

香 港 中 學 適 用

今日綜合科學



馮戩雲
鍾皓湄

1A
第二版

香 港 中 學 適 用

今日綜合科學

馮戩雲

鍾皓湄

1A

第二版

精工出版社



鳴謝

本出版社荷蒙下列人士及機構允許轉載其版權所有之資料，特此致謝：

Central Electricity Generating Board, UK
Dr I. J. Hodgkiss
Hodder and Stoughton
Macdonald & Co (Publishers) Limited
Oxford Educational Resources Limited
Oxford Scientific Films Limited
Shell UK Administration Services

作者：馮戩雲 鍾皓湄
出版：精工出版社
發行：精工印書局
香港銅鑼灣道168號
電話：2571 1770
2554 1247
承印：彩圖柯式印刷有限公司
一九九一年 初 版
一九九五年 第二版
一九九七年 重 印
版權所有・翻印必究

ISBN 962 372 206 X

序



今日綜合科學乃依據教育署課程發展委員會最新頒佈之中一至中三科學科課程綱要編寫而成。這套書共有三冊，適合初中綜合科學課程使用。

科學離不開實驗。我們深信，實驗和理論是緊密聯繫的。每個實驗活動中，我們都提出許多問題，刺激同學們思考。我們深信通過實驗、討論、解決問題的一系列過程中，同學們能夠學曉怎樣批判地思考，那就是中學生上科學課的主要目的。

每章前我們清楚列明了該章的教學目標，使各老師和同學都能夠預作準備，知道在學習該章當中需要掌握些甚麼。本書插圖及相片甚多，務使同學在中學第一次接觸科學時，不致感到枯燥無味。

本書每一課後都附有摘要及練習，以便同學溫習。

本書附有教師用書及指引，提供每個實驗所需之儀器及其他有關資料，並有各項問題答案，以供參考。

本書之完成，實有賴很多老師和同學的協助，我們衷心感激，謹此致謝。

馮戩雲
鍾皓湄

目錄



第 1 章	科學入門	1
第 1 課	學做科學家	2
第 2 課	溫度、重量、體積及時間的量度	13
第 3 課	本生燈	34
第 4 課	溶解、蒸發和過濾	42
第 5 課	觀察和記錄實驗結果	47
第 6 課	同種生物之間的差異	53
第 2 章	能量	61
第 7 課	能量的形式	62
第 8 課	能量的轉變	69
第 9 課	能量變換器及其日常的應用	82
第 10 課	能源與人類	90
第 3 章	物質	105
第 11 課	物質的三種形態	106
第 12 課	物質是由甚麼組成的呢？	114
第 13 課	氣壓	127
第 14 課	密度	138
第 15 課	膨脹	144
第 16 課	元素和化合物	155
附錄一	實驗室安全守則	166
附錄二	危險警告標籤	167
索引		168

第 1 章

科學入門

讀完這一章以後，你會

- 1 使用科學上常用的儀器
- 2 知道科學上常用的量度單位
- 3 知道同種生物亦各有不同的特徵
- 4 觀察及記錄實驗結果
- 5 瞭解人類的感覺器官是不盡可靠的
- 6 分析實驗結果及作出初步結論

第 1 課 學做科學家

科學家作研究時會進行些甚麼活動呢？

你有沒有想過以下的問題？你如何去找出現這些問題的答案呢？



圖 1.1 你如何去找出現上述問題的答案呢？

作科學研究時，科學家會進行不同的活動去尋找各種問題的答案。圖 1.2 告訴你一些他們經常進行的活動。不少發明和發現都是科學家努力發問並尋找答案的成果。

圖 1.3 是三位著名科學家的相片。他們發明或發現了甚麼呢？

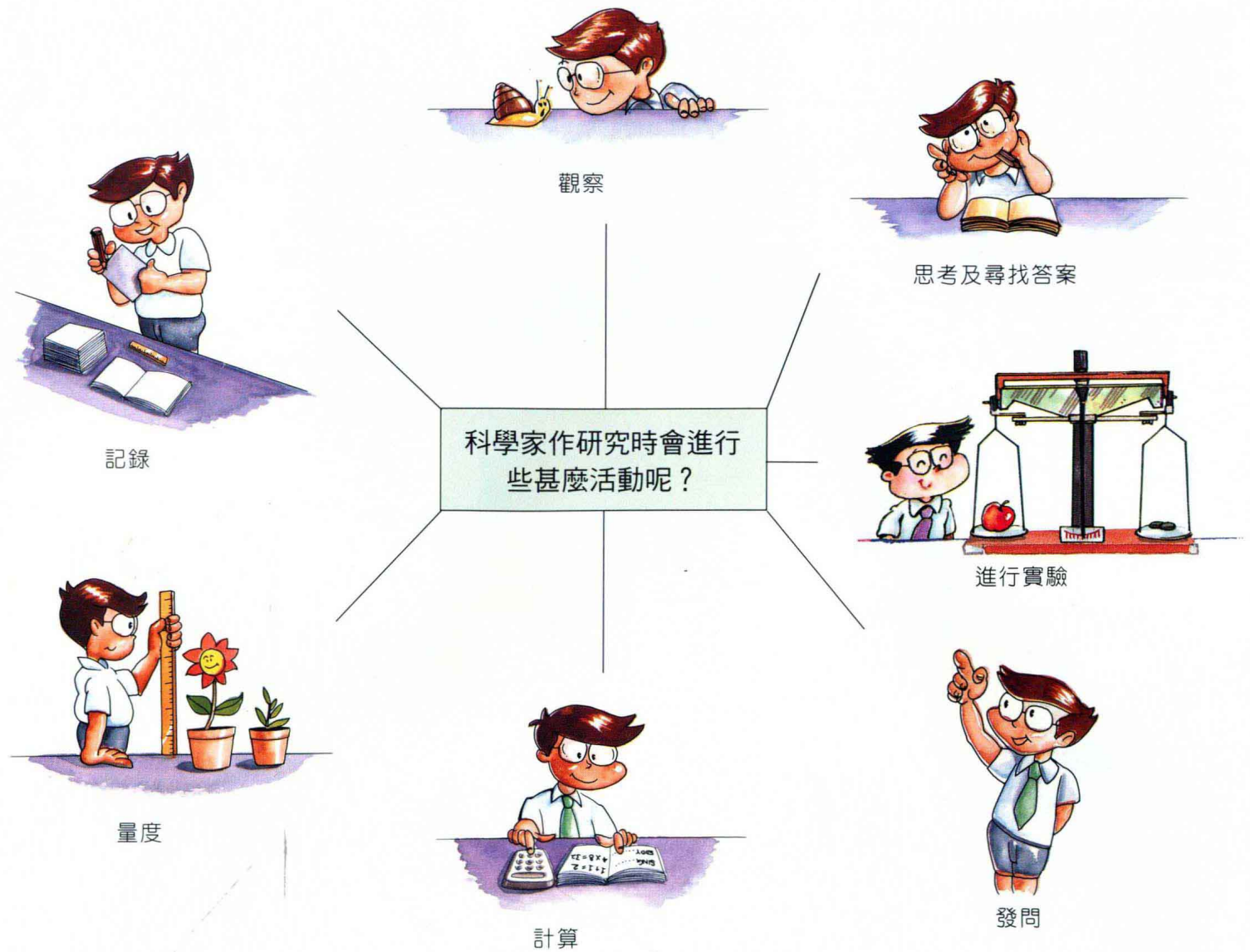


圖 1.2



貝爾



愛迪生



牛頓

圖 1.3

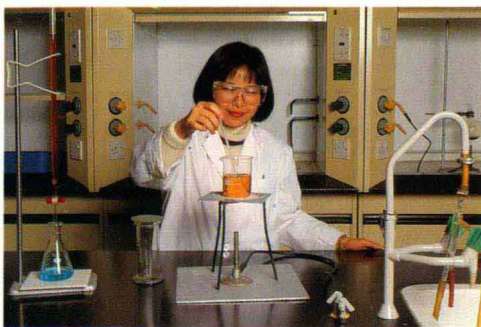


圖 1.4 老師正在實驗室中進行實驗。

實驗室

科學家經常在**實驗室**（laboratory）進行實驗（experiment）。進行實驗是研習科學不可缺少的一環，所以你也經常會在實驗室進行實驗。

實驗室安全

當你在實驗室時，你應當十分小心，因為一不小心，就會發生意外。圖 1.5 告訴你一些在實驗室時要注意的安全守則。你會在附錄一找到更詳盡的資料。

圖 1.5



提示：

如有不明的地方，要再看附錄一的實驗室安全守則。

活動1.1 誰沒有遵從實驗室安全守則呢？

- 1 細心觀察圖 1.6 及 1.7。圖 1.6 中的學生沒有遵從實驗室安全守則，而圖 1.7 中的學生則有。
- 2 圖 1.6 及 1.7 有八處不同的地方，請用紅筆把不同的地方圈起來。

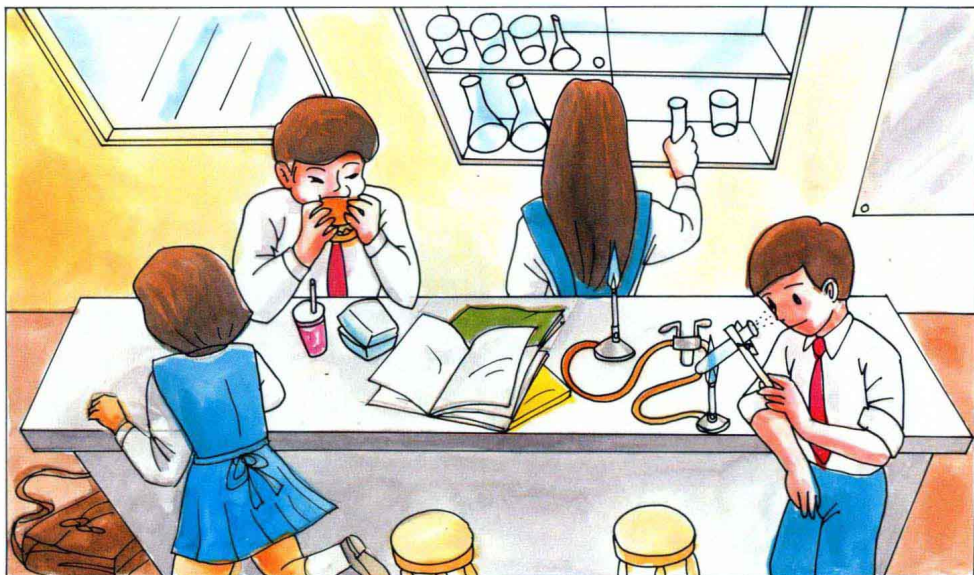


圖 1.6

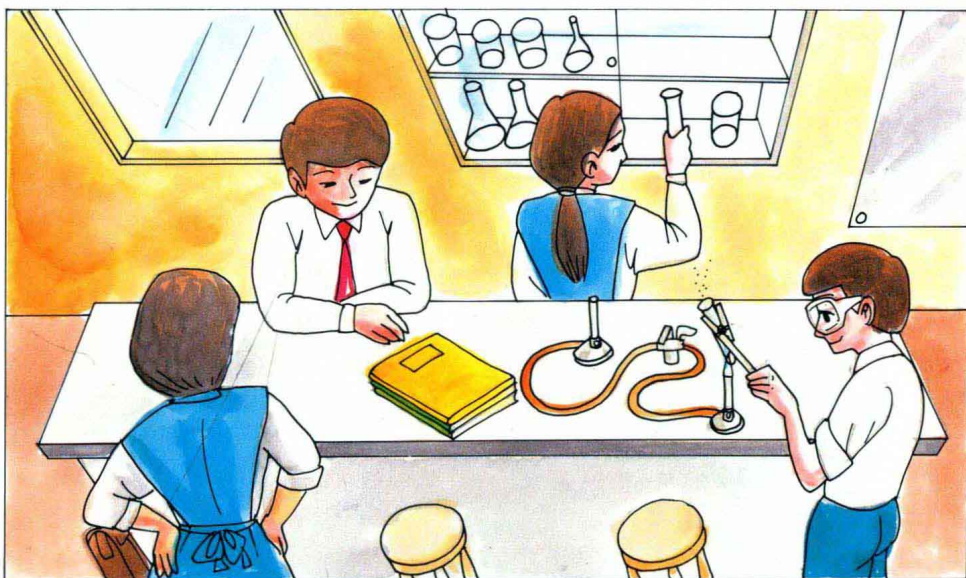


圖 1.7

在實驗室內常用的儀器

在上科學課的時候，你會採用很多儀器。你必須認識儀器的正確名稱。圖 1.8 至 1.15 介紹給你一些常用的儀器。

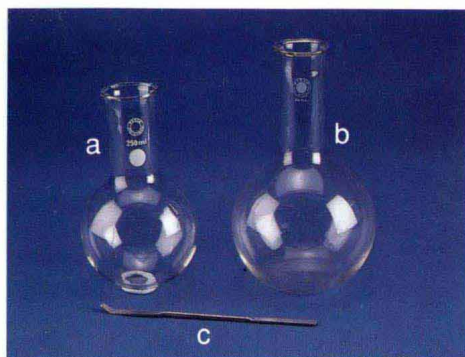


圖 1.8 a) 圓底燒瓶
(round-bottomed flask)
b) 平底燒瓶
(flat-bottomed flask)
c) 刮勺
(spatula)

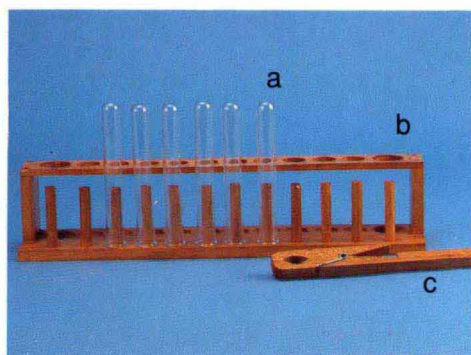


圖 1.9 a) 試管 (test tube)
b) 試管架
(test tube rack)
c) 試管夾
(test tube holder)

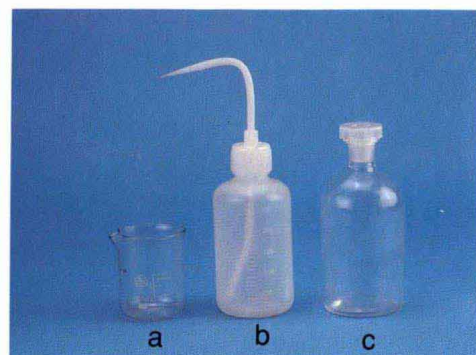


圖 1.10 a) 燒杯 (beaker)
b) 洗滌瓶
(wash bottle)
c) 試劑瓶
(reagent bottle)

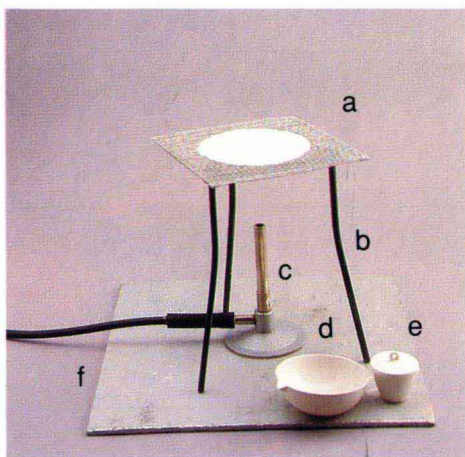


圖 1.11 a) 鐵絲網 (wire gauze)
b) 三腳架 (tripod)
c) 本生燈
(Bunsen burner)
d) 蒸發皿
(evaporating dish)
e) 坩堝 (crucible)
f) 防火墊 (fire proof mat)

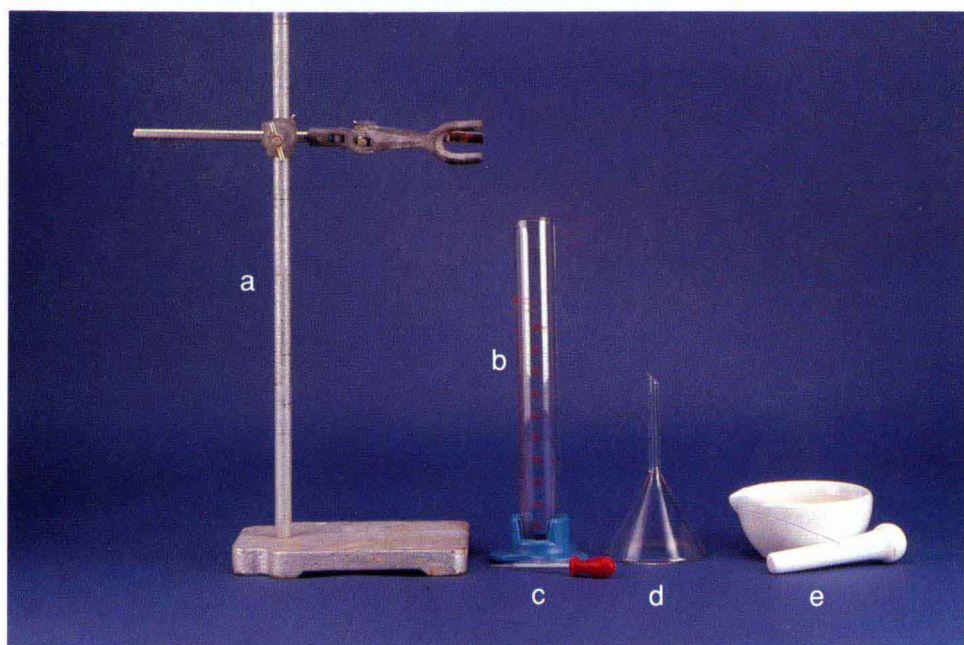


圖 1.12 a) 架和鉗
(stand and clamp)
b) 量筒
(measuring cylinder)
c) 滴管 (dropper)
d) 過濾漏斗 (filter funnel)
e) 研鉢及研棒
(mortar and pestle)



圖 1.13 電子天平
(electronic balance)



圖 1.14 三樑天平
(triple beam balance)



圖 1.15 安全眼鏡
(safety glasses)

參考事項：

你會在第四章學到更多有關溶液的知識。

安全守則：

- 1 處理每種溶液後要洗手。
- 2 如果手沾上溶液，應立刻用清水沖洗。

混合溶液

在第一個實驗裏，你會把一些溶液（solution）混合，並嘗試觀察溶液混合後的變化。

活動1.2 用滴管移取少量的溶液

老師會準備八種不同的溶液，分別放在八個標註為A至H的試劑瓶內（圖 1.16a）。

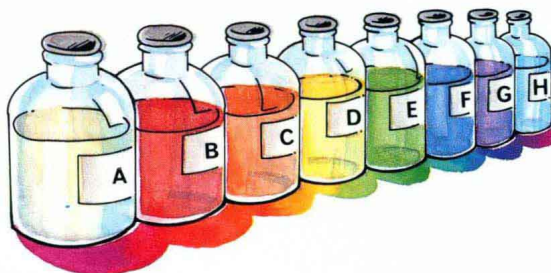


圖 1.16a

- 1 觀察這些溶液的顏色。它們可能是無色的，也可能是紅、橙、黃、綠、藍、紫或乳白色的。
- 2 把你觀察的結果記錄在下面表格內。

溶液	顏色
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	

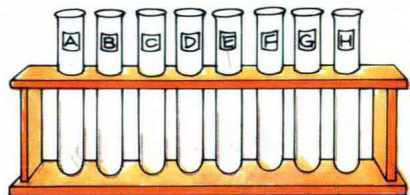


圖 1.16b

- 3 老師會給你八支清潔的試管，分別標註為A至H（圖 1.16b）。

注意：
不要把溶液倒回瓶內。

4 把溶液A倒進試管A至約三分一滿。依照下列各步驟進行（圖1.17a-h）。

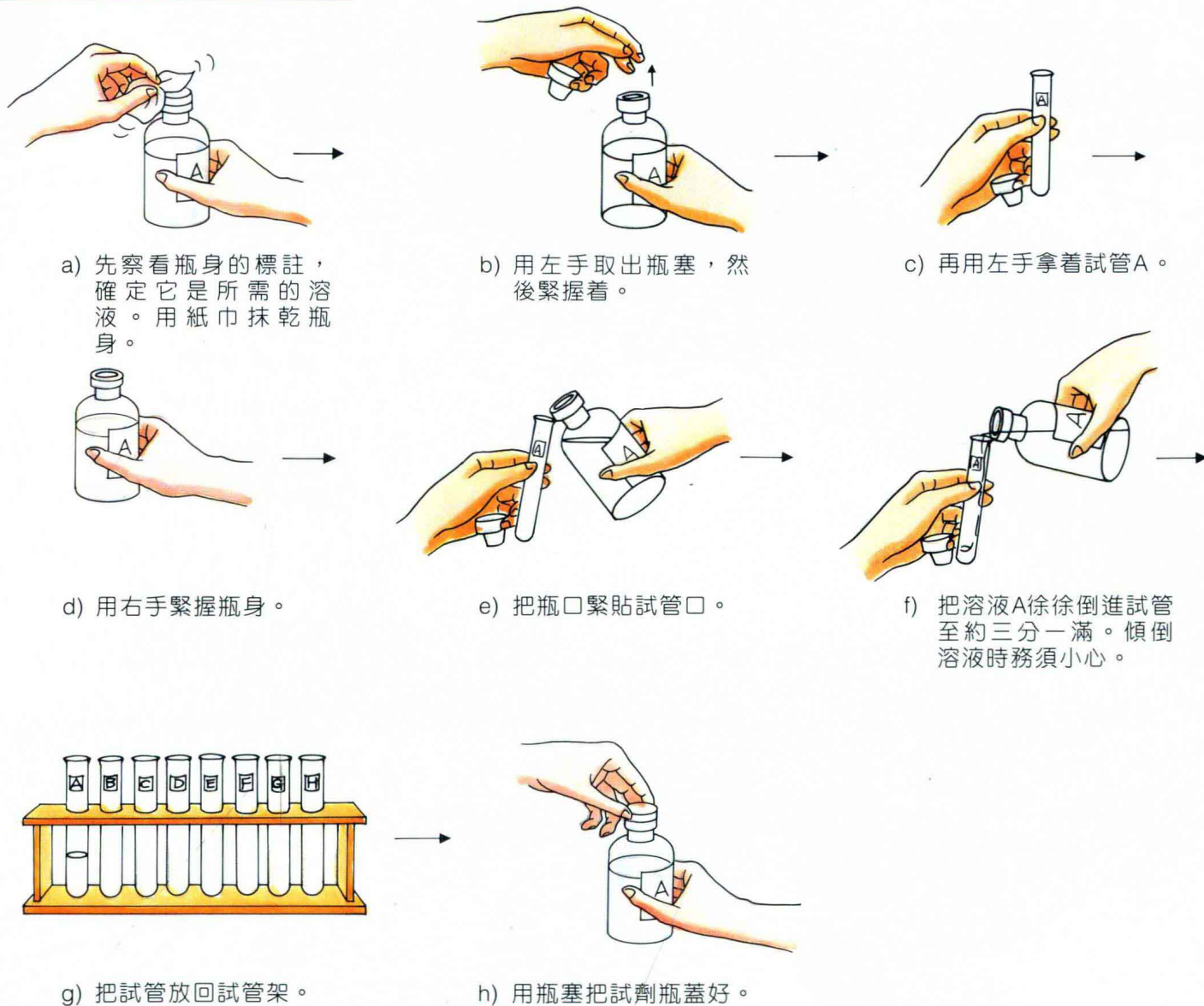


圖 1.17

5 依照上述的步驟，把溶液B至H分別倒進試管B至H至約三分一滿（圖1.18）。

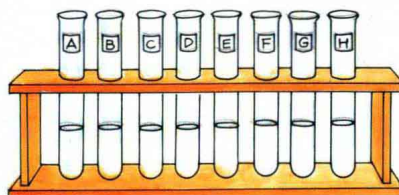


圖 1.18

6 a) 利用滴管，把 10 滴溶液 A 從試管 A 移放至試管 Y。移放時要依照下列各步驟進行（圖 1.19a-c）。

b) 清洗滴管。然後把 10 滴溶液 B 加進試管 Y 中（圖 1.19d-g）。

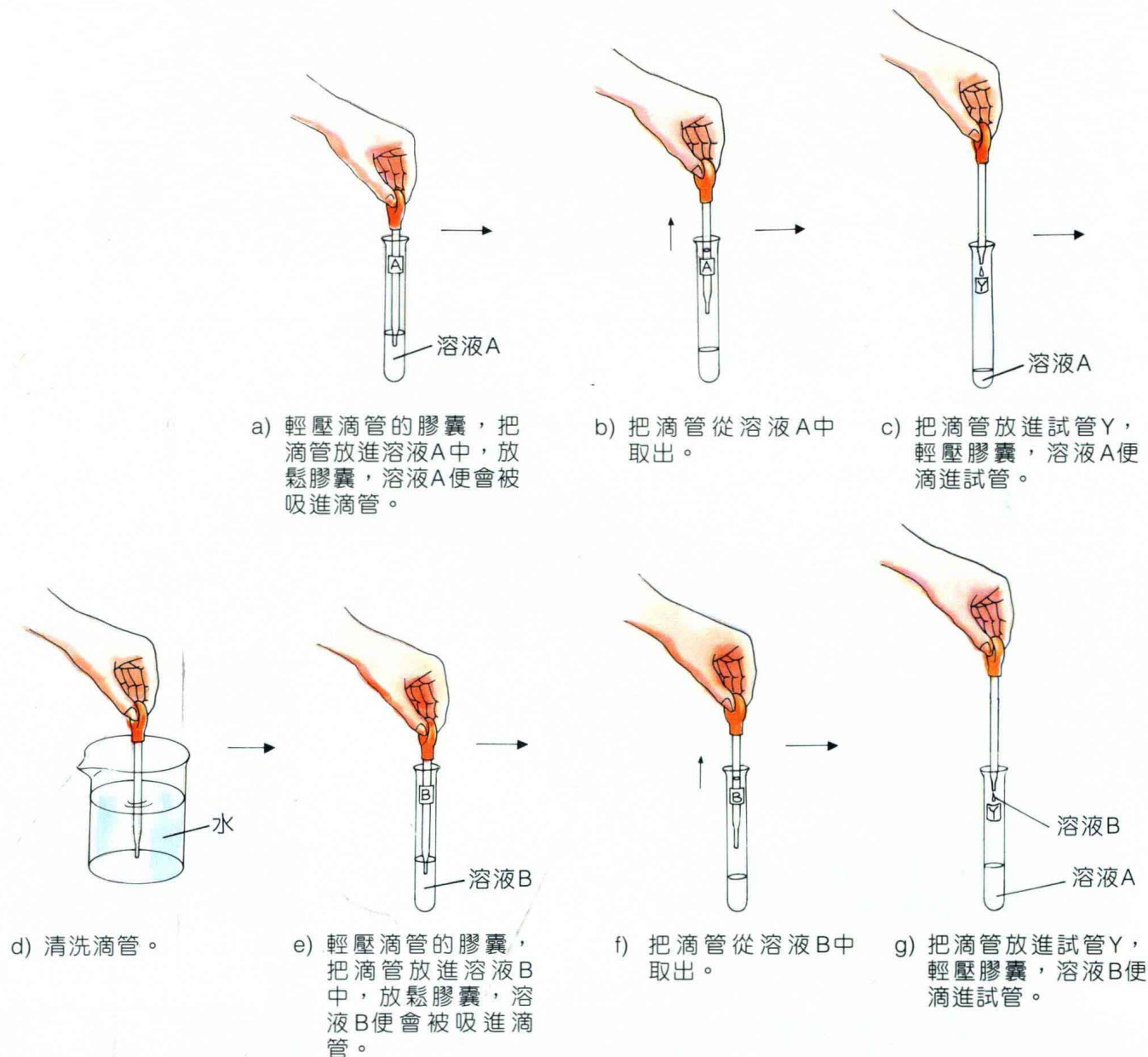


圖 1.19

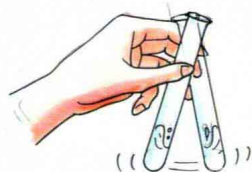


圖 1.20

為甚麼用滴管把溶液 B 加進試管 Y 之前要先清洗滴管呢？

7 搖動試管 Y，把溶液混合（圖 1.20）。

- 8 細心觀察溶液混合後所有的變化（圖 1.21），把觀察結果寫在下面表格內。圖 1.22–1.26 可助你更清楚說明觀察所得。

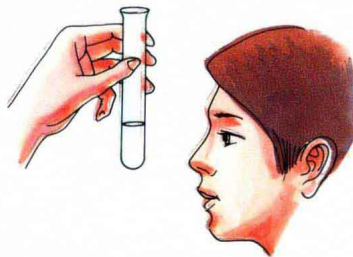


圖 1.21

溶液	溶液混合後的顏色	有沉澱物產生嗎？	混合物是清澈的還是混濁的呢？	有氣泡釋出嗎？
A + B				

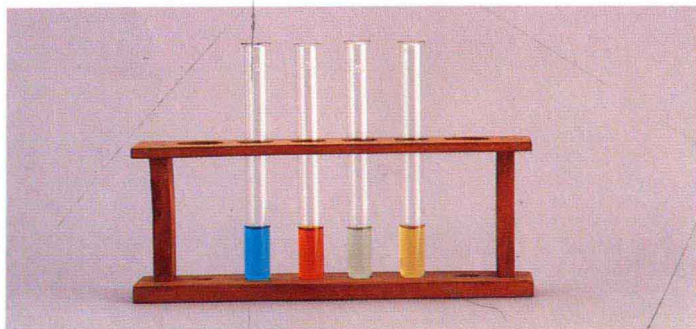


圖 1.22 顏色不同的溶液



圖 1.23 混合溶液時產生沉澱物

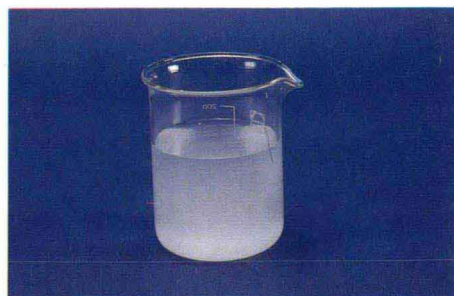


圖 1.24 混濁的溶液



圖 1.25 清澈的溶液

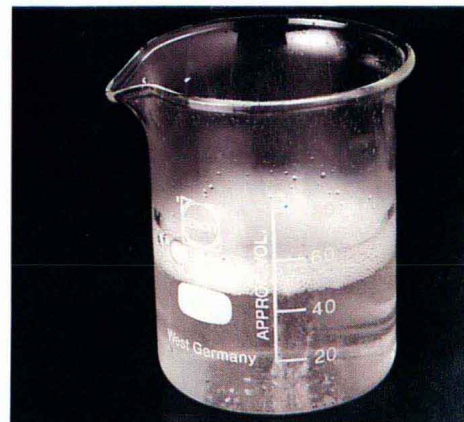


圖 1.26 釋出氣泡

9 洗淨試管 Y 和滴管。用其他溶液重複步驟（6）至（8）。把觀察結果寫在步驟（8）的表格內。

10 實驗完畢時一定要洗淨雙手。

在這個活動中，你觀察了溶液混合時產生的變化，又以表格的形式有系統地記錄了實驗結果。

在混合溶液的時候，除了利用滴管來移取溶液外，你亦可以把溶液直接從試劑瓶倒進試管。你認為哪個方法較好呢？為甚麼？

摘要

- 1 科學家常常提出問題及努力去尋找答案，因此發明及發現了很多東西。
- 2 在實驗室進行實驗時，你應該十分小心，並必須遵守實驗室安全守則。

練習

- 1 把以下各種儀器和其用途配對，並且用表格把答案寫進筆記簿。

儀器	用途

- | | |
|-----|-----------------|
| 三腳架 | 用來盛載少量物質的玻璃容器 |
| 鐵絲網 | 加熱時用來承托儀器 |
| 刮勺 | 加熱時放在三腳架上，把熱力分散 |
| 試管 | 用來拈取少量的固體 |
| 燒杯 | 用來把物質加熱 |
| 本生燈 | 有杯口的玻璃容器 |

- 2 閱讀下面的一段文字，然後回答下列的問題。

嘉嘉和寶寶正在進行一個科學實驗。當他們把溶液A和溶液B混合時，有一種白色的固體生成。溶液A和溶液B本來都是沒有顏色的。

- a) 這個實驗的結果說明了甚麼？
- b) 嘉嘉和寶寶混合了多少種不同的溶液？

- 3 在實驗室進行實驗時，安全是很重要的。寫出兩項在實驗室進行實驗時必須遵守的安全守則。
- 4 填上圖1.27中各種儀器的名稱。

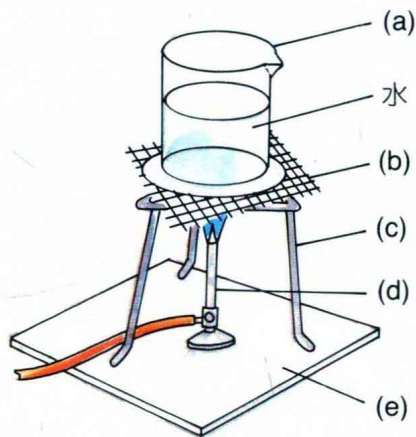


圖 1.27