



540.7

50-34

中華民國二十六年三月初版

的化學實驗一册

Story Work-book to Accompany

Chemistry for To-day

册實價國幣叁元

外埠酌加運費匯費

著者

述者

行人

刷所

行所

W. McPherson  
W. E. Henderson  
G. W. Fowler

沈鼎三

王雲五

上海河南路

商務印書館

上海河南路

四二六上

集

## 譯者的話

凡是在中等學校教過化學實驗的人，都知道化學實驗教本的選擇，是一件非常困難的事。我們理想中的教本，是：文字非常清楚，對於試驗方法的敘述，一些也沒有含糊的地方；試驗的手續甚簡單，但內容則富有趣味；所需要的儀器藥品也簡單，經濟狀況不十分好的學校，也容易設施。但是想找到這樣一本，真是非常困難。1934年夏天，我在上海看到這本書的原本，讀之後覺，得這一本書非但能夠適合上述的條件，而且還有下面幾點好處：

1. 書中的試驗，分為三種：一種普通試驗，一種是高材生試驗(Honerexperiment)，還有一種是示範試驗。普通試驗是各個學生或各組學生都應做的，工作敏捷的學生，做完了必須做的普通試驗後，尚有空餘時間，可再做一些高材生試驗，這樣，可充分發展學生的個性和能力。

2. 每一練習之前，均有『討論』一欄，討論的目的，是將該練習的意義，用簡單清楚的文字，先行介紹給學生，使學生得一確切的觀念。

3. 書末附錄中，有溶解度表，國際度量衡制，實驗所需的儀器藥品單，急救方法等等。

4. 關於化學實驗的報告，普通有兩種方式：一種是論文式，一種是填充式；但是兩種各有利弊，都不是頂好的方法；本書，一方面在各試驗的方法下留下一些空白，叫學生填寫，一方面，又要學生做一種『概要』，使學生融會整個練習的意義。美國各化學雜誌，曾說此種方法是一種是優良的方法。

因此，我決意想把它譯成中文。譯成之後，曾由我自己在廣西省立桂林高級中學試教過三次，由朋友試教過二次，其間文字的修正，不下六七次。

本書中各藥品儀器的名稱，各術語，及度量衡制，均與商務印書館出版，楊春洲先生譯的今日的化學相同；書中所指的教本頁數，即係該書的頁數，以便與該書同時採用。如單獨採用本書為實驗教本，亦無不可。本書各練習第一頁下的格言，或先哲們努力的事蹟，是譯者收集插入的，如學者因這種短句的刺激，而加倍的努力，譯者的願望也就足了。

本書雖經數次修正，但錯誤之處，恐仍難免，如蒙指正，不勝感激。

沈鼎三 江蘇省立鹽城應用化學職業學

除了觀察和實驗外，沒有第二種方法可以到達真理之路。

——羅傑·培根——

我對這本第一冊，最要緊的是要告訴學生，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。

（The First Treatise, Chapter I, Section I, Paragraph I）這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。

（The First Treatise, Chapter I, Section I, Paragraph I）這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。

（The First Treatise, Chapter I, Section I, Paragraph I）這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。

（The First Treatise, Chapter I, Section I, Paragraph I）這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。這本第一冊，是羅傑·培根寫的，他是一個中世紀的哲學家，他認為，人類的知識是從經驗中來的，是通過觀察和實驗得到的。

## 告教師

試驗應熟練，敏捷並準確；但同時又須澈底了解試驗的意義，然後方可達到成功的目的。這，便是編著本書的本旨。本書中試驗的數量較多，故可任教者自由選擇，以適應環境的需要，及一級中各學生程度的差異。

書中各試驗，均經下列各條件的鑑別，不能適合條件的試驗，決不採納。

1. 是否能以最簡單的手術獲得最多的知識？
2. 是否能適合高級中學男女學生的水準智力？
3. 是否為初等化學的基本知識？

化學教師們都知道高級中學化學課程的最低要求是甚麼。至於最低要求之外的教材，應依學生對於化學的需要如可而定。本書中各試驗的一部分，是每個學生或每組學生都要做的。此類試驗包括美國各大學招生委員會及紐約化學綱目審定委員會所定的標準，工作遲緩的普通學生，可祇做此類最低要求的試驗，其他學生，同時可再做一二個或甚至三個附加的試驗。祇要學生不空費他的時間，祇要能得到真正的益處，對於他所做的試驗的數量是沒有多大關係的。實驗工作，特別是最低要求的試驗，應於預習關於該試驗的課本，及解答問題等等之前舉行。

試驗的次序，須依課本預習的次序而定，不必拘泥於本書各試驗的次序。

化學實驗室中的教育，應在理想的條件下實施，一位教師並非是一個疑問箱，而是一個指示方法幫助學生解決困難問題的指導者，同時學生也並不祇是搬運儀器的機器，而是為好奇心的驅使而直接去接受知識的人。每一練習，至少需二小時的實習，這樣，教師們可有充分的時間，啟發學生關於試驗的知識，告訴他們整個試驗的目的，審察他們試驗的實施情形，而使他們更明白試驗的各部分對於整個試驗的關係，最後，又幫助他們融化在試驗室中所得的經驗。根據這樣分配試驗時間的原則，著者使每一練習中，均包含（1）討論，將本練習的各試驗作一初步的探討。（2）在 1, 2, 3, 等節目下，是試驗些甚麼，如何試驗。（3）學生觀察的結果及結論。

做完了某一練習之後，學生應在該練習第一頁的空白地方，用完整的句子，將他試驗所得的一切，寫成一清楚簡要的『概要』。此種概要，對於融化新的經驗，是很有幫助的。

教師們可先令學生學習基本試驗 1，基本試驗 2……等等，然後再學習練習 1，但

(1)

也可以從練習 1 教起，而以基本試驗作為參考材料，或為高材生試驗之用。

工作敏捷的學生，應力勸他做最低要求之外的高材生試驗（原文為 Honor experiment 光榮的試驗），此種試驗，以 H 標明。做不做雖是任意，但相信一定能引起一部分學生，熱烈的要求。

練習 4-D, 5-D, 及 13-D, 可由教師或一組精細的學生示範試驗，較為適宜。

練習 38-H 所包含的試驗，全部是任意的，可作為關於應用化學的高材生試驗。此項試驗的記錄，應由學生自行設法寫下。

## 告學生

實驗室 這是要你觀察的地方，也是要你思想的地方。試驗課程中，有許多是機械的工作，如燒玻璃啦，彎玻璃管啦，但從大體說，腦的工作是多過手的工作。每一次試驗是要研究一種重要的事實或是證明一種原理。在試驗開始之前，一定要把握着這試驗的意義。對於各試驗中的試驗方法，應像你預習教本那樣的仔細閱讀。

對於儀器和箱櫃要愛護 儀器須保住清潔，櫃子及抽屜中的東西要排列得有秩序，常用微濕的布把儀器擦乾淨，並放些紙在其中。富有經驗的教師，一瞧學生試驗桌上的情形，即可斷定他們工作的好壞。齷齪的桌面，堆着許多不需要的用具，各種儀器雜七雜八連在一起，即表示他既未透澈了解所做的工作，又沒有遵照書上的指示。桌面清潔而儀器的裝置又適當，可看出他對於所做的工作瞭然而有興致。你應決心的爲你自己去證明一切的真理。

注意藥品 你所用到的幾種物質，有些多少帶點兒毒性，有些極易燃燒 有些在某種狀況下要爆炸，有些接觸皮膚會生痛苦的損傷。又有些藥品在混合時往往要發生危險。化些時間把藥瓶外面的標籤讀清楚，不可有點差錯。如有一種你所不熟習的藥品忽然落在你的皮膚上或衣服上，立刻將這事告訴你的教師吧。假若你遵照書上的方法做去，是絕對沒有危險的。但是你必須像在機器廠中開機器，或是像駕駛汽車那樣小心才行。

經濟 藥品很貴，試驗時應用得節省些，用少量的藥品試驗，往往比用多量的藥品試驗爲佳，並且可以較快的得到試驗的結果。每一位良好的化學家，總是用可能的最少量來試驗。一部分固然是爲省錢，大部分還是爲省時間而想多得學習一些。用指定的份量吧。在你還不能很正確地估量出一克或一立方厘米（c.c.）的量究竟等於多少之前，所用的量首先應正確地稱過或量過。注意試驗方法中常用的簡寫，如克（g.），厘米（cm.），立方厘米（c.c.）等。又（R. S.）二字是代表一種在公共藥架（General reagent shelf）可以找到的藥品，這種藥品在你自己的桌上是沒有的。

概要 每一練習做完後，把這練習的大概情形寫成一概要。每一練習第一頁的空白，即留來作爲此用的。好好保存這一頁，到你把這練習的全部試驗，或盡你所有的時間內，在這練習中所能作的試驗，都完成之後，再寫你的概要。寫概要須分成段落，注意句子構造，及你在試驗中所得的重要結果與印象。概要的內容須有意義而且確切中肯。不要因爲各練習中概要作法的提示把你拘束了。

# 目次

| 實驗室中的普通操作                         | 頁  |
|-----------------------------------|----|
| 基本試驗 1. 國際度量衡制, 測量各種物體的長度, 容積及重量法 | 3  |
| 基本試驗 2. 本生燈                       | 7  |
| 基本試驗 3. 玻璃管工作                     | 11 |
| 基本試驗 4. 其他的基本操作                   | 13 |
| 練習 1. 金屬在空氣中加熱                    | 17 |
| 試驗 1. 化學變化                        | 19 |
| 試驗 2. 金屬在空氣中加熱後的變化                | 21 |
| 試驗 3. 金屬在空氣中加熱時從空氣中取得甚麼物質否        | 23 |
| 練習 2. 氧                           | 25 |
| 試驗 4. 氧及氧化的研究                     | 27 |
| 試驗 5-H. 試驗 4 中氧的來源                | 29 |
| 練習 3. 氫                           | 31 |
| 試驗 6. 用金屬置換酸中的氫                   | 33 |
| 試驗 7-H. 剩餘物                       | 37 |
| 練習 4-D. 還原及氧化                     | 39 |
| 練習 5-D. 氫的燃燒                      | 41 |
| 練習 6. 水                           | 43 |
| 試驗 8. 水的電解                        | 45 |
| 試驗 9. 金屬和水的作用                     | 47 |
| 試驗 10-H. 水的蒸餾                     | 49 |
| 試驗 11-H. 分液蒸餾                     | 51 |
| 練習 7. 溶液                          | 53 |
| 試驗 12. 將物質(溶質)溶於水(溶媒)中            | 55 |
| 試驗 13-H. 過飽和                      | 57 |
| 試驗 14-H. 精確測定食鹽的溶解度               | 59 |
| 練習 8. 碳及二氧化碳                      | 61 |

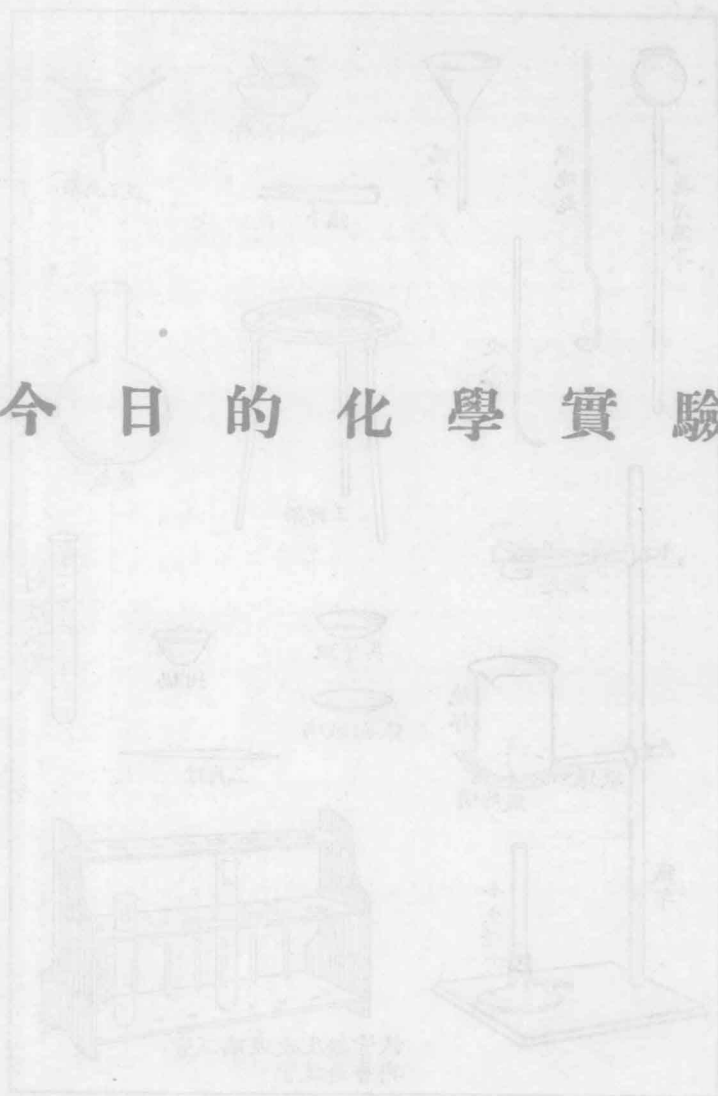
|                                                | 頁   |
|------------------------------------------------|-----|
| 試驗 15. 碳的形態.....                               | 63  |
| 試驗 16. 碳酸化合物和酸作用製二氧化碳.....                     | 65  |
| 試驗 17-H. 剩餘物.....                              | 67  |
| 練習 9. 測定化合物分子式的實驗方法.....                       | 69  |
| 試驗 18. 氯化鋇結晶中水的百分數.....                        | 71  |
| 試驗 19-H. 測定氧化銅的分子式.....                        | 73  |
| 試驗 20-H. 測定鎂的 (1) 原子價, (2) 化合量 (即化學當量).....    | 77  |
| 試驗 21-H. 氯酸鉀中氧的百分數; 22.4 升氧的重量.....            | 81  |
| 練習 10. 氯.....                                  | 85  |
| 試驗 22. 鹽酸的氧化.....                              | 87  |
| 試驗 23-H. 用漂白粉漂白.....                           | 91  |
| 練習 11. 氯化氫及鹽酸.....                             | 93  |
| 試驗 24. 氯化物和硫酸的作用.....                          | 95  |
| 試驗 25. 鹽酸(圖 45 中的 B 瓶)的物理性質及化學行為; 氯化物的鑑別法..... | 97  |
| 試驗 26-H. 設計並實行一試驗, 證明試驗 24.4. 中的液體即是鹽酸.....    | 99  |
| 試驗 27-H. 試驗 24 中的剩餘物.....                      | 101 |
| 練習 12. 酸, 鹽基及鹽.....                            | 103 |
| 試驗 28. 酸與鹽基的物理性質及化學行為.....                     | 105 |
| 試驗 29. 鹽的性質及製法.....                            | 107 |
| 試驗 30-H. 數種普通物質的性質.....                        | 109 |
| 試驗 31-H. 應用滴管及顯示劑測定中和點.....                    | 111 |
| 練習 13-D. 測定各種物質能否導電法.....                      | 113 |
| 練習 14. 大氣.....                                 | 117 |
| 試驗 32. 空氣中氧及氮的百分數.....                         | 119 |
| 試驗 33. 空氣中的其他成分.....                           | 121 |
| 試驗 34-H. 用銅測定空氣中氧與氮的比較容積.....                  | 123 |
| 練習 15. 氮.....                                  | 125 |
| 試驗 35. 氮的製法.....                               | 127 |
| 試驗 36-H. 任何銨鹽與任何鹽基的作用.....                     | 129 |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 練習 16. 硝酸 .....                               | 131 |
| 試驗 37. 硝酸鹽與硫酸的作用 .....                        | 133 |
| 試驗 38. 硝酸鹽的褐圈鑑別法 .....                        | 135 |
| 試驗 39-H. 一氧化氮, 二氧化氮, 及硝酸化合物 .....             | 137 |
| 練習 17. 硫 .....                                | 139 |
| 試驗 40. 數種硫的同素異形態 .....                        | 141 |
| 練習 18. 硫化物 .....                              | 143 |
| 試驗 41. 硫化氫的製法及性質 .....                        | 145 |
| 試驗 42-H. 硫化氫成分的實驗證明; 硫化氫的鑑別法 .....            | 147 |
| 試驗 43-H. 金屬的硫化物 ( 氫硫酸的鹽 ) .....               | 149 |
| 練習 19. 二氧化硫及其化合物 .....                        | 151 |
| 試驗 44. 硫酸的還原 .....                            | 153 |
| 試驗 45. 亞硫酸化合物 ( 亞硫酸的鹽 ) 及硫酸化合物 ( 硫酸的鹽 ) ..... | 155 |
| 試驗 46-H. 硫酸的研究 .....                          | 157 |
| 練習 20. 溴 .....                                | 159 |
| 試驗 47. 硫酸及氧化劑對溴化物的作用 .....                    | 161 |
| 試驗 48. 氯與溴的置換 .....                           | 163 |
| 試驗 49-H. 溴化氫及他種溴化物 ( 氫溴酸的鹽 ) .....            | 165 |
| 練習 21. 碘及氟化氫 .....                            | 167 |
| 試驗 50. 碘化物與酸及氧化劑的作用 .....                     | 169 |
| 試驗 51. 碘, 氯, 及溴的置換 .....                      | 171 |
| 試驗 52-H. 碘化氫及其他的碘化物 ( 氫碘酸的鹽類 ) .....          | 173 |
| 試驗 53-H. 氟化氫 .....                            | 175 |
| 練習 22. 磷族 .....                               | 177 |
| 試驗 54. 磷及其化合物 .....                           | 179 |
| 試驗 55-H. 數種砷的化合物 .....                        | 181 |
| 試驗 56-H. 銻的研究 .....                           | 183 |
| 試驗 57-H. 鉍的研究 .....                           | 185 |
| 練習 23. 膠狀浮懸體; 乳濁液 .....                       | 187 |

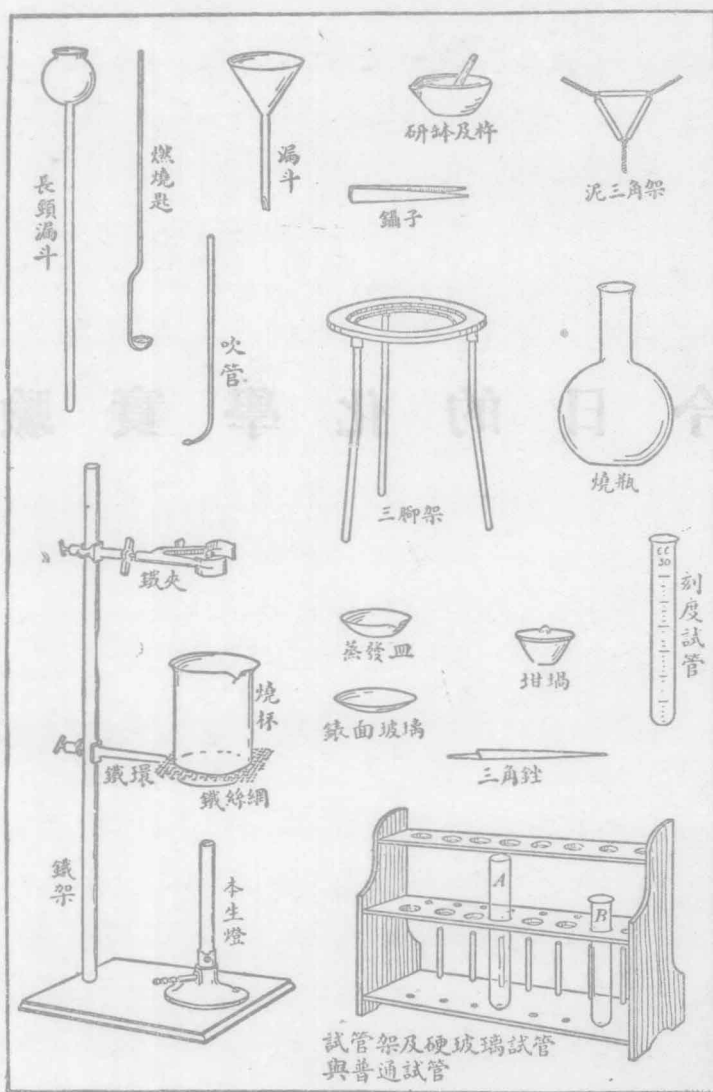
|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 試驗 58. 膠狀浮懸體及乳濁液 .....                            | 189 |
| 練習 24. 碳化氫, 烴 .....                               | 191 |
| 試驗 59. 木材及煤的破壞蒸餾 .....                            | 193 |
| 試驗 60. 乙炔, 汽油和煤油 .....                            | 195 |
| 試驗 61-H. 碳化氫中甲烷的數種衍成物: 三氯甲烷, 四氯化碳, 三碘甲<br>烷 ..... | 197 |
| 練習 25. 碳水化合物: 糖, 澱粉, 纖維素 .....                    | 199 |
| 試驗 62. 糖 .....                                    | 201 |
| 試驗 63. 澱粉; 纖維素 .....                              | 203 |
| 試驗 64-H. 織物纖維素 .....                              | 205 |
| 練習 26. 酸 (有機的) .....                              | 207 |
| 試驗 65. 醋酸; 醋 .....                                | 209 |
| 練習 27. 酯 .....                                    | 211 |
| 試驗 66. 脂及油 .....                                  | 213 |
| 練習 28. 金屬的化合物 .....                               | 215 |
| 試驗 67. 一般的製法 .....                                | 217 |
| 試驗 68. 金屬與金屬鹽的置換 .....                            | 219 |
| 練習 29. 各種簡單的鹽的鑑別法 .....                           | 223 |
| 試驗 69. 鑑別金屬鹽的溶液中所存在的金屬法 (焰色試驗法) .....             | 225 |
| 試驗 70. 礪砂球鑑別法 .....                               | 227 |
| 試驗 71. 硝酸鈷及吹管鑑別法 .....                            | 229 |
| 試驗 72. 鑑別未知成分的鹽的成分, 鑑別水中所含的鹽類 .....               | 231 |
| 練習 30. 鈉及其化合物 .....                               | 233 |
| 試驗 73. 鈉及上述各種鈉的化合物的物理性質及化學行為 .....                | 235 |
| 練習 31. 鹼化 .....                                   | 239 |
| 試驗 74. 製造肥皂 .....                                 | 241 |
| 練習 32. 染色的原理 .....                                | 243 |
| 試驗 75. 染色中媒染劑的用途 .....                            | 245 |
| 練習 33. 硬水 .....                                   | 247 |

|                                           | 頁   |
|-------------------------------------------|-----|
| 試驗 76. 暫時硬水 .....                         | 249 |
| 試驗 77. 永久硬水 .....                         | 251 |
| 練習 34. 水的潔淨法及測定它的硬度法 .....                | 253 |
| 試驗 78. 水的清潔法 .....                        | 255 |
| 試驗 79—H. (1)測定用硬水洗濯所損失的肥皂量;(2)肥皂粉的分析..... | 257 |
| 練習 35. 鐵的鹽類 .....                         | 259 |
| 試驗 80. 亞鐵鹽及高鐵鹽的製法 .....                   | 261 |
| 試驗 81. 二價鐵離子及三價鐵離子的鑑別法 .....              | 263 |
| 試驗 82—H. 結晶硫酸亞鐵(銅)的製法 .....               | 265 |
| 練習 36. 數種普通金屬的比較研究 .....                  | 267 |
| 試驗 83. 數種普通金屬 .....                       | 269 |
| 練習 37. 攝影 .....                           | 273 |
| 試驗 84. 攝影術中銀鹽的用途 .....                    | 275 |
| 試驗 85—H. 照相底片 .....                       | 277 |
| 練習 38—H. 應用化學 .....                       | 279 |
| 試驗 86. 試驗土壤的酸性度 .....                     | 281 |
| 試驗 87. 黏土;水泥;三和土 .....                    | 283 |
| 試驗 88. 橡皮 .....                           | 285 |
| 試驗 89. 測定牛奶中所含的脂肪量 .....                  | 287 |
| 試驗 90. 奶油及人造奶油的鑑別法 .....                  | 289 |
| 試驗 91. 防腐作用 .....                         | 291 |
| 試驗 92. 發酵粉的作用 .....                       | 293 |
| 試驗 93. 發酵粉的分析 .....                       | 295 |
| 試驗 94. 污漬的除去法 .....                       | 297 |
| 試驗 95. 油漆 .....                           | 299 |
| 試驗 96. 鑑別存在於同一溶液中的銀,鉛及汞 .....             | 301 |
| 附錄 .....                                  | 303 |

# 今日的化學實驗



科學出版社



學生實驗需用之化學儀器

## 實驗室中的普通操作

### 基本試驗 1. 國際度量衡制，測量各種物體的長度，容積及重量法

**用具** 刻度試管；天平二副，（一副能稱 0.5 克到 1000 克的重量，一副能稱 0.01 克到 50 克或 75 克的重量）；表面玻璃；燒杯（100—c.c.）；小丸藥盒一隻。

**材料** 細砂及食鹽各五六克。

**註** 基本試驗 1，是為未曾學過物理，或對於國際度量衡制不甚熟悉，及稱輕微物質的手續不甚明瞭的學生而插入的。

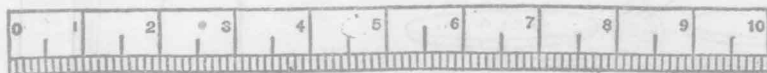


圖 1. 十厘米長的尺

1. **長度** 用 10 厘米長的尺（圖 1）測量下列各種儀器的長度；並將結果記載于下：

銼刀的長度.....cm.

試管的長度.....cm.

鑷子的長度.....cm.

濾紙的直徑.....cm.

估計其他各物體，如鉛筆，玻璃片，表面玻璃等的長度，然後用尺量一下。繼續的估計，至你對於長度的估計能相當準確時為止。

2. **容積** 用刻度試管或量筒（圖 2）測量你櫃中各種器皿的容積（單位是立方厘米），讀刻度試管或量筒中的液體容積時，你的眼睛應與試管或量筒內液體凹面的最下部相齊。（圖 3）。

試管的容積.....c. c.

最小的燒杯的容積.....c. c.

燒瓶的容積.....c. c.

集氣瓶的容積.....c. c.

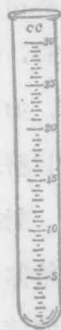


圖 2.

3. **天平** 平台天平（圖 4）是稱 0.5 克到 1000 克的重量用的。它沒有化學天平（圖 5）或角盤天平（圖 6）那樣的靈敏，因這二種都能稱到 0.01 克。刻度試管這二種天平雖然比較靈敏一些，但是最多祇能稱到 50 克或 75 克。化學天平（圖 5）的

二臂，可轉動螺旋D，使它昇高或降低。天平不用的時候，二臂應該放下，使左右二盤靜止在天平的底上。

應用天平之前，天平的二端必須彼此平衡。平台天平如已平衡，則二盤靜止時，天平的指針A（圖4），必指在目標B中的零度。如不指在零度，即表示左右未曾平衡，應把螺旋C轉動一下，使二端平衡。至於那種比較精細一些的天平，二端如已平衡，則二端上下擺動時，指針擺到零度左端和擺到零度右端的遠近必是相等。不然，可把螺旋C轉動一下，而達到左右相等的目的。

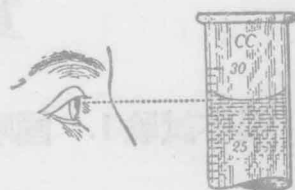


圖 3. 讀刻度試管內液體容積法

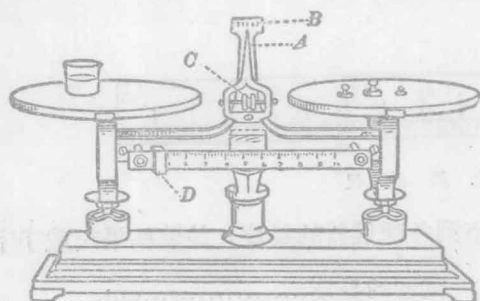


圖 4. 可稱 1000g. 的重的平台天平

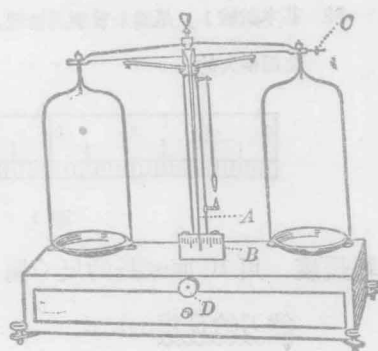


圖 5. 精細的化學天平，但至多祇能稱 50g. 或 75 克。

天平校準之後，把要稱的物件放在天平的一端，（放在左面比較方便一些），然後把法碼（圖7及圖8）加在另一端，而使二端平衡。應用平台天平時，10克以下的重量，可將滑動器（Slide）D，左右移動而使二端相等，天平平衡後，應即將平衡所需的法碼數目，仔細記下。經過相當練習之後，你即能將你所要稱的物質的重量，近似的估計出來，如此，你可先有一種觀念，大約應加多少法碼上去，才可平衡。數算和記載法碼的數目務須非常仔細。法碼的數目數出來後，再觀察法碼盒中的空格，互相對照一下。

對於應用天平的方法，在此不宜詳細的告訴你們；這一種知識，你們的教師會詳細說給你們的。但你們必須記到，天平是一種精細的儀器，所以要非常小心，要像你對於你的錶一樣的小心。要稱的東西，應整潔而乾燥，那些法碼，必須用鑷子方可搬移，（圖9）。沒有一種藥品是可以直接放在天平盤上稱的。像食鹽白糖那些物質，可放在紙上再稱它，其他與紙會起作用的物質，則必須盛在小燒杯中或表面玻璃中，方可稱它。

4. 重量 對於天平的構造及應用的方法學過之後，即將下列各物體的重量稱出來，

## 基本試驗 1. (續)

並記載在下面。

磁蒸發皿的重量.....g.

表面玻璃的重量.....g.

銅元的重量.....g.

照下面方法，精細的稱 5.2 克的食鹽：先將表面玻璃放在天平盤上（圖 5），在另一盤上，放一小丸藥盒。放些細砂在盒中，使小盒與表面玻璃彼此平衡。於是將等於 5.2 克的法碼放在小盒的旁邊，將食鹽加在表面玻璃上，使二端再平衡。



圖 6. 角盤天平。它替可代化學天平，價格雖廉，可是不十分方便。

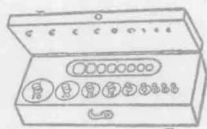


圖 7. 化學天平的法碼



圖 8. 平台天平的法碼



圖 9. 取法碼法

依下面的方法，把 10 c.c. 的蒸餾水的重量稱出來：將一小燒杯洗淨乾燥，放在盤上，把它重量稱出來；稱過之後，將它取下，並倒 10 c.c. 的蒸餾水在杯中，再稱一下。水的容積，應量得愈精確愈好。（用你儀器中的量管或刻度試管測量）。

10 c.c. 的蒸餾水的重量.....g.

如你稱得的重量，並非 10 克，則你用甚麼理由去解釋這事實？.....