



# 科學實驗室 安全手冊



教育局  
2013

# 目錄

	頁數
序言	
1 引言	1
2 安全管理	
2.1 實驗室安全常務委員會	2
2.2 科務會議	3
2.3 實驗室規則	3
2.4 實驗室安全課	3
2.5 實驗活動的安全	3
2.6 學生的病歷紀錄	4
2.7 實驗室安全檢查	4
2.8 利用科學實驗室作非科學科教學用途	4
2.9 實驗室安全資料／資源	5
2.10 緊急應變計畫	5
3 風險評估	
3.1 甚麼時候需要評估風險	7
3.2 科學探究	7
3.3 進行風險評估	8
4 一般安全措施	
4.1 學生在實驗室內的紀律	9
4.2 實驗室使用者的個人安全措施	9
4.3 實驗室管理	10
4.4 安全設施	10
4.4.1 滅火設備	11
4.4.2 安全擋板	11
4.4.3 處理化學品溢瀉套件	11
4.4.4 急救箱和洗眼設備	12
4.4.5 煙櫥	12
4.5 個人防護裝備	12
4.5.1 安全眼鏡和眼罩	12
4.5.2 護面罩	13
4.5.3 防護手套及實驗袍	13

	頁數
4.5.4 呼吸器	14
4.6 在實驗室／實驗預備室使用空調設備	14
<b>5 防火措施</b>	
5.1 滅火設備	15
5.1.1 滅火筒	15
5.1.2 滅火氈	15
5.1.3 沙桶	15
5.2 出口	16
5.3 視像火警鐘	16
5.4 防火演習	16
5.5 易燃物品的貯存	16
5.6 發生火警或爆炸時的疏散行動	17
<b>6 危險化學品及其貯存與使用方法</b>	
6.1 採購及貯存危險化學品的一般安全措施	18
6.1.1 採購及貯存	18
6.1.2 危險化學品的資料	19
6.1.3 高活性化學品之貯存	19
6.1.4 定期檢查	20
6.2 腐蝕性化學品	20
6.3 易燃化學品	21
6.3.1 易燃氣體	21
6.3.2 易燃液體	21
6.3.3 易燃固體	22
6.4 刺激性化學品	23
6.5 有毒化學品	23
6.6 有害化學品	24
6.7 助燃化學品(氧化性化學品)	25
6.8 爆炸性化學品	25
6.9 致癌物質	26
6.9.1 致癌物	26
6.9.2 懷疑致癌物	27
<b>7 煙櫥</b>	
7.1 煙櫥的種類	28
7.1.1 傳統式煙櫥	28
7.1.2 旁路式煙櫥	28
7.1.3 無管道式煙櫥	28

	頁數
7.2 煙櫥的選購、測試及維修	29
7.3 正確使用煙櫥的步驟	29
<b>8 化學品溢瀉</b>	
8.1 處理溢瀉事故	31
8.2 嚴重的化學品溢瀉	32
<b>9 學校購買受管制化學品的程序</b>	
9.1 與學校實驗有關的受管制化學品	33
9.1.1 乙酰化物	33
9.1.2 高錳酸鉀	33
9.2 遞交申請	33
<b>10 棄置化學廢物</b>	
10.1 化學廢物	34
10.2 化學廢物棄置警示	34
10.3 貯存設備	35
10.4 收集服務及收費	35
<b>11 玻璃器皿</b>	
11.1 玻璃器皿的處理	36
11.2 破裂的玻璃器皿	36
<b>12 氣體燃料的使用</b>	
12.1 氣體供應	37
12.2 實驗室通風	37
12.3 氣體爐	37
12.4 氣體泄漏的緊急應變措施	38
<b>13 壓縮氣筒</b>	
13.1 貯存	39
13.2 使用	39
<b>14 處理植物</b>	
14.1 一般措施	41
14.2 提取葉綠素	41
14.3 徒手切片	41
14.4 浸離和固定植物組織及進行裝片和染色	41

<b>15 處理微生物</b>	
15.1 一般措施	42
15.2 培養微生物	42
15.2.1 微生物的來源	42
15.2.2 接種	42
15.2.3 封蓋及標籤	43
15.2.4 培育微生物	43
15.2.5 觀察微生物	43
15.3 處理濺溢的微生物	44
15.4 棄置培養物及沾污物	44
15.5 實驗後的消毒工作	44
<b>16 與生物工程有關的實驗</b>	
16.1 一般措施	45
16.2 處理脫氧核糖核酸(DNA)及其他生物分子	45
16.2.1 電泳	45
16.2.2 處理試劑	45
16.3 組織培養	46
16.4 實驗後的消毒工作	46
<b>17 處理動物及動物產品</b>	
17.1 一般措施	47
17.2 活生動物	47
17.2.1 防護措施	47
17.2.2 籠子／飼蟲箱／水族箱	47
17.2.3 動物咬傷	48
17.3 動物解剖	48
17.3.1 使用解剖儀器	48
17.3.2 殺死動物作解剖之用	48
17.3.3 處置動物骸體	48
17.3.4 短暫飼養動物	49
17.4 動物標本	49
17.4.1 用福爾馬林浸製的標本	49
17.4.2 用其他化學品處理的標本	50
17.5 動物細胞／血液	50
17.5.1 衛生措施	50
17.5.2 處理濺溢的動物血液	50
17.5.3 實驗後的消毒工作	51

<b>18 以學生為實驗對象</b>	
18.1 避免使用人類血液樣本進行實驗	52
18.2 避免使用人類唾液及面頰細胞樣本作實驗用途	52
18.3 可引致身體不適或情緒困擾的實驗	52
18.3.1 學生的健康狀況	52
18.3.2 可引致身體不適的實驗	52
18.3.3 可引致情緒困擾的實驗	53
18.3.4 使用呼吸量計、聽診器及血壓計	53
18.4 嗅氣及嚐味	53
<b>19 戶外／野外科學研習活動</b>	
19.1 一般措施	54
19.1.1 籌畫研習活動須關注的事項	54
19.1.2 事前實地視察	55
19.1.3 研習活動的簡介會	55
19.1.4 豁免學生參加戶外／野外研習活動	55
19.1.5 天氣情況	55
19.1.6 帶備的物品	56
19.1.7 研習期間	57
19.1.8 其他事項	58
19.2 在特定生境考察時須注意的守則	58
19.2.1 陸地生境	58
19.2.2 海岸生境	59
19.2.3 淡水生境	60
<b>20 電力設備的使用</b>	
20.1 電力裝置	61
20.2 定期檢查	61
20.3 觸電	61
20.4 安全措施	62
20.4.1 插頭／適配接頭／拖板	62
20.4.2 電器	62
20.4.3 高電壓設備	63
20.4.4 安全檢查	63
<b>21 放射物質的使用</b>	
21.1 一般守則	64
21.2 放射源的管制	64
21.3 貯存和標籤	65

	頁數
21.4 放射源的處理	65
21.5 放射源的損壞、遺失及處置	66
21.6 對健康的危害	66
<b>22 激光器的使用</b>	
22.1 激光產品的分類	67
22.2 基本規定	68
22.3 安全措施	68
22.3.1 提防被激光照射	68
22.3.2 使用防護裝備	68
22.3.3 激光器的位置	69
22.3.4 進行實驗	69
22.3.5 意外受激光照射	69
<b>23 實驗室內的急救措施</b>	
23.1 在緊急情況下應採取的措施	70
23.1.1 暈厥	70
23.1.2 觸電	71
23.1.3 灼傷及燙傷	71
23.1.4 化學品灼傷	71
23.1.5 眼部受傷	72
23.1.6 割傷及出血	72
23.1.7 誤吞化學品	72
23.1.8 吸入毒氣	73
23.2 心肺復蘇法	73
23.2.1 心肺復蘇法(CPR)	73
23.2.2 自動體外心臟去顫器(AED)	74
23.3 復原臥式	75
23.4 急救設施	76
23.4.1 急救箱	76
23.4.2 洗眼設備	77
<b>24 實驗室意外及保險事宜</b>	
24.1 意外及事故紀錄	78
24.2 實驗室常見的意外	78
24.3 保險事宜	80

## 附錄

I.	與學校實驗室安全有關的《教育規例》	81
II.	學校職業安全及健康	83
III.	科學實驗室安全檢查清單	84
IV.	風險評估表	87
V.	安全標記	88
VI.	《廢物處置(化學廢物)(一般)規例》附表 1 摘錄	90
VII.	一些含有刺激性物質的植物	91
VIII.	葡萄糖-6-磷酸脫氫酶(G6PD)缺乏症	92
IX.	戶外或野外研習活動中途發生緊急事故的應變措施	93
X.	學校科學實驗或設備意外／事故報告	96
XI.	不相容化學品	99
XII.	常用電話號碼	101





## 序言

本安全手冊乃 2002 年版之修訂本。手冊中的資料作出了若干的增刪，以配合學校實驗室安全的最新要求及科學教育的課程發展方向。

編寫本手冊的目的，在於提醒實驗室使用者採取必要的安全措施，以提高學校實驗室的安全水平；加強學校對實驗工作潛在危害的認識，從而減低有關的風險；以及建議如何採取有效的方法處理可能發生的意外。但必須強調的是，手冊中的資料並非巨細無遺，故進行實驗時應當小心謹慎，並作出適當的判斷，以免發生意外。

蒙下列政府部門／機構協助編訂本手冊，謹此致謝：

漁農自然護理署  
衛生署  
機電工程署  
環境保護署  
消防處  
香港科技大學－健康、安全及環境處  
中華基金中學（相片）

學校如對本手冊有任何查詢或建議，請與教育局科學教育組聯絡。對於本手冊的意見和建議，歡迎致函：

香港九龍塘沙福道 19 號  
教育局九龍塘教育服務中心東座 2 樓 E232 室  
教育局課程發展處  
總課程發展主任（科學教育）  
傳真：2194 0670  
電郵：science@edb.gov.hk

教育局  
2013



## 1 引言

近年來，中學在科學科的學與教方面產生了急劇的變化，轉為注重開放式的科學探究和實驗方法。因此科學教師、實驗室技術員及學生於實驗室工作或進行野外考察時，更要注意有關的安全措施。

學校有責任採取所有必要的安全措施，以確保實驗室是一個安全的學習和工作環境。中學負責人應留意《教育規例》第21、24、26、27、31、32及33條有關學校實驗室安全的規定（為方便查閱起見，現將上述規例載於附錄I）。上述規例訂明，中學負責人應確保所有科學實驗室已採取一切必要的安全措施。各負責管理實驗室的科學教師應協助校長，確保實驗室已符合相關的安全規定，並督導轄下實驗室技術員的工作。

此外，學校應遵行《職業安全及健康條例》的規定，從而保障僱員在實驗室工作時的安全及健康。有關該條例的資料，可參閱附錄II。

除了確保學生遵守實驗室的各項安全守則外，科學教師及實驗室職員亦應在這方面樹立良好的榜樣，並汲取有關實驗室安全的最新知識。以下章節會就實驗室安全及管理的各個範疇，為科學教師和實驗室職員提供一般指引及參考資料，而「實驗室安全及管理資源」網頁亦提供了其他相關的指引及資料。

（網址：[http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/laboratory/content\\_safety.html](http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/laboratory/content_safety.html)）。

## 2 安全管理

為確保學校能妥善地推行已釐定的安全措施，並有效及迅速地處理在科學實驗室發生的任何緊急事故，每所中學須設立一個有效的安全管理系統（例如設立實驗室安全常務委員會），監察實驗室的安全水平，制訂及實施一套包括緊急應變措施、疏散程序和逃生路線的緊急應變計畫，並定期在學校進行安全檢查和舉行疏散演習。

### 2.1 實驗室安全常務委員會

下列有關成立實驗室安全常務委員會的指引，並不具規範性，也不是詳盡無遺。學校有責任按照實際情況，制訂合適的安全管理及緊急應變措施。為方便統籌校內的安全工作，學校可把該常務委員會和其他相關的安全管理小組（如安全管理委員會或防火小組）歸納起來。校長須授予實驗室安全常務委員會（或對等單位）足夠的權力，以推行所有安全管理及緊急應變措施。

學校應委派其中一名科學教師為實驗室安全常務委員會的協調主任，負責統籌常務委員會的工作。實驗室安全常務委員會的成員，應包括所有科學教師和實驗室技術員。為了妥善照顧有特殊教育需要的學生，常務委員會其中一位成員應具備支援這類學生的知識，或者委員會可邀請一位學生支援小組的成員列席委員會的會議。

實驗室安全常務委員會的職責如下：

- ◆ 定期舉行會議，商討各類與實驗室安全有關的事項，例如制訂或修訂實驗室安全政策和實驗室規則，檢討實驗室意外及預防措施；
- ◆ 定期為校內職員和學生策畫及舉辦與實驗室安全有關的培訓課程；
- ◆ 確保科學教師在進行科學實驗前，已做好風險評估；
- ◆ 定期檢查校內所貯存的化學品、滅火設備、個人防護裝備、急救箱、煙櫥、實驗室抽風系統等，如發現任何不妥之處，應予以糾正；
- ◆ 制訂、執行及修訂緊急應變計畫，以應付實驗室所發生的任何緊急事故；
- ◆ 定期進行疏散演習；
- ◆ 討論如何為有特殊教育需要的學生在實驗室內提供更多的支援或指導，包括開列一張有關學生的名單，並註明他們的需要供教師參考；以及
- ◆ 分別為每一名有特殊教育需要的學生制訂和執行一套緊急應變計畫，以切合他們在緊急事故時個別的需要。

學校亦應委派另一名教師為常務委員會的副協調主任，以便常務委員會協調主任缺勤時，接替其職務。

實驗室安全常務委員會的會議紀錄、意外紀錄及事故紀錄應妥為保存，以備查閱。

## 2.2 科務會議

科學科主任每學年應安排至少一次科務會議，與本科教師商討有關實驗室安全的事宜，包括檢討科學實驗的風險評估。該等會議應與上文第 2.1 節所提及的實驗室安全常務委員會的會議互相配合，跟進常務委員會議決的事項，以及向常務委員會作出回饋。

科務會議應清楚界定本科教師在實驗室安全方面所擔當的職責，並採取有效措施，確保各成員向學生提供足夠的安全指示及設備，讓師生能在安全的環境下進行學與教。此外，亦應為新入職的教師（包括實習教師）和實驗室職員提供足夠的訓練。

## 2.3 實驗室規則

為提高實驗室的安全水平，學校須各自制訂合適的實驗室規則，以供科學教師、實驗室職員和學生遵從。在制訂這些規則時，學校須考慮實際的情況，以及參考本手冊第 4 章、教育局和政府其他有關部門所發出的指引。該等規則須展示在實驗室的當眼地方，亦可透過學生手冊、家長通訊及課堂筆記等其他途徑，發放與學生和其他有關人等。

## 2.4 實驗室安全課

科學教師應在每學年初，至少撥出一個課節向每班學生講解實驗室安全須知，藉此加強學生的安全意識，使他們了解實踐方法，並且確實地掌握一般應急措施和逃生程序。教師應確保所有學生，尤其是有特殊教育需要的學生，明白這些須知。此外，在日常上課時，教師亦應在適當時候強調個別實驗的安全措施。

## 2.5 實驗活動的安全

教師應確保所有實驗活動的安全，並就活動的安排作充分準備，包括實驗前做好風險評估，以鑑別實驗潛在的危害，並採取適當的控制措施。教師安排實驗活動時，應採取適當的安全措施，以減低實驗所涉及的風險，例如盡量把化學品的用量減少、使用最低濃度的溶液、採用危險性較低的化學品或實驗步驟。從未進行過的示範或學生實驗，必須於實驗課前預先測試，以策安全。

進行實驗前，教師應給予學生明確的指示，提醒他們注意潛在的危害和採取安全措施，以及如何正確棄置化學廢物等。同時，教師應盡可能留意學生的健康狀況，以便作出適當的安排。進行實驗時，教師應維持良好的課堂秩序，密切注意學生的活動情況，並向學生提供足夠的指導。教師應為有特殊教育需要的學生提供合適的實驗環境，讓他們可親身參與實驗室內的學與教活動。

## 2.6 學生的病歷紀錄

學校應每年發出通告，要求家長填報子女病歷。詳細資料可參考以下網址：

<http://www.edb.gov.hk/tc/sch-admin/regulations/sch-admin-guide/index.html>

學校應保存學生健康情況的紀錄作參考之用，並須確保該資料只供內部參考，在未取得家長同意前，不得向其他人士披露。學校必須根據《個人資料（私隱）條例》處理有關的紀錄。

實驗室安全常務委員會、科學科主任及教師應檢視學生病歷紀錄，並制訂合適的安全措施，好讓學生能參與在不同地方進行的各種科學實驗活動。請參閱第6.6節有關萘和附錄VIII有關葡萄糖-6-磷酸脫氫酶(G6PD)缺乏症的資料。

## 2.7 實驗室安全檢查

學校應定期視察各實驗室，以確保所有安全措施均能發揮作用。若發現不妥善之處，應立即採取適當的補救措施。

為方便定期進行全面的安全檢查，學校可制訂一份檢查清單，詳列每天、每週及每月必須檢查的項目。學校可參考附錄 III 所載的安全檢查清單示例，按實際需要及實驗室的情況作出修訂。

## 2.8 利用科學實驗室作非科學科教學用途

學校應盡可能避免把科學實驗室（特別是化學實驗室）作非科學科教學用途。因流動班的關係而需要在科學實驗室教授非科學科目，有關的教師應注意下列事項：

- ◆ 教師必須先向學生清楚闡釋實驗室安全規則；
- ◆ 學生必須在教師在場的情況下，方可進入實驗室；以及
- ◆ 學生不得玩弄或拿走實驗室內的任何物品。

## 2.9 實驗室安全資料／資源

學校應制訂及採取有效的措施來處理與實驗室安全有關的資料及資源，並把該等資料及資源給有關教師和實驗室技術員傳閱，以便採取必要的安全措施。

學校可設立「安全角」，存放所有與實驗室安全有關的資料及資源，例如會議紀錄、教育局發出的通告和出版的刊物、物料安全資料表等。這些資源應擺放在特定的位置，方便科學教師和實驗室技術員取閱。此外，亦應定期更新上述的資源。

## 2.10 緊急應變計畫

緊急應變計畫應包括一系列緊急應變措施、疏散程序和詳盡的逃生路線。在制訂緊急應變計畫時，學校應確保所制訂的措施和程序，能應付各種不同的事故，例如火警、爆炸、危險化學品溢瀉、氣體泄漏和其他嚴重的實驗室意外。

在制訂緊急應變措施時，學校應根據以下各點來考慮：

- ◆ 首要的是如何減少損傷；
- ◆ 其次是如何援助傷者；
- ◆ 第三是如何減少財物的損失。

學校應指派一名或以上的職員，向政府有關部門（例如消防處、教育局等）報告意外事件，並在意外發生時立即通知全校職員及學生，以及在必要時協調疏散行動。

在制訂疏散程序時，學校應：

- ◆ 擬訂採用不同疏散程序的準則；
- ◆ 制訂疏散時所採取的步驟；以及
- ◆ 留意任何須予跟進或善後的事項。

學校應視乎意外的性質，採用不同等級的疏散行動（例如只疏散意外現場的職員和學生，疏散意外現場樓層或上層的職員和學生，抑或全校疏散）。無論如何，疏散程序應在安全及有秩序的情況下進行。在設計疏散程序時，應設法確保疏散時樓梯及走廊通道不會出現阻塞。

學校應制訂各科學實驗室的詳細逃生路線圖，並把路線圖張貼在實驗室的當眼地方。學校應確保全體職員和學生都熟悉有關的逃生路線。



學校亦應按所制訂的疏散程序和逃生路線，定期舉行疏散演習。

對有特殊教育需要的學生，應按各人身體上的限制（如視覺受損、聽覺受損或肢體殘障），作出適當安排。教師應向他們清晰講解各項緊急應變措施、疏散程序以及詳細逃生路線，並要設立無障礙通道。

### 3 風險評估

任何可能引致身體受傷或財物受損的事物，都構成一種危害；風險是指有關危害造成傷害的可能性。進行風險評估，目的是鑑別有關活動所涉及的危害，以及為控制其風險而採取的防範措施。我們有時可憑常理及經驗，判斷哪些事物會造成危害。進行任何實驗活動，應以安全為首要考慮因素，以減低對自己及他人構成的風險。實驗室安全，人人有責。

#### 3.1 甚麼時候需要評估風險

任何可能造成危害的活動，包括學生做實驗、教師進行示範實驗、戶外活動及實驗室職員在實驗室工作，均需進行風險評估。在科學實驗室中，大部分的風險都與使用化學品、電器設備、生物或其樣本、灼熱或尖銳物件等有關（校內常見的實驗室意外，可參閱第 24.2 節）。有關人員應預先評估上述活動的風險，並由較高一級的人員覆核。

科學刊物或會提出一些新奇的實驗，教師應對有關實驗所涉及的風險作出評估，並預先自行測試，才可在課堂進行。如認為風險不易控制，則不應作示範實驗，也不應安排學生進行實驗，以策安全。

#### 3.2 科學探究

近年來，學生進行開放式的探究活動和專題研習明顯增多。這發展趨勢是值得鼓勵的，不同的科學課程亦包括科學探究這個元素。

教師在指導學生籌畫這類活動時，應加入對安全問題的考量。風險評估應成為探究活動計畫的一部分，學生在進行活動前應把風險評估報告交予教師檢視。參與的學生須知道活動的潛在危害，以及如何減低風險。教師、實驗室技術員和學生均應知道適當的緊急應變程序。

### 3.3 進行風險評估

評估工作包括：

- ◆ 鑑別所使用或製造的物質的危害；
- ◆ 評估有關危害造成實際傷害的可能性及嚴重程度；以及決定採用甚麼控制措施，從而把風險減至可接受的程度，例如使用微型儀器；把物質的份量減少；使用較稀的溶液、危險性較低的化學品或較低的電壓；使用煙櫥；採用標準實驗程序；訓練；穿戴個人防護裝備等。

上述風險評估應涵蓋準備實驗和正式實驗的所有步驟，以及處置實驗後所產生的危險殘餘物的程序。在進行評估時，亦應考慮其他因素，例如實驗小組的人數、學生的年齡、經驗和能力。

學校可設計一份標準表格，以方便進行風險評估，附錄 IV 載有評估表格示例，以供參考。只要明白到進行風險評估在於保障自己及他人免受傷害，評估工作就變得簡單直接。完成風險評估後，應保存評估紀錄，以便相類實驗程序進行風險評估時可作參照，亦有助日後進行檢討。

## 4 一般安全措施

以下是有關實驗室安全的一般措施。學校可藉此編訂實驗室規則，以供所有實驗室使用者遵從，以及作為提供必要安全設施／設備的指南。校方亦要透過海報及標記等有效的途徑，讓實驗室使用者認識有關的安全措施。

### 4.1 學生在實驗室內的紀律

1. 學生必須嚴格遵從教師的指示。
2. 除非有教師在場，否則學生不得擅進實驗室。
3. 學生未經許可，不得拿走實驗室內的任何物品。
4. 學生不應在實驗室內追逐或嬉戲。
5. 所有進行中的實驗必須有人在旁監察。
6. 試劑及化學品用後應立即放回適當的位置，而容器上的標籤亦應朝外，以方便辨認。
7. 如遇意外或儀器損毀，學生應立即向教師報告。
8. 學生不應在實驗室內吸吮指頭或咬鉛筆，以防沾染化學品或細菌。

### 4.2 實驗室使用者的個人安全措施

1. 在實驗室及預備室內，嚴禁飲食及吸煙。
2. 須把長髮、領帶或其他鬆身衣物束起。
3. 學生不宜於實驗室範圍配戴隱形眼鏡。
4. 使用化學品進行實驗時須特別小心。每次進行實驗都應了解潛在的危害，並採取適當的安全措施。
5. 進行實驗後應立即洗手，尤其是涉及使用化學品、生物及放射物質的實驗。
6. 為免引致過敏性反應，處理花粉及皮毛時應特別小心。
7. 用移液管量取液體化學品時，必須使用移液管膠泵。嚴禁用口吸吮。
8. 如使用針筒量取液體化學品，不宜配上針頭。如使用針頭，必須採取特殊的措施避免受傷。
9. 提取重物時，應注意正確姿勢，如有需要可要求別人協助。運送重物時（尤其盛有危險物品的大容器），應盡可能使用適當的運載工具或手推車。

10. 如有需要，應使用適當的安全設施及穿戴個人防護裝備。詳情請參閱第 4.4 及 4.5 節。
11. 進行實驗示範時，應在儀器和學生之間放置安全擋板，以免高溫液體或化學品濺到學生。

### 4.3 實驗室管理

1. 實驗室及預備室應經常保持整潔。玻璃碎片或溢出的化學品須立即清理。玻璃碎片要棄置於特定容器之內，並予以清晰標記。
2. 實驗室的所有出路及通道必須保持暢通。當有人使用實驗室時，不得把出口門上鎖。詳細的逃生路線圖應張貼於各實驗室的當眼地方。
3. 實驗室及預備室必須有充足的光線。在光線不足的環境下工作，可能會發生危險。
4. 每年應為本生燈、膠喉及供氣閥進行安全檢查。
5. 每年檢查實驗室通風系統，以確保空氣流通。煙櫥亦要進行年度安全檢查。
6. 每瓶試劑均須附有清楚的標籤。任何殘舊及模糊不清的標籤，應立即更換。
7. 易燃及活性高的化學品必須妥為存放於堅固、上鎖並遠離熱源的櫃中。該等化學品應定期加以檢查，並保存詳盡的紀錄。
8. 不相容的化學品要分開存放。
9. 實驗室內不可存放食物或飲品，如實驗要用上食物或飲品，則應貼上「只供實驗用途」的標籤。
10. 在當眼處張貼實驗室安全及規則的海報，提醒實驗室使用者注意安全。
11. 如果預計實驗室會閒置一段長時間，應把所有水龍頭、電掣及供氣總掣關妥，並把門窗鎖好。

### 4.4 安全設施

學校必須提供足夠的安全設施，並時加保養，以便隨時可供使用。科學教師及實驗室技術員應熟悉有關安全設施的使用方法。

#### 4.4.1 滅火設備

每個實驗室都要配備至少一個合適的滅火筒，可以是二氧化碳型或者乾粉型。學校應至少每十二個月聯絡註冊承辦商檢查滅火筒一次。此外，每個實驗室還要配置一張認可類型的滅火氈及兩桶防火沙。此等防火裝備不可用作其他用途，要易於存取，並不應有物件阻擋。

防火裝置必須妥為保養，以確保任何時間均可正常運作。所有實驗室職員必須熟悉這些裝置的操作及處理方法。

#### 4.4.2 安全擋板

每個實驗室應備有一塊安全擋板。在示範可能會引致劇烈或放熱反應（如水與鈉的反應），或在加壓的情況下使用玻璃儀器等實驗時，教師應使用安全擋板。

安全擋板用來把實驗裝置和學生分隔，防止濺出的化學品或玻璃碎片弄傷學生。安全擋板應經常保持清潔，倘若被刮花，須立即更換。



安全擋板

#### 4.4.3 處理化學品溢瀉套件

每個實驗室應備有至少一組處理化學品溢瀉套件，用以清理溢出的化學品。在使用上述套件時，應穿戴適當的個人防護裝備。收集所得的廢料必須妥為棄置。



處理化學品溢瀉套件

#### 4.4.4 急救箱和洗眼設備

每個實驗室應設有急救箱和洗眼設備，詳情請參閱第 23.4 節。

#### 4.4.5 煙櫥

進行可能排出難聞、有毒或易燃煙霧和氣體的實驗工作，必然會使用煙櫥。實驗用品必須置於煙櫥前方開口靠內 15 cm 之處，以免干擾氣流而降低煙櫥的保護效能。實驗時，盡可能拉低煙櫥櫃門，以防化學品外泄及加強對使用者的保護能力。煙櫥無須使用時，應關上櫃門，並要時常保持清潔及空置，不應用來貯存玻璃器具、儀器或化學品。

有關煙櫥的類型及正確使用步驟，請參閱第 7 章。

### 4.5 個人防護裝備

學生、教師及實驗室職員在進行任何可能會引致身體受傷的實驗時，均須穿戴適當的個人防護裝備。所有個人防護裝備應保持清潔，並隨時可供使用。損毀的防護裝備應立即更換。有關如何選擇適合科學實驗室使用的個人防護裝備，可參考勞工處提供的實務守則《使用及處理化學品的個人防護裝備指引》。

(<http://www.labour.gov.hk/tc/public/pdf/os/C/equipmentc.pdf>)

#### 4.5.1 安全眼鏡和眼罩

實驗室應備有足夠的安全眼鏡，供每名學生使用。如要把化學品加熱，處理酸、鹼及其他腐蝕性化學品，在加壓的情況下使用玻璃儀器，進行可能會引致劇烈或放熱反應，或任何可能引致眼睛受傷的實驗時，均須戴上安全眼鏡。待所有人完成上述實驗活動後，方可除下安全眼鏡。

間接排氣眼罩能透氣之餘，亦能阻擋液體直接穿透，較安全眼鏡更具保護效用。



安全眼鏡



間接排氣眼罩

損壞或刮花的安全眼鏡須立即更換，以免失去保護功效或影響視力。不潔的安全眼鏡須用清潔劑或消毒劑（例如沙威龍）加以清洗。

要建立良好的個人衛生習慣，使用安全眼鏡前後均應予以消毒（如使用酒精抹片）。

#### 4.5.2 護面罩

每個實驗室都應備有一個護面罩，供教師進行示範實驗或實驗室技術員進行預備工作時使用。在處理大量高濃度的酸、鹼或腐蝕性的化學品及開啟加壓的器皿時，都應使用護面罩。護面罩不會阻礙視線，能對眼睛及面部提供最佳的保護。



護面罩

#### 4.5.3 防護手套及實驗袍

在處理危險物品時，例如腐蝕性化學品、灼熱的物件或微生物等，應戴上合適的防護手套保護雙手。處理化學品時，要戴以丁腈等特定物料製造的耐化學品手套；處理高熱物品，則要戴上由棉或其他耐熱物料製造的手套。薄的乳膠手術手套雖然是由抗生物性的物料造成，亦能讓手指活動自如，但要注意乳膠不含耐化學品特性，有些人還會對乳膠敏感。建議選用薄的丁腈手套，因丁腈具有耐化學品能力。使用手套前，要用肉眼觀察，或透過充氣方法，確保手套沒有破損，如有破損，必須立刻更換。要切記手套是損耗品，必須時常檢查，必要時予以更換。

有需要時亦應穿上實驗袍以作保護。然而，破舊的實驗袍不單沒有保護作用，更可引致危險，必須立即更換。



防護手套



即棄丁腈手套



#### 4.5.4 呼吸器

使用呼吸器的人士應事先接受醫學檢驗（肺功能測試），其後亦要作年度檢查。使用者要試戴不同尺碼的呼吸器，以選配最適合的一個。正式使用之前，還要再次進行檢測，確保呼吸器能緊貼面部。



呼吸器

使用呼吸器之前，要確保過濾劑與即將處理的有害化學品相對應。若必須在煙櫥以外的地方進行涉及有害蒸氣／氣體的操作，例如移送化學廢物，便應戴上呼吸器。清理有毒或易揮發的化學溢瀉物時，亦應戴上呼吸器。應定期更換過濾劑，以確保呼吸器隨時可供使用。

如實際情況許可，應為每名使用者配備個人呼吸器。否則呼吸器每次使用完畢，都要清潔及消毒。

#### 4.6 在實驗室／實驗預備室使用空調設備

如學校已在科學實驗室／實驗預備室安裝空調設備，這些特別室的所有使用者，包括學生、教師和實驗室職員，在進行實驗活動時，均應採取適當的安全措施，以確保室內空氣流通。



**在使用本生燈或化學品時，應關掉所有空調設備，開動排氣扇，並打開所有窗戶。有關以上守則的告示，應張貼在實驗室內當眼的地方。**

為確保實驗預備室有充足的新鮮空氣，每次使用預備室時，必須開動排氣扇。

無論空調設備是否開動，均不應在預備室內處理或存放會產生有害蒸氣的化學品。如要進行會產生難聞或有害蒸氣／氣體的預備工作，應在實驗室的煙櫥內進行。

在保養空調設備方面，須注意定期清洗隔塵網。

## 5 防火措施

### 5.1 滅火設備

#### 5.1.1 滅火筒

每個實驗室至少須設置一個適當的滅火筒：二氧化碳型或乾粉型。二氧化碳型及乾粉型的滅火筒適用於撲滅普通火源、燃燒中的易燃液體或電器設備所引起的火警。乾粉型滅火筒更可撲滅由金屬引起的火警。

滅火筒一般應置於近門並離地面不逾 900 mm 的位置，以方便取用。校方應向承辦商購買年檢服務，以確保滅火筒經常保持良好的性能。此外，要至少每五年一次，由註冊防火裝置承辦商，為滅火筒進行水壓測試。



二氧化碳滅火筒

#### 5.1.2 滅火氈

每個實驗室至少須備有一張認可的滅火氈，用以覆蓋燃燒中的衣物。實驗室的滅火氈只供滅火之用，並應置於容易取用的地方。



滅火氈

#### 5.1.3 沙桶

每個實驗室應備有兩桶防火沙，用以撲滅由金屬（如鈉、鋅粉、鎂等）及磷所引起的小火。沙桶內應置一個鏟子，以供鏟取防火沙。



沙桶

## 5.2 出口

學校應參照消防處發出的有關守則，在每個出口安裝寫有「EXIT」及「出口」字樣的照明指示。學生在實驗室上課時，不得把實驗室出口的門上鎖，以策安全。此外，學校應確保防火門經常關閉，但不應上鎖。實驗室出口通道須經常保持暢通無阻。



出口照明指示

## 5.3 視像火警鐘

學校應根據消防處通函第4/2001號，裝置印有「FIRE ALARM」及「火警」字樣的視像火警警鐘（備有紅色閃燈），以警示聽障人士有火警發生。



視像火警鐘

## 5.4 防火演習

學校應定期舉行防火演習。詳細的逃生路線圖應張貼在各實驗室的當眼地方。所有學生、教師及實驗室職員均須熟悉從實驗室逃生的路線。

## 5.5 易燃物品的貯存

學校應在所有存放易燃物品的貯物室、貯物櫃及容器，清楚標示「Flammable Substances 易燃物品」的字樣。

根據消防處的意見，學校不應把乙醇與火水或天拿水一起存放於實驗室、工場或校內任何地方（包括危險品貯物室）。

存放在實驗室內之危險品，不得超出《危險品（一般）規例》所規定的豁免限額及總數量。學校如有任何查詢，或在遵行上述規例時有任何困難，可致電 2733 7619 與消防處牌照及審批總區聯絡。

## 5.6 發生火警或爆炸時的疏散行動

倘若科學實驗室發生火警或爆炸，所有可在場提供協助的教職員應立即疏散實驗室內的學生。如情況嚴重，應將全校學生疏散至校外的安全地點。在疏散時不應使用升降機，並須保持鎮定，遵守秩序，更應盡量避免引起學生恐慌。

如須撤離實驗室，應在情況許可下先將供氣及電力總掣關上。所有科學教師及實驗室技術員必須熟知總掣的位置。

校方應同時迅速致電 999 通知消防處，並知會教育局。

## 6 危險化學品及其貯存與使用方法

任何可能引致人體受傷或財物損毀的化學品，均稱為危險化學品。化學品之所以有危險，是因其具有腐蝕、易燃、刺激、有毒、有害、助燃（氧化性）、爆炸或致癌的性質。為數甚多的危險化學品均具有多於一種上述的性質。

在貯存化學品時，必須有妥善的管理及定期的例行檢查，亦要為化學品貼上清楚明確的標籤，以減少意外的發生。

### 6.1 採購及貯存危險化學品的一般安全措施

#### 6.1.1 採購及貯存

1. 所有危險化學品須置於適當的容器內，並貼上化學品名稱及危險警告標籤，若能蓋上收貨日期則更佳。
2. 應製作一份清楚列明所有現存化學品及其所在位置的盤存報表。報表要定期更新（如每年一次）。
3. 除非實驗時要使用危險化學品，否則此類化學品須存放於鎖上的房間或櫃內。該房間或貯物櫃的鑰匙，必須由主管實驗室的教師負責保管。
4. 學校如設有化學品貯物室，應把大部分的化學品存放於該貯物室內，但應避免貯存過量的化學品。實驗室內存放的危險品，不得超出《危險品（一般）規例》所規定的豁免限額及總數量。
5. 學生不得進入預備室及貯物室。
6. 倘學校實驗室並無毗連的預備室／貯物室，則學校負責人、科學教師及實驗室技術員應承擔更大責任，確保危險化學品妥為存放於鎖上而學生無法開啟的貯物櫃內。
7. 貯存化學品的地方應保持空氣流通。
8. 揮發性液體須貯存於陰涼、遠離日照或熱源的地方，而且不應盛滿整個容器。
9. 易燃化學品宜存放於耐火的貯物櫃內。切勿把易燃液體置於開放式層架上或學生容易接觸的地方。應將易燃化學品置於遠離熱源的地方。

10. 一般來說，化學品，尤其是危險化學品，不應存放在高架上，以免取用時容器墮下而發生意外。存量較多的濃硫酸、硝酸、氫氟酸、0.88 氨水及易燃液體，應盡量存放在接近地面處。
11. 危險液體之下要放置儲漏盤。
12. 實驗室職員應時刻留意貯物櫃內的化學品是否相容，不相容的化學品必須分開存放。

### 6.1.2 危險化學品的資料

盛載危險化學品的試劑瓶及容器，均須附有適當的危險警告標籤，說明化學品的性質，藉以提醒實驗室使用者注意安全。若某化學品含多種危險性質，則應貼上多個相應的警告標籤。附錄 V 展示了一些常見的危險警告標籤。

每個科學實驗室內應備有物料安全資料表，提供有關所有危險化學品的重要資料，包括危險性質、安全處理的程序、急救方法及緊急應變程序等，以供實驗室使用者隨時參考。此外，在評估涉及危險化學品的實驗程序所存在的風險時，物料安全資料表亦提供了重要的基礎。

物料安全資料表通常可於供應商或互聯網上獲取。香港城市大學亦製作了一套包含 450 種中學實驗室常用化學品的物料安全資料表，學校可於香港城市大學或教育局科學教育組網頁下載。

### 6.1.3 高活性化學品之貯存

須沉浸於適當液體內，以防止與空氣產生化學作用的化學品（如存於石蠟油中的鈉），不應放在同一個架上，以免混淆。載有這類化學品的容器應多附一個標籤，說明浸蓋液的名稱。此外，應定期檢查容器，以確保內有足夠的浸蓋液。

容易與水產生反應的化學品，如四氯化硅，一旦與水或潮濕的空氣接觸，會產生易燃或有害的氣體。這些反應亦會令瓶子內的壓強增加，如瓶塞堵住瓶口，無法拔出，則可能引致瓶子爆裂。所以，這類化學品應貯存於密封的容器或乾燥器中，避免受熱力及濕氣影響。建議只貯存足夠實驗使用的最低用量。

### 6.1.4 定期檢查

學校應定期檢查所有貯存的化學品，如發現化學品有變質、泄漏或溢瀉的跡象，應立即處理。實驗室亦應常備足夠及合適的裝備（例如處理化學品溢瀉套件和個人防護裝備），以供曾受訓練的實驗室職員按照緊急應變程序，即時處理溢瀉／泄漏的化學品。如化學品標籤模糊不清或脫落，應立即更換。

## 6.2 腐蝕性化學品

腐蝕性化學品是指那些如長時間接觸會令皮膚受到嚴重傷害的化學品。當貯存或使用下列腐蝕性化學品時，應倍加小心：



氨、溴、乙酸、氫氯酸、過氧化氫、甲酸、硝酸、氫氧化鉀、氫氧化鈉和硫酸

每當處理腐蝕性化學品時，應戴上合適的耐化學品手套。如衣物受沾染，應小心除去，並加以清洗或棄置。若皮膚沾上上述任何化學品，應立即用大量清水沖洗。但若沾上一些遇水會產生強烈放熱反應的化學品（如濃硫酸），則應迅速用乾布盡量吸乾，再用大量清水沖洗。

以下是部分腐蝕性化學品在貯存時應採取的安全措施：

化學品	貯存法及安全措施
氨(25%)	置於陰涼、乾爽及通風的低處，與鹵素及酸隔離。氨具腐蝕性及極高揮發性，開瓶時要戴上丁腈手套，並於煙櫥內進行。
溴	置於陰涼處，與其他不相容的化學品隔離。涉及溴的操作必須在煙櫥內進行，用後須把剩餘的溴密封在瓶中。把盛載溴的容器置於底部放有鹼石灰的乾燥器內。購買以安瓿包裝的溴，以方便貯存。
濃氫氯酸	存放於低處，並保持室內空氣流通。與強鹼和氧化劑，尤其是硝酸、氯酸鹽及甲醛（即甲醛水溶液／福爾馬林）隔離。
過氧化氫(30%)	置於棕色瓶內，並存放於遠離日照或熱源的地方。純的過氧化氫是頗穩定的，但若接觸到塵埃粒子或金屬粉末，則可能會因迅速分解而造成爆炸。
濃硝酸	存放於低處，並保持室內空氣流通。與所有還原劑、金屬、強鹼、有機化學品及硫化物隔離。
固體氫氧化鉀及固體氫氧化鈉	置於乾爽密封的容器中，與酸隔離。

化學品	貯存法及安全措施
濃硫酸	存放於陰涼、乾爽及通風的低處，與強鹼、氯酸鹽、高氯酸鹽、高錳酸鹽、氰化物、硫化物及金屬隔離。

### 6.3 易燃化學品

易燃化學品可以是氣體、液體或固體。在科學實驗室使用這類化學品有構成火警或爆炸的潛在危險，故應採取下列預防措施：



- ◆ 禁止吸煙、點火及使用電熱板
- ◆ 確保適當的滅火設備在場
- ◆ 不得把易燃化學品傾倒入排水槽

#### 6.3.1 易燃氣體

易燃氣體包括氫、硫化氫、一氧化碳、煤氣、石油氣和碳氫化合物氣體。以上大部分氣體與空氣或氧混合後會形成爆炸性氣體。

#### 6.3.2 易燃液體

易燃液體不但可以在空氣中燃燒，其蒸氣更可以與空氣混合形成爆炸性氣體。這類液體包括乙氧基乙烷（二乙醚）、乙醇、乙酸乙酯、甲醇、丙酮及石油醚。

一般來說，所有有機液體均應視為易燃液體，使用時應採取適當的安全措施。具揮發性的易燃液體必須置於陰涼（非置於冰箱中）而接近地面的地方，避免陽光直接照射或受熱力影響，以及切勿盛滿整個容器。



具揮發性的易燃液體，切勿存放於家用冰箱，因冰箱的溫度調節掣及門掣於操作時可能產生火花，燃點這類液體所揮發的蒸氣而造成爆炸。



以下是乙氧基乙烷（二乙醚）在貯存時應採取的安全措施：

化學品	貯存法及安全措施
乙氧基乙烷 (二乙醚)	氣態或液態乙氧基乙烷(二乙醚)與熱面接觸時會著火。 在空氣中，二乙醚會氧化成高爆炸性的過氧化醚。如將貯藏過久的二乙醚蒸餾或蒸發為較小體積，產生的過氧化醚可能會引起爆炸。若有懷疑，可用碘化鉀溶液測試，如出現黃色或棕色，則表示有過氧化醚。因此，不應把二乙醚貯存超過一年，並只能裝至半瓶滿。

### 6.3.3 易燃固體

有些固體與空氣、水或熱力接觸時會燃燒，有些受摩擦會自燃，有些則在接觸水或濕氣時會放出易燃氣體。這類固體包括鋁粉、鎂粉、鈉和硫。

以下是部分易燃固體在貯存時應採取的安全措施：

化學品	貯存法及安全措施
鹼金屬： 例如鈉	貯存於載有石蠟油的密封玻璃瓶內，並把玻璃瓶置於金屬容器及保持乾燥。 貯存過久的鈉會生成超氧化物而使表面變黃。這些超氧化物如受摩擦或震盪，會引起爆炸。因此，嚴禁使用這些鈉來做實驗，亦不應用刀將它切成小塊，以免發生爆炸。 下列指引，可供參考之用： <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 校方應只訂購少量鹼金屬（實驗室內每類金屬不應貯存超過 100 g）；</li><li>◆ 在鹼金屬送抵學校時，應立即蓋上日期；</li><li>◆ 定期檢查所貯存的鹼金屬，以確保容器內有足夠的浸蓋液；以及</li><li>◆ 切勿將鹼金屬貯存於冰箱中。</li></ul>
金屬粉末： 鋁粉及鎂粉	保持乾燥，並與強氧化劑隔離。

## 6.4 刺激性化學品



刺激性化學品是指一些化學品或其蒸氣如經直接、長期或重複與眼部、皮膚或呼吸系統接觸，會引致發炎。雖然有些化學品未被歸類為刺激性化學品，但其蒸氣可能具有一定的刺激性。在處理這類化學品時，應保持空氣流通，並戴上防護手套。**不應讓哮喘患者嗅聞刺激性氣體。**開啟盛載這類化學品的容器時，應特別小心，並須在煙櫥內進行。



刺激性化學品必須貯存於陰涼及空氣流通的房間內。

在使用下列化學品時，教師應提醒學生留意所涉及的危害：

1. 鹵素會嚴重刺激眼睛及皮膚。涉及鹵素的實驗應在煙櫥內進行。
2. 乙酸的蒸氣會刺激呼吸系統、皮膚和眼睛。
3. 甲醛蒸氣會刺激呼吸系統及眼睛，而甲醛水溶液（福爾馬林）亦會刺激皮膚及眼睛。
4. 三氯甲烷（哥羅芳）的蒸氣會刺激眼睛。

## 6.5 有毒化學品

有毒化學品如經口部、呼吸系統或皮膚進入人體，會對健康構成嚴重、急性或慢性的危害，甚或導致死亡。所有化學品切忌試嘗。教師應提醒學生在實驗室內進食及使用實驗室內的玻璃器皿作飲用器具是十分危險的，還要指示學生在離開實驗室前必須洗手。



有毒化學品必須貯存於適當的容器中（劇毒化學品應貯存於雙層容器內），並置於鎖上的櫃內。

在使用下列化學品時，教師應提醒學生留意所涉及的危害：

1. 水銀（汞）屬累積性毒物，所揮發的蒸氣，濃度即使低至一億份之一，仍具毒性。因此不應使用氧化汞(II)加熱法來製取氧。由於水銀會汽化，為減低中水銀毒的風險，應盡可能避免水銀溢出。若不慎令水銀溢瀉在地上或檯上，應立即清理（有關程序請參閱第 8.1 節）。應避免使用水銀溫度計。水銀的化合物（汞鹽）亦具劇毒。
2. 鉛的化合物一般具有毒性。現時已有明確證據顯示，吸入或吞服少量鉛，會對人體造成損害。鉛的毒性是長期和累積性的。就如一般市民，科學科學生會不斷從空氣或其他來源吸收鉛份，故此應特別小心，以免學生因實驗工作而增加體內的鉛份。

3. 吸入或吞食鹵素（例如氯和溴）會引致中毒。涉及鹵素的實驗應在煙櫥中進行。
4. 甲醛對眼和鼻的黏膜會產生強烈刺激作用，並已鑑定為致癌物。即使甲醛水溶液（福爾馬林）廣泛應用於保存生物性物料及標本，但應採取一切可行方法減少接觸。
5. 切勿在實驗過程中直接嗅聞有毒氣體，例如氨、溴、一氧化碳、氯、硫化氫、二氧化氮及二氧化硫。如要嗅聞容器（如試管）內的化學品，應將容器置於離鼻約 10 cm 處，然後用手輕輕將氣味撥向鼻。不應讓哮喘患者嗅聞有毒氣體。



## 6.6 有害化學品

有害化學品經吸入、咽下或皮膚滲透進入體內，可能會對健康構成一定的影響。處理有害化學品時，應如處理有毒化學品般小心進行。切勿因這類化學品對健康的影響程度較有毒化學品為低而掉以輕心。



有害化學品必須貯存於鎖上的櫃內。

在使用下列化學品時，教師應提醒學生留意所涉及的危害：

1. 乙二酸（草酸）和乙二酸鹽（草酸鹽）與皮膚接觸或經吞服，會對身體構成損害。如要使用這類化學品作容量分析，必須使用移液管膠泵。
2. 三氯甲烷（哥羅芳）的蒸氣是強烈麻醉劑，能引致昏睡、嘔吐或失去知覺。此化學品懷疑為致癌物。短暫暴露於高濃度三氯甲烷，亦會引致嚴重甚或致命性中毒。
3. 萘一經吸入、吞食或皮膚吸收後，會對人體構成損害。此外，患有葡萄糖-6-磷酸脫氫酶(G6PD) 缺乏症的人士如接觸到萘（例如樟腦丸中的萘），可引致溶血病（紅血細胞遭受破壞）。**教師切勿在任何科學實驗中使用萘。**如要進行熔點測定或冷卻曲線等實驗，應改用較為安全的蠟或十八烷-1-醇來代替萘。請參閱第 2.6 節及附錄 VIII。



## 6.7 助燃化學品(氧化性化學品)

助燃化學品是指那些在接觸其他物質(尤其是易燃物質)時會引起強烈放熱反應的化學品。

助燃化學品應存放於陰涼及遠離易燃物質的地方。



在使用下列化學品時，教師應提醒學生留意所涉及的危害：

1. 濃硝酸與乙酸、乙醇或丙酮接觸時，會引起劇烈的化學作用。濃硝酸與鋁、鋰、鎂、鈉或鉀混合則會著火燃燒。濃硝酸應置於低處，並使用儲漏盤以備盛載漏出的酸液。貯存濃硝酸時，應與金屬及可燃物質(包括有機物質)分隔。
2. 錳(VII)酸鉀(高錳酸鉀)與金屬粉末或可燃物質混合時，即會引致猛烈燃燒。錳(VII)酸鉀與濃硫酸混合，會生成有爆炸危險的錳(VII)氧化物。在實驗室中，應將此化學品與其他易燃物質分開存放。

## 6.8 爆炸性化學品

爆炸性化學品會因溫度或壓力突變、摩擦或震動而引起自發性反應。這類反應通常非常猛烈，甚至會引致爆炸。

爆炸性化學品須置於堅固及鎖上的櫃內，避免受熱力及濕氣所影響，並應定期加以檢查。貯存這類化學品的容器應標明收貨日期。建議只貯存足夠實驗使用的最低用量。

校內不應貯存以下化學品：

- ◆ 2,4,6-三硝基酚(苦味酸)會因加熱或摩擦而引起爆炸。
- ◆ 托倫斯試劑如貯存過久會產生疊氮化物，即使稍微震動亦可能會引起爆炸。



## 6.9 致癌物質

致癌物是指能夠導致癌症的物質。

一般來說，化學致癌物所產生的影響是長期和不易察覺的，也不會引起即時而明顯的反應。這類物質除了可經口部進入人體，亦可透過呼吸系統或皮膚接觸而入到體內。



因上述物質而患上癌症，通常是由於患者長期在工業環境中生產或使用該等物質所致。學生在校內進行實驗時，與這類物質接觸的時間甚短，故導致癌症的機會極微。但須注意，目前仍未能確定安全使用致癌物的最高劑量和最長接觸期。在有關資料尚未確定前，最好採取嚴謹的預防措施，並應選用危險性較低的替代品。

學校應記錄校內致癌物和懷疑致癌物的名稱及存量，並不時加以更新。該份紀錄應由校內一名高級職員慎為保存。

所有致癌物應存放於密封的容器（盡可能貯存於雙層容器），外附「致癌物」標籤，並鎖於櫃內。

### 6.9.1 致癌物

下列致癌物不應在學校內使用：

石棉、4-氨基聯苯、苯、聯苯胺及其鹽類、氯乙烯（乙烯基氯）、煤焦油、環磷酰胺、4-硝基聯苯、4,4-二硝基聯苯、1-萘胺及其鹽類、2-萘胺及其鹽類

學校實驗室內嚴禁使用石棉絨及石棉粉末，因這類物質在使用時會在空氣中產生一些飄浮的石棉纖維。教師可用玻璃棉或礦物棉（例如礦渣棉）等物質代替石棉。學校應以陶瓷中心鐵絲網代替石棉中心鐵絲網，及以不含石棉的替代品（例如以玻璃強化水泥製成的實驗檯墊）代替石棉板。學校亦應改用玻璃纖維質或其他經消防處認可的滅火氈。倘若學校欲保留礦物標本內的石棉樣本作教學用途，則應確保這些石棉標本密封於透明塑膠容器內，以免發生危險。

在一般實驗室的環境中，甲醛與濃氫氯酸兩者的蒸氣混合會立即產生雙（氯甲基）醚（BCME），這是高度致癌物，如連續吸入，即使濃度很低亦會致癌。故在實驗室中應特別小心，切勿讓上述兩種蒸氣互相混合。

已知致癌物的名單及相關資料，可參閱國際癌症研究機構（IARC）的網頁 <http://www.iarc.fr>。

## 6.9.2 懷疑致癌物

以下是一些已發現可令動物患上癌症的物質。這類物質在人體內亦可能導致相同的結果：

- ◆ 多環的芳香族化合物及其衍生物
- ◆ 芳香族胺、芳香族硝化物及有關化合物
- ◆ 通式為  $RN(NO)R'$  的 *N*-亞硝基化合物及有關的 *N*-亞硝基酰胺 ( $RN(NO)COR'$ )
- ◆ 複雜的混合物，例如原油
- ◆ 三氯甲烷（哥羅芳）及四氯甲烷（四氯化碳）
- ◆ 某些特殊物質，例如氧化偶氮基乙烷、1,2-二乙肼、尿烷、硫脲、含氮芥子、四胺及  $\beta$ -丙炔基內酯等

上述例子並非詳盡無遺，但足以說明多種物質均可致癌。

## 7 煙櫥

實驗工作如會產生難聞、有毒或易燃的煙霧和氣體，應在煙櫥內進行。主要的三類煙櫥分別為傳統式、旁路式和無管道式。

實驗室必須採用有管道煙櫥，以放置及排放不穩定的化學品。有管道煙櫥（即傳統式和旁路式）可將化學品排出室外，如安裝、保養及使用得宜，能為實驗室使用者提供所需的化學品防護。如學校需要在特定的實驗室設置額外的煙櫥，校方應盡可能選用有管道的煙櫥。除非遇到特別情況，無法裝置有管道煙櫥，才考慮具流動性和彈性的無管道煙櫥。然而，校方必須注意此類煙櫥的限制。無管道煙櫥的設計原理、使用和維修須知皆有別於有管道煙櫥。

### 7.1 煙櫥的種類

#### 7.1.1 傳統式煙櫥

傳統式煙櫥以內部擋板和活門構成一個封閉空間。罩面風速與煙櫥開放面積成反比，持續抽走等量空氣。活門拉下，流入風速就會上升。活門將近完全拉下，所造成的高罩面風速或會干擾到櫥內儀器，如弄熄本生燈或釀成過量紊流。

#### 7.1.2 旁路式煙櫥

旁路式煙櫥一般以保持等量氣流運作，其運作原理如下。煙櫥有一個開口（通常於活門之上和通風道之下），部分抽走的空氣會流過此開口，而非活門餘下的空隙。因此，即使活門幾乎全關上，罩面風速只會有限度上升。不論活門的開合程度如何，煙櫥仍能持續抽走相對穩定體積的空氣。

#### 7.1.3 無管道式煙櫥

無管道式煙櫥的設計與旁路式煙櫥相似，只是不往外排氣。抽入的空氣先經過高效率微粒空氣濾心、活性碳或飽和活性碳過濾，除去當中的微粒、有機和無機化合物，然後這「新鮮」的空氣便會排放到實驗室內。煙櫥要配備濾網破損警報或檢測系統，在濾網破損時發出警報。活性碳及飽和活性碳的使用壽命和吸附效率因應使用情況而定，可有很大的差異，故只應用於毒性甚低的化學品。過濾物料必須適用於要處理的化學品，亦要在失效前更換。

供應商應提供書面證明（如正規測試報告及證書），以保證過濾物料的效能，並確認物料能夠處理相關化學品的份量。煙櫥要配備濾網破損警報或檢測系統，在濾網破損和過濾物接近飽和狀態時，發出警報。排放到實驗室的空氣污染物濃度不可超出相應職業衛生標準的要

求。供應商要提供濾網破損的處理方法及／或過濾物飽和度的檢查方法。

## 7.2 煙櫥的選購、測試及維修

煙櫥應妥善保養和進行年度檢查，包括單面風速及煙流顯形測試。排氣通風系統亦要定期檢查，確保運作正常。

## 7.3 正確使用煙櫥的步驟

1. 穿戴實驗袍、護眼罩和防護手套等適當的個人防護裝備。
2. 沒緊閉的門窗、開動的風扇和空調及高流量行人道都會產生氣流，並干擾煙櫥的排氣表現，要多加注意。
3. 使用煙櫥前，可透過以下程序，以確認煙櫥有抽進空氣，並且運作正常：
  - ◆ 檢視氣流計或
  - ◆ 手持小紙張，就近櫃門底部，看看空氣有否如常流進煙櫥。
4. 每次使用前，都要確認煙櫥的警報裝置（櫃門警報和低流警報）運作正常。
5. 混合型櫃門式煙櫥配備垂直及水平櫃門，其設計原意是使用時，先拉下垂直櫃門，水平活動櫃門則保持開啟。水平櫃門一定要先關上，方可把垂直櫃門往上拉。
6. 煙櫥開口必須保持暢通無阻。大型物件會妨礙空氣流動，不得放置在煙櫥之內。
7. 化學品容器妨礙空氣流動，也會構成危害，煙櫥內不得存放大量化學品。
8. 設置實驗儀器時，盡可能靠近煙櫥後方。
9. 必須距離櫃門至少 15 cm 方可進行實驗活動。
10. 盡量拉下櫃門，以防危險化學反應（以櫃門玻璃作護面罩）。
11. 必須避免煙櫥內外的急速活動，因此舉會造成氣流，把污染物帶出煙櫥外。



12. 不可容讓有機化學品在煙櫥內揮發。
13. 煙櫥內化學品及廢料的容器必須蓋好。
14. 保持煙櫥清潔整齊，遇有濺出物，必須立即清理。
15. 煙櫥閒置時，必須緊閉櫃門。

## 8 化學品溢瀉

學校應制定有效的緊急應變措施，以處理化學品溢瀉事故。實驗室職員應熟習如何處理可能在實驗室發生的小規模化學品溢瀉。處理各種化學品溢瀉的安全措施及緊急程序，可參閱有關的物料安全資料表。實驗室亦應常備足夠的安全設備（例如處理化學品溢瀉套件和封鎖膠條）及個人防護裝備（例如防護手套、呼吸器和安全眼罩），以供實驗室職員處理化學品溢瀉時使用。

### 8.1 處理溢瀉事故

實驗室職員應指示在場的所有學生及未經訓練人士，與化學品溢瀉的範圍保持一段安全距離。在處理溢出的化學品前，應全面評估所涉及危害的程度，按照適當程序採取必要的安全措施。處理危險的化學溢瀉物時，應穿戴適當的個人防護裝備。若溢出的化學品為無危險性的固體，可用掃帚、刷子和鏟子清理。無害的液體溢瀉物，則可用紙巾或吸收劑清理。

以下是部份化學溢瀉物的處理方法：

化學溢瀉物的性質	清理方法
酸	先用固體碳酸鈉中和，再用水清理。
鹼	先用固體硫酸氫鈉或果酸中和，再用水清理。
有機液體	
◆ 非易燃性	先用清潔劑乳化，再以水混合及清理。
◆ 易燃性	先用防火沙或礦物吸收劑混和，再用鏟移入金屬桶中，並當作化學廢物棄置。
水銀	不論溢瀉分量多少，先用連接吸濾瓶和真空泵（或水泵）的玻璃毛細管收集。然後用硫粉加石灰開成的糊狀物，蓋著剩餘的水銀滴（尤其是在隙縫中的水銀滴）。數小時後掃入盛器中，用膠袋包好，並當作化學廢物棄置。

## 8.2 嚴重的化學品溢瀉

若化學品溢瀉涉及高度危害，教師或實驗室職員不應自行清理。在場的教職員應立即疏散實驗室內的学生，並在事故現場圍起警戒線及張貼警告告示。此外，應立即通知校長，以採取必要的緊急應變程序。

若有關溢瀉事故可能引致嚴重污染或影響環境，應致電 999 或通知消防處尋求援助。此外，亦應立即知會環境保護署，以備在有需要時，要求化學廢物處理中心緊急應變小組提供服務。

## 9 學校購買受管制化學品的程序

為履行《1988年聯合國禁止非法販運麻醉藥品及精神藥物公約》的國際義務，26種可以用來製造危險藥物的化學品已受管制。有關管制措施詳載於香港法例第145章《化學品管制條例》內。

### 9.1 與學校實驗有關的受管制化學品

學校購買受管制化學品時，應遵行有關條例的規定。

#### 9.1.1 乙酰化物（《化學品管制條例》附表1內的化學品）

學校如需購買乙酰化物（例如乙酰氯或乙酐（醋酐）），以供實驗之用，須填備申請表格 CED 359 向香港海關關長申請受管制化學品牌照。香港海關收到申請後，將派員到學校視察，以決定是否適宜發出有關牌照。

乙酰化物應存放在學校實驗室鎖上的櫃內。學校必須經常檢查及記錄乙酰化物的存量。

#### 9.1.2 高錳酸鉀（《化學品管制條例》附表2內的化學品）

學校如需購買高錳酸鉀以供實驗之用，須填備申請表格 CED 360，向香港海關關長申請化學品存放批准書。

存放在實驗室內的高錳酸鉀，不得超出批准的限額，並應存放在鎖上的櫃內。學校應留意存放期限，並在期限屆滿前續期。

### 9.2 遞交申請

有關化學品牌照及存放批准書的申請，應送交香港北角渣華道222號海關總部大樓3樓香港海關化學品管制課辦理。

當局會定期檢討上述條例，以修訂受管制化學品的種類。學校如欲知悉有關受管制化學品的最新資料，可致電2541 4383與香港海關化學品管制課聯絡，或瀏覽該部門網頁（網址：<http://www.customs.gov.hk>）。

## 10 棄置化學廢物

所有設有科學實驗室及／或科技科工場的學校，必須依照香港法例第354章《廢物處置條例》下的《廢物處置（化學廢物）（一般）規例》向環境保護署（環保署）登記成為化學廢物產生者，並貯存和處理化學廢物。

新開辦的學校如尚未向環保署登記成為化學廢物產生者，應盡快向環保署任何一個辦事處或從該署網頁索取登記表格（EPD 129），並將填妥的表格遞交該署辦理。環保署對化學廢物的分隔、包裝、標籤、貯存、收集及棄置的一般規定，詳載於教育局學校雜項通告「中學化學廢物管制」。

### 10.1 化學廢物

學校須貯存以下五大類因進行科學科實驗或科技科實習而產生的化學廢物，以備認可的化學廢物收集商收集和處理：

- ◆ 上述規例附表1所指定濃度、已使用的酸（附表1摘錄見載於附錄VI）；
- ◆ 上述規例附表1所指定濃度、已使用的鹼；
- ◆ 已使用的無鹵有機溶劑\*；
- ◆ 已使用的鹵化有機溶劑\*；以及
- ◆ 過剩或過期的化學品\*\*。

\* 如果無鹵有機溶劑和鹵化有機溶劑份量不多，可一併放進同一個容器，並將之視為鹵化有機溶劑交付收集商。

\*\* 過剩、過期或老化的鈉、鉀、磷或其他危險化學品樣本，要視作化學廢物，並予以適當棄置。

如化學廢物屬於上述規例附表 1A 部分所指定的化學品，學校須遵照條例第 17 條 A 部有關化學廢物通知書的要求。

### 10.2 化學廢物棄置警示

校方必須遵照以下指示，以防將不相容的化學品混合：

- ◆ 廢物放進貯存容器之前，要先與容器內的廢物進行相容性測試。
- ◆ 如果容器曾經用來貯存別的化學品，即使已經空置，也不可倒入不同的化學廢物。
- ◆ 化學廢物應按其類別放入相應的容器。

### 10.3 貯存設備

學校應按最新的化學科或綜合科學科標準家具及設備目錄所列的規格，添置足夠的化學廢物貯存設備，包括鋼貯物櫃、鋼盆和膠盆。已登記為化學廢物產生者的學校，如經由化學廢物處理中心的合約承辦商收集化學廢物，應收到承辦商免費供應的 20 L 貯存桶。

### 10.4 收集服務及收費

只有領有牌照的收集商可向學校收集實驗室的化學廢物，並運輸至持牌的化學廢物處理中心。化學廢物處理中心的合約承辦商會定期到學校收集化學廢物。有關收集化學廢物服務的詳情，請直接向該中心查詢（電話：2434 6450）。

已登記成為化學廢物產生者的學校，須就化學廢物處理中心提供收集和處理化學廢物的服務繳費。非牟利學校可以書面向環保署申請減免上述費用。

## 11 玻璃器皿

所有玻璃器皿應小心處理及貯存。把物質加熱時應使用耐熱的玻璃器皿。

### 11.1 玻璃器皿的處理

1. 在搬動或提起大玻璃瓶時，不應只握瓶頸或雙手捧著，而應緊抓瓶身，並利用手推車或特製的設備運載，以策安全。
2. 如要拔出緊塞的玻璃瓶塞，應先將玻璃瓶放在一個足夠容納瓶內物質的水槽內，以防意外溢瀉，然後輕敲瓶塞。此外，在瓶頸上稍微加熱，亦有助拔出瓶塞。
3. 將移液管膠泵接上移液管時，應輕輕用力，同時應握著移液管的上半部，以免弄斷移液管。
4. 如要截斷玻璃管及玻璃棒，應用布塊保護手部方可進行。鋒利的玻璃截口應以火燒熔，使其圓滑。
5. 把玻璃管插入木塞或橡膠塞時，
  - ◆ 切勿將管口指向掌心；
  - ◆ 塞孔與玻璃管兩者的大小應吻合，可使用潤滑劑；以及
  - ◆ 可利用木塞鑽孔器幫助玻璃管穿過橡膠塞。

如玻璃管緊塞在木塞內，不應強行拉出玻璃管，而應先切開木塞，再取出玻璃管。

6. 玻璃管盡可能直立存放。若存放於橫架上，切勿把玻璃管末端伸出架外。

### 11.2 破裂的玻璃器皿

1. 有裂痕或邊緣破損的玻璃器皿不應用作實驗儀器。
2. 玻璃碎片應棄置於指定的金屬容器或膠箱，切勿丟進普通垃圾桶中。若玻璃瓶在排水槽中破裂，應用鑷子夾起碎片。
3. 不得用手撿起玻璃碎片。

## 12 氣體燃料的使用

### 12.1 氣體供應

學校不得自行安裝或維修氣體裝置或用具。法例規定，有關工程必須交由註冊氣體工程承辦商所聘用的註冊氣體裝置技工負責。

若實驗室採用石油氣，必須獲消防處處長正式批准，並須經常注意及遵守有關的消防條例。

根據香港法例第 51B 章《氣體安全（氣體供應）規例》第 8(2) 條，除非石油氣瓶在緊接用作盛載石油氣之前的 5 年內，曾接受不少於一次的測試及檢驗，以確定該石油氣瓶用作盛載石油氣是安全，否則該石油氣瓶的擁有人不得使用該石油氣瓶盛載石油氣。使用期已過的石油氣瓶須交還供應商。

氣體安全監督建議，基於安全理由，不得將罐裝石油氣存放在學校科學實驗室。部分由於地理環境所限而未有煤氣或中央石油氣供應的學校，必須將罐裝石油氣存放在校舍外合規格的小室中（這小室必須位於學校範圍內），並利用喉管將石油氣輸往校內需要使用石油氣的實驗室。根據氣體安全規例，除非獲得特別批准，存放超過總體積達 130 L 水容量（約 50 kg 石油氣）的石油氣瓶（包括空的石油氣瓶），即屬違法。學校如在遵行上述建議時有任何困難，可致電 1823 與機電工程署聯絡。

切勿在地面以下的地方使用石油氣，因為這些地方缺乏天然通風。

### 12.2 實驗室通風

使用本生燈或氣體用具時，必須保持實驗室空氣流通。



在裝有空調設備的實驗室及實驗預備室進行實驗時，應關掉所有空調設備，開動排氣扇，並打開所有窗戶。

### 12.3 氣體爐

實驗室的供氣總掣應在需用時才開啟，而在開啟總掣前，應確保實驗室所有氣掣均已關閉。

應使用有保險鎖掣的氣體開關掣，舊式無保險鎖掣的氣體開關掣會因經常使用而鬆脫，故須經常檢查及在有需要時更換。

必須使用機電工程署認可，並貼上「機電工程署批准」標籤的低壓氣體接駁軟喉。



連接本生燈和氣體開關掣的膠喉須配合所使用氣體の種類，並應由氣體供應商提供。膠喉兩端須用喉碼箍緊，以防鬆脫。膠喉須由註冊氣體工程承辦商至少每 12 個月檢查一次，並至少每 3 年一次或在到期日之前更換膠喉。



膠喉兩端須用喉碼箍緊

暫時無須使用的氣掣應妥為關緊，避免學生錯誤開啟。實驗完畢後須關妥所有氣體開關掣。

#### 12.4 氣體泄漏的緊急應變措施

學校應讓有關人員清楚知道每個實驗室供氣總掣的所在位置，並清楚標明總掣的「開／關」位置，以便在預計有一段長時間不會使用實驗室或緊急時能立刻把氣體總掣關掉。

若發現或懷疑有氣體泄漏，

- ◆ 應立即關掉所有氣體開關掣，包括總掣；
- ◆ 應打開所有門窗；
- ◆ 應疏散學生；
- ◆ 應熄滅附近任何火種；以及
- ◆ 切勿開關任何電掣。

學校應按照既定的程序，立刻向有關方面報告氣體泄漏事故。

在註冊氣體工程承辦商找出氣體泄漏源頭和完成維修前，切勿再次開啟供氣總掣。如關閉供氣總掣後，氣體仍繼續漏出或氣體的氣味依然未能散去，學校應按照所訂的緊急應變程序，立刻通知消防處及氣體供應商。

由於石油氣比空氣重，除非近地面低處通風良好，否則漏出的石油氣會積聚於室內較低的地方而不易散去；煤氣則比空氣輕，漏出的煤氣可經開啟的窗戶稀釋散去。

## 13 壓縮氣筒

學校貯存的各類氣筒如不超逾下列數量，可獲消防處豁免領取牌照：

壓縮氣筒類別	貯存數量上限
氧	2 瓶
氮	1 瓶
二氧化碳	1 瓶
氫	1 瓶

貯存及使用壓縮氣筒時可能會發生各種危險，學校應特別小心處理。

根據香港法例第 295B 章《危險品（一般）規例》第 66 條，任何氣筒除非在用作盛載任何永久或液化氣體之前緊接的 5 年內，曾接受測試及檢驗，以確定該氣筒可安全用作盛載氣體，否則該氣筒的擁有人不得使用該氣筒盛載任何永久或液化氣體。使用期已過的氣筒必須交回供應商。

### 13.1 貯存

1. 氣筒應垂直擺放，並固定在牆壁或檯邊。
2. 氣筒應存放於陰涼及通風的地方，避免受陽光直接照射或接近熱源和火種。
3. 氣筒應遠離腐蝕性物品。
4. 不可讓氣筒的氣掣沾上灰塵、油或水份。
5. 氣筒使用後不應放置於實驗室，而應存放於通風良好的貯物室或預備室。
6. 按實際需要貯存最少數量的氣筒，並須符合《危險品條例》的規定。
7. 空的氣筒應立即退回供應商。

### 13.2 使用

1. 處理氣筒時應特別小心，切勿用力拋擲或撞擊。氣筒如有損壞，應立即通知供應商回收。
2. 使用前，應先檢查氣筒的氣掣，以確保氣掣可順暢地開啟。
3. 使用時，應將氣筒垂直固定於架子、牆架或手推車上。

4. 小心處理開關不靈活的氣掣。盡可能以標準匙用手施壓慢慢開啟。切勿用鎚子或硬物敲撬，亦不應使用潤滑劑幫助開啟（開啟氧氣筒時尤應注意）。
5. 難以開啟的氣筒，應立即退回供應商。
6. 切勿用沾有油脂的手、手套或布碎接觸氧氣筒、氣掣或氣筒上的其他裝置，以免油脂在高壓下產生氧化作用，導致爆炸。
7. 必須在空氣流通的地方使用氣筒，以防窒息。

## 14 處理植物

### 14.1 一般措施

教師應警告學生切勿吞食任何實驗用的植物材料，因植物可能帶有毒性（例如蓖麻籽），或受到殺真菌劑、殺蟲劑、腐壞微生物或其他污染物的污染。在實驗過程中，植物材料也可能受到污染，故教師須提醒學生，在處理植物後要洗淨雙手。

某些植物含有刺激性物質，會令人產生過敏反應。教師不應讓學生接觸這類植物（請參閱附錄 VII 所列一些含刺激性物質的常見植物）。

對花粉有過敏反應的學生，應避免接觸花卉。處理花卉時，須採取適當的防護措施，以策安全。若植物樣本帶有枝刺，須特別小心處理，應戴上適當的防護手套。

### 14.2 提取葉綠素

使用高溫酒精從葉片提取葉綠素時，應慎防引起火警。使用酒精時須遠離火焰。預備高溫酒精時，可把盛有酒精的試管浸在載有熱水的燒杯中間接加熱。當使用其他易燃溶液（例如丙酮）來提取葉綠素進行色層分析時，亦須採取相同的安全措施。

### 14.3 徒手切片

徒手把植物樣本切片時，應小心使用刀片，避免割傷手指。切勿使用生鏽或鈍的刀片。如使用雙面刀片，須特別小心。

### 14.4 浸離和固定植物組織及進行裝片和染色

浸離液可能具有害、腐蝕或易燃性質，故應小心使用。在使用固定劑、裝片劑和染色劑時，亦應採取適當的安全措施。部分化學品只可在煙櫥內處理。建議戴上耐化學品手套。

## 15 處理微生物

### 15.1 一般措施

微生物的培養物可能會受病原體污染，亦可能因微生物突變而帶有毒性。若吸入培養物上帶菌的氣霧、吞食受致病微生物所污染的食物或身體表面的傷口接觸到培養物，微生物便會入侵人體，引起疾病。因此，所有微生物及其培養物應視為危險物品，並須小心處理。

進行微生物學實驗時，應特別注意衛生，並戴上防護手套。建議穿上實驗袍避免污染個人衣物。如身體表面有傷口，應用消毒敷料覆蓋妥當，方可進行實驗。

處理微生物的培養物時，必須採用無菌操作。實驗前後，均須用消毒劑清潔檯面，並洗淨雙手。實驗後無用的培養物應加以消毒和棄置。



移取液態培養物時，應使用移液管膠泵，**嚴禁用口吸法操作移液管**。

### 15.2 培養微生物

#### 15.2.1 微生物的來源

切勿使用污水、人體黏液、膿液或糞便等樣本培養微生物，因為這些樣本可能帶有病原體。學校只可使用不會致病的微生物進行實驗。

學校可使用瓊脂作為培養基培養微生物，亦可使用麵包或水果讓微生物自然生長。

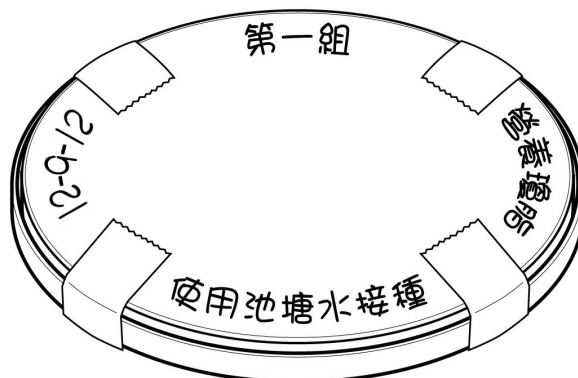
#### 15.2.2 接種

學校應採用無菌操作進行接種。接種用的工具，如接種環和刀應先浸在70%酒精中，然後用火燒（為防止酒精著火，不得把以上步驟的先後次序倒轉），小心處理燒過的接種環，待降溫後方可接觸微生物，以免把微生物殺死，並減低產生帶菌氣霧的風險。使用過的接種工具應立即消毒，以免微生物散播，污染環境。

### 15.2.3 封蓋及標籤

用防水筆或蠟筆在培養皿的底部（而非上蓋）作標記，以免打開上蓋後出現混淆，誤認不同的微生物樣本。

移動培養皿時應將底部連同上蓋整套提取。培養皿須確保已封蓋。如有需要，可利用膠紙把底部與上蓋固定，以免培養物受到污染或上蓋意外打開。培養皿底部和上蓋之間的空隙無須完全密封，讓微生物可進行氣體交換。



封蓋及標籤妥當的微生物樣本

### 15.2.4 培育微生物

培育微生物須在封閉的環境下進行，例如將培養物放在恆溫器內。蓋有上蓋的培養皿須上下倒轉擺放。

大部分在學校用作實驗的微生物，在室溫下已可快速生長。不宜把恆溫器溫度調較至 37°C，否則會有助令人致病的微生物生長。

### 15.2.5 觀察微生物

不宜安排學生移取微生物的培養物。

供觀察用的微生物樣本，必須放在已用膠紙封蓋的培養皿或密封的透明膠袋內。已種菌的培養皿不宜打開觀察，如必須打開，教師或實驗室技術員應先於通風煙櫥利用甲醛蒸氣把微生物殺死。（將浸有 40% 甲醛水溶液（福爾馬林）的濾紙放入培養皿內 24 小時。）

### 15.3 處理濺溢的微生物

若有微生物濺溢，須由教師或實驗室技術員處理。在清理濺溢物時，須戴上防護手套及穿上實驗袍。如有需要，戴上口罩。切勿吸入濺溢物上帶菌的氣霧。

濺溢的培養物須用浸有消毒劑（如次氯酸鹽溶液）的布塊覆蓋 15 分鐘，然後一併掃入適當的容器內。沾污的地方亦須加以消毒。如皮膚接觸到濺溢物，應立刻用肥皂液及清水徹底洗淨。如有需要，應延醫治理。

### 15.4 棄置培養物及沾污物

棄置培養物之前，必須用高壓加熱消毒（高壓滅菌器）或浸於消毒劑內數小時，以殺死所有微生物。所有沾有微生物的器具或其他有關廢物，在棄置前均須以同樣方式處理。

學校要按照勞工處發出的《鍋爐及壓力容器擁有人工作守則》使用高壓滅菌器。高壓滅菌器要在勞工處註冊，並且由委任檢驗師定期測試及檢驗。除了根據《鍋爐及壓力容器條例》第 9 條而獲豁免的高壓滅菌器外，所有高壓滅菌器均須由合格人員操作。

### 15.5 實驗後的消毒工作

每次進行微生物學實驗後，必須立刻使用消毒劑（如 70% 酒精、1:10 漂白水溶液）揩抹檯面。

實驗後，須用肥皂液及清水把雙手徹底洗淨。抹手宜用紙手中，而使用過的紙手中應棄置於有蓋的廢物桶內。

## 16 與生物工程有關的實驗

### 16.1 一般措施

為確保實驗室安全及避免受到污染，進行與生物工程有關的實驗時，尤其在處理脫氧核糖核酸(DNA)、細胞及組織培養物時，須採取適當的預防措施。適當時，應採用無菌操作進行實驗。

身體表面的傷口應用消毒敷料覆蓋妥當，並戴上防護手套。建議穿上實驗袍，以免污染個人衣物。實驗前後，均須洗淨雙手。

某些與生物工程有關的實驗，可能涉及細菌之類的微生物，適當時，應採取第15章所述的安全措施。



使用實驗套件或精密的儀器前，應先閱讀有關的操作手冊，熟悉操作程序。使用移液裝置移取液體時，須特別小心，以防產生帶菌的氣霧。**嚴禁用口吸法操作移液管。**

### 16.2 處理脫氧核糖核酸(DNA)及其他生物分子

分離、分析及處理 DNA 及其他生物分子，是研習生物工程／分子生物學時經常會進行的實驗工作。學校須確保所有這類實驗樣本是安全的，並禁止使用有潛在危險的 DNA 片段。

#### 16.2.1 電泳

用來把 DNA 或其他生物分子分離的電泳裝置，應使用低壓電源。在開啟裝置的電源前，須確保裝置的電線接駁妥當。移取凝膠作染色之前，須把裝置的電源關閉。如自製電泳裝置，應確保裝嵌的儀器可安全使用。

#### 16.2.2 處理試劑

如需使用限制酶及染色劑等試劑，應查看其毒性或有害性質，從而採取適當的安全措施。



使用染色劑把 DNA 染色時，應小心處理。學校可使用普通的染色劑染色，例如亞甲藍。專門用來把核酸染色的溴化乙錠和碘化丙錠是誘變劑，學校切勿使用，應使用非誘變 DNA 染色劑或功能相同的染色劑。



### 16.3 組織培養

組織培養的實驗一般會使用植物材料。如需培養動物細胞，須確保使用的細胞／組織不帶病原體。有關處理動物樣本的安全措施，可參閱第 17 章。

用於組織培養的試劑可能是有害的，故應小心處理，避免讓其他人士接觸和污染實驗室。

### 16.4 實驗後的消毒工作

所有與 DNA、生物分子、細菌及組織培養接觸過的器具，須當作沾污物處理。學校應把這些器具浸在消毒劑（如次氯酸鹽溶液）至少一小時，或用高壓滅菌器加熱消毒，然後才清洗或棄置。

每次進行生物工程實驗後，實驗檯面應立刻用消毒劑（如 70% 酒精、1:10 漂白水溶液）揩抹，並須用肥皂液及清水把雙手徹底洗淨。

## 17 處理動物及動物產品

### 17.1 一般措施

學校通常會利用活生動物、動物標本、由屠房供應的樣本（如牛眼和豬心）及其他動物產品作實驗。動物及其產品可能帶有病菌或寄生蟲，故在處理時須注意衛生，應戴上防護手套及穿上實驗袍。身體表面的傷口，必須用消毒敷料覆蓋妥當。

在進行實驗後，應用消毒劑揩抹檯面及清洗使用過的儀器，並應用肥皂液及清水把雙手徹底洗淨。

### 17.2 活生動物

學校內不宜飼養任何野生動物。如需購買動物作實驗用途，必須向持牌供應商洽購。

學校應善待動物。根據香港法例第 169 章《防止殘酷對待動物條例》，如殘酷對待動物或令動物受到不必要的痛苦，均屬違法。利用活著的脊椎動物進行實驗時，亦應參考並遵守香港法例第 340 章《動物(實驗管制)條例》。

#### 17.2.1 防護措施

動物受到威嚇或騷擾時，會襲擊、咬傷或抓傷人類。動物身體亦可能帶有令人類受感染的病菌或寄生蟲。故在處理動物時，應戴上適當的防護手套（如專為處理動物而設的皮革手套）和穿上實驗袍。不潔的實驗袍應在使用前清洗乾淨，難以清潔的則應將之棄置。

#### 17.2.2 籠子／飼蟲箱／水族箱

飼養動物應使用清潔衛生而大小合適的籠子／飼蟲箱／水族箱。籠子／飼蟲箱／水族箱應定時清潔及消毒。學校宜使用以鍍鋅鐵線或塑料製成的籠子，因該等材料易於消毒。

安裝在水族箱的電器（例如氣泵或暖管），若發現有異於正常操作的跡象（例如啟動有困難、噪音過大或過熱），應立刻停止使用及交由註冊電業工程人員檢查。

### 17.2.3 動物咬傷

在處理動物時，如被動物咬傷或意外受傷，應立即進行急救。（處理傷口前，應戴上用後即棄的膠手套）。學校須把傷者送院治理。有關的動物亦應隔離，以備檢驗之用。

## 17.3 動物解剖

切勿讓學生在學校實驗室以外的地方進行解剖。如學生身上有表面傷口，須確保已用消毒敷料覆蓋妥當，方可進行實驗。教師應指示學生穿上實驗袍和戴上手術用或用後即棄的膠手套，以及建議他們同時戴上口罩。實驗後，應提醒學生用肥皂液及清水把雙手徹底洗淨。如在解剖時意外受傷，應盡速延醫治理。

### 17.3.1 使用解剖儀器

教師應指導學生謹慎使用解剖儀器，以及提醒他們切勿把玩工具。此外，不應使用生鏽或鈍的解剖儀器。

解剖後，應把所有解剖工具及解剖板浸於消毒液中。需棄掉的解剖儀器或鋒利部件，如用過的解剖刀片，應特別小心處理。要用防穿破的容器盛載棄置的工具，以免意外割傷。

### 17.3.2 殺死動物作解剖之用

學校通常使用老鼠作解剖之用。在任何情況下，均不得讓學生處理活生老鼠。活生老鼠只可由教師或實驗室技術員在學生不在場的情況下，使用二氧化碳或哥羅芳（三氯甲烷），迅速而人道地殺死。哥羅芳為有害化學品，故盛載哥羅芳用以殺死老鼠的容器於使用後，應置於煙櫥或空氣流通的地方，讓化學品的蒸氣散去。把動物殺死後，先確認動物已死，並將骸體浸於稀釋的消毒劑中，然後才交給學生進行解剖。

### 17.3.3 處置動物骸體

解剖完畢，應盡快及適當地處置動物骸體。可用雙層膠袋把骸體密封，並加上標記，然後棄置於指定的垃圾收集站。

剖開動物體腔後，如發現動物患病，應停止解剖，並適當地棄置骸體。之後應立即洗手和清潔實驗檯。

### 17.3.4 短暫飼養動物

學校不應長期飼養供解剖用的動物，亦應告知學生不可在家中飼養。必要時，校方可短暫飼養這類動物，惟教師及實驗室技術員須注意下列事項：

1. 切勿讓學生接觸活生動物。
2. 因人類的某些傳染病可傳染給動物，故患者不應接觸實驗用的動物。
3. 保持實驗室環境清潔衛生。將動物置於實驗室通風且不會受其他野生鼠類及昆蟲侵擾的地方。
4. 使用安全的籠子，以免動物走失。籠子應易於清理，並須有食物及食水供應設備。應將動物的排泄物與動物分隔，須定時清理籠子，並加以消毒。
5. 定時供應足夠的食物和潔淨的食水給動物食用。
6. 使用清潔及乾燥的木屑或吸水性較強的紙張（已撕碎者更佳）作為籠子的襯墊物。襯墊物須每日更換，用過的襯墊物應用雙層膠袋密封，方可棄置。
7. 應將患病的動物殺死，並將骸體作適當的處理。如有其他動物曾與患病的動物接觸，應把牠們隔離，並觀察牠們是否有染病的跡象。如飼養的動物發生疫症，須把牠們全部殺掉。然後用消毒劑清洗籠子，並妥善棄置骸體。
8. 在照料動物、清理籠子及更換襯墊物時，如意外受傷，應立即延醫治理。

## 17.4 動物標本

處理動物標本時，應盡量採取防護措施。有些學生可能會對獸類皮毛或雀鳥羽毛產生過敏性反應，教師切勿讓該等學生接觸哺乳類動物或鳥類的乾製標本。如學生未能確定本身會否有過敏反應，亦應避免接觸標本。

### 17.4.1 用福爾馬林浸製的標本

用福爾馬林（甲醛水溶液）浸製的動物標本，會刺激呼吸系統、皮膚及眼睛，而福爾馬林本身亦已檢定為人類致癌物，必須把標本放在密封的盛器內，才可進行檢視。學生不得處理沒有密封的福爾馬林浸製標本。如教師或技術員需處理此等標本，必須戴上耐化學品手套，並須在煙櫥內進行。

## 17.4.2 用其他化學品處理的標本



教師應警告學生切勿觸摸動物乾製標本，因這類標本的皮毛或羽毛滲有砷化物及氯化汞(II)等有毒的防腐劑。

乙酸乙酯（醋酸乙酯）可代替氰化物作毒瓶用的殺蟲藥，惟須注意乙酸乙酯是高度易燃的，其蒸氣亦會刺激眼睛和呼吸系統，故須採取適當及安全的措施。

## 17.5 動物細胞／血液

若需進行與動物細胞有關的實驗，例如準備和觀察動物細胞，可使用牛眼角膜細胞或蛙皮細胞。學校亦可採用於儀器社購買的動物細胞玻片，作顯微鏡觀察。學生不宜處理動物血液，以防感染。

### 17.5.1 衛生措施

由於動物細胞可能帶有令人類受感染的病原體，故教師須指示學生避免直接接觸動物細胞樣本。在任何情況下，均不得讓該等樣本接觸到傷口或黏膜；傷口應用消毒敷料妥為覆蓋。實驗時，應穿上實驗袍及戴上用後即棄的手套。

應避免樣本濺溢。如預計會有動物血液濺落的情況，應戴上口罩及安全眼鏡。

### 17.5.2 處理濺溢的動物血液

濺溢的動物血液須立即用用後即棄的吸收物料清理。沾污的地方應用浸有消毒劑（如次氯酸鹽溶液）的布塊或厚紙巾揩抹，而染有血液的手套、布塊及吸收物料應用雙層膠袋密封，然後棄置。如血液樣本濺落在皮膚上，須立即用肥皂液及清水徹底洗淨。

### 17.5.3 實驗後的消毒工作

實驗後，所有器具須浸在消毒劑內一段時間，以進行消毒。如器具是耐熱的，亦可用沸水消毒 5 分鐘，或用高壓滅菌器加熱消毒。應用消毒劑（如 70% 酒精、1:10 漂白水溶液）揩抹實驗檯面，並用肥皂液及清水把雙手徹底洗淨。正確的潔手方法，請參考衛生防護中心的網上影片 ([http://www.chp.gov.hk/files/media/hand\\_washing.wmv](http://www.chp.gov.hk/files/media/hand_washing.wmv))。

## 18 以學生為實驗對象

### 18.1 避免使用人類血液樣本進行實驗



學校不得安排抽取人類血液進行實驗，因為這類實驗存在經血液傳播疾病的風險，例如後天免疫力缺乏症（愛滋病）和乙型、丙型、丁型病毒性肝炎。

教師應熟悉在校內預防血液傳染病的措施，詳情可參閱由衛生署及教育局編寫的《血液傳染病在校內的預防指引》（<http://www.chp.gov.hk/files/pdf/g102.pdf>）。

為免傳播疾病，在校內亦不應使用其他體液（如尿液或其他分泌物）進行實驗。

### 18.2 避免使用人類唾液及面頰細胞樣本作實驗用途

基於衛生理由，學校應盡量以澱粉酶替代人類唾液來探究唾液對澱粉的作用，亦可用動物細胞樣本取代人類面頰細胞進行實驗（有關可使用的動物細胞樣本，請參閱第 17.5 節）。如實驗必須使用面頰細胞，教師應指導學生只可處理個人的面頰細胞，而實驗用的器具應視作沾污物。實驗後，須採取安全及適當的步驟來清理或棄置有關器具。

### 18.3 可引致身體不適或情緒困擾的實驗

#### 18.3.1 學生的健康狀況

教師須確保學生的生理及心理狀況許可，才可進行以學生為對象的實驗。健康有問題的學生，不應參與這類實驗。教師如欲知悉有關詳情，可參閱教育局學校雜項通告「學生的健康問題」。

#### 18.3.2 可引致身體不適的實驗

某些有關生理的實驗，例如量估肺活量及研究運動對脈搏或呼吸速率的影響等，可能會令作為實驗對象的學生身體不適，教師不可強迫學生參加。進行這些實驗時，不應找出誰的肺活量最大或誰的脈搏速率最快。學生不同的測試結果，是基於人與人之間的變異，故應避免學生誤用實驗結果作為體力的比拼。

實驗如涉及日常生活經驗範圍以外的活動，教師事前應確保學生了解並能遵守有關的安全措施。此外，亦應提醒學生如在實驗過程中感到不適，須立刻終止實驗。



因健康情況而豁免上體育課的學生，不應參與有劇烈運動成分的生理實驗。

### 18.3.3 可引致情緒困擾的實驗

教師應注意某些涉及檢驗人類遺傳特徵的測試，如檢查學生是否色盲，或進行譜系分析等，可能會使學生感到尷尬而對其構成心理壓力。

某些學生對解剖動物或處理動物血液等實驗存有恐懼，他們甚至不能忍受目睹動物的骸體及血液樣本。當觀看到與解剖或外科手術有關的圖片或影片，這些學生亦會感到不安。進行這類實驗或活動時，教師應注意學生的反應，不可強迫他們參加。

### 18.3.4 使用呼吸量計、聽診器及血壓計

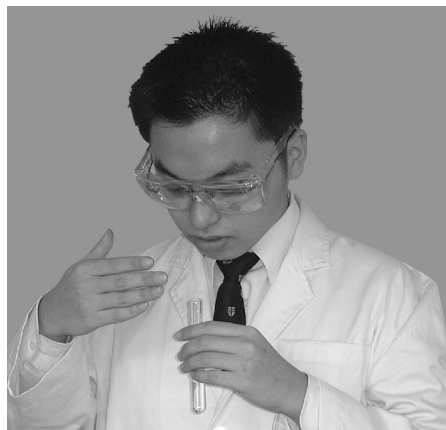
利用學校實驗室的呼吸量計、聽診器及血壓計等儀器而獲得有關身體狀況的資料，不應視為醫療報告。

呼吸量計的吸管和聽診器的耳塞，在實驗前後均應消毒。如有需要，可使用用後即棄的吸管及耳塞。

## 18.4 嗅氣及嚐味

如實驗需學生嗅聞化學品的氣味，教師事前應提醒學生用手輕輕把氣體撥向鼻，以免吸入過量的氣體。此外，實驗應在通風的環境下進行。

一般情況下，不應在實驗室嚐味。若某些實驗需學生嗅聞一些化學品以外的物料，教師只可使用一些無害及不受沾污的物料。帶刺激性或會引致過敏反應的物料，則不應使用。



嗅聞化學品的氣味



## 19 戶外／野外科學研習活動

隨著學校日益著重全方位學習，在校園以外的地方進行科學研習活動亦漸趨普遍。為確保戶外／野外科學研習活動的安全，學校在安排有關活動時，應與安排校內的科學實驗活動一樣，引入風險評估的概念。評估有關活動的風險，應是籌組戶外活動其中一項重要環節。所有參加者應知悉有關戶外活動的潛在危害，採取適當的安全措施，以減低風險。

第 19.1 節列出戶外／野外科學研習活動的一般安全措施，供教師及有關負責人員參考，本章的其餘部分則介紹在特定生境進行考察活動時須注意的安全守則。

### 19.1 一般措施

戶外／野外研習活動須在學校教職員的督導下才可進行。野外研習活動的學校教師／導師與學生人數比例建議至少為 1:30。

學校事前須把往返研習地點的路線及回程的時間，通知警方及學生的家長／監護人，並須取得家長／監護人的書面同意，才可讓學生參加戶外／野外研習活動。（請參閱教育局最新發出的「戶外活動指引」。）

#### 19.1.1 籌畫研習活動須關注的事項

教師／導師應注意有關活動能否配合學生的年齡、能力、經驗及特殊教育需要（如適用）。出發前，學生應有足夠的訓練，並應作好充足準備和攜帶適當裝備。

教師／導師應預計步行至研習地點及回程所需的時間（根據成員中最慢者的步速計算），並應包括中途停留歇息的時間。不宜把行程訂得過長。應顧及路徑的斜度，超過 30 度的斜坡或山徑難於行走或進行活動，亦應避免在溪谷研習，如路線途經山谷，應確定該地方能夠通過。

如需沿海岸步行或在海邊研習，應事先查看潮汐漲退的時間和高度，並須計畫在潮漲前離開。

如研習地點為「具特殊科學價值的地點」，應查看前往該地方考察是否需要申請許可證。

如安排到郊野公園研習或參觀古蹟，教師／導師可參閱教育局學校雜項通告「保護香港郊野免受山火及垃圾破壞」及「有關學校安排參觀古蹟及考古活動指引」。

### 19.1.2 事前實地視察

教師／導師應在帶領學生前往研習地點前，先到該處視察，並須注意該地點及在該處進行研習活動的潛在危害。教師／導師應找出距離研習地點最近的電話位置，以便求援時使用，亦應找出就近可躲避風雨的地方，以便天氣突變時暫避。進行實地視察時，應帶備流動電話和急救用品。教師／導師應留意流動電話網絡的覆蓋範圍及其訊號盲點。

帶領學生前往研習地點前，教師／導師必須擬定活動的詳情及往返研習地點的路線圖，並將之交給一名沒有參加研習活動的教職員負責保管。教師／導師亦應事前制訂一套應變計畫。

### 19.1.3 研習活動的簡介會

在研習活動的簡介會上，應向學生說明研習地點的地形和有關活動的潛在危害，以及必須採取的安全措施。所有參加者（包括教職員）必須了解本身的職責及在緊急情況下應採取的行動。教師／導師亦須向學生強調，在任何情況下，均應顧及自己和他人的安全；遇到危險時，應該保持鎮定，並運用常理去應付。

教師／導師應提醒學生遵守郊區守則，不應過量蒐集生物樣本。須注意不可採摘或捕捉瀕危物種及受保護的野生生物。

學生須進行分組研習，每組學生至少應有 3 人，惟教師／導師仍可安排個別學生在小組內各有特定的工作。每組須設一名組長。在緊急情況下，各小組成員須懂得如何採取適當的行動。教師／導師亦應提醒學生不可單獨活動。

### 19.1.4 豁免學生參加戶外／野外研習活動

身體不適或已獲豁免上體育課的學生，可豁免參加戶外／野外研習活動。當空氣質素欠佳時，應勸諭患有心臟病或呼吸系統疾病的學生不要參加戶外／野外研習活動。教師／導師可參閱教育局最新的「戶外活動指引」。

### 19.1.5 天氣情況

遇上惡劣天氣，教師／導師應參照教育局發出的通告「熱帶氣旋及持續大雨幼稚園及日校適用的安排」，作出適當安排。教師／導師應在研習活動前及活動期間留意天氣預測。天氣

預測可透過電視、電台、報章、互聯網（天文台網址：<http://www.hko.gov.hk>，環境保護署網址：<http://www.epd.gov.hk>）及電話（天文台查詢熱線「打電話問天氣」：187 8200）得知。活動期間可帶備一部袖珍收音機，以便收聽天氣預測。在闡釋天氣預測／情況時，教師／導師應以審慎嚴謹為上。

如遇不理想或不穩定的天氣情況，教師／導師須判斷是否適合進行戶外考察。必要時，應考慮取消有關活動，以策安全。學校可參閱教育局最新的「戶外活動指引」來考慮研習活動是否須予取消。

在高溫環境下，長時間的戶外工作可能引致熱衰竭，甚至中暑，故此須避免長時間受到陽光直接照射及過勞，亦應穿著輕便透氣的衣服，多喝水及補充電解質。

在寒冷的天氣下，戶外工作可能引致低溫症，故切勿過勞，以保持體溫，且應帶備足夠的禦寒衣物。

#### 19.1.6 帶備的物品

研習隊伍須帶備比例恰當的最新地圖，地圖應涵蓋研習的地區和清楚顯示通往研習地點的路徑。研習隊伍亦應帶備指南針、哨子、電筒、反光鏡、袖珍收音機、流動電話及無線電對講機，以便緊急時使用。

研習隊伍帶備的急救箱應包括下列的標準物品：

- ◆ 各種不同闊度的繃帶、三角繃帶
- ◆ 彈性繃帶（2"及3"）
- ◆ 消毒紗布
- ◆ 各種不同大小的黏性消毒敷料
- ◆ 消毒眼部敷料
- ◆ 藥水膠布
- ◆ 冷敷袋
- ◆ 消毒藥棉、棉花棒、毛巾
- ◆ 消毒劑
- ◆ 酒精（70%）

急救箱亦應有以下的額外物品：

- ◆ 用後即棄的膠手套
- ◆ 鑷子
- ◆ 安全扣針
- ◆ 剪刀

- ◆ CPR 急救口罩
- ◆ 松節油
- ◆ 溫度計
- ◆ 扇子
- ◆ 事故報告紀錄卡／表
- ◆ 記號筆

出發前應檢查急救箱。所有參加者須知悉急救箱沿途由誰人保管。如有受急救訓練的人士隨隊出發則更佳。

應盡可能使用塑料器具。如攜帶試管及燒杯等玻璃器具，應小心保管，以免破裂。器具不可隨處亂放，以免構成危害。如攜帶數據收集儀、數碼相機及手提電腦等電子儀器，應小心使用，遠離水源及避免掉在水中。

參加者應因應研習活動及當時天氣穿著合適的衣服鞋襪，亦應帶備風褸、雨衣、闊邊帽及一些後備的衣服。如有需要，應帶備防護手套及防曬用品。

進行整天的研習活動時，除非研習地點附近有食品及飲料供應，否則各參加者應自備所需的食物和飲料。

所有參加者都要攜帶個人身份證明文件，例如香港居民身份證。

### 19.1.7 研習期間

在郊野考察時，應遵守郊區守則，亦須提防在灌木及草叢中棲息的蛇和有毒的昆蟲。此外，應沿著原有的小徑行走，不要另闢捷徑。

在進行實地研習活動期間，應小心看管學生。教師／導師應時刻留意學生的所在，並須在出發前、研習期間和行程結束前點算學生人數；如有需要，由一處前往另一地點前，亦可點算人數。

不負責任的行為可能會對安全構成威脅。教師／導師在看管學生時，應提高警覺，以確保他們在研習期間，經常保持負責任的態度及良好的行為表現。

在學生進行分組研習前，教師／導師須：

- ◆ 提醒學生急救箱的擺放位置；
- ◆ 提醒學生不要單獨活動；以及
- ◆ 警惕學生注意該地點潛在的危害。

### 19.1.8 其他事項

活動期間，須注意防火。

活動須在日落前完成。

如須前往受污染的地點進行研習，參加者須採取下列的預防措施，以免受到感染：

- ◆ 在進行取樣和測量時，應戴上膠手套。
- ◆ 割傷或擦損的傷口，應以防水敷料覆蓋。
- ◆ 如最近曾被割傷或擦傷，宜擔任記錄的工作，不應進行取樣或量度的工作。
- ◆ 如要在污染的水中行走，應穿上防水長靴。
- ◆ 不可用沾污的手接觸食物或飲料。
- ◆ 如考察的地點有潔淨的自來水供應，應在離開該地點前把雙手洗淨。

活動期間，須注意參加者有否出現熱衰竭的症狀，例如頭痛、噁心、頭暈和肌肉抽筋，如情況嚴重，患者可能因中暑而休克。處理熱衰竭的患者時，應把他安置於通風及陰涼的地方休息，然後替他解開緊束的衣物，再給他飲用清水以補充水份。

遇上突如其來的暴雨，或身處寒冷的地方而又沒有足夠的禦寒衣服時，須注意參加者有否出現低溫症的症狀，例如疲倦、無精打采、皮膚濕冷、發抖等。在處理低溫症的患者時，應盡快找躲避風雨的地方，如有需要，應迅速更換淋濕的衣服。可用乾的衣物包裹患者的身體來保暖，以及吃喝高熱量的食物和飲料來保持體溫。

風暴即將來臨時，應前往有遮蔽的地方暫避，直至天氣好轉。注意要在淋濕之前穿上雨衣或準備好雨具。由於閃電通常會擊中高處凸起的地方，故在尋找遮蔽地點時應緊記這點。

研習隊伍在緊急情況下，須採取適當的應變措施。有關應付迷路、山火和傾盆大雨等事故的應變措施，請參看附錄 VIII。

## 19.2 在特定生境考察時須注意的守則

### 19.2.1 陸地生境

1. 參加者應穿著長袖上衣和牛仔褲／長褲，以避免給昆蟲咬傷或被植物的枝刺刺傷。
2. 不得穿著涼鞋、拖鞋或夾腳鞋。

3. 不少野生植物是有毒的，教師／導師須警告學生切勿吞食野生植物的果實、種子或葉，還要提醒學生不應觸摸會引起過敏反應或皮膚炎的植物。（有關含有刺激性物質的植物，可參閱附錄 VII。）
4. 小心蜂群、蛇、流浪狗及其他牲畜。教師／導師應警告學生切勿騷擾蜂巢和其他野生動物，牠們可能有毒或帶有病菌。
5. 盡可能沿著明顯的小路行走。
6. 進入灌木叢觀察或蒐集標本前，應小心視察四周的環境。
7. 不應隨便坐在石塊或木頭上，坐下前應小心檢查坐處。切勿徒手撿拾石塊或其他物體，應先以木棍加以翻動查看。
8. 野外脊椎動物的骸體可能會傳染疾病，切勿蒐集作為標本或作近距離觀察。
9. 蒐集有刺的動物或有枝刺的植物時，應特別小心，以免刺傷，應戴上防護手套。
10. 蒐集野生植物時，應選擇無病及無蟲害者，以減低被感染的機會。
11. 避免蒐集有毒或含有害物質的植物。
12. 進行土壤分析實驗時，應加倍小心，避免給藏在泥土中的生物（如蜈蚣和千足蟲）咬傷。

### 19.2.2 海岸生境

1. 教師／導師須於事前查看潮汐漲退的時間和高度，以確保在潮漲前返回岸上。
2. 各參加者應穿著鞋底有足夠坑紋的橡膠底鞋。
3. 避免在受大浪沖擊的岸邊工作。
4. 岩岸地面崎嶇，且石上常有濕滑的海藻，故在踏步前，宜先試探落腳點是否穩固。切勿在岩石之間跳躍，以免釀成意外。

5. 紅樹林及沙岸的地面濕滑而基層鬆軟，故在踏步前，宜先試探落腳點是否穩固。不應踩踏植物的根部或氣柄，以及避免被它們絆倒。
6. 小心一些危險的植物。能引致皮膚敏感的植物有羊角拗、海芒果、海漆等，而有刺的植物亦會刺傷手腳，如老鼠簕。
7. 切勿徒手翻開石塊或刮除依附石頭生長的生物。
8. 任何時間均須帶備救生繩索。
9. 切勿攀崖、探洞、游泳或潛水。

### 19.2.3 淡水生境

1. 暴雨時或暴雨後，均有山洪暴發的危險。下雨時，應盡快離開溪流；暴雨後，切勿在溪澗進行研習。水位突然上漲或溪流變得湍急及混濁，均可能是山洪的先兆，遇有這種情況，應立即離開河道。
2. 除了水位極淺的池塘及水溝外，教師／導師應視所有淡水生境為危險地帶。因水流、沉在水中的障礙物及濕滑的石面，皆有可能構成危害。切勿在溪流的大石之間跳躍。
3. 學生只可在水深及膝，以及確知基層泥土結構穩固的溪澗中工作。
4. 各參加者應穿著鞋底有足夠坑紋的橡膠底鞋。不應穿著膠靴、拖鞋或涼鞋。
5. 踏足河溪時，應特別小心，慎防被水底的坑洞和障礙物絆倒，亦須提防鋒利的石頭、玻璃碎片，以及有害的動物，如蛇和水蛭。
6. 任何時間均須帶備救生繩索。
7. 切勿在溪流或池塘中涉水而行、游泳或潛水。

## 20 電力設備的使用

實驗室內所有電力裝置，必須符合香港法例第 406 章《電力條例》及有關的附屬規例，尤其是《電力（線路）規例》及《電氣產品（安全）規例》所訂明的安全規定。

### 20.1 電力裝置

所有電力工程（包括新安裝、加裝、改裝、檢查、測試及維修），必須由已向機電工程署註冊的電業承辦商進行，由政府負責安裝或保養的電力裝置則除外。註冊電業承辦商／工程人員的名單，可於機電工程署客戶服務部、機電工程署網頁（[http://www.emsd.gov.hk/emsd/chi/pps/electricity\\_reg.shtml](http://www.emsd.gov.hk/emsd/chi/pps/electricity_reg.shtml)）或各區民政事務處查閱。

電力裝置須備有有效的接地安排（即設有水線）。為防止漏電，電源插座應由電流式漏電斷路器保護。該裝置須於剩餘電流達到 0.03 A 之前截斷電路。

每個實驗室應安裝一個電力總掣，以便在有需要時截斷實驗室內所有插座的電源。各電源插座應設有獨立的開關掣（最好附有指示燈），以便可局部截斷電源。插座應盡可能遠離水龍頭，以防水花濺濕。

所有電氣產品及附件應向信譽良好的代理商或供應商購買，而產品須附有適當的標記，以顯示額定電壓、額定電流或耗電量。

### 20.2 定期檢查

根據《電力（線路）規例》的規定，學校必須至少每 5 年為校內的低壓固定電力裝置進行一次例行檢查及測試，並領取有關測試的證明書。證書發出兩週之內，要送交機電工程署署長加簽。學校應遵守上述規例的要求，定期檢查科學實驗室的電力裝置。

學校如有任何查詢，或在遵行上述規例時有任何困難，可致電 1823 與機電工程署電力法例部聯絡。

### 20.3 觸電

即使微量的電流通過人體，也可能使心臟停頓，引致死亡，這是不容忽視的。觸電對人體造成的傷害，視乎流經人體的電流大小而定。任何超過 0.01 A 的電流，即可導致嚴重的電震，而超逾 0.03 A 的電流則足以致命。



由於實驗室內電源插座的電壓通常為 220 V，所以流經人體的電流基本上由人體的電阻決定。實際的電阻則視乎情況而定，例如觸電部位、皮膚濕度及帶電部分的電壓等。皮膚沾水後的電阻會銳降，大大增加嚴重觸電的機會。

## 20.4 安全措施

由於在科學實驗室內用電的機會甚為普遍，經常存有觸電的危險，故學校應採取適當的安全措施。

### 20.4.1 插頭／適配接頭／拖板

1. 應使用符合安全標準（BS 546 或 BS 1363）的三腳插頭，並使用適當額定電流值的三芯軟電線連接插頭和電器。
2. 盡量少用適配接頭（萬能蘇）及拖板。不應同時使用適配接頭和拖板，也不應將拖板連接於另外一拖板來使用。如有需要，應使用符合安全標準（BS 546 或 BS 1363）並備有方形或圓形插孔及活門的三腳適配接頭和拖板。每個插座只可使用一個適配接頭或拖板，以免負荷過重。
3. 切勿使用有裂縫、呈鬆脫現象或有過熱跡象（例如變色、焦黑或變形）的插頭、適配接頭或拖板。
4. 電纜和電線均須妥善裝置或定位，以減低絆腳的風險。

### 20.4.2 電器



1. 必須提醒學生接觸活線（火線）是極為危險的。當手、腳或身體沾濕，或站在潮濕的地板上時，不可使用電器。
2. 不應在潮濕的地方（例如排水槽邊）使用電器。
3. 使用電器前，應確保電器的額定電壓與電源的電壓配合。
4. 插入或拔出插頭前，應先關掉電器及／或截斷電源。
5. 若電器使用時引致使用者受到電震，即使程度極為輕微，亦應立即修理。切勿使用仍未修理妥當的電器。
6. 通常不應在無人看管的情況開啟電器。
7. 易燃液體不可貯存在電器附近，因為所揮發的氣體易被電弧或電火花所燃點。
8. 應在通風良好的地方為蓄電池（例如鉛酸蓄電池）充電。

### 20.4.3 高電壓設備

1. 使用高電壓進行實驗時，在地板鋪上有效的絕緣物料會較為安全。
2. 任何人均不應單獨在實驗室內使用高電壓設備。
3. 有需要時，應提供適當的擋板或屏障，以防觸電。
4. 所有高電壓設備應經常保持清潔。
5. 必須確保超高壓電源的正極已接上高電阻值的限流電阻器，以限制所輸出的電流。
6. 當連接超高壓電源時，應確保插頭的金屬部分沒有突出或外露。
7. 除非另有指示，否則必須將超高壓電源的負極接地。
8. 如要調整電路，必須先將超高壓電源關掉，以策安全。
9. 范德格拉夫起電機能產生極高的電壓。在一般情況下，該設備是相當安全的，因為它所產生的電流僅屬微安培水平，但仍有可能對某些人的健康構成風險，例如心臟較弱者。實驗時，如要作出任何改動，必須先把起電機放電，而起電機的底座亦應妥為接地。

### 20.4.4 安全檢查

1. 電器（尤其是熱板、烘箱、熔爐及電動機等發熱的電器）的絕緣部分會因陳舊而失效，在實驗室使用時可能會導致危險。故學校應經常檢查絕緣部分的性能。如電器運作異常，或可能構成危害，須立即停止使用。
2. 如發現軟線有損壞的情況，應立即將整條電線更換，切勿局部修補。

## 21 放射物質的使用

學校使用密封放射源作教學用途時，須遵守由輻射管理局發出的《在學校使用密封放射源作教學用途守則》。現把該守則轉錄如下，以供參考。

### 21.1 一般守則

1. 除非有合理的原因（因應課程和教學上的需要使用放射源進行示範和實驗），否則不得讓學生暴露於電離輻射之下。任何此類暴露風險須保持在合理可行最低水平。
2. 密封放射源（「放射源」）只限用於進行闡明基本原理的簡單實驗。學校須慎選所使用的放射源及使用方法，以確保把危險性減至最低。
3. 不得進行任何會導致學生、教職員或其他人等不必要地暴露於電離輻射之下的示範或實驗。
4. 所有實驗須有周詳的計畫，以盡量減少輻照的時間。如能利用模擬放射源預習實驗的程序，則更為理想。

### 21.2 放射源的管制

1. 輻射管理局是管制在本港使用及／或管有放射性物質及輻照儀器的法定機構。擬管有和使用不超逾第 21.3 節列明上限的放射源作教學用途的學校，須向輻射管理局秘書申請豁免領取放射性物質牌照，地址為香港西灣河太康街 28 號西灣河健康中心 3 樓。
2. 學校須指派一名學位科學教師出任放射源監管人，負責監管放射源在校內的使用。倘該教師離職，校方應委任另一名監管人，並就此變動再行申請豁免。
3. 放射源監管人須負責督導放射源的購置、貯存、取用和收貯、以及所有放射源的正確使用。
4. 放射源監管人須至少每年一次利用「拭抹試驗法」檢查所有放射源（用沾有乙醇或水的棉球或紙巾拭抹放射源，然後量度棉球或紙巾的放射活度。放射活度上限為 200 Bq），及檢查監察儀器的效能。所有結果須作記錄，以便輻射管理局督察隨時檢查。
5. 在例行檢查中若發現有任何放射源未符合要求，必須視為已失效，並立即停止使用，直至得到輻射管理局核准的檢驗所證明安全為止。
6. 教師須負責在每教節完畢前清點所有曾使用的放射源。
7. 學生只可在教師親自督導下使用放射源。

8. 負責的教師須確保任何有關電離輻射的實驗均在安全的情況下進行。
9. 放射源不得移離輻射管理局核准的校舍。

### 21.3 貯存和標籤

#### 1. 存量上限

學校應當按實際需要，盡量存放放射活度較低的放射源。在任何情況下，實驗室存放的放射源種類、數量及放射活度不得超出下表所列的豁免上限：


放射源	數量
鈷-60、鋯-90、鐳-226、鎳-241	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 每類不得超逾 2 個放射源</li> <li>· 每個放射源的放射活度不得超逾 200 kBq</li> </ul>
用於擴散雲室的不溶性鐳-226 放射源	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 不得超逾 10 個放射源</li> <li>· 每個放射源的放射活度低於 750 Bq</li> </ul>

註：學校如打算採用教育局在 2004 年發出的物理科標準家具及設備目錄以外的放射源或放射性物質，須向輻射管理局申領牌照（電話：2977 1868）。

2. 所有放射源應當存放於鎖上的金屬箱內。
3. 教職員須獲校方授權，方可取用箱內的放射物質。
4. 金屬箱外必須恆常展示警告標籤，以顯示箱內貯存放射性物質。
5. 在鎖上的金屬箱內，個別放射源應當分別存放於附有適當標籤的獨立容器或小格子中。
6. 標示應當清楚，方便使用者能迅速辨別各放射源。
7. 所有放射源及其容器應當恆常展示警告標籤，標示放射性核素的類別及在指明日期的放射性活度。

### 21.4 放射源的處理

須小心處理放射源及避免不必要的接觸。處理時應當遵守以下守則：

1. 在運送放射源往返校內貯存地點及實驗室時，應當把放射源置於原有的容器內。
2.  取用放射源時只應使用鉗子或鑷子。教師可向科學儀器供應商購買特別為安全使用放射源而設計的鑷子。
3. 密封 $\alpha$ 放射源的結構脆弱，取用時應當特別小心。

4. 在進行實驗時，應當盡量與放射源保持至少 30 cm 的距離，並且不應把放射源指向任何人。

### 21.5 放射源的損壞、遺失及處置

1. 失效、過期或不必要的放射源不應保存，而須以正確而安全的方法處置。學校須把這些放射源退回供應商，並通知輻射管理局，或採用輻射管理局認可的方法處置。
2. 若有任何放射源損壞或遺失，學校須立即通知以下人士：

衛生署當值物理學家（電話：7110 3382 傳呼 1912）及  
勞工處職業健康醫生（第一當值醫生電話：9689 0378）  
（第二當值醫生電話：9689 0450）

在任何情況下，須在 48 小時內以書面通知輻射管理局秘書。

### 21.6 對健康的危害

由於學校使用的放射源種類不多，而且放射活度受限，每名師生在全年使用放射源的時間亦很短，因此受電離輻射影響健康的風險極低。雖然如此，但仍必須讓學生認識放射源的危險性及小心處理放射性物質。

## 22 激光器的使用

激光是準直、高凝聚性、單向及單色的光束，有的肉眼可見，有的則不可。學校使用激光器時，應採取適當的安全措施。

如學校對安全使用激光器有任可查詢或疑難，可致電 1823 或電郵 ([info@emsd.gov.hk](mailto:info@emsd.gov.hk))與機電工程署聯絡。

### 22.1 激光產品的分類

激光的分類詳列於國際電工委員會 (IEC 60825-1)及美國國家標準協會 (ANSI Z136.1)的規格要求。

下表列出激光最新的分類。


美國國家標準協會過往的危害分類	新危害分類 IEC60825-1 及 ANSI Z136.1
I 類：不能放射已知可產生危害程度的激光。	1 類：在合理可預見的運作條件下，包括用光學儀器以肉眼直接觀望光源之出射點，仍屬本質安全。
	1M 類：在合理可預見的運作條件下，仍屬安全，但假設使用者用光學儀器以肉眼直接觀望光源之出射點，則可能產生危害。
II 類：放射肉眼可見、比 I 類危害程度更高的激光，但輻射功率不超過 1 mW。	2 類：放射肉眼可見的激光，對眼睛不屬本質安全，但眨眼反射 (< 0.25 秒) 等自然厭光反應，一般可給予眼睛足夠保護。
	2M 類：放射肉眼可見的激光。眨眼反射 (< 0.25 秒) 等自然厭光反應可給予眼睛足夠保護，但假設使用者用光學儀器望向光源，危害程度可能增加。
III A 類：放射中等功率的激光 (1 – 5 mW)。只會在以肉眼直接觀望光源之出射點時產生危害。宜作適度監控。	3R 類：以肉眼直接觀望光源之出射點，有潛在危害，但風險較 3B 類為低。
III B 類：放射中度功率的激光 (5 – 500 mW，脈衝：10 J/cm <sup>2</sup> 或散射上限，以較低者為準)。此類激光一般不會產生火險，亦不會造成有害的散射。	3B 類：以肉眼直接觀望光源之出射點，可能產生危害，但在特定條件下，可透過散射反射體觀看，仍可保安全。持續波的輸出功率不超出 0.5 W。

IV 類：放射高功率激光（500 mW，脈衝：10 J/cm<sup>2</sup> 或散射上限），任何條件下觀看（直接看出射點或是散射出來的光線），都會產生危害，有潛在火險，亦對皮膚構成危害。

4 類：高輸出功率的持續波，高於 0.5 W。能造成有害的反射，可能損害眼睛及皮膚，並構成火險。

## 22.2 基本規定


1. 學校應使用 1 類及 2 類激光器作教學用途。

 註：現時市面上有 **3R 類**（前身為 **第 III A 類**）激光指示器出售。這類指示器所發出的激光束，如直接照射眼睛會造成傷害，故不應使用。教師如欲在授課時使用激光指示器，應採用較為安全的 2 類型或以下激光指示器。

2. 學校應指派一名學位科學科教師負責激光器和有關安全器材的購買、貯存及借還事宜。
3. 負責的教師應擬訂一套使用激光器進行實驗的安全守則及操作程序，並確保有關人士遵守。
4. 任何使用激光器的人士，均須熟習有關的操作程序及安全措施。

## 22.3 安全措施

### 22.3.1 提防被激光照射

1. 教師應提醒學生激光直接或間接照射眼睛會造成傷害。
2.  切勿直視激光束的光源，而身體任何部分的皮膚亦不應受激光束直接照射。
3. 絕對不可使用任何準直儀器（如望遠鏡或顯微鏡），直接觀看激光束。

### 22.3.2 使用防護裝備

1. 盡可能在激光器附近使用不反射或具吸光作用的物料，以防產生鏡面反射。
2. 不能避免反射時（如在透鏡面上），應在反射面附近設置一些防護擋板，以免教師及學生受反射的激光束所照射。
3. 防護擋板應用不易燃的物料製成，且要不透明及塗上暗灰色。

4. 凡接近或操作激光器並可能受到激光照射的人士，均應佩戴適當的防護眼罩。

### 22.3.3 激光器的位置

1. 激光束應置於學生視平線之上或之下。
2. 應固定激光器的位置，以免一時不慎而改變光束的方向。
3. 當激光器未對準目標時，不要將其開啟。切勿在激光器啟動時才調準光束的方向。

### 22.3.4 進行實驗

1. 使用激光器時，應在實驗場所內外當眼的地方及通往該場所的門上，貼上警告標誌（見附錄 V）。
2. 激光實驗應在室內照明充足的地方進行，以免令眼球瞳孔放大。
3. 教師應講解有關激光實驗的安全措施。在激光器開啟前，學生應先站到激光器背後。當激光器啟動時，學生不應進入激光實驗 1 m 範圍之內。
4. 實驗完畢應立即關掉激光器。
5. 激光器不使用時應存放在鎖上的櫃內，只可由獲校方授權的教職員取用。

### 22.3.5 意外受激光照射

1. 倘若意外受激光束照射，應即閉上眼睛，並把頭轉向別處。
2. 如眼睛意外受激光束照射或懷疑曾受照射，應即向校方報告，並迅速送院治理。



## 23 實驗室內的急救措施

《職業安全及健康規例》附表 2 及《教育規例》第 55(2)條規定，每所學校至少須有兩名教師曾接受急救訓練。具備急救資歷的教職員可在危急的情況及意外發生時提供更適當的協助。校長應鼓勵科學科教職員及學生參加由香港紅十字會、香港聖約翰救護機構、醫療輔助隊等機構舉辦的急救訓練課程。



如傷者傷勢嚴重，或教職員未能確定如何處理時，應立即把傷者送院治理。學校可電召救護車把傷者送院救治。任何眼部受傷，均應視作嚴重個案處理。

### 23.1 在緊急情況下應採取的措施

#### 23.1.1 暈厥

任何意外均可能引致不同程度的暈厥或頭暈，施救者應採取下列措施：

1. 確保傷病者的呼吸道張開和暢通，呼吸正常。鬆解緊身的衣物。如呼吸及心跳停止，應立即施行心肺復蘇法（請參閱第 23.2 節），並同時電召救護車。
2. 根據傷病者眼睛的開合、說話能力及肌肉活動的情況，評估其反應。留意傷病者失去知覺後身體狀況的變化。
3. 不時檢查傷病者的呼吸和脈搏。
4. 檢查傷病者的傷勢是否嚴重，並加以處理。
5. 查究可能令傷病者暈厥的原因。
6. 把傷病者置於復原臥式（請參閱第 23.3 節）。
7. 為傷病者蓋上毛氈。
8. 若傷病者恢復知覺，應讓他安定下來，觀察他的狀況，並建議他求醫。
9. 切勿餵食物或飲品給失去知覺的人士。

### 23.1.2 觸電

1. 在安全的情況下，截斷有關電源，把傷者與電源分隔。如未能確定傷者是否已與電源分隔，切勿直接用手觸摸傷者。如無法即時截斷電流，應站在乾爽的絕緣物料上，例如木箱，並以其他乾爽的絕緣物件設法把傷者與電源分隔。
2. 檢查傷者觸電處的灼傷程度。若傷勢嚴重，應用消毒敷料覆蓋傷口，再用繃帶包紮，然後送院治理。
3. 若觸電引致呼吸及心跳停頓，須立即施行心臟去顫及心肺復蘇法（請參閱第 23.2 節）。

### 23.1.3 灼傷及燙傷

1. 把受傷部位放在流動緩慢的冷水下沖洗，直至痛楚消滅。
2. 在傷處腫起之前，脫去傷處附近的指環、手錶、腰帶、鞋或其他束縛著傷處的衣服，但切勿脫去黏附著傷處的衣服。
3. 切勿在傷處塗上潤膚液、油膏或其他化學品。
4. 切勿弄破水疱或剝去鬆脫的皮膚。
5. 用乾爽的消毒敷料／紗布覆蓋傷處，再用繃帶包紮。不得使用黏性敷料。
6. 盡量減少受傷部位的活動，以減輕痛楚。
7. 若傷勢嚴重，應立即把傷者送院治理。

### 23.1.4 化學品灼傷

遭化學品灼傷的傷口只可用清水沖洗，切勿塗抹任何化學品。

1. 把受傷部位放在流動緩慢的冷水下沖洗，直至痛楚消滅。
2. 小心地脫去沾上化學品的衣服，但施救者應避免沾上化學品。
3. 若傷勢嚴重，應立即把傷者送院治理。在等候救護車把傷者送院救治時，須不斷用水沖洗傷處。應帶同化學品的物料安全資料表前往醫院，以供參考或鑑別。

### 23.1.5 眼部受傷

1. 任何眼部受傷均應視為嚴重個案處理，傷者須即時送院治理，不得延誤。
2. 如化學品濺入眼睛，應立即用流動的冷水或洗眼設備沖洗眼睛至少 10 分鐘。確保水從面部流過，而不會流入另一隻眼。切勿嘗試用酸或鹼中和受傷眼部內的化學品，並提醒傷者不要揉擦眼睛。
3. 若有玻璃碎片等異物入了眼睛，切勿試圖自行取出，應請傷者保持鎮定，並立即把他送院治理。
4. 用眼部消毒敷料覆蓋眼睛。

### 23.1.6 割傷及出血

1. 避免用手直接接觸傷口或血液，應先戴上用後即棄的膠手套才處理傷口。
2. 用消毒棉塊保護傷口，如有需要，用水和肥皂液清洗傷口四周的皮膚，但不要抹去血凝塊。
3. 如傷者流血不止，可用直接壓法止血。止血後，用適當的敷料覆蓋傷口。
4. 如傷勢嚴重，應讓傷者躺下，並抬高受傷部位。用清潔的敷料覆蓋傷口，然後用直接壓法止血。如流血不止，應蓋上另一層敷料，切勿移開原有的敷料，然後用繃帶紮緊。失血過多可引致休克，應即時把傷者送院救治。
5. 應小心處理受血液沾污的物件，並採取下列預防措施：
  - ◆ 切勿用手直接接觸染血的物件，應戴上用後即棄的膠手套。
  - ◆ 使用家用漂白水（以 5 倍清水稀釋）清洗沾污的地方。
  - ◆ 染血的手套、敷料、棉塊等，必須放入雙重膠袋內，密封後才棄掉。

### 23.1.7 誤吞化學品

1. 如化學品尚未咽下，應請傷者立即吐出，並用大量清水漱口。
2. 若化學品已咽下，應讓傷者飲用大量清水或牛奶，並立即送院治理。
3. 如須送院救治，應同時把咽下的化學品的物料安全資料表一併送院。

### 23.1.8 吸入毒氣

1. 打開門窗，在不危害本身安全的情況下，把傷病者移往安全的地方。
2. 檢查傷病者的呼吸道，確保呼吸道並沒有阻塞物。
3. 即使傷病者仍然清醒，亦應把他置於復原臥式（請參閱第 23.3 節），即或嘔吐亦不會阻礙呼吸。
4. 如傷病者停止呼吸，應立即以配有止回閥的口袋面罩或其他合適的呼吸醫療器具輔助，為傷病者施行人工呼吸；如脈搏亦停止，則應施行心肺復蘇法及心臟去顫（請參閱第 23.2 節）。
5. 立即送院救治。

## 23.2 心肺復蘇法

若傷病者昏迷，呼吸及心跳亦停頓，應立即施行心肺復蘇法急救，否則腦細胞在 3 至 4 分鐘內會因缺氧而受損。心肺復蘇法包括施行人工呼吸及心臟壓法。

下述有關人工呼吸及心臟壓法的說明，不能取代救護機構所提供的訓練，這些步驟應由具備急救資歷的人員進行。

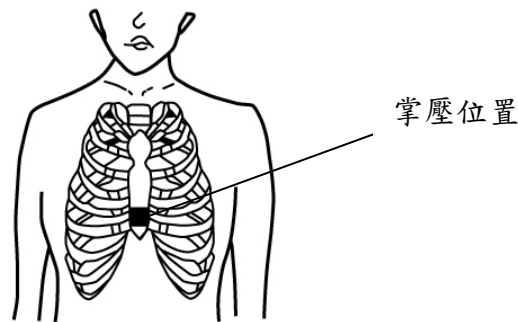
### 23.2.1 心肺復蘇法（CPR）（美國心臟協會 2010 年修訂指引）

若傷病者對外界刺激沒有反應，並且沒有呼吸，或只作瀕死殘喘，心臟很可能停止跳動，要施以心肺復蘇法。如傷病者仍有脈搏，只是沒有呼吸（呼吸停止），進行人工呼吸則較為合適。

#### 心肺復蘇法程序

1. 確定周圍環境安全後方可進行急救。
2. 讓傷病者仰臥地上，並看看傷病者有否反應，若沒有反應，立即求助。
3. 為傷病者仰頭抬頰，查看其呼吸狀況。
4. 檢查氣道，觀察胸部擴張狀況，確定氣道沒有阻塞。
5. 如傷病者沒有呼吸和脈動跡象，立即尋求醫護人員協助，並取用自動體外心臟去顫器（AED）。
6. 把一隻手放在傷病者胸骨下半部之上，掌根和胸骨緊貼。

7. 把另一隻手放上去，掌根緊貼已置於胸上的手，兩手手指互扣。
8. 施救者雙臂要保持垂直，向下壓約 5 cm，然後放鬆。
9. 按壓三十次後，以仰頭抬頰法打開傷病者氣道，捏著傷病者鼻子，然後將口部緊貼傷病者口部。如有的話，可使用急救口罩。對傷病者吹兩口大氣，要足以令其胸部在一秒之內升起。然後讓其胸部自然下降。  
(如施救者對此步驟有所抗拒，只需繼續按壓胸部，當維持每分鐘至少 100 次。)
10. 以每分鐘按壓胸部 100 次的速度，重複心臟壓法三十次。
11. 重複步驟 9 和 10，直至出現以下情況：
  - i. 傷病者恢復呼吸及脈搏，或
  - ii. 醫療援助到達，或
  - iii. 施救者力竭。



在施行心肺復蘇法時，應交替進行人工呼吸與心臟壓法。若只有一名施救員，進行心臟壓法和人工呼吸的比例應為 30:2。施救者須不時檢查傷病者的呼吸及脈搏是否已恢復正常。如脈搏恢復跳動，應停止心臟壓法，但應繼續進行人工呼吸，直至傷病者恢復呼吸為止。

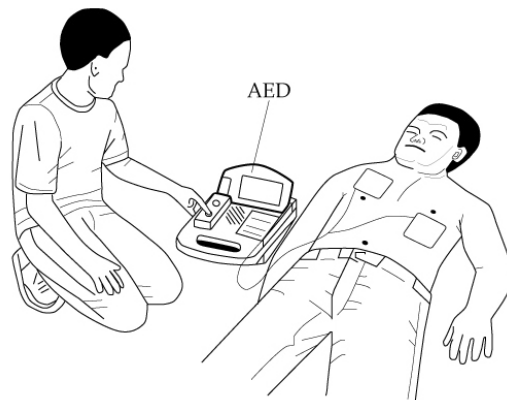
### 23.2.2 自動體外心臟去顫器 (AED)

心臟出現異常狀況 (心室心搏過速、心室顫動、心搏停止)，可於短時間內令腦部受到不可逆轉的損傷，甚至死亡。約三至五分鐘之內得不到救援，腦部或其他組織便可能出現不能逆轉的損傷。傷病者心臟停頓後，若未能成功施救 (如去顫)，在首數分鐘，每過一分鐘其生存率就下降 7%，超過約三分鐘後，每過一分鐘生存率再下降 10%。

AED 的設計適合一般人士使用，使用者如曾受 AED 訓練則最為理想。如果心跳過慢，AED 可發揮起搏器的功用，而受過訓練且能解讀心電圖的人員還可運用 AED 作其他用途。

一般人只需受過簡單訓練就能使用 AED。儀器會自動分析傷病者的心律，並決定是否需要進行去顫。自動的型號不用使用者輸入指令，已能自行進行去顫。半自動的型號則會告知使用者去顫的需要，待使用者發出指令（所需行動通常是按鈕），儀器才會進行去顫。大部分情況下，使用者無法強行越過儀器「無須去顫」的決定。

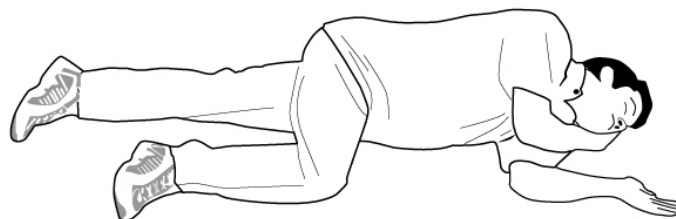
校方宜設置一台 AED，為學生和職員提供進一步的保障。校長應鼓勵科學科教職員接受 AED 訓練，並且只准許已受訓人員使用該儀器。相關訓練課程可於香港聖約翰救護機構等就讀。另外，應安排合格的技師定期檢查 AED。



自動體外心臟去顫器

### 23.3 復原臥式

若傷病者失去知覺，但仍有呼吸和心跳，應讓他以復原臥式躺著。這個姿勢可讓傷病者的嘔吐物隨口腔流出。



復原臥式

## 23.4 急救設施

### 23.4.1 急救箱

每個科學實驗室均應設置急救箱，並清楚註明「FIRST AID」及「急救」的字樣。根據《教育規例》第 55(3)及(4)條及《職業安全及健康規例》附表 2 的規定，所有科學科教師及實驗室技術員均須熟悉急救箱內的物品及其用途。此外，急救箱應時常備有各項應有的物品。

急救箱應設置在科學實驗室當眼及容易取用的位置。應定期檢查急救箱，確保所有建議放置的物品和設備數量充足，並保持良好狀態。

建議放置在學校科學實驗室急救箱內的物品如下：

- ◆ 藥水膠布
- ◆ 防水藥水膠布
- ◆ 消毒劑，如沙威隆
- ◆ 各種不同闊度的繃帶
- ◆ 事故報告卡／表
- ◆ 用後即棄的膠手套
- ◆ 彈性繃帶（2"及3"）
- ◆ CPR 急救口罩
- ◆ 鑷子
- ◆ 記號筆
- ◆ 安全扣針
- ◆ 剪刀
- ◆ 各種不同大小的黏性消毒敷料
- ◆ 消毒棉花棒
- ◆ 消毒棉花球
- ◆ 各種不同大小的消毒敷料／紗布
- ◆ 消毒眼部敷料
- ◆ 手術膠布／紙製膠布（1"）
- ◆ 三角繃帶

急救箱內宜附有急救物品一覽表，以便查核。每個實驗室均應放置一本急救手冊，以供查閱。實驗室的急救箱內不應放置其他物品，例如藥膏（塗抹後可能會加速皮膚吸入某些化學品）。

每所學校應安排由兩名或以上教職員組成的小組，負責管理急救箱。急救箱上要印有小組成員姓名及聯絡電話。同時亦須確保在正常上課時間內，最少有一名小組組員當值，而小組成員的名單應張貼在急救箱上。

### 23.4.2 洗眼設備

每個實驗室均應在急救箱旁設置洗眼設備，即洗眼水瓶或洗眼盤，作沖洗眼睛之用。洗眼瓶應時常保持清潔，瓶內的蒸餾水亦須經常更換，防止細菌滋生。



洗眼水瓶



## 24 實驗室意外及保險事宜

當實驗室發生意外，並有人受傷，應按情況向傷者施行急救，以及盡快通知校長。如傷者傷勢嚴重或遇有懷疑，應從速送院救治。最有效的緊急求醫方法是致電 999 召喚救護車。任何眼部受傷，均應視作嚴重受傷處理。

### 24.1 意外及事故紀錄

實驗室意外是指意料之外及不能控制的事件，起因涉及物件、物質或人的行動或反應，導致個人損傷、患病或死亡。

實驗室事故是指不理想或差點造成意外的事件，但沒有涉及個人損傷、患病或死亡。

科學實驗室的負責教師及實驗室安全常務委員會的聯絡人，應妥善保存轄下實驗室內發生的意外／事故紀錄（包括輕微的意外）。每項紀錄應包括有關人士（教師、實驗室職員、學生）的姓名、意外／事故發生的地點、日期、時間、性質和成因，發生意外／事故時所進行的實驗，傷者的受傷程度和所接受的治療，以及補救行動。

每次實驗室發生嚴重意外／事故後（例如曾把傷者送院救治），學校必須利用附錄 X 的標準表格填寫一份詳細報告，送交所屬的區域教育服務處。

學校的安全管理系統（如實驗室安全常務委員會）在監察實驗室的安全水平時，可就上述紀錄檢討在校內實驗室發生的意外／事故，並採取適當的預防措施，以減少意外的發生。

### 24.2 實驗室常見的意外

教育局每三年均會進行一次中學實驗室意外調查，作為監察中學科學實驗室安全水平的其中一個途徑。最新的「中學實驗室意外調查結果」見於教育局網頁

（[http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/laboratory/content\\_survey\\_c.html](http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/laboratory/content_survey_c.html)）。教育局將所蒐集得的資料進行分析，再把調查結果分發給各校參考，藉此促使學校注意一些常見的實驗室意外，並採取適當的預防措施。

常見意外的性質／成因摘錄如下：

意外類別	意外的性質／成因
割傷	被玻璃儀器(如試管或玻璃管)的碎片、工具(如解剖儀器、木塞鑽孔器或切刀)或尖銳邊緣輕微割傷。
灼傷或燙傷	在處理熱的物件(如三腳架、玻璃儀器、金屬棒／板、坩堝或燃燒匙)、熱的液體、本生燈的火焰或點著的火柴時不小心而引致。
化學品接觸皮膚	在取用化學品；加熱化學液體；清洗附有殘餘化學品的儀器；開啟化學品容器或打破玻璃儀器時發生。最常見的危險化學品是濃硫酸、苯酚和氫氧化鈉。亦有學生故意把化學品倒在同學身上。
化學品溢瀉	在傾倒化學品時瀉出少量化學品；打破汞溫度計或容器後漏出汞；學生不正確使用儀器(例如分液漏斗)。
眼部意外	化學液體濺到眼睛上，引致眼部輕微刺痛或不適，最常涉及的化學品是硫酸銅(II)、稀酸和稀鹼。另外，學生大意地用沾有化學品的手揉擦眼部而引致不適。學生透過放大鏡觀察強光。
燃著物品	誤燃乙醇或乙酸乙酯等易燃液體；本生燈膠喉破裂或誤開並未連接本生燈的氣掣，導致氣體在膠喉裂口或氣掣出口處燃著；光學儀器把陽光聚焦而燒著窗簾。
吸入氣體引致不適	學生因吸入少量做實驗時產生的氣體(例如二氧化硫、氮或溴)，或從氣掣漏出的煤氣而感到不適。
動物咬傷	學生及實驗室職員在進行有關實驗或預備解剖實驗時，不慎被老鼠輕微咬傷。
其他	這類意外的性質繁多。逾 90% 的個案只涉及打破玻璃器皿或損毀儀器。學生因跌倒在地上、碰著凳子、實驗檯或櫃子而受傷；學生試嚐硫酸銅(II)等化學品。

### 24.3 保險事宜

學校須確保已投購足夠保額的保險，以承擔公眾責任，賠償由火警、意外及學生和其他人士受傷而引致的損失，並根據《僱員補償條例》的規定給予僱員補償。

資助學校及按位津貼學校可參閱教育局有關為學校投購綜合保險計畫最新的通告，而私立學校及直接資助學校可參考教育局通函「學校投購保險」的建議，投購足夠保額的保險。

## 附錄 I

### 與學校實驗室安全有關的《教育規例》

- (21) (1) 負責人須確保學校工場及科學實驗室內採取一切所需的安全措施，並且須按照常任秘書長的規定修改或擴展該等措施。
- (2) 校長及(如屬不設法團校董會學校)校監須確保，對工具的使用、機械的操作或科學實驗的進行的教導只由下列的人給予——
- (a) 負責的教員；
  - (b) (就工具或機械而言)受僱於有關學校以協助負責的教員的工場導師；或
  - (c) (就科學實驗而言)受僱於有關學校以協助負責的教員的實驗室技術員。
- (24) 常任秘書長可限制在同一時間於任何學校工場或科學實驗室內接受授課的學生人數。
- (26) 學校工場或科學實驗室內的所有機器、機械工具、手用工具及其他設備，須適合用於各項課程，並須維持正常操作。
- (27) 除非有教員在場，否則不得准許學生進入任何學校工場或科學實驗室。
- (31) 未經常任秘書長准許，不得存放有毒或危險物質在校舍內任何其他地方，但存放在常任秘書長以書面批准可存放該等物質的科學實驗室或貯物室則屬例外。
- (32) 每間學校的校長須委任一名教員掌管校內所有根據第 31 條獲常任秘書長批准的科學實驗室及貯物室。

- (33) 根據第 32 條獲委任掌管科學實驗室或貯物室的教員須——
- (a) 安排將該實驗室或貯物室內每樣有毒物質及危險物質——
    - (i) 存放在適當容器內，容器上則清楚標明物質名稱及“危險”或“Dangerous”或任何涵義相似的字樣；及
    - (ii) 貯存在鎖上的房間或貯物櫃內，但在教員控制下為進行合法的實用科學實驗而使用該物質時則除外；及
  - (b) 將該鎖上的房間或貯物櫃的鎖匙保持在其控制之下。

## 附錄 II

### 學校職業安全及健康

由 1997 年 5 月起，學校僱員的安全及健康便受到《職業安全及健康條例》及其附屬規例所保障。僱主有責任在合理和切實可行的範圍內，保障僱員的工作安全及健康。僱員亦須在合理和切實可行的範圍內與僱主合作，遵從法例的規定，以保障自己和其他可能受影響人士的安全及健康。

要締造安全及健康的工作環境，勞工處建議學校制訂一套職業安全及健康的管理制度。這套制度應該包括下列要點：

- a) 一份有關安全及健康政策的聲明，表明管方對此事的承諾；
- b) 管理制度的組織架構，並清楚闡明各自的安全職責；
- c) 職業安全及健康的風險評估，並須因應不同的情況而修訂；
- d) 在工作場所應遵守的安全及健康規則；
- e) 有關職業安全及健康的教育、指引和訓練；
- f) 緊急應變計畫、演習和急救安排；
- g) 定期檢討管理制度，確保能發揮效用；以及
- h) 編製有關文件和備存紀錄，確保措施切實執行。

教育局曾建議學校成立「實驗室安全常務委員會」（請參閱第 2 章）。成立該委員會，可協助學校透過更緊密的協調，提高實驗室的安全水平，以及促使學校作好準備，以應付各種緊急事故。雖然該委員會與上述管理制度有不少相似的地方，但是學校仍須採取積極的態度，檢討其安全管理制度，確保符合《職業安全及健康條例》的規定，以保障僱員的工作安全及健康。

學校如欲索取進一步的資料或尋求協助，可致電與勞工處職業安全及健康部聯絡（電話：2852 4074）或瀏覽勞工處網頁（網址：<http://www.info.gov.hk/labour>）。

## 附錄 III

### 科學實驗室安全檢查清單

這份清單旨在供中學實驗室職員使用，以助保持中學科學實驗室的安全水平。這份清單並非詳盡無遺，學校可按實際需要及實驗室的情況作出修訂。

註：D = 每天檢查，W = 每週檢查，M = 每月檢查，T = 每學期檢查

檢查頻密程度 <sup>註</sup>				檢查項目	查核	
D	W	M	T		是	否
				<b>急救設備</b>		
D				1. 急救箱設備是否齊全及易於取用？		
	W			2. 洗眼瓶是否潔淨及瓶內的蒸餾水是否已更換？		
				<b>滅火設備</b>		
	W			1. 二氧化碳或乾粉滅火筒內是否載有足夠的滅火劑，隨時可供使用？		
	W			2. 滅火氈是否隨時可供使用？		
	W			3. 防火沙桶的沙是否乾爽及無雜物？		
				<b>個人防護裝備</b>		
	W			1. 安全眼鏡／眼罩的數目是否足夠及隨時可供使用？		
	W			2. 安全眼鏡／眼罩是否潔淨、無刮花痕跡及狀況良好？		
	W			3. 安全擋板是否隨時可供使用？		
	W			4. 護面罩是否隨時可供使用？		
		M		5. 防激光的安全眼罩（如有的話）是否隨時可供使用？		
		M		6. 安全眼鏡／眼罩、護面罩及安全擋板是否已用清潔劑或消毒劑潔淨？		
	W			7. 實驗袍及防護手套（例如用後即棄的膠手套、耐熱／耐化學品手套和專為處理動物而設的皮革手套）是否隨時可供使用？		
	W			8. 配有合適過濾物料的呼吸器是否隨時可供使用？		
				<b>出口及通道</b>		
D				1. 所有出口及通道是否暢通無阻？		
D				2. 實驗室的所有入口是否在放學後全部鎖上，以防止閒雜人等進入？		
	W			3. 出口指示燈箱是否亮著？		
				<b>電力供應</b>		
	W			1. 電源插頭、插座及開關掣是否穩固，並無破裂或過熱跡象？		
	W			2. 電器裝置的電線是否沒有鬆脫及其金屬線沒有外露？		
			T	3. 電流式漏電斷路器在測試按鈕按下時是否操作正常？		
D				4. 電力總掣在放學後是否關上（如適用）？		

檢查頻密程度 <sup>註</sup>				檢查項目	查核	
D	W	M	T		是	否
				<b>氣體供應</b>		
	W			1. 本生燈的狀況是否良好(例如燈管無阻塞、氣孔環易於轉動等)及氣喉是否完好無缺?		
D				2. 所有氣掣在下課後是否關妥?		
D				3. 供氣總掣在放學後是否關妥?		
		M		4. 煤氣喉管是否保養良好, 並沒過期?		
				<b>自來水供應及排水系統</b>		
		M		1. 自來水掣是否操作正常?		
		M		2. 排水隔器及排水槽是否無破漏?		
				<b>通風設備</b>		
		M		1. 排氣風扇是否運作正常?		
				<b>煙櫥</b>		
D				1. 煙櫥是否操作正常?		
D				2. 煙櫥內的工作檯面是否潔淨及隨時可供使用?		
		M		3. 煙櫥一年內有否接受測試?		
				<b>地面</b>		
D				1. 地面的狀況是否安全(例如地板無鬆脫、表面不濕滑等)?		
				<b>物品的貯存</b>		
D				1. 所有危險化學品是否均貯存於鎖上的房間或貯物櫃內?		
D				2. 所有危險化學品是否均附有適當的危險警告標籤?		
	W			3. 化學品瓶上模糊不清的標籤是否已更換?		
	W			4. 不相容的化學品(例如氫氯酸(鹽酸)、和甲醛、強氧化劑和強還原劑等)是否分開貯存?		
	W			5. 腐蝕性化學品是否存放於較低的位置及不易被踢倒?		
		M		6. 活性高的化學品(例如磷、鹼金屬等)是否有足夠的浸蓋液沉浸?		
		M		7. 貯存期短的化學品(例如乙醚、鹼金屬等)是否無變質的跡象?		
		M		8. 所有有關備存危險化學品的安全資料(例如物料安全資料表), 是否隨時可供查閱?		
		M		9. 放射物質(如有的話)是否存放在鎖上的金屬箱內?		
		M		10. 重物是否存放於較低的位置?		
			T	11. 每一類化學品的存量是否不超過實驗所需的最低用量?		
		M		12. 化學品貯存清單是否已更新?		
			T	13. 激光器(如有的話)是否存放在鎖上的櫃內?		
				<b>化學廢物的貯存</b>		
	W			1. 化學廢物是否正確地隔離和存放?		
	W			2. 貯存容器和貯漏盆是否無破漏跡象?		



檢查頻密程度 <sup>註</sup>				檢查項目	查核	
D	W	M	T		是	否
				<b>緊急應變設備</b>		
	W			1. 安全花灑和洗眼器是否方便取用？		
		M		2. 安全花灑和洗眼器一年內有否接受測試？		
		M		3. 處理化學品溢瀉套件是否狀況良好及隨時可供使用？		
				<b>其他（請註明）</b>		

簽署：			
檢查人員：		日期：	

附錄 IV—風險評估表

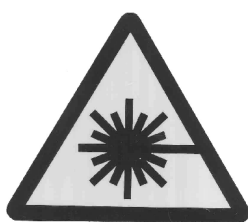
實驗／工作的名稱：				
程序簡述：				
<p>所使用或產生的危險物質 (如化學品、微生物等) 及 具潛在危險的步驟或儀器</p>	<p>危害的性質 (如有毒、易燃或可 能帶有病菌等)</p>	<p>控制風險的方法及安全措施 (如採用危險性較低的化學 品、減少物品用量、使用手套或 安全擋板、戴上防護手套或 安全眼鏡等)</p>	<p>資料來源 (如《科學實驗室安全表或 冊》、物料安全資料表或 Hazcards等)</p>	
殘餘物的處置：				
備註：				
評估人員：_____				
日期：_____				

## 附錄 V

### 安全標記

安全標記，例如警告標誌和危險警告標記，可令實驗室使用者及鄰近的人士提高警覺。

1. 警告標誌——對於一些危險的情況，例如處理放射物質和操作激光器等，一般都有標準的警告標誌，以示警告。盛載放射源的金屬箱必須附有警告標誌，以顯示箱內貯存放射物質。使用激光器時，應在實驗場所內外當眼的地方及通往該場所的門上，貼上警告標誌。以下是一些警告標誌的例子：


















激光危險



小心輻射

2. 危險警告標記——盛載危險化學品的容器，例如試劑瓶，須附有適當的危險警告標記，用以顯示有關物品的危險性質。以下是一些常見的危險警告標記：

	新危險警告標記	舊危險警告標記
物理化學性危害		
		

	新危險警告標記	舊危險警告標記
		
		
對健康的危害		
		
		
		

## 附錄 VI

### 《廢物處置(化學廢物)(一般)規例》 附表 1 摘錄

#### 酸、鹼及腐蝕性化合物

醋酸，以重量計超過 10%

鉻酸，以重量計超過 1%

氟硼酸，以重量計超過 5%

甲酸，以重量計超過 10%

鹽酸(氫氯酸)，以重量計超過 5%

氫氟酸，以重量計超過 0.1%

硝酸，以重量計超過 5%

高氯酸，以重量計超過 5%

磷酸，以重量計超過 5%

硫酸，以重量計超過 5%

氨水，以重量計超過 10%

氫氧化鉀溶液，以重量計超過 1%

氫氧化鈉溶液，以重量計超過 1%

次氯酸鉀溶液，以重量計，含活性氯超過 5%

次氯酸鈉溶液，以重量計，含活性氯超過 5%

雙氧水(過氧化氫)，以重量計超過 8%

其他未列明的酸或酸性溶液，酸度相等於以重量計含硝酸量超過 5%

其他未列明的鹼或鹼性溶液，鹼度相等於以重量計含氫氧化鈉超過 1%

## 附錄 VII

### 一些含有刺激性物質的植物

海芋 (*Alocasia odorata*)

鐵海棠 (*Euphorbia milii*)

一品紅 / 聖誕花 (*Euphorbia pulcherrima*)

綠玉樹 (*Euphorbia tirucalli*)

海漆 (*Excoecaria agallocha*)

水仙 (*Narcissus tazetta*)

夾竹桃 (*Nerium indicum*)

鹽膚木 (*Rhus chinensis*)

白背漆 (*Rhus hypoleuca*)

野漆樹 (*Rhus succedanea*)

黃花夾竹桃 (*Thevetia peruviana*)

長春花 (*Vinca rosea*)

## 附錄 VIII

### 葡萄糖-6-磷酸脫氫酶 (G6PD) 缺乏症

G6PD 缺乏症是一種先天遺傳性疾病，病者終生患有此症。據資料顯示，本地出生的男嬰和女嬰分別約有 4.5% 和 0.5% 患有 G6PD 缺乏症。

G6PD 是人體內非常重要的酶，對紅血球的正常運作尤為重要。當 G6PD 缺乏症患者接觸溶血性（可破壞紅血球）化學品時，他們出現溶血性貧血的風險會很高。下列是一些可能在中學科學實驗室使用的溶血性化學品：

- 樟腦
- 薄荷醇
- 亞甲藍
- 萘（例如樟腦丸中的萘）

如實驗活動使用上述化學品，應有適當的提示。教師亦應查問學生有否患有 G6PD 缺乏症，並採取適當的安全措施。例如進行熔點測定或冷卻曲線等實驗時，應改用較為安全的蠟或十八烷-1-醇以代替萘。

以上列出的化學品並非詳盡無遺，學校應詳細查閱學生的醫療紀錄，並為學生參與各種科學實驗活動，採取適當的安全措施。

除 G6PD 缺乏症外，部分學生可能患有其他疾病，教師須對這些學生多加留意。故此，校方應提醒學生家長，若子女患有 G6PD 缺乏症或任何嚴重疾病，須通知校方，俾能採取適當的預防措施。請參閱第 2.6 及 6.6 節。

## 附錄 IX

### 戶外或野外研習活動中途發生緊急事故的應變措施

教師／導師或是小組組長在面對緊急事故時須負起領導工作。若負責教師／導師受傷，領導工作則由另一位隨隊教師／導師擔任，其他參加者應服從指示，同心協力，解決困難。

#### 1) 迷路

- a) 保持鎮定，全隊集中在一起；
- b) 經常點算人數；
- c) 根據迷路前已知的最後方位，找出目前位置；
- d) 決定應否折回，或前往一個易於辨識的地標，又或留在原處；
- e) 若決定留在原處，應設法突顯所在之處，如利用電筒或哨子發出求救訊號。(如連續吹哨子、閃亮電筒或舞動其他物件六次，每隔一分鐘重做一次，以吸引救援人員的注意。)
- f) 可用手提電話或對講機與外界聯絡。

#### 2) 山火

驚慌只會虛耗力氣及導致判斷錯誤。因此，應保持鎮定，如非必要，切勿奔跑，並嘗試採取以下方法逃生：

- a) 扔掉易燃物品及非必要的裝備；
- b) 多喝水及把手帕和衣服弄至全濕；
- c) 遠離茂密的草木或樹叢；
- d) 朝山火的相反方向、側面或後面逃走；
- e) 如遇陡峭的斜坡，避免繼續向上爬，應盡量向下走；
- f) 當心掉在地上的電纜及墮下的燒焦樹木，並留意風向的轉變。

如果火焰已截斷逃走路線，應：

- a) 用適當的衣物(不含人造纖維)掩蓋身軀；
- b) 在濃煙中盡量減少呼吸，俯身向下；因接近地面的空氣較為清涼及清新；
- c) 用全濕的衣物(可能的話)或濕泥覆蓋身軀；用濕透的手帕或布掩蓋口鼻；
- d) 可能的話跳入蓄水池或河流，用浸濕的衣物掩面，以阻隔煙霧；



- e) 如衣服著火，當貼地打滾，或用其他衣物(例如毛衣)或氈子把火悶熄；
- f) 找尋下水道、渠道、地道等地方躲避，並扔掉所有易燃物品。

### 3) 傾盆大雨 (黃色、紅色及黑色暴雨警告)

持續大雨可能引致水浸及山泥傾瀉，造成傷亡。暴雨警告系統旨在提醒市民暴雨將至，警告分為三級：

黃色暴雨警告信號



Amber 黃表示香港廣泛地區已錄得或預料會有每小時雨量超過 30 毫米的大雨，且雨勢可能持續。

紅色暴雨警告信號



Red 紅表示香港廣泛地區已錄得或預料會有每小時雨量超過 50 毫米的大雨，且雨勢可能持續。

黑色暴雨警告信號



Black 黑表示香港廣泛地區已錄得或預料會有每小時雨量超過 70 毫米的豪雨，且雨勢可能持續。

大雨通常會導致水浸及令溪流水位急速上升，形成危險的山洪，有時甚至會沖毀橋樑或行人徑。如溪流水位上升及膝，便不宜徒步過河。除非生命受到威脅，否則應盡量避免在大雨中涉水渡河。若要渡河，較安全的選擇仍是使用橋樑。

假如無可避免要涉水渡河，負責教師／導師須緊守下列規則：

- a) 負責教師／導師須檢查個別組員是否已作好準備。每名組員渡河時，岸上的組員須為渡河者繫牢繩索。建議採用長 30 米及直徑 9 毫米的攀山繩；
- b) 不要在岩石間跳躍；
- c) 如聽到石頭在河中滾動的聲音，切勿渡河；
- d) 收窄腳步，保持步伐平穩；
- e) 每名組員渡河時應面向上游，身繫連接岸上的繩索，以確保安全；
- f) 最安全的渡河點通常是兩處河曲(即河流轉彎處)之間，因為河曲外彎處的水流會較急湍，水位也較深。

#### 4) 熱痙攣、熱衰竭及中暑

- a) 留意參加者不適的徵狀，例如心跳率可顯示運動對身體構成多少壓力；並提醒參加者如有任何不適，應及早知會教師／導師；
- b) 如參加者感到不適，應讓他躺在陰涼及空氣流通的地方，解除衣物束縛，雙足翹起；
- c) 若患者清醒，可給予適量清水以補充失去的水份；
- d) 如有需要，可用毛巾濕敷或扇涼方式降低患者體溫；
- e) 若情況嚴重，則需盡快召援醫療隊伍。若患者失去知覺，應立即送院治理。

## 附錄 X

### 學校科學實驗或設備意外／事故報告

受文人：區域教育服務處（港島／九龍／新界東／新界西＊）

\* 請把不適用者刪去

1. 學校名稱： \_\_\_\_\_  
地址： \_\_\_\_\_  
電話： \_\_\_\_\_ 傳真機號碼： \_\_\_\_\_  
校長姓名： \_\_\_\_\_
  
2. 意外／事故的資料  
日期： \_\_\_\_\_ 時間： \_\_\_\_\_  
地點： \_\_\_\_\_  
班別： \_\_\_\_\_ 全班學生人數： \_\_\_\_\_
  
3. 意外／事故的性質（例如：火警、爆炸、灼傷／燙傷、化學品灼傷等）  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
4. 意外／事故涉及的學生  
(i) 姓名： \_\_\_\_\_  
年齡： \_\_\_\_\_  
傷勢（如適用）： \_\_\_\_\_  
  
(ii) 姓名： \_\_\_\_\_  
年齡： \_\_\_\_\_  
傷勢（如適用）： \_\_\_\_\_
  
5. 意外／事故涉及的教師／實驗室職員  
姓名： \_\_\_\_\_  
傷勢（如適用）： \_\_\_\_\_

6. 導致意外／事故的原因（例如：進行實驗時步驟錯誤、學生或其他人士不小心、惡作劇、儀器失靈等）

---

---

7. 意外／事故發生時正進行的實驗（如適用）

---

8. 意外／事故發生時學生的分佈情況

(i) 分組實驗：每組學生人數 \_\_\_\_\_

(ii) 示範實驗：學生位置 \_\_\_\_\_

9. 意外／事故發生時授課教師所在的位置及正進行的工作

---

10. 如曾施行急救，請註明急救方法

---

---

11. 有否致電下列機關求助？ 有 / 沒有 \*

（請用「✓」號表示）

通知時間

抵達時間

警察	<input type="checkbox"/>	_____	_____
消防	<input type="checkbox"/>	_____	_____
救護車	<input type="checkbox"/>	_____	_____

上述人員抵達後所採取的行動：

---

---

12. 有否把此意外／事故致電通知區域教育服務處（港島 / 九龍 / 新界東 / 新界西 \*）？ 有 / 沒有 \*

通知日期及時間： \_\_\_\_\_

13. 有否通知在意外／事故中受傷學生的家長或監護人？

有／沒有 \*

14. 目睹此意外／事故發生的證人（如有的話）

姓名：\_\_\_\_\_

職位：\_\_\_\_\_

15. 對此意外／事故的綜合意見（如有的話）

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. 意外／事故發生時，在實驗室授課的教師（如適用）

姓名（請用正楷）：\_\_\_\_\_

學歷：\_\_\_\_\_

教學經驗（請註明年資）：\_\_\_\_\_

17. 意外／事故發生時，當值的實驗室技術員（如適用）

姓名（請用正楷）：\_\_\_\_\_

學歷（包括專業資格）：\_\_\_\_\_

工作經驗（請註明年資）：\_\_\_\_\_

18. 報告人（請用「✓」號表示）

教師 \_\_\_\_\_ (姓名) \_\_\_\_\_ (簽署)

實驗室技術員 \_\_\_\_\_ (姓名) \_\_\_\_\_ (簽署)

校長簽署：\_\_\_\_\_


日期：\_\_\_\_\_




## 附錄 XI

### 不相容化學品

一些化學品之所以「不相容」，是因為混合時會產生化學作用，以致出現腐蝕、使人中毒、發生火警及爆炸等危險。不相容的化學品必須盡可能分隔存放。

下表所載是一些常見化學品及其不相容的化學品：

化學品	不相容化學品
氨(25%)	酸、銅、鋁、鋅、鍍鋅的金屬、金、銀及這類金屬的合金、鹵素
硝酸銨	可燃物、強酸、有機物、化學活性高的金屬、金屬粉末、硝(III)酸鹽(亞硝酸鹽)、氯酸鹽、硫
溴	可燃物、鐵、銅等金屬及這類金屬的合金、鹼
氧化鈣	水、氟、強酸
活性碳	氯(I)酸鈣(次氯酸鈣)及其他氧化劑
銅	過氧化氫、酰氯、鹵素及酸
乙二酸(草酸)	銀、汞、鹼、亞氯酸鹽、鐵及其化合物
乙酸(醋酸)	鹼、氰化物、硫化物、活潑金屬、胺類、氧化物、碳酸鹽、鉻酸、硝酸、羥基化合物、乙-1,2-二醇(乙二醇)、氯(VII)酸(高氯酸)、過氧化物、高錳酸鹽
乙醇	火水、天拿水
過氧化氫(雙氧水)	可燃物、銅、鉻、鐵等金屬及其鹽類、硝酸、錳(VII)酸鉀(高錳酸鉀)、苯胺
次氯酸鹽	酸、活性碳
碘	氨(無水的或水溶液)、銨鹽、乙醛、可燃物、鋁、化學活性高的金屬、金屬粉末、碳化物
甲醛及甲醛水溶液 (福爾馬林)	強酸、強鹼、鹼金屬、胺、氯、酚  如與濃氫氯酸(鹽酸)混合，會產生高度致癌的雙(氯甲基)醚(BCME)。
硝酸鹽	硫酸

化學品	不相容化學品
濃硝酸	金屬、有機化合物  若經混合，可引致火警或產生有毒的氧化氮氣體。
錳(VII)酸鉀 (高錳酸鉀)	乙-1,2-二醇(乙二醇)、丙-1,2,3-三醇、苯醛、硫酸、過氧化氫(雙氧水)、化學活性高的金屬
丙酮	 三氯甲烷(哥羅芳)(若經混合，可引致爆炸。)、濃硝酸和濃硫酸的混合物
銀	乙二酸(草酸)、2,3-二羥基丁二酸(酒石酸)、氮及銨化物
鈉	水、化學品的水溶液、酸、鹵代烴
硝(III)酸鈉 (亞硝酸鈉)	氰化物、強酸、可燃物、有機化學物、硝酸銨及其他銨鹽
硫化物	酸、鋅、銅、鋁及這類金屬的合金
硫酸	鹼、氯(V)酸鹽、氯(VII)酸鹽(高氯酸鹽)、錳(VII)酸鹽(高錳酸鹽)、乙酐(醋酐)、可燃物、氰化物、硫化物、金屬  濃硫酸與水會產生強烈化學作用
易燃液體	硝酸銨、鉻酸、過氧化氫(雙氧水)、硝酸、過氧化鈉、鹵素

校方可到以下網址獲得完整的化學品相容指引：

<http://www.uos.harvard.edu/ehs/environmental/EPAChemicalCompatibilityChart.pdf>

## 附錄 XII

### 常用電話號碼

政府部門／機構	電話號碼
教育局	
港島區域教育服務處	2863 4646 (傳真：2865 0658)
九龍區域教育服務處	3698 4108 (傳真：2770 2012)
新界東區域教育服務處	2639 4876 (傳真：2672 0357)
新界西區域教育服務處	2437 7272 (傳真：2416 2750)
科學教育組	3698 3438 (傳真：2194 0670)
化學廢物處理中心	2434 6450
香港海關化學品管制課	2541 4383
機電工程署	1823 電話中心
環境保護署	2838 3111
香港天文台	「打電話問天氣」 187 8200
消防處牌照及審批總區	2733 7619
勞工處	
職業安全及健康部	2717 1771
高級職業健康主任	2852 4045
職業安全及健康局	2739 9000
衛生署放射衛生部	2886 1551
當值物理學家	7110 3382 傳呼 1912