

香港中學適用

今日綜合科學



教師版

1B

第二版

香 港 中 學 適 用

今日綜合科學

馮戩雲

鍾皓湄

1 B

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：新耀印刷有限公司
一九九一年 初 版
一九九五年 第二版
版權所有・翻印必究

ISBN 962 372 207 9

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 馥 雲
鍾 皓 湄

目錄



第 4 章	溶劑與溶液	1
第 17 課	水的探究	2
第 18 課	水的淨化	18
第 19 課	溶解	28
第 20 課	水以外的溶劑	38
第 21 課	乳狀物和膠體溶液	45
第 5 章	觀察生物	53
第 22 課	觀察蝸牛	54
第 23 課	生物的分類	64
第 24 課	簡單檢索表的使用	76
第 6 章	細胞與生殖	85
第 25 課	動物及植物細胞	86
第 26 課	動物的生殖	101
第 27 課	有花植物的生殖	110
第 28 課	生長和發育	119
附錄一	實驗室安全守則	133
附錄二	危險警告標籤	134
索引		135

第 4 章

溶劑與溶液

讀完這一章以後，你會

- 1 獲得有關蒸發作用的知識
- 2 獲得有關水的淨化的知識
- 3 獲得有關溶解的知識
- 4 獲得有關晶體的知識
- 5 獲得有關溶劑的知識
- 6 瞭解水對人類的重要性及節約用水的需要
- 7 使用紙色層分析法來分離及辨別混合物中的不同物質
- 8 獲得有關乳狀物和膠體溶液的知識

第17課 水的探究

水的形態

水能以三種形態存在：冰、水和水蒸氣。冰熔化成水，水沸騰成水蒸氣。



圖 17.1 水的三種形態

活動17.1 冰在甚麼溫度下熔化？

- 1 把碎冰放在漏斗裏，在漏斗下置一個錐形瓶（圖 17.2）。
- 2 把溫度計放進碎冰裏。用秒錶計時，每隔一分鐘讀出碎冰的溫度，共讀五次（圖 17.3）。

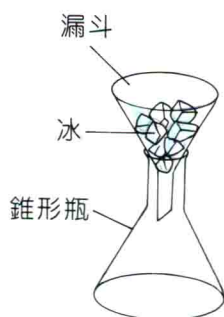


圖 17.2

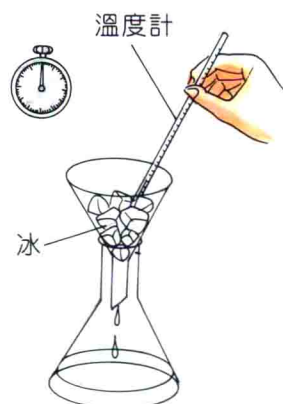


圖 17.3

3 把所得寫在下表內：

時間（分鐘）	1	2	3	4	5
溫度（ $^{\circ}\text{C}$ ）					

a) 從漏斗流進錐形瓶的是甚麼？

水

b) 冰變成水時，溫度有沒有變化？

沒有

c) 冰在甚麼溫度下熔化？

0 $^{\circ}\text{C}$

由固體變成液體的過程稱為**熔化**（melting）。固體熔化成液體時的溫度稱為**熔點**（melting point）。

冰熔化成水時，溫度保持不變。冰的熔點是 0°C 。

安全守則：
配戴安全眼鏡。

活動17.2 水在甚麼溫度下沸騰？

1 依圖 17.4 指示，把儀器安裝好。把清水注進燒杯至約三分之一滿。

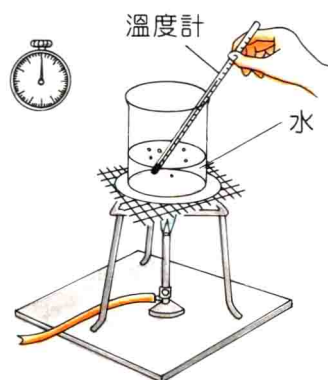


圖 17.4

2 用猛火將水加熱。

參考事項：

- 1 祇在量度時才可把溫度計放入水中。
- 2 不可讓溫度計觸及燒杯的底部。

3 用秒錶計時，每隔一分鐘讀出水的溫度，共讀十五次。

4 把所得寫在下表內：

時間（分鐘）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
溫度（℃）															

a) 水最高的溫度是多少？

100 °C

b) 水沸騰時，溫度有沒有變化？

沒有

c) 水在甚麼溫度下沸騰？

100 °C

水受熱至一定的溫度時，會以很快的速率變成氣體，並釋出大量氣泡。此時我們說水在**沸騰**（boiling）。水沸騰的溫度稱為**沸點**（boiling point）。

水沸騰變成水蒸氣時，溫度保持不變。水的沸點是 100 °C。



圖 17.5



圖 17.6

活動17.3 水怎樣變成冰？

- 1 把你的組別和班級寫在貼紙上，並把貼紙貼在膠杯上（圖 17.5）。
- 2 把清水注入膠杯至約二分一滿。
- 3 把膠杯放進雪櫃冷藏格內（圖 17.6）。兩小時後再觀察膠杯內的水。

水發生了甚麼變化？

水凝固成冰。

液體變成固體的過程稱為**凝固**（freezing）。液體凝固成固體時的溫度稱為**凝固點**（freezing point）。

水的凝固點與冰的熔點相同，都是 0°C 。

活動17.4 水蒸氣怎樣變成水？

安全守則：
配戴安全眼鏡。

- 1 把清水注入燒杯至約二分一滿。用猛火把水加熱至沸騰。
- 2 用鉗把玻璃片置於水蒸氣中數秒鐘（圖17.7）。

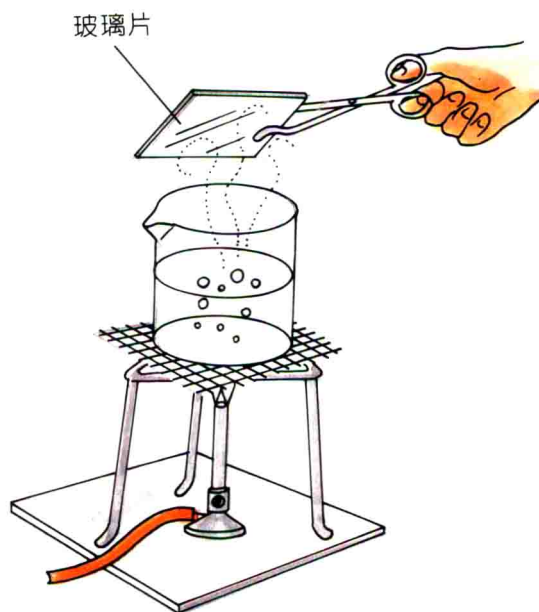


圖 17.7

- 3 把玻璃片拿開，細心觀察。
 - a) 有甚麼東西在玻璃片的表面形成？
水珠
 - b) 水蒸氣發生了甚麼變化？
水蒸氣凝結成水。

水蒸氣遇冷會變成水。氣體變成液體的過程稱為**凝結**（condensation）。

在這一節裏，你接觸到水的三種形態：固態（冰）、液態（水）和氣態（水蒸氣）。水的形態會因受熱或遇冷而相互轉變。

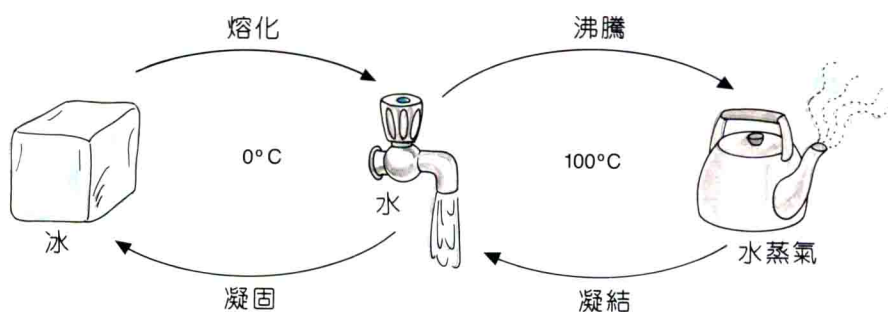


圖 17.8 水的形態變化

改變熔點和沸點

你已知道冰的熔點是 0°C 而水的沸點是 100°C 。在下面的活動，我們嘗試改變這兩個數值。

活動17.5 改變冰的熔點

- 1 把碎冰放進燒杯。
- 2 把少許食鹽加進冰裏。
- 3 用溫度計量度冰的熔點（圖 17.9）。

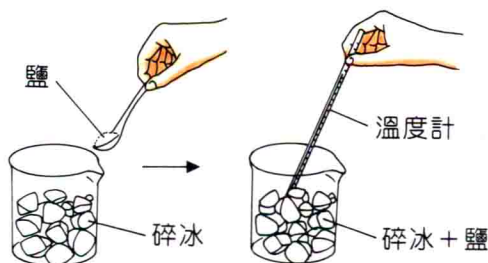


圖 17.9

a) 加進鹽後，冰的熔點是 _____ °C。

b) 在冰裏加鹽會令冰的熔點 降低 / 升高。

活動17.6 改變水的沸點

安全守則：

配戴安全眼鏡。

1 把清水注入燒杯至約三分一滿。

2 把一茶匙食鹽加進水裏。

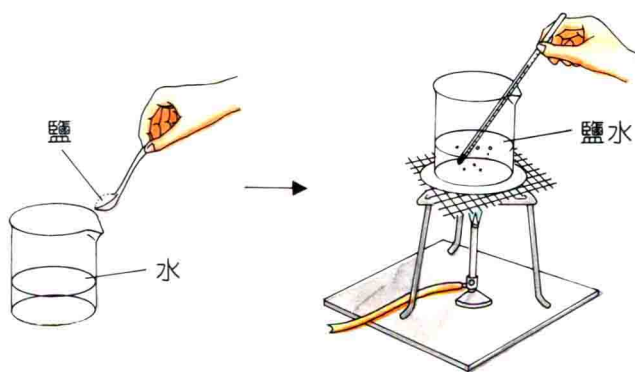


圖 17.10

參考事項：

1 祇在量度時才可把溫度計放入水中。

2 不可讓溫度計觸及燒杯的底部。

3 用猛火把水加熱，直至沸騰。加熱時用玻璃棒把鹽水攪拌（圖 17.10）。

4 用溫度計量度鹽水的沸點。

a) 鹽水的沸點是 _____ °C。

b) 在水裏加鹽會令水的沸點 降低 / 升高。

為甚麼物質的形態會因受熱或遇冷而產生相互轉變呢？

沸騰

液體受熱時，粒子能量增加，粒子運動的速度亦會加快。達到一定的溫度時，粒子以很快的速度離開液體，引致氣泡在液體中形成。我們說液體在沸騰。

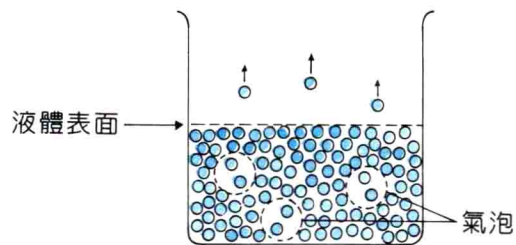


圖 17.11 沸騰

熔化

固體受熱時，粒子能量增加，粒子運動的速度加快。達到一定的溫度時，粒子會離開原來位置，自由移動。我們說固體熔化為液體。

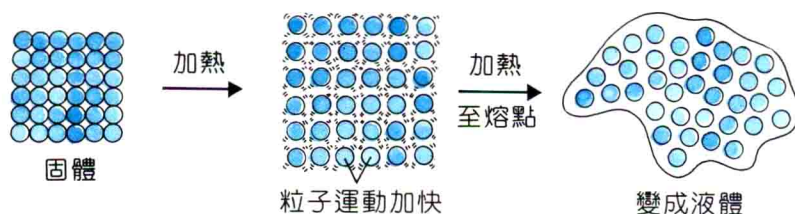


圖 17.12 熔化

凝固

凝固和熔化是互相變化的過程。液體遇冷時，粒子能量減少，粒子運動的速度減慢。達到一定的溫度時，粒子再不能自由移動，祇能留在固定位置上運動。我們說液體凝固為固體。

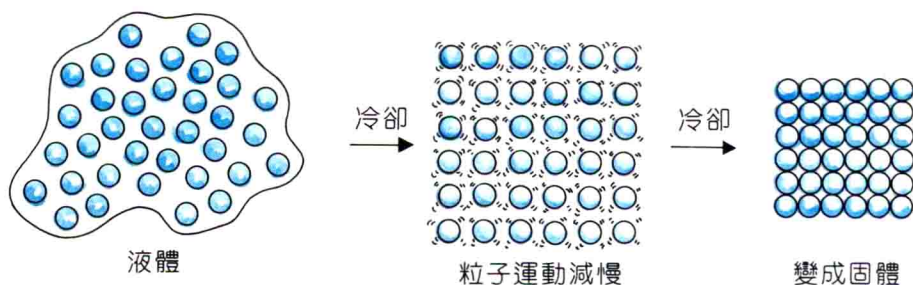


圖 17.13 凝固

凝結

氣體遇冷時，粒子能量減少，粒子運動的速度亦會減慢。粒子間的距離漸漸縮短，直至粒子十分接近時，氣體變成液體。我們說氣體凝結為液體。

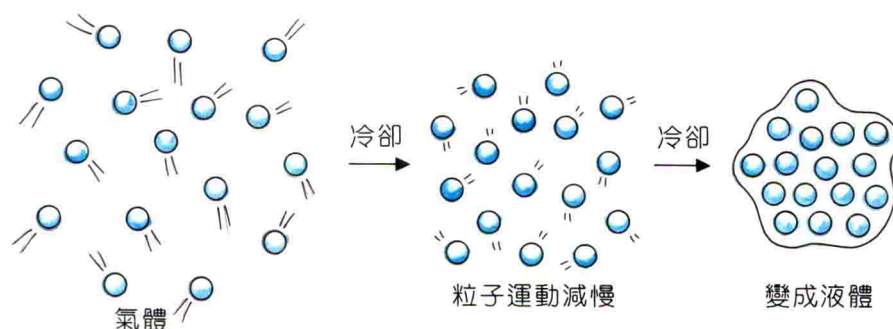


圖 17.14 凝結

蒸發

把濕的衣物放在太陽下，衣物很快便會曬乾。附在衣物上的水並沒有煮沸，那麼水到哪裏去了？

在不沸騰的情況下，液體亦會變成氣體，這個過程稱為**蒸發**（evaporation）。濕的衣物的水分就是因蒸發而逸去的。

活動17.7 空氣的流動影響蒸發的速率嗎？

- 1 把一張過濾紙分成A、B、C三小片。
- 2 用滴管在每片過濾紙上加兩滴水（圖 17.15）。

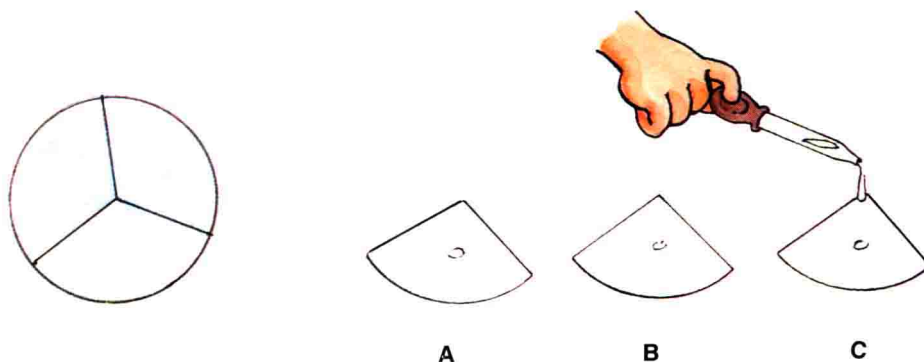


圖 17.15

- 3 把過濾紙A 放在實驗桌上，過濾紙B 放在膠袋裏，過濾紙C 放在轉動的風扇下（圖 17.16）。

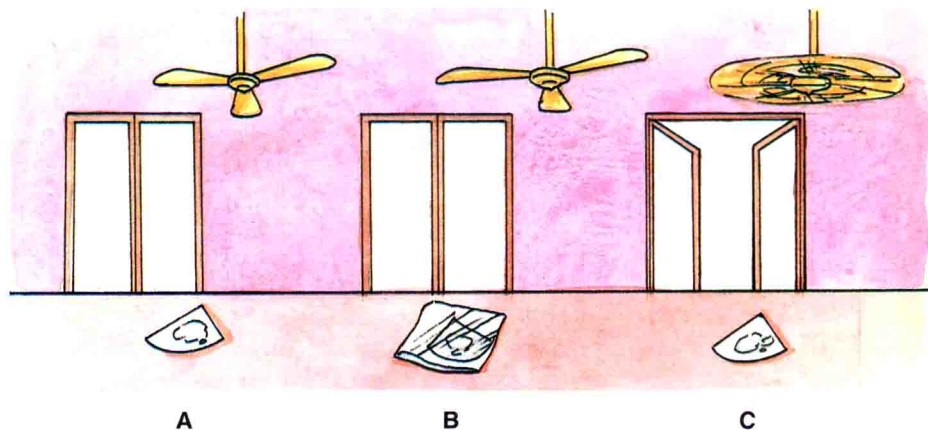


圖 17.16

- a) 哪一片過濾紙乾得最快？

C

- b) 哪一片過濾紙乾得最慢？

B

- c) 液體蒸發的速率在 流動 ~~靜止~~ 的空氣中較快。

活動17.8 溫度影響蒸發的速率嗎？

- 1 把一張過濾紙撕成A、B兩小片。
- 2 用滴管在每片過濾紙上加兩滴水（圖 17.17）。

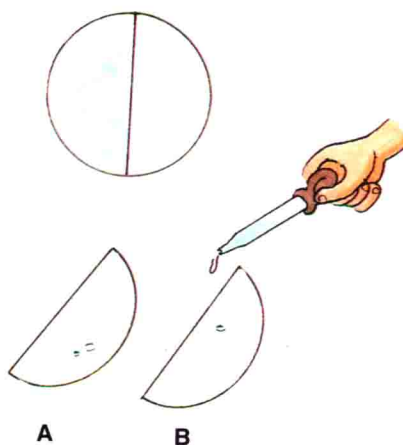


圖 17.17

- 3 把過濾紙A 放在玻璃片上，過濾紙B放在亮着的燈泡上（圖 17.18）。

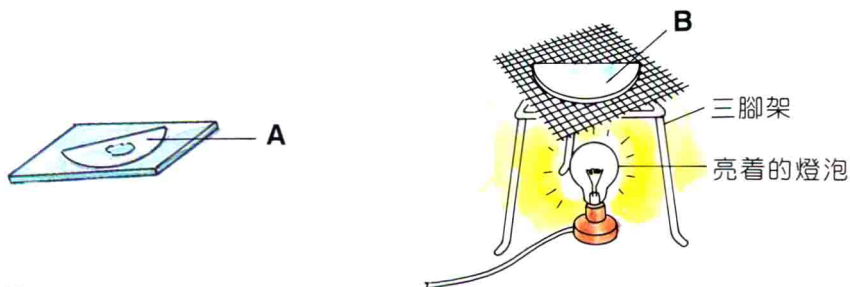


圖 17.18

- a) 哪一片過濾紙乾得較快？

B

- b) 液體蒸發的速率在 溫暖 / 陰涼 的環境下較快。

參考事項：

兩張過濾紙的灑水量要相同。

活動17.9 暴露面積影響蒸發的速率嗎？

- 1 取A、B兩張過濾紙。
- 2 灑水在紙面上，使之完全濕透（圖 17.19）。

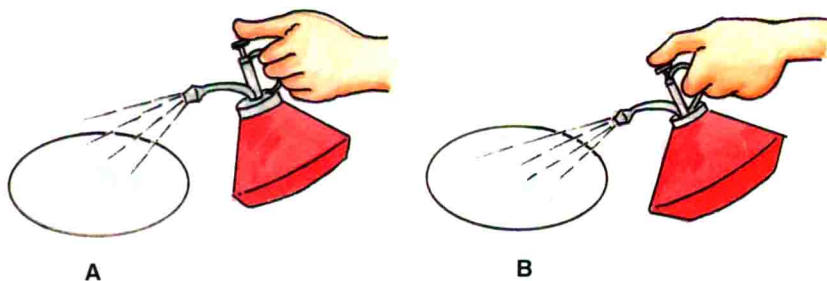


圖 17.19

- 3 把過濾紙A 放在實驗桌上，把過濾紙B 摺疊，並放在過濾紙A 的旁邊（圖 17.20）。過濾紙A 的暴露面積較過濾紙B 的大。

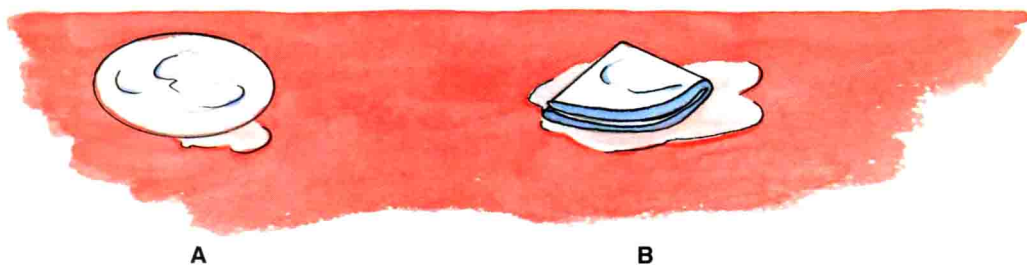


圖 17.20

a) 哪一張過濾紙乾得較快？

A

b) 暴露面積愈 大 / ~~小~~，液體蒸發的速率愈快。

水在 0°C 至 100°C 之間都會蒸發。蒸發的速率有時快，有時慢。圖 17.21 說明怎樣可以加快蒸發的速率。



圖 17.21

用粒子理論解釋蒸發現象

水中某些粒子有較高能量，運動的速度較其他粒子快，因此會容易脫離水面，化成水蒸氣，形成蒸發的現象。

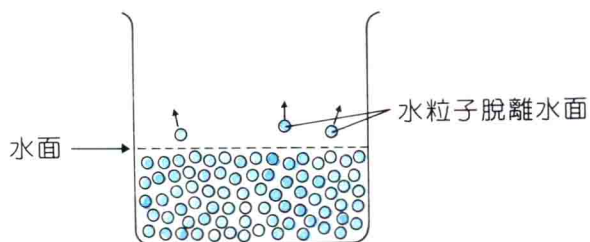


圖 17.22 蒸發



圖 17.23 雨水是怎樣形成的呢？

雲、雨及霧

雲和雨的形成

圖 17.23 可見香港的一個下雨天。雨水是怎樣形成的呢？