塞，污染防制設備失效，損壞修護

須經檢查合格之機械設備

- 有使用鍋爐、壓力容器、高壓氣體特定設備、高壓氣體容器等，應經檢查機構檢查合格
- 使用超過規定期間者，非經再檢查合格，不得使用
- 檢查形式有多種（構造檢查、定期檢查、形式檢查、使用檢查）

壓力容器

- 壓力容器（**高壓滅菌鍋**、空氣壓縮機空氣槽）應每年依下列規定定期實施檢查一次：
 - 一、內面及外面有無顯著損傷、裂痕、變形及腐蝕。
 - 二、蓋、凸緣、閥、旋塞等有無異常。
 - 三、安全閥、壓力表與其他安全裝置之性能有無異常。
 - 四、壓力表及溫度計及其他安全裝置有無損傷



壓力容器（續）

- 氣體鋼瓶注意事項：
 - 高壓氣體鋼瓶有無橫置之固定
 - 各種錶壓是否正常
 - 鋼瓶儲存間是否有易燃物
 - 各種鋼瓶成分是否標示清楚
 - 檢查接頭部份有無溢洩
 - 鋼瓶儲存間之溫度是否超過 40°C



輻射作業

- 放射性物質（密封性、非密封性射源）、可發生游離輻射設備（如X光機）或輻射作業，應依指定申請許可或登記備查，主管機關同意後，始得進行輻射作業。
- 為確保輻射工作人員不超過劑量限度，應實施**個別劑量監測**（或**作業環境監測**）
- 放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，每年至少偵測一次，提報主管機關偵測證明備查



手提輻射偵檢器



人員輻射劑量佩章

輻射作業（續）



- 輻射警示標誌（黃底，紫紅色的三葉）
- 輻射實驗室應訂有適當之游離輻射防護及操作守則，並張貼於工作場所明顯處。
- 應適當劃定輻射管制區。管制區內採取管制措施；監測區內應為必要之輻射監測，工作場所外應實施環境輻射射監



輻射作業場所門外揭示輻射標示、場所危害訊息，及輻射安全測試報告等資訊。

安全衛生教育訓練

- 一般安全衛生教育訓練（3小時以上）
- 具有危險性之機械或設備操作人員之安全衛生教育訓練
- 特殊作業人員之安全衛生教育訓練
- 新進人員或變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之安全衛生教育訓練
- 對製造、處置或使用危險物、有害物之人員應增加3小時之相關教育訓練。

安全衛生教育訓練（續）

一般安全衛生教育訓練課程（與該勞工作業有關者）：

- 作業安全衛生有關法規概要
- 勞工安全衛生概念及安全衛生工作守則
- 作業前、中、後之自動檢查
- 標準作業程式
- 緊急事故應變處理
- 消防及急救常識暨演練
- 其他與勞工作業有關之安全衛生知識

輻射作業教育訓練


- 實驗室人員若操作放射性物質或可發生游離射設備，應受指定之訓練，並領有**輻射安全證書或執照**。
- 輻射工作人員應定期接受**輻射教育訓練**，從事輻射作業之防護及預防輻射意外事故。
- 在職輻射工作人員定期接受教育訓練，每人每年須**3小時**以上（課程內容為：輻射基礎課程、輻射度量及劑量、輻射生物效應、輻射防護課程、原子能相關法規、安全作業程序及工作守則等）

緊急應變

應變、急救搶救器材
常見事故之應變處理
事故通報程序
緊急疏散逃生

實驗室災害的種類

- 實驗者需確實瞭解實驗之危險性、藥品之特性
- 起火燃燒？
- 誤食中毒？
- 皮膚接觸？
- 化學品外洩？



需事先準備、閱讀
物質安全資料表!!

緊急應變與急救搶救器材

- 勞工安全衛生設施規則：雇主應依工作場所之危害性，設置必要之職業災害搶救器材。
- 實驗室應備有的應變與急救搶救器材
 - 必要的個人防護
 - 緊急洗眼沖淋裝置
 - 滅火器
 - 急救箱
 - 偵測器材
 - 避難器具
 - 廣播、通訊器材
 - 其他

個人防護設備

- 種類：安全眼鏡與面具、呼吸防護具、手套、防護衣、防護鞋
- 注意事項
 - 須特別注意手套、防護衣的材質、防毒面具之濾毒罐等在防護污染物種類與等級上**是否符合自己實驗室的需要**
 - 需**定期檢查**防護具的狀況，如有破損須立即更換
 - 防護具需準備**足夠的數量**
 - 注意**保存期限**



緊急洗眼沖淋裝置

- 需熟悉其所在**位置**與**使用方法**
- **總開關不可關閉**
- 裝置上不可吊掛衣物，周圍不可放置雜物
- 附近如有**電源插座**，應加裝**保護蓋**
- 需**定期測試**，確認功能正常
- 應設有**汗水收集**設施



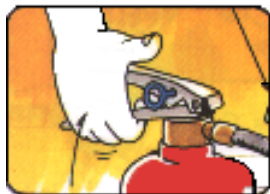
滅火器

- 以撲滅初期階段火災為主要目的。
- 一般為火災搶救方便，通常係由發生燃燒之物質以水搶救是否妥適而將火災分為四類：
 - (A)一般普通火災。
 - (B)油類火災。
 - (C)電氣火災。
 - (D)化學火災。
- 其滅火藥劑以泡沫、二氧化碳、乾粉較為常見。



滅火器之使用方法

提起滅火器



拉開安全插梢



握住皮管前端，
噴口朝向火苗



用力握下
手握把



圖片來源:消防署

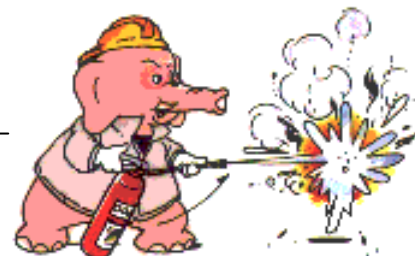
保持監控
確定熄滅



熄滅後用水冷卻
餘燼 (有例外)



朝向火源
噴射



滅火設備注意事項

- 需設有滅火器、室內消防栓

位置配置圖

- 滅火器位置應清楚標示
- 定期檢查滅火器、消防栓
- 以定期演練方式
更換舊的滅火器，
並熟悉操作要領



急救箱

- 應放置於容易取得，不易接觸化學品的位置，並加以標示
- 選擇適合自己實驗室需求的藥品
 - Ex. 使用HF的實驗室，應備有葡萄酸鈣軟膏或同性質的藥品
- 箱內不要擺放不需要的藥品
- 藥品消耗後須立刻補齊
- 注意保存期限，定期更換急救藥品



偵測器材

- 種類：毒性氣體偵測器、可燃性氣體偵測器、火警探測器等
- 注意事項
 - 緊急應變用的偵測器材應為**手提**，**可移動**的款式
 - 應注意其發出警報濃度（**響應濃度**）是否符合緊急應變的需要
 - 應**定期校正**
 - 即使未使用，也應**定期充電或更換電池**
 - 實驗室人員應**熟悉其操作方式**



O_2 , CO , CO_2 等氣體偵測器

避難器具

- 種類包含：安全門、緩降機、逃生指示燈等
- 注意事項
 - 安全門應**常保關閉，不可上鎖**
 - 緩降機的緩降繩應放置於固定架附近
 - 各種器材應**定期保養與檢查**
 - 相關人員是否**熟悉器具的使用方式**



安全門



逃生指示燈

其他

- 防止洩漏器材
 - 存有大量溶劑的實驗室，應針對溶劑的特性預先準備足夠數量的**化學溶劑吸收劑**、**吸收棉**或其他吸收器材，與**盛裝容器**
- **滅火毯**
 - 除滅火器外，滅火毯也是實驗室可考慮購置的應變器材，除可用於窒息、撲滅小火外，人員火場逃生時亦可使用
- 其他
 - 各實驗室應考量本身的特性，準備特殊的應變器材



收集袋、吸收索、吸收棉

應變、防護器材注意事項

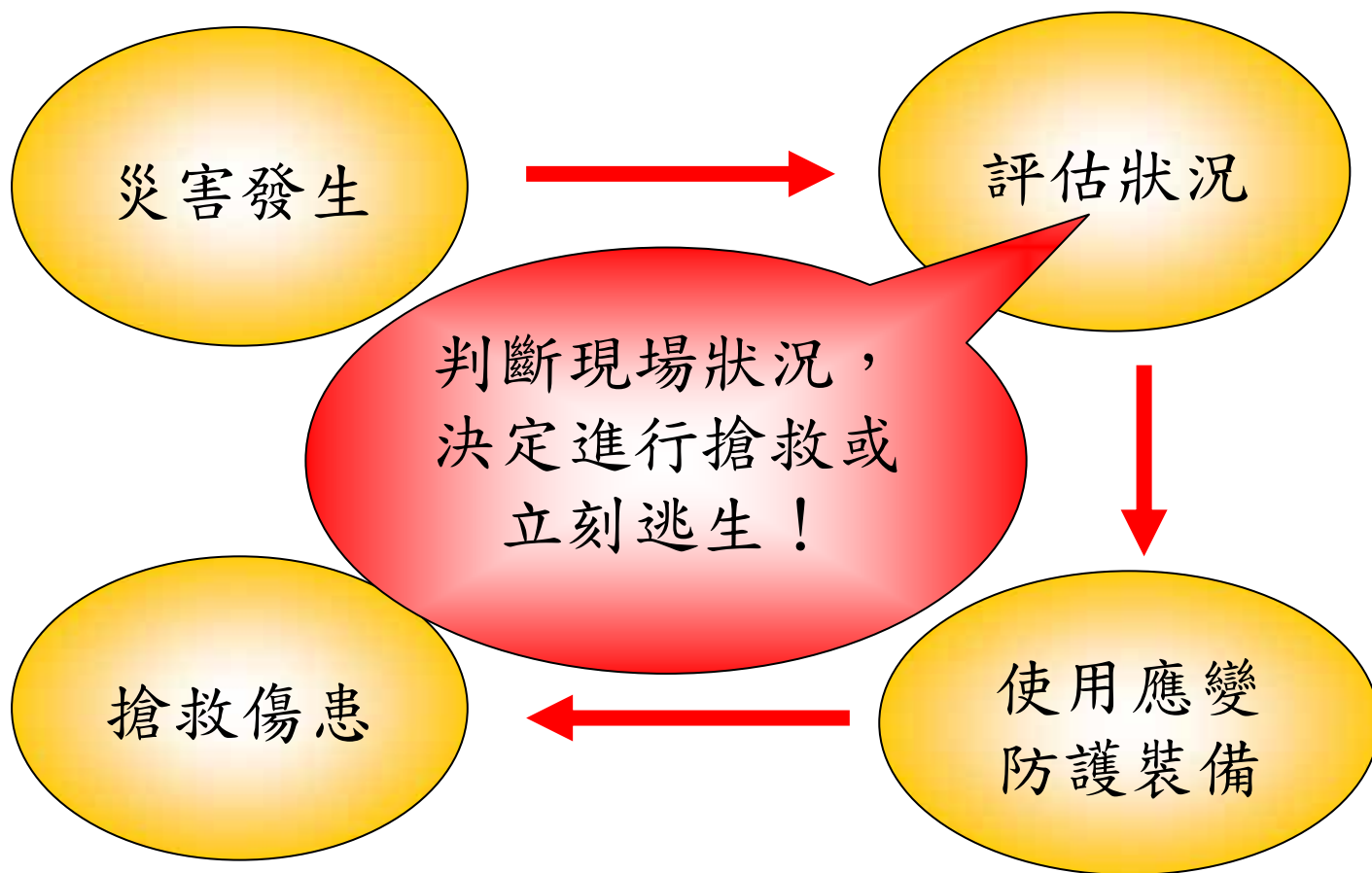
- 應針對實驗室的實驗種類、設備與化學物質特性預先準備適當的防護器材
 - 市售的通用型緊急應變器材櫃不見得適用各種類型的實驗室
- 緊急應變器材櫃不可上鎖
- 注意各種器材與防護藥品的保存期限



應變處理原則

- 預防是避免意外災害的最高指導原則
- 萬一發生意外，最重要的是搶救人員鎮定地依緊急應變步驟，遵行處理原則，採取有效防護措施進行救災與災後之清理。

緊急應變步驟



搶救一般注意事項

1. 安全絕對是主要的考量！
2. 先辨識化學品的種類與特性。
3. 搶救人須確實配戴防護裝備，事故處理後須確實除污才能離開。
4. 不瞭解狀況不要勉強處理，向專家及相關災害諮詢求救！
5. 要會運用物質安全資料表、緊急應變指南等資料。
6. 須熟悉個人防護具及各項搶救設備之使用。
7. 行動務求正確而不是求快，要第一次就做對，才不會救人反被人救。

化學藥品外洩應變步驟

- 通知實驗室負責人員，隔離污染區並管制人員進出
- 先辨識化學品的種類與特性
- 穿戴適當的個人防護器具。關斷洩漏源，以適當的中和劑或吸收劑處理
- 盛裝受污染物品（如使用後的吸收劑）的容器，需考量材質之相容性與強度
- 外洩氣體或液體若具揮發性，應立刻開啟窗戶通風
- 化學品若具可燃性，應立刻關閉所有火源，移除高溫設備

化學藥品外洩應變步驟（續）

- 如有需要，將污染區以**黃色標示繩**隔離標示
- 如有人受害，迅速將患者搬離現場至通風處，檢查中毒症狀，判斷其中毒途徑並給予適當的急救
- 大量化學藥品或氣體外洩時
 - 應**立即逃生**、通報相關單位並**疏散**附近人員
 - 聯絡供應商、消防及緊急處理單位以**尋求協助**
 - 由受過訓之人員負責清理與處置之工作，且人員必須有適當之防護裝備

火災應變步驟

- 關閉總電源及現場易燃性氣體容器開關，並儘速移開周圍之易燃物與化學品
- 確認火災種類，選擇適當的滅火器滅火
- 如為化學品外洩起火，在人員可接近之狀況下，設法阻止或減少溢漏
- 通報實驗室負責人與校內相關單位
- 如火災持續擴大，應立即逃生，並通報消防隊請求協助滅火

放射性物質洩漏或設備毀損應變步驟

- 密封射源發生毀損或非密封射源傾覆時，應立即**封鎖現場**，嚴禁非必要人員進入，並用**鉛板**或適當**屏蔽**覆蓋放射源
- 利用**輻射偵檢儀器**檢查照射器之受損情況，如經偵測發現放射性物質因洩漏造成污染時，應即以拭跡試驗確認污染範圍並進行除污作業，
- 通報校內相關單位
- 凡可發生游離輻射設備之使用，於操作期間發生任何意外事件時，均應迅速先將操作電源切斷

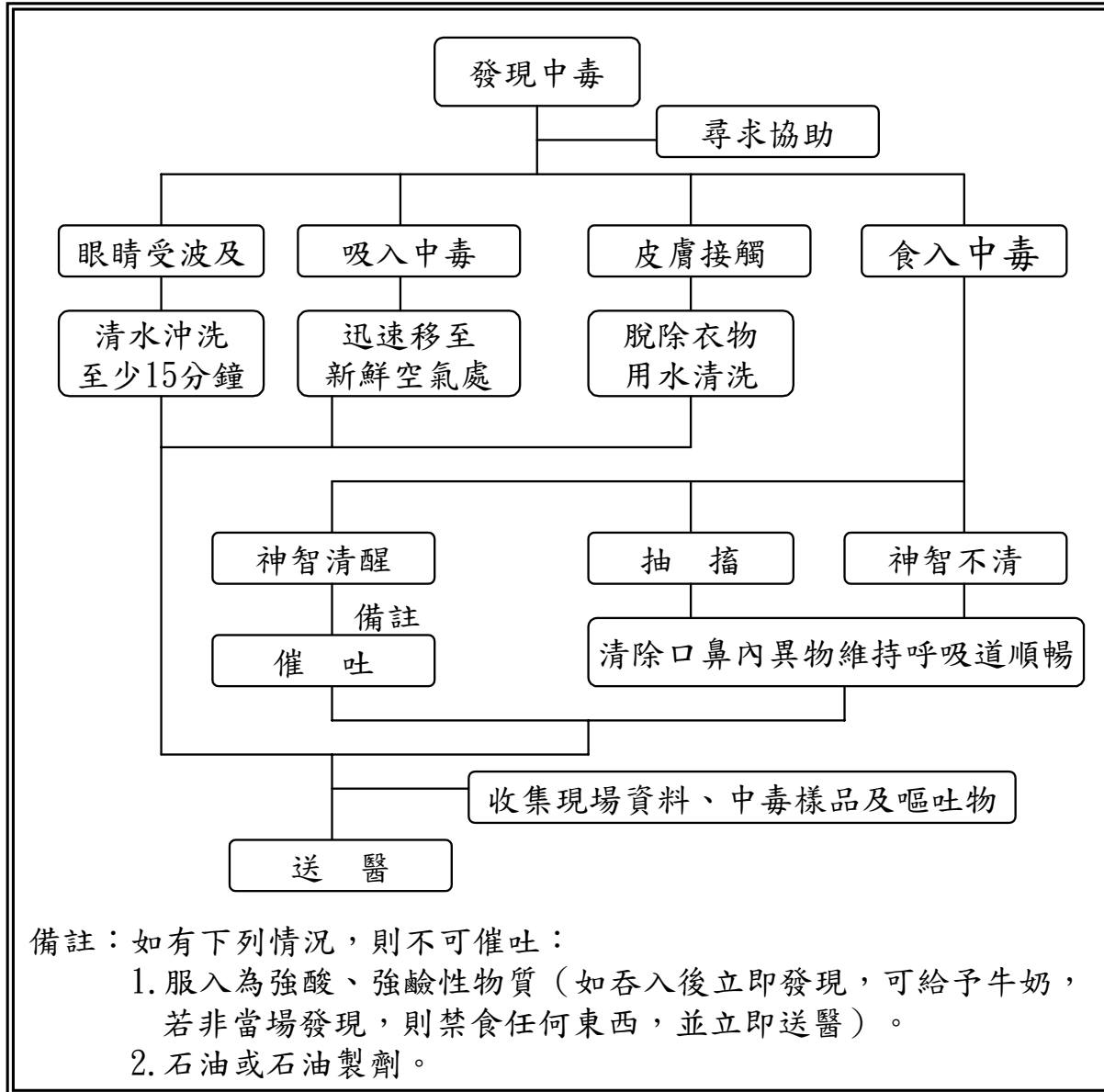
傷患急救注意事項

- 急救人員應注意**自身安全**
- 將傷患立即**搬離暴露源**。不論是吸入、接觸或食入性的中毒傷害，應先移至空氣新鮮的地方或給予氧氣，並在安全與能力所及之情況下，儘可能**關閉暴露來源**
- 清除暴露的毒化物
- 若**意識不清**，則將患者做**復甦的姿勢**且**不可餵食**
- 若**無呼吸，心跳停止**時立即施予心肺復甦術（CPR）
- 若患者有**自發性嘔吐**，讓患者向前傾或仰躺時頭部側傾，以減低吸入嘔吐物造成呼吸道阻塞之危險
- 立即請人幫忙打電話至**119 求助**
- **立即送醫**，並告知醫療人員曾接觸之**毒性化學物質**



復甦姿勢

傷患急救流程



吸入、食入中毒之急救

- 評估現場空氣中**毒性氣體濃度**是否對急救人員造成危害
- 儘速將病患**搬離污染現場**，避免接觸或吸入毒物
 - 如有需要，在安全許可下由救護人員配戴必要之防護具，將傷者迅速移至空氣新鮮處
- 確定患者意識狀態
- 確認毒物名稱
- 估計吞下毒物的量和時間

吸入、食入中毒之急救（續）

- 參閱物質安全資料表的急救資料，進行適當的現場急救措施
 - 是否可以催吐
 - 是否有合適的解毒劑可使用
 - 其他注意事項
- 求救並聽從醫療人員指導
- 將疑似毒物與相關資料帶給醫療人員



接觸化學品之急救

- 濺到眼睛

- 立即以清水沖洗 15 至 20 分鐘。沖洗時應張開眼皮以水自眼角內向外沖洗眼球及眼皮各處，但水壓不可太大，以免傷及眼球。

- 沾及皮膚

- 立即脫掉被污染的衣物，以清水沖洗被污染部份。若是大量藥劑附著，可能被皮膚吸收引起全身症狀，應先採取中毒急救措施，再儘速送醫。

當眼睛或皮膚被
化學品灼傷時儘
速使用緊急沖淋
洗眼器



接觸化學品之急救（續）



- 參閱物質安全資料表的**急救資料**，進行適當的現場急救措施
 - 是否需在患部塗抹特殊的藥品（ex. HF-葡萄糖酸鈣軟膏）
 - 塗抹的方式
- 注意沖洗後**汗水的流向**，避免污染環境，或接觸電器設備
- 如需送醫，將疑似毒物與相關資料帶給醫療人員

感電之急救

- 感電災害多發生於電氣電機實驗室，但一般實驗室亦有可能發生
- 首先把**電源切斷**或以**絕緣物**將附著傷者的電線移開。在未將電源切斷前，絕不可赤手拉傷者。
- 傷患**呼吸或心跳停止**時，應即刻施行心肺復甦術，同時盡快護送醫院處理
- 若傷患有**灼傷**的現象，處理方法同燒燙傷

燒燙傷之急救

- **沖**—清水沖洗至少 30 分
- **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



實驗器材凍傷之急救

- 如皮膚沾黏在極低溫的器具上，勿強行拉開，使用溫水沖洗讓器具解凍
- 患部應立刻、持續沖泡溫水
- 保持患部保暖
- 包紮患部，注意避免感染，避免水泡破裂

創傷之急救

- 簡單傷口處理
 - 以生理食鹽水或冷開水洗淨傷口
 - 再以優碘消毒
 - 傷口有異物無法清除時，立即就醫
 - 傷口保持乾燥，透氣
- 傷口出血無法自行停止時
 - 直接加壓
 - 止血點
 - 抬高傷肢法
 - 止血帶（危及生命時使用）

創傷之急救（續）

- 注意事項

- 施救者雙手須洗淨

- 出血部位抬高，止血

- 傷口血凝塊勿任意除去

- 不可搓揉傷口

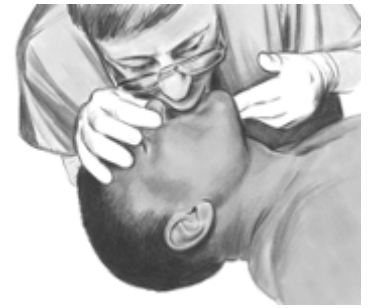
- 穿刺傷時勿拔出傷口異物

- 勿將脫出之腸道推回腹腔

斷肢之急救

- 傷口先止血
- 斷肢用清潔溼布包裹，置塑膠袋中，再置於另一內裝冰水之塑膠袋中
- 袋上註明傷患姓名、發生時間
- 儘速送醫

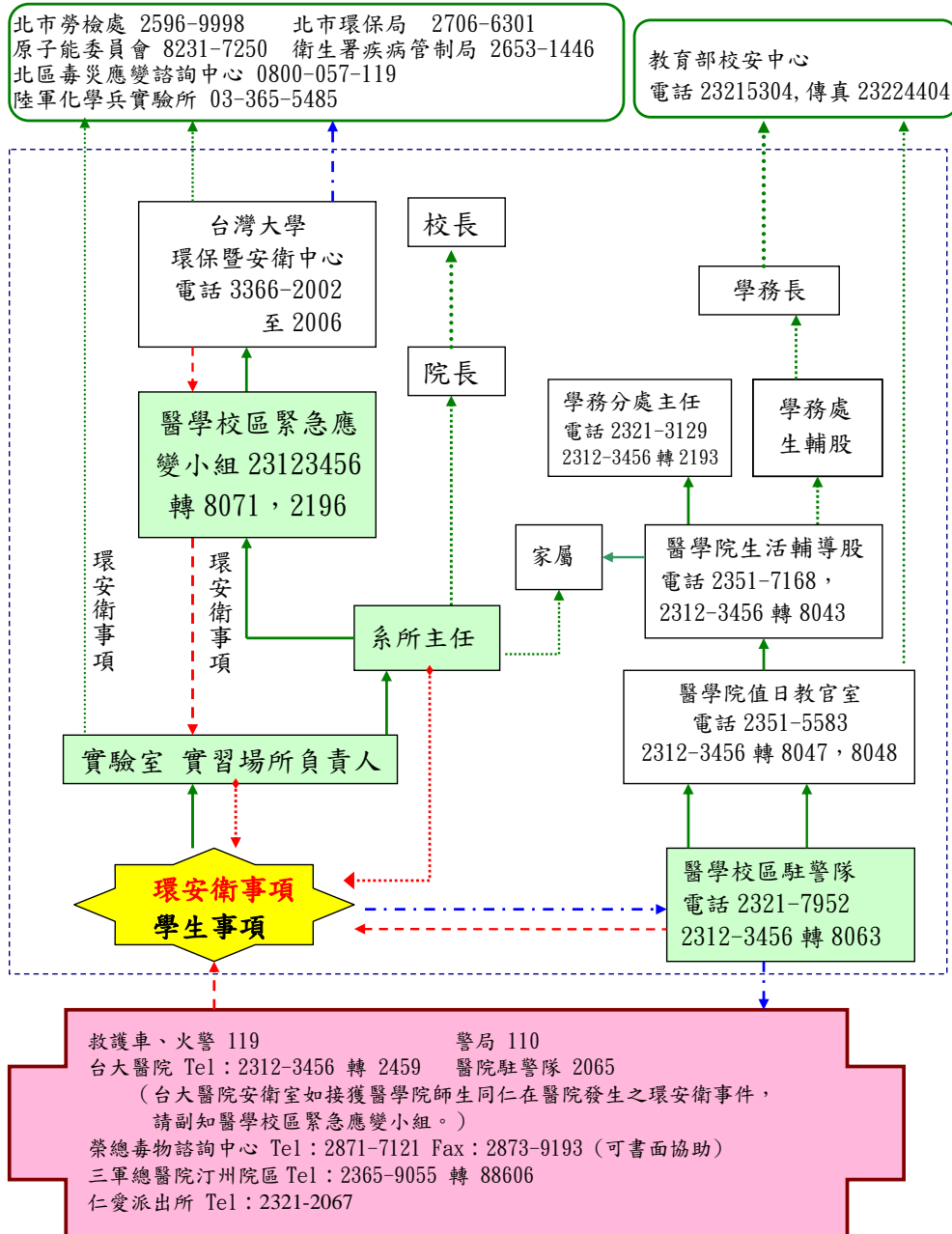
心肺復甦術 (C.P.R.)



- 定義：結合人工呼吸與心外按摩二種技術，對生命危急之病患所採取的急救方式。
- 人體缺氧 4~6 分鐘即可能導致腦死，故應對停止呼吸與心跳的傷患於第一時間進行心肺復甦術！
- 適應症：因心臟病突發、窒息、觸電、過敏反應、藥物中毒等原因引起之呼吸或／及心臟搏動停止
- 在實驗室災害中，除了一般急救 ABC：
A（維持呼吸道暢通）、B（維持正常呼吸）、
C（維持心跳）外，尚需 D（除污），
及 E（評估化學品中毒之徵兆及症狀）



事故通報



→ 務必通報
 ⋯→ 必要時通報
 ⋯→ 緊急處理
 - -> 協助處理
 - -> 需要尋求協助
 96 版

國立台灣大學醫學院系所緊急應變之通報內容

• 通報對象

1. 通報**實驗場所負責人**。
2. 通報**單位主管、系辦公室**。
3. 駐警隊



範例

通報內容	範例
<ol style="list-style-type: none">1. 通報人姓名、單位、職稱。2. 事故發生時間、地點。3. 事故狀況。4. 傷亡情況。5. 已實施或將實施之處置。6. 需要之協助。7. 其他。	「 XX 老師（主任）嗎？這裡是 XX 系 XX 技士，大約 X 點 XX 館 X 樓 XX 實驗室，發生 XX 意外，懷疑 XX 外洩，目前 X 人員傷亡，已進行 XX ，請求救援。」

國立臺灣大學實驗室緊急事故聯絡表

實驗室名稱		鄰近電話位置	
實驗室負責人			
緊急聯絡人		緊急聯絡電話	

火警、救護車： 119 古亭消防隊：2321-2600 金華消防隊：2391-7653

保健中心、校內救護車： 3366-9595

臺大醫院： 2356-2264

三軍總醫院： 8792-3311 轉 88606

榮總毒物諮詢中心： 2871-7121

校警隊： 3366-9110

環保暨安衛中心： 3366-2002



緊急疏散與逃生

- 逃生設施：在設計與維護逃生通道時，需確保逃生通道可通往出口，**逃生門勿上鎖**，勿擺放物品阻礙通道。
- **定期測試與維護**安全系統，如**緊急照明燈與通訊系統**，若有受損或功能異常時立即反應學校修復。
- 平時應維持實驗室內**出入口的動線暢通**，勿因室內擺設、堆置器具或設備等而影響逃生時機
- 校方應建立**疏散計畫**並定期檢討，定期進行緊急疏散**演練**。以確保維持其有效性，並考慮非上班時段與假日之情形。

緊急疏散與逃生（續）

- 疏散集結：至事先訂定的**疏散集合地點**清點人數，若有失蹤人員應通知緊急應變人員。集合地點需與建築物保持距離，可安全集結不干擾緊急應變小組。
- 平時應熟悉多個逃生路線：至少需熟悉區域內兩個或兩個以上的**不同逃生路線**；熟悉場所配置，以便必要時仍能摸黑抵達最近的逃生出口。
- 應知道火警警鈴位置、聲音、信號與使用方法。緊急狀況時，發出警告並指引人員疏散。知道緊急狀況時該聯絡誰，並在電話旁張貼緊急聯絡電話。

實驗室廢棄物

實驗室廢棄物相關法規

化學性廢棄物分類與清理

生物醫療廢棄物分類與清理

廢棄物相關法令

❖ 學術機構廢棄物管理法令依據：

學校實驗室的廢棄物

依法屬於事業廢棄物，

不得任意丟棄!!

資源回收法

91.7.3. 公布

清運法施行細則

92.20. 修正公布

有害廢棄物

95.11. 公布

法及設施標準

91.14. 修正公布

教育機構事業廢棄物
管理辦法 91.7.5. 公布

除處置機構

91.7.5. 公布

學術機構毒性化學物質管理辦法

91.7.5. 公布

生物醫療廢棄物的種類

- 基因毒性廢棄物、含有毒性之細胞毒素或
- 廢棄物 某些學校實驗室的、載玻片、廢棄物具有生物危害性，不應任意丟棄!!
- 受微生物、接墊料、殘片及其

有害特性認定之有害事業廢棄物

一、**毒性**有害事業廢棄物

二、**溶出毒性**

三、**戴**

四、**多氣**

五

六、**易燃**

七、**反**

八、**石綿**及石棉廢棄物：

具有毒性、腐蝕性、
易燃性等之實驗室廢棄物
不應任意丟棄，以免危害
人員健康及污染環境!!

化學性廢棄物（廢液）清理流程

實驗前，依實驗流程預先評估將產生何種實驗室廢液

向校內相關單位詢問，購置合適的容器、防漏設備、分類標示與危害標示

廢棄物產出

實驗室先行分類收集、標示、紀錄及暫貯存

送至校方集中儲存場

校方委外處理

實驗室人員之責任

- 減量
- 分類收集
- 傾倒 - 標示 / 記錄
- 暫貯存管理
- 毒化物運作與管理
- 通報清理管理人

應儘可能減少廢液的產生量

建立實驗室廢棄物管理作業規範

■ 預防性之管理及處理

- ☆ 庫存藥品定期盤點
- ☆ 特殊藥品之管制及追蹤
- ☆ 貯存之藥品應定期查驗及更新標示
- ☆ 避免不明混合物質之產生

■ 廢棄物之減廢減量

- ☆ 良好之實驗規劃
- ☆ 減小實驗規模
- ☆ 自行管末減廢減量
- ☆ 資源回收再利用及交換

廢液需確實分類



重要!

- 為何要分類？

- 相容性：實驗廢棄物若不相容會---

- 產生**熱**
 - 產生**激烈反應、火災或爆炸**
 - 產生**可燃性氣體或毒性氣體**
 - 造成容器材質劣化

- 後續可處理性

- 不同性質之廢棄物處理方式不同，隨意混合將增加處理的困難度與成本，甚至無法處理

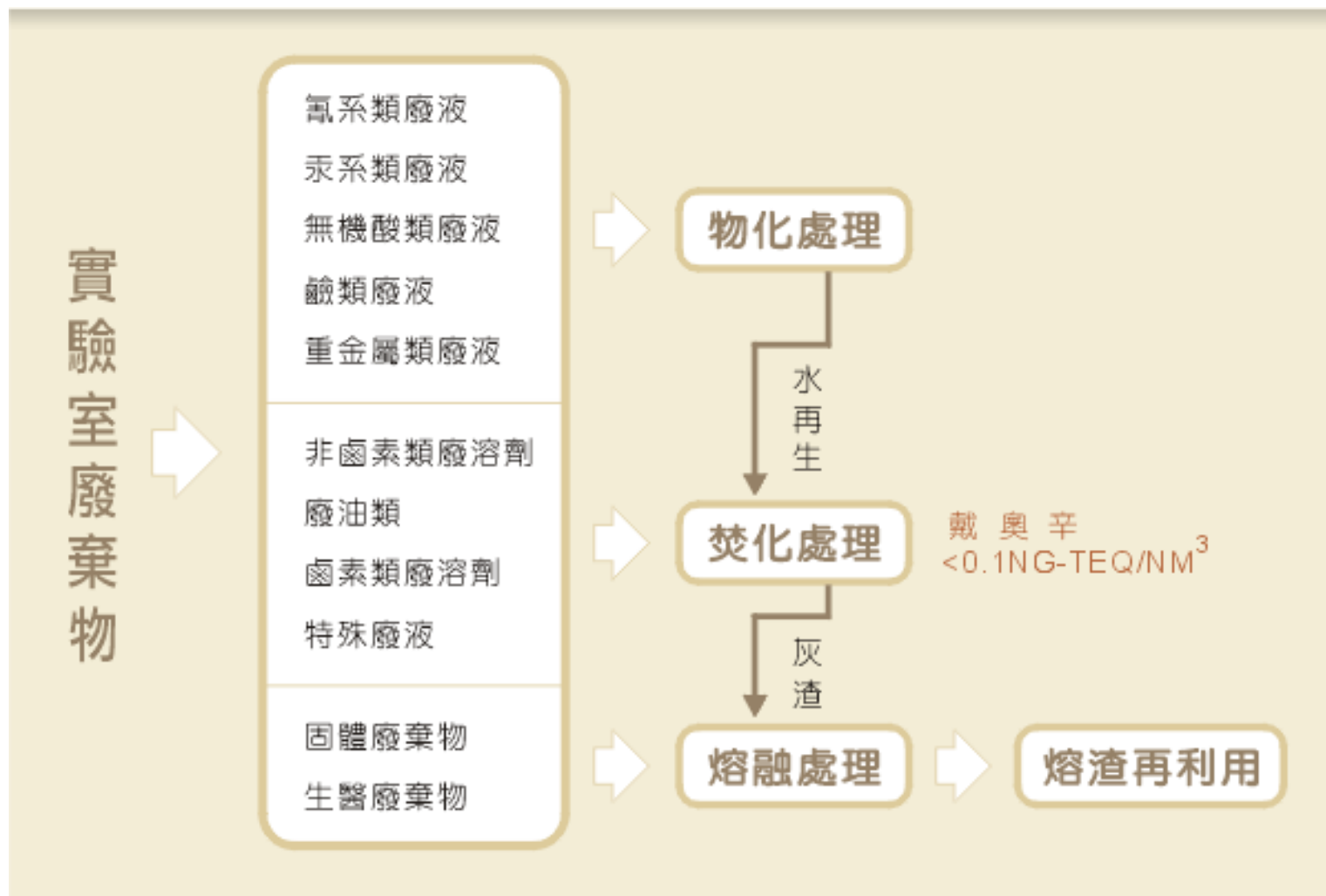


重要!

實驗室廢液災害案例

- 89年6月某大學機械系技士，因不慎將不相容的廢液混合引起爆炸，造成受傷的不幸事件。
- 88年某大學電機系儲存強氧化性酸液的塑膠桶因為材料劣化破裂，造成強酸溢漏滿地，幸而無人受傷。

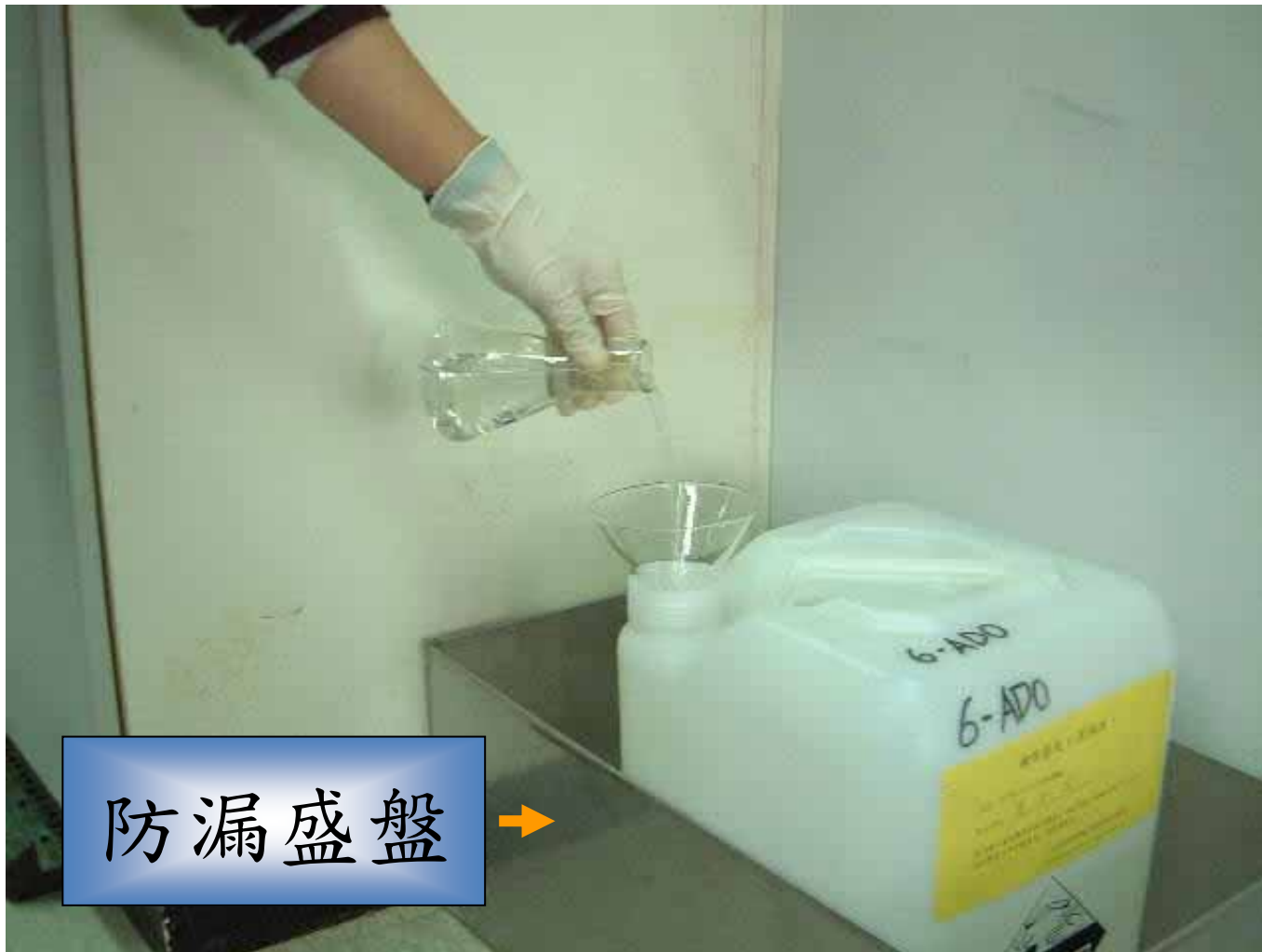
實驗室廢棄物分類



收集容器

- 貯存容器
 - **HDPE 桶**、不銹鋼桶、原容器（過期及報廢藥品）
 - 貯存容器應隨時**加蓋密閉**，或妥善包裝
- 防止洩漏裝置
 - 實驗廢液之貯存容器需置於**不銹鋼盛盤**內
 - **腐蝕性廢液**應放置於**塑膠盛盤**中
 - 盛盤容積必須為廢液貯存容器之**1.1**倍
 - 應準備吸收棉、吸收劑以防滲漏

廢液收集



防漏盛盤



實驗室廢液暫貯存注意事項

- 應設置**專門貯存場所**。
- 應有防止污染環境之設備或措施。
- 應設置**警告標示**，及災害防止設備。
- 應配置所須之**警報設備、滅火、照明設備或緊急沖淋安全設備**。
- 應依廢棄物其危害特性種類配置所須之**監測設備**。

實驗室廢液貯存場所監測設備



送至校內集中貯存場

- 依照校內管理單位之規定，於規內時間內送至集中貯存場
 - 備齊相關紀錄文件
 - 檢查標籤是否脫落
 - 清潔容器外表

生物醫療廢棄物（廢液）清理流程

預先評估實驗將產生何種廢棄物

向校內相關單位詢問，購置合適的容器、防漏設備、分類標示與危害標示

廢棄物產出

實驗室先行分類收集、標示、紀錄及暫貯存

送至校方集中儲存場

校方委外處理



實驗室人員之責任

- 遵照規範分類收集
- 傾倒／標示／記錄
- 實驗室暫存放
- 通報清理管理人



分類收集

以熱處理法
處理之感染
性廢棄物



圖二

以滅菌法處
理之感染性
廢棄物



圖三

廢尖銳器具



標示

- 貯存容器上應註明產出廢棄物種類、日期及貼上感染性廢棄物特性標示



交由廢棄物清運廠商處理

- 於校內管理單位規定時間，將感染性廢棄物送至特定地點，由簽約的廢棄物清運廠商收集處理
- 送出前注意以下事項
 - － 紀錄清運日期與時間
 - － 檢查垃圾袋與容器是否有破損，補強或更換

結語

- 安全衛生只需要一般常識，專業技術多已發展成熟，欠缺的只是“用心”
- 高知識分子是最難教育的，勇於批評工廠，卻怯於檢討自己的實驗室環境。要求政府應採先進國家最嚴苛的標準時，請別忘記也為自己實驗室人員的安全及工作環境盡些心力
- 安全是一切的根本，把實驗室當作是自己的家，以愛心與關心，作好安全衛生工作