

教師手冊

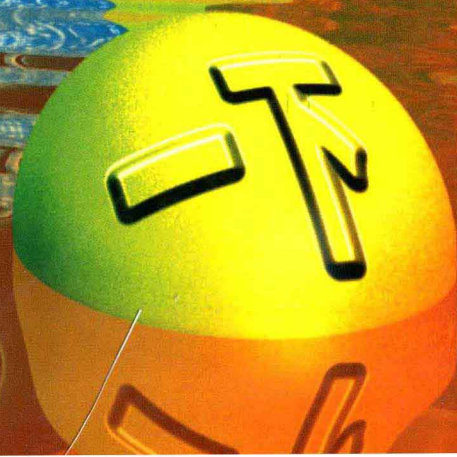
基礎科學



麥思源 • 李子建 • 張美儀



LONGMAN 朗文



基礎科學 一下

麥思源 • 李子建 • 張美儀



LONGMAN 朗文

艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司

香港鰂魚涌英皇道 979 號

太古坊康和大廈十八樓

電話：2811 8168

網址：<http://www.longman.com.hk>

© 艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司 1998

本書版權為艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司所有。
如未獲得本公司之書面同意，不得用任何方式抄襲、節錄或翻印
本書任何部分之文字及圖片。

一九九八年初版

出版：艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司（香港）

NPCC/01

ISBN 962 00 3190 3

教師用書編號 962 00 3197 0

4

物質的粒子觀

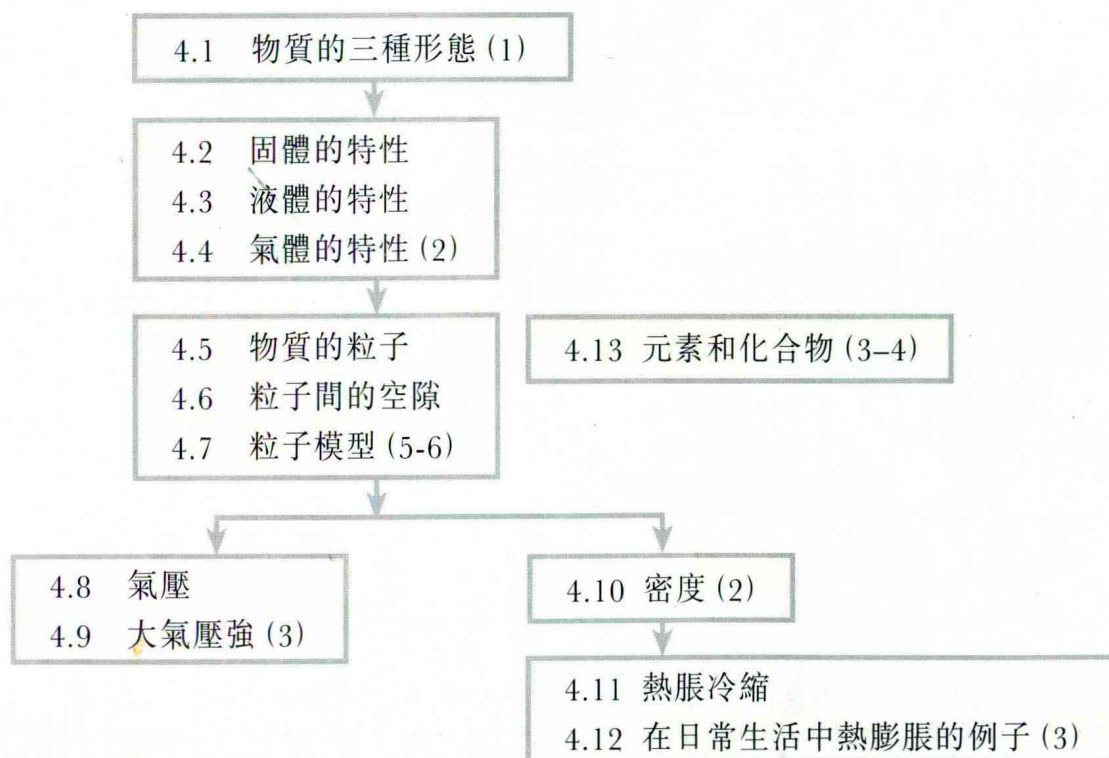
引言

全套書共十五章，不論是對老師講授還是學生學習，本章都是較困難的一章。學生在學習其他課題時，只需要通過實驗、思考和記憶，就可以領略其中內容；可是本章卻要求學生了解和接受一個假設的，而且不能夠看見的物質粒子模型，並且利用它去推想和解釋一些宏觀物理現象。

本章開始時會先介紹三種物態，並利用粒子模型解釋三態之間的性質差異，然後進一步要求學生利用這模型解釋氣體壓強、熱膨脹和密度。最後，本章會介紹「元素」和「原子」等概念，作為物質組成的部分，並通過實驗學習「化合物」的形成和分解。

老師講授本章時，需根據學生的認知層次和學習模式，小心地決定學習目標，並且適當地處理各課題的深入程度和各概念的抽象層次。

教學流程圖



() — 建議教學節數

教案

週	章節	課本	補充活動	課堂練習	視聽教材	教育電視	課餘活動建議
13	4.1 物質的三種形態 4.2 固體的特性 4.3 液體的特性 4.4 氣體的特性	p.2-4 p.4-5 p.6-7 p.8-10		p.2 填表		ETV 10 物質的探究	
14	4.5 物質的粒子 4.6 粒子間的空隙 4.7 粒子模型	p.11-19 p.19-23 p.23-28	4.1 氣味的擴散		OHT 8a-b 混合酒精和水		
15	4.8 氣壓 4.9 大氣壓強	p.28-32 p.32-37	4.2 神奇的氣球		OHT 9a-b 馬登堡半球	ETV 12 氣壓	
16	4.10 密度 4.11 熱脹冷縮 4.12 在日常生活中熱膨脹的例子	p.37-41 p.42-49 p.49-54	4.3 溫度浮沉子			ETV 11 密度 ETV 13 熱脹冷縮	
17	4.13 元素和化合物	p.55-65		p.57-58 問答 p.61-62 填表		ETV 14 元素與化合物	

註：OHT = 高映片

補充活動

4.1 氣味的擴散

步驟：

1. 預備 3 至 4 種煮食用的香油（如呷喱、橙、桂皮、薄荷等香味），要求學生分辨和熟悉它們的氣味。
2. 預備一些有顏色的氣球。在每一種顏色的氣球內加入一種香油。
3. 關上風扇。在全班同學面前把氣球逐一刺破。（在刺破下一個氣球前，必須有足夠時間讓前一個氣球的氣味散去。）
4. 請學生在嗅到氣味時舉手示意。

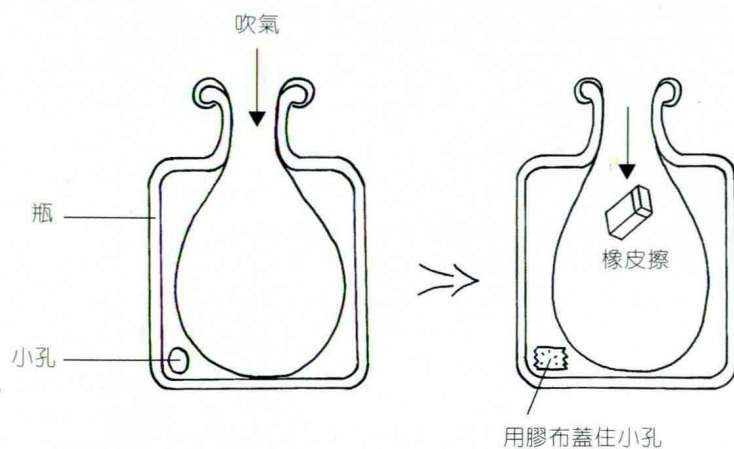
結果：

氣球的顏色	嗅到的氣味

距離氣球較近的學生通常會先嗅到氣味。你可以利用這個實驗示範氣體粒子的擴散（香油的粒子在室內擴散）。

4.2 神奇的氣球（示範）

在一個 6 公升的透明膠瓶（用來盛載蒸餾水的那一種）下側開一小孔。把一個氣球放入瓶內，並把它吹至最大，然後用膠布蓋住小孔。現在即使打開氣球的出口，氣球也不會泄氣。你可以在氣球內放一些如鉛筆或橡皮擦之類的東西，然後再倒出來。這些有趣的小玩意可以使學生注意到氣球的內部和外間的空氣是相通的。要求學生利用壓強的差別解釋這個現象。



4.3 溫度浮沉子——一個和熱氣球原理相近的實驗

在漂浮在水面的物體上加一些砝碼，直至它剛好沉於冷水中。如果水溫上升，它便會浮起來。要求學生利用熱脹冷縮的原理解釋這個現象。

5

溶劑與溶液

引言

本章的主題是水。我們會先討論水的重要性，使學生覺得有需要知道更多有關水的知識。事實上，本章覆蓋的範圍很廣泛，當中包括水的形態、蒸發、食水處理，以及一些有關溶解的課題等。

學生會對本章大多數實驗感到興趣，並從中學會各種實驗技巧。至於內容方面，老師可以因應學生的能力，決定是否採用宏觀的角度講解各個課題，還是部分利用物質粒子運動的原理作出解釋。

教學流程圖



() — 建議教學節數

教案

週	章節	課本	補充活動	課堂練習	視聽教材	教育電視	課餘活動建議
18	5.1 水和我們的關係 5.2 水的三種形態	p.68 p.68-77		p.73-74 問答		ETV 15 水	
19	5.3 蒸發作用 5.4 霧、露、雲和雨	p.77-81 p.82-84	5.1 蒸發作用	p.81 填充 p.84 填充	OHT 10a-b 水的循環		
20	5.5 水的淨化過程 5.6 香港的自來水供應	p.85-92 p.93-96	5.2 製造橙油	p.92 填充 p.94 填充	OHT 11 過濾柱	ETV 16 我們的食水	設計有關水質污染的壁報板
21	5.7 溶解 5.8 晶體	p.96-103 p.103-106	5.3 利用粒子運動原理解釋溶解的過程 5.4 進一步認識晶體		OHT 在不同溫度下食鹽和糖的溶解度		
22	5.9 進一步認識溶解	p.107-114		p.114 填充	OHT 13 常見的去污劑	ETV 16 溶液和溶劑	
23	5.10 不同的液體合物	p.114-119					

註：OHT = 高映片

補充活動

5.1

蒸發作用

A.

1. 用棉花棒在手臂上塗上一些酒精。你有甚麼感覺？
2. 試利用蒸發作用的原理解釋這種現象。
(生活例子：我們在熱天常會出汗。汗水的蒸發有助身體散熱。)

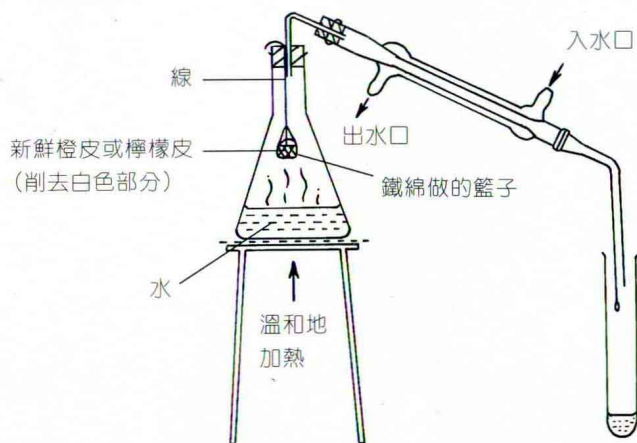
B.

1. 用濕棉花包裹溫度計的液球。
2. 十分鐘後，記錄溫度。
3. 比較濕球和乾球溫度計的讀數。
4. 解釋它們的差異。
(過去，乾濕球溫度計的溫度差別會用作量度空氣的濕度。)

5.2

製造橙油

如下圖所示裝置儀器。收集餾出的液體約十分鐘。當你收集到足夠的分量，嗅一嗅它的氣味。

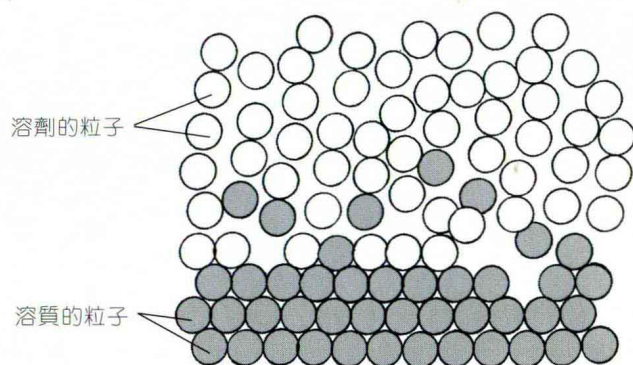


事實上，這種提煉植物油的蒸氣蒸餾法很多時會應用在香水工業上。

5.3

利用粒子運動原理解釋溶解的過程（與能力較高的學生進行討論）

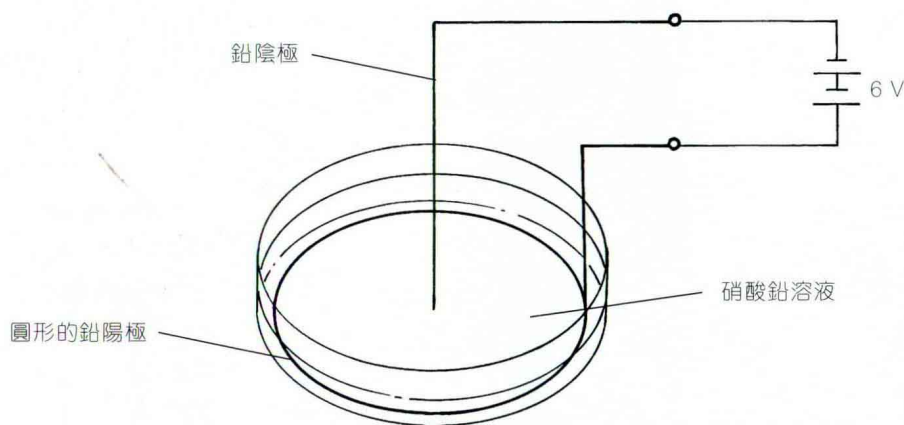
下圖利用了粒子運動的原理顯示溶解的過程。嘗試要求學生根據下圖解釋影響溶解速率的各種因素。



5.4

進一步認識晶體（示範）

- A. 使用顯微投影 (microprojector) 觀察一些鹽晶體。強調所有晶體都有固定的形狀。
- B. 以鉛作為電極電解硝酸鉛溶液，可獲得以「鉛樹」形式出現的鉛晶體。若使用 6 V 電壓，「鉛樹」大約可在十分鐘內形成。



課餘活動建議

設計有關水質污染的壁報板

要求學生從報張、雜誌和書本中找出：

1. 甚麼是「水質污染」？
2. 水質污染的成因（本地和全球性的）。
3. 水質污染對人類有何影響？
4. 怎樣預防／改善水質污染？

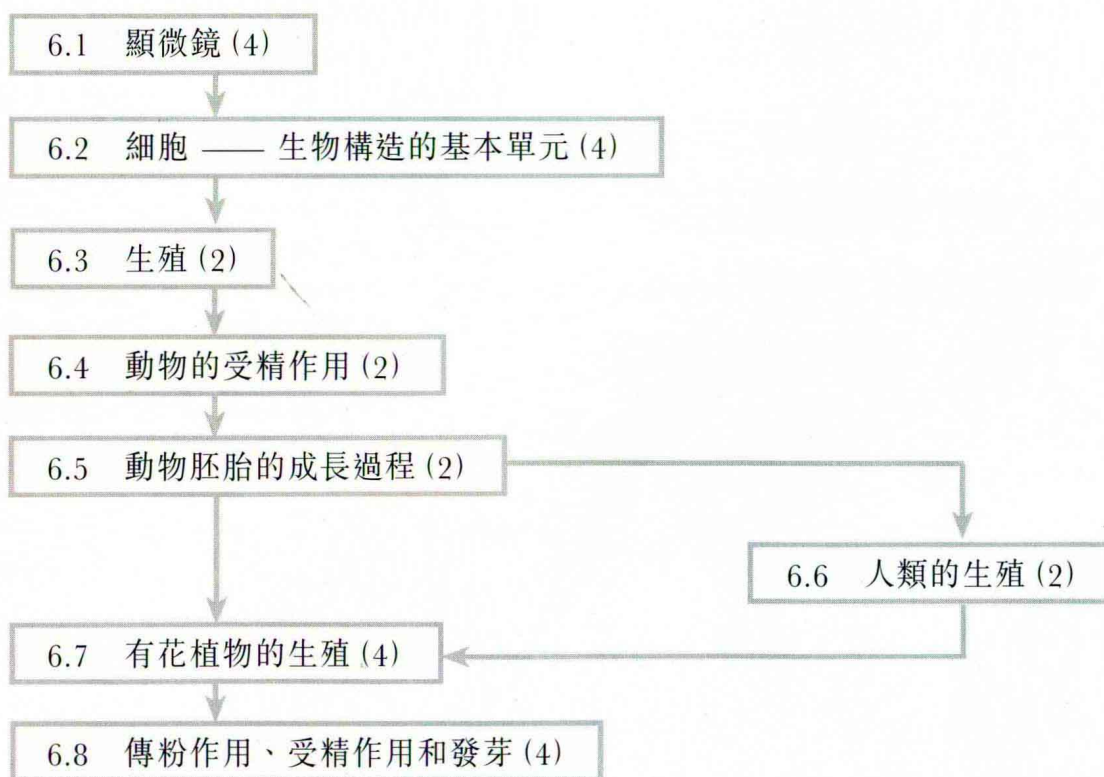
引言

本章旨在介紹有關細胞的概念。細胞是生物構造的基本單元，而生物亦需要透過性細胞使物種延續下去。在這裏，生殖的基本概念比當中的過程細節更加重要。

由於學生在本章會經常使用顯微鏡，所以課文開始時會先介紹顯微鏡的結構和使用方法。此外，我們也會介紹動物的體內和體外受精，以及動物胚胎的成長過程。最後，我們會較詳細地描述人類和有花植物的生殖過程。

跟本書其他章節一樣，本章非常重視發展學生的實驗技巧及強化他們的觀察和推論能力。

教學流程圖



() — 建議教學節數

教案

週	章節	課本	補充活動	課堂練習	視聽教材	教育電視	課餘活動建議
24	6.1 顯微鏡	p.124-128		p.128 是非題		ETV 18 顯微鏡	
25	6.2 細胞——生物構造的基本單元	p.129-134		p.132 填表	OHT 14-16 細胞	ETV 19 生命的單元	製作細胞模型
26	6.3 生殖 6.4 動物的受精作用	p.134-136 p.136-138		p.136 填充 p.138 問答			
27	6.5 動物胚胎的成長過程 6.6 人類的生殖	p.138-140 p.140-142	6.1 孵化雞蛋	p.140 是非題		ETV 20 蛙的繁殖和雞的繁殖 ETV 23 哺乳類動物的生長和發育	飼養蝌蚪或蠶蟲
28	6.7 有植物的生殖	p.142-148		p.148 填充	OHT 17a-b 花朵的結構	ETV21 有植物的有性繁殖 ETV 22 有植物的無性繁殖	利用「插枝法」無性繁殖洋紫蘇
29	6.8 傳粉作用、受精作用和發芽	p.148-153	6.2 參觀科學館	p.150 填表			

註：OHT = 高映片

補充活動

6.1 孵化雞蛋

利用孵化器把已經受精的雞蛋孵化，可以讓學生觀察小雞胚胎的成長過程。

步驟：

1. 把孵化器的溫度調校至 37°C 。
2. 在每隻蛋的一面畫上記號，然後把它們放進孵化器（記號向上）。
3. 在雞蛋下面放一盆水。
4. 在最初數小時內，監察孵化器的溫度，並在有需要時作出調校。
5. 每日從孵化器取出雞蛋，在室內擺放五分鐘。（觸摸雞蛋前要洗手，並只可以用指尖觸碰它。）
6. 在室溫下冷卻後，把雞蛋放回孵化器。（把雞蛋倒轉擺放，使它均勻受熱。）如有需要，可以在盆內加一些水。

如果胚胎順利成長，經過最初一至兩日後，可以在燈光下看見蛋內長出一些網狀的結構（血管），而在第 21 日，小雞便會破殼而出。剛孵出的小雞看起來又濕又髒，但一小時後，牠的羽毛會漸漸變乾和蓬鬆起來。小雞需要在最少 30°C 的環境下成長。最初兩天不需要餵食，而第三日以後，可用壓碎的穀粒飼養牠們。

警告：不要讓學生接觸小雞，以免感染疾病。

6.2 參觀科學館

安排學生到科學館參觀下列的展覽：

- a. 人類胚胎的成長過程
- b. 節育
- c. 避孕方法

要求學生在參觀後提交報告。

課餘活動建議

製作細胞模型

很多學生誤以為細胞只具平面結構。老師必須協助學生建立一個立體的細胞概念。用發泡膠製作細胞模型有助認識這個概念。學生可用刀剗出細胞的不同部分，並把各部分塗上不同的顏色。老師可以揀選一些有代表性的模型用作課堂討論和示範。

飼養蝌蚪或蠶蟲

老師可以要求學生在家中飼養蝌蚪或蠶蟲。這些活動能為學生提供一個觀察動物成長的機會。老師更可以要求學生提交動物的成長報告。

利用「插枝法」無性繁殖洋紫蘇 (*Coleus*)

在一株洋紫蘇上切下一根附有兩至三對細葉的幼莖，植入已消毒的潮濕泥土中。三數天後，近切口的地方會長出根，就這樣形成一株新的植物。你可以保留這些植物於第七章的實驗中使用。

序 言

《基礎科學》乃按照教育署課程發展委員會所頒佈的《科學科課程綱要（中一至中三）》編寫而成。為了提高學生對本科的興趣和迎合老師在教學上的需要，在編寫和製作本書時，特意加入以下內容及設計：

引入部分

以卡通或照片作為每章引入部分，並輔以啟發思考的問題，引起學生的學習動機。

內容精簡

本書的內容主要包括課程綱要內的核心教材部分，而延展教材部分則編印在「教師手冊」內，方便教師安排和設計課程。

版式設計吸引

版式設計新穎，編排吸引，能引起學生的閱讀興趣。

活動設計嚴謹

本書的活動設計不但採用探究形式，符合課程要求，而且各項活動均標明主題，讓學生了解活動的目的。而活動的總結部分是填充題，更有助學生掌握實驗的重點。

此外，每次活動均列明所需的儀器和材料，方便老師、學生及實驗室助理準備和進行實驗。加上活動的主要步驟均輔以圖片，能幫助學生理解實驗的方法和程序。而「安全措施」的設計突出，可以提醒老師和同學有關的安全守則。

本書所有活動均適合在一般學校的實驗室內進行，而一些較為困難的實驗亦已作出修改，以求達至更完美、更可靠的結果。