

邁進21世紀
最新

第二版

綜合科學

陳惠江

陸慧英

鄺兆榮



隨書附送
學生光碟
及答案簿



2A

邁進21世紀
最新

第二版

綜合科學

陳惠江

陸慧英

鄺兆榮

With The Compliments Of
ARISTO EDUCATIONAL PRESS LTD.
14/F, Lok's Industrial Building,
204 Tsat Tsz Mui Road,
North Point,
Hong Kong.
Tel: 2811 2908
Fax: 2565 6626



© 2006 雅集出版社有限公司

香港北角七姊妹道204號

駱氏工業大廈14樓

電話：2811 2908

傳真：2565 6626

網址：<http://www.aristo.com.hk>

版權所有，不得以任何方式，在世界任何地區，以中文或任何文字，作全部或局部之翻印、仿製或轉載。

2006年6月初版

ISBN-13：978-962-469-712-4

ISBN-10：962-469-712-4

本書備有教師用書

前言

《最新綜合科學 — 邁進21世紀》(第二版) 是按照最新編訂的科學科中學課程綱要(中一至中三)而編寫的，並能配合課程發展議會發布之「科學教育學習領域 — 學會學習」的新方向。新版課本採用了新的教學方法，以提升學生的自學能力及批判性思考能力，並着重學生在**運用科學思維、進行科學探究、作出明智判斷、解決問題、處理資訊和協作**等過程中，發展共通能力。

新版課本採納了多位老師的建議，並已作出多項修訂，主要包括：

- 提供更多與課文相關的日常生活例子，並加插大量照片及插圖輔助說明。
- 重新編排課文章節，藉此提高學生的學習效率。
- 重新編寫部分章節內的實驗，以擴闊學生的科學知識，並協助他們掌握所需的實驗技巧。
- 增潤課文內容及新增以下特點：
 - **科學小探索**：提高學生學習興趣，並讓他們發揮創造力和解決問題的能力。
 - **科學與社會**：透過日常生活例子帶出科學資訊，從而引發學生的好奇心。
 - **科學新探索**：包含多個不同形式的有趣活動，並附有工作紙供學生選用。
 - **學多一點點**：提供額外資料，以擴闊學生的學習視野。
 - **概念圖**：幫助學生整合課文各章節的概念。
 - **小測試**：加入精心設計的題目，使學生掌握每章節的重點。

這套教材的其他特點：

A. 課本 (1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 3C)

探究式教學法：

這教學法有助學生吸收知識、發展概念及提升科學探究技巧。

趣味故事及啟發性問題：

以故事及啟發性問題引入，誘發學生對各單元之學習興趣。

行文簡單清晰：

課文經過悉心撰寫，並由專業語言學家及教師細心審閱，以確保課本切合老師和學生的需要。

編排採取簡易模式：

活動、實驗、核心課程、延展部分及各個章節均以簡易模式清楚劃分，避免混淆。

版面設計吸引：

加插大量生動插圖和彩色照片使課本更為吸引，並有足夠空間給學生填寫答案。

靈活課程剪裁：

「學多一點點」、「延展教材」、「額外資料」及「科學新探索」等部分均清楚列明，以切合老師的不同教學需要。

資訊科技配套：

書中加入與內容切合的網址，使學生容易取得有關參考資料。

課本還附有**教師用書**，為老師提供建議教學大綱、教學目標、建議答案及補充資料等。

B. 練習簿 (1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 3C)

每冊練習簿的內容包括：

- ➡ **分段練習**：鞏固學生在每章節學會的知識。
- ➡ **綜合練習 (單元小測)**：測試學生對各單元的理解程度。
- ➡ **挑戰自己**：包括較艱深的結構題，題目與日常生活息息相關。

C. 科學新探索 (第1至3冊，每冊均附有工作紙)

科學教育講求創新，需要融合不同技巧來提升學生的學習效果。一系列的「科學新探索」補充工作紙為有興趣在學校或家中進一步探究科學知識的學生而設。

工作紙的種類包括：

- ➡ **自我增值**：提供額外資料，鼓勵學生主動學習。
- ➡ **專題研習及齊來動動手**：透過設計及製作簡單物品來訓練學生的科學探究技巧。
- ➡ **挑戰站**：為能力較高的學生提供具挑戰性的活動，訓練他們的高階思維。
- ➡ **辯論及角色扮演**：有助學生提升思考能力，並提供機會讓學生發表及交流意見。

- **個案探討**：透過與日常生活有關的小型專題研習訓練學生作明智判斷。
- **數據收集實驗**：讓學生利用資訊科技進行科學探究。

D. 其他小冊子

這套教材還提供以下小冊子，以配合老師教學需要：

1. **科學基礎 (中一)**：隨書附送的特製小冊子，把小學和中學的課程銜接起來。內容包括實驗室儀器簡介及使用互聯網的基本知識。
2. **答題簿 (第1至3冊)**：隨書附送，方便學生填寫實驗數據及答案；每單元末備有「測試站」，讓學生通過練習鞏固所學的科學知識。
3. **銜接課程 (第1至3冊)**：協助學生適應升讀高中時以英語學習物理、化學和生物等科目。

E. 輔助教材

1. **光碟**：操作方便、內容吸引

附有：(i) **教師版光碟**

- 簡報 (另附投影片之影印本)
- 電子學習指南 — 附有發音功能及其他參考資料
- 錄像 — 有關個別課題、訪問及實驗的錄影片段
- 2D及3D動畫 — 讓學生更容易理解較艱深的科學概念
- 模擬程式
- 互動遊戲
- 3D模型
- 串字好幫手
- 虛擬旅程 — 利用新科技融合影片、照片及插圖，讓學生探索有趣的科學領域
- 電子辭典
- 互聯網資源
- 答案
- 多媒體資源庫

(ii) **學生版光碟**

- | | | |
|----------|---------|-----------|
| • 電子學習指南 | • 錄像 | • 2D及3D動畫 |
| • 互動遊戲 | • 串字好幫手 | • 虛擬旅程 |
| • 電子辭典 | • 互聯網資源 | |

(iii) 科學新探索光碟

(iv) 實驗錄像光碟

(v) 問題庫光碟 (另附題目的影印本)

2. 互聯網資源：

本社網站 <http://www.aristo.com.hk> 提供最新的剪報 (附有簡短問題)、網上測驗 (學生可測試自己的學習進度) 及其他教學資料供老師參考。

3. 教師資料庫：

- 實驗測驗 / 考試工作紙 (附有評分標準)
- 建議教學進度表 (另存於教師用書內)
- 資訊科技支援：指導如何使用光碟及所列的網址
- 光碟內的圖片庫之影印本
- 答題簿 / 練習簿 / 科學新探索答案之影印本
- 高影片、掛圖及圖片研習咭清單
- 視像教材參考資料
- 答題紙
- 戶外考察及活動資料
- 專題參考資料，例如性教育、太空穿梭等
- 科學與社會工作紙
- 其他數據收集實驗工作紙

我們在編寫課本的過程中，收到多位熱心及具豐富教學經驗的老師所提出的寶貴建議，大部分建議都被採納於課本內，以配合老師的教學需要。我們仍然歡迎各界對本書加以批評，從而提高本書的質素，讓我們為香港的科學教育出一分力。

作者 2006年6月

7 生物 與空氣





7 生物與空氣

7.1 空氣是由哪些氣體組成的？	3
7.2 燃燒	16
7.3 我們如何獲取能量？	24
7.4 綠色植物怎樣獲取能量？	30
7.5 動物和植物與空氣間的氣體交換	45
7.6 自然界中二氧化碳與氧的平衡	60
7.7 污濁空氣和吸煙對我們呼吸系統的影響	64
概念圖	76
課文摘要	78
詞彙	79

8 電的使用

8.1 電的重要性	83
8.2 電怎樣才會在電路中流通？	84
8.3 電流	92
8.4 電壓	100
8.5 電阻	108
8.6 電路符號	123
8.7 電路	126
8.8 電流的熱效應和它的潛在危險	134
8.9 家居用電	143
8.10 電器的功率 (延展教材)	156
8.11 計算電費 (延展教材)	159
8.12 常見電器的運作原理 (延展教材)	161
概念圖	166
課文摘要	167
詞彙	169



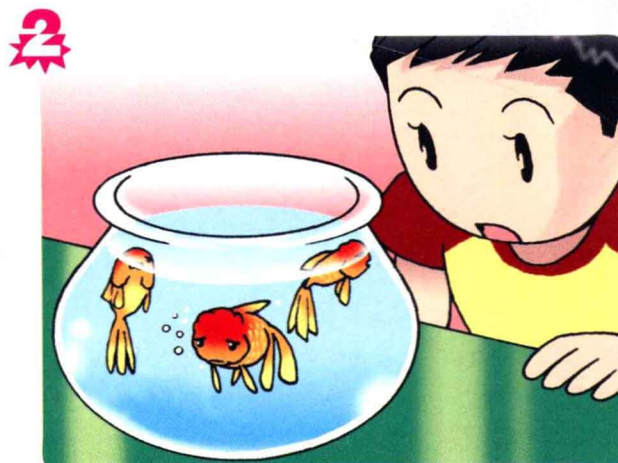
在本單元中你將學到

1. 空氣的成分。
2. 甚麼是燃燒和火三角。
3. 我們如何獲取能量。
4. 甚麼是光合作用。
5. 動物和植物與空氣間的氣體交換。
6. 甚麼是呼吸作用。
- E** 7. 人類的呼吸系統。
- E** 8. 甚麼是食物鏈。
9. 自然界中二氧化碳與氧的平衡。
- E** 10. 甚麼是溫室效應。
11. 吸煙和污濁空氣對我們呼吸系統的影響。
- E** 12. 甚麼是空氣污染指數。

救救我的魚兒！



昨天，詩詩從水族館買了幾尾金魚回家。



今早，詩詩發現那幾尾金魚不再活躍，並浮近水面。



這張照片是我
今早拍下的。
為甚麼金魚總
是浮近水面？

你應該立即安
裝氣泵，拯救
你的金魚。

詩詩立刻到水族館問個究竟。



我把金魚缸放在露
台，那裏沒有插座
可以供電給氣泵，
我應該怎樣做？

詩詩發覺露台不能安裝氣泵，她不知怎樣做才好。

試想想

- 💡 為甚麼詩詩的金魚總是浮近水面？
- 💡 氣泵有甚麼功用？
- 💡 假如你是水族館的負責人，你會建議詩詩怎樣做？
- 💡 與安裝氣泵相比，你的建議有甚麼優點及缺點？

學習過這單元後，你便能解答以上的問題。



7.1 空氣是由哪些氣體組成的？

A. 空氣中的氣體

若我們從太空中觀看地球，會發現地球被一層物質團團圍着，其實這是大氣層。大氣層是一層空氣，對地球上所有生物都很重要。你知道空氣內包含甚麼成分嗎？

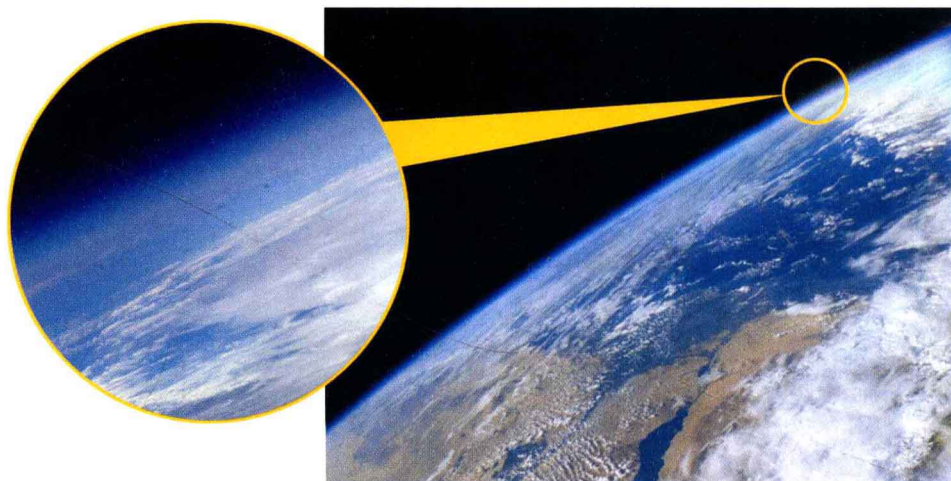


圖7.1 地球的表面被大氣層圍着

空氣是由多種氣體混合而成的，它的成分包括**氧**、**氮**、**二氧化碳**、**惰性氣體 (貴氣體)**、**水蒸氣**及少量其他氣體。下圖顯示了各種氣體在空氣中所佔的比例 (圖7.2)。

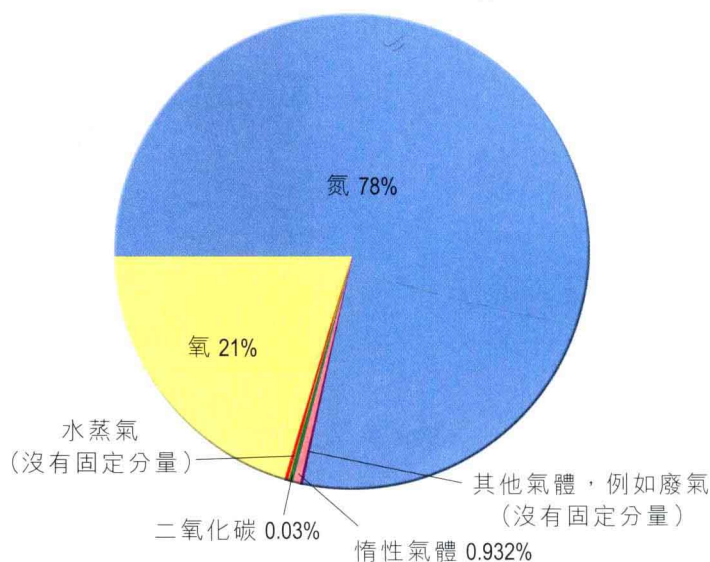


圖7.2 空氣中各種氣體所佔的比例

氧 oxygen
氮 nitrogen
二氧化碳 carbon dioxide

惰性氣體 inert gas
貴氣體 noble gas
水蒸氣 water vapour



你知道嗎？

空氣中大部分氣體都對我們十分重要。你知道它們的用途嗎？

氧是維持生命所必需的。



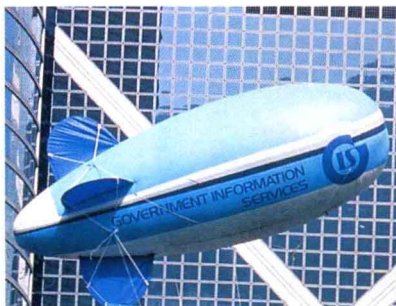
二氧化碳可以用來製造滅火筒。



科學家利用液態氮 (-196°C) 來儲藏活細胞和組織。



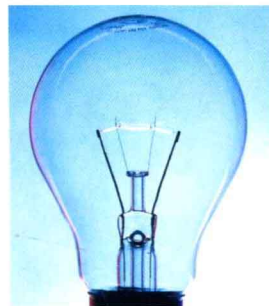
惰性氣體是一組不活躍的氣體，其中包括氦、氖和氬等。



氣球和飛船可用氦來充氣。



廣告牌中的霓虹燈內注有氖。



電燈泡內的氣體是氬。

你知道這些氣體為甚麼能作上述用途嗎？試從圖書館或互聯網尋找答案。

氦 helium
氖 neon

氬 argon



B. 檢驗空氣中的各種氣體

我們可以怎樣檢驗空氣中的氣體呢？我們檢驗氣體時，通常都會對氣體的以下特性作出測試：

- 它呈甚麼顏色？
- 它有甚麼氣味？
- 它能否燃燒？
- 它能否助燃？
- 它會否與其他化學品起反應？



空氣中的各種氣體有甚麼特性呢？讓我們從以下實驗找出答案。

實驗 7.1

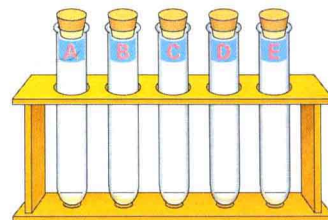
檢驗氧、二氧化碳和氮

A. 氧

所需儀器及材料

盛滿氧的試管	5	木條	2
碳酸氫鹽指示劑		石灰水	

1. 老師會給你五支盛滿氧的試管，分別標示為A至E。
2. 觀察試管內的氧。氧呈甚麼顏色？



3. 拔去試管A的膠塞，並立即嗅一嗅這氣體。

這氣體 (氧) 有氣味嗎？



注意

嗅氣時應把氣體扇向鼻子。



續

4. 將一支燃燒着的木條放入試管B中。

有甚麼現象發生？

 應佩戴安全眼鏡！



5. 將一支帶有餘燼的木條放入試管C中。

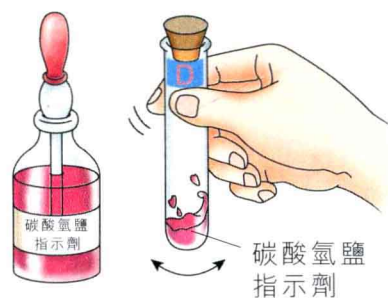
有甚麼現象發生？

這木條會 _____ (重燃 / 熄滅)。



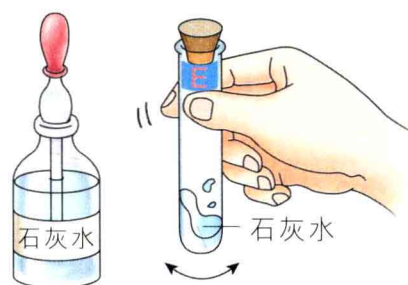
6. 把少許**碳酸氫鹽指示劑**加入試管D中。蓋上膠塞後搖勻。

有甚麼現象發生？



7. 把少許**石灰水**加入試管E中。蓋上膠塞後把試管搖勻。

有甚麼現象發生？





B. 二氧化碳

所需儀器及材料

盛滿二氧化碳的試管	5	木條	2
碳酸氫鹽指示劑		石灰水	

老師會給你五支盛有二氧化碳的試管，分別標示為F至J。

重複實驗A中的步驟2至7。

把實驗的結果填在下表內。

C. 氮

所需儀器及材料

盛滿氮的試管	5	木條	2
碳酸氫鹽指示劑		石灰水	

老師會給你五支盛有氮的試管，分別標示為K至O。

重複實驗A中的步驟2至7。

把實驗的結果填在下表內。

特性	氧	二氧化碳	氮
呈甚麼顏色？			
有沒有氣味？			
會令燃燒着的木條怎樣？			
會令帶有餘燼的木條怎樣？			
加入碳酸氫鹽指示劑後的變化			
加入石灰水後的變化			



根據上頁的實驗結果，試寫出檢驗氧和二氧化碳的方法。

檢驗氧的方法：

氧可以使帶有餘燼的木條 _____。

檢驗二氧化碳的方法：

二氧化碳可以使石灰水變得 _____，也可以使碳酸氫鹽指示劑由 _____ 色變成 _____ 色。

有沒有簡單的方法來檢驗氮？



實驗 7.2

檢驗水

所需儀器及材料

清潔而乾透的燒杯	1	滴管	1
無水氯化鈷試紙	2	白瓷磚	1
冰塊		鑷子	1

1. 老師會給每組分發兩片無水**氯化鈷試紙**。

無水氯化鈷試紙是甚麼顏色的？



無水氯化鈷試紙需保存在
乾燥皿中

2. 把數滴清水滴在無水氯化鈷試紙上。

試紙的顏色有甚麼變化？

水可以使無水氯化鈷試紙由 _____
色變成 _____ 色。



無水氯化鈷試紙