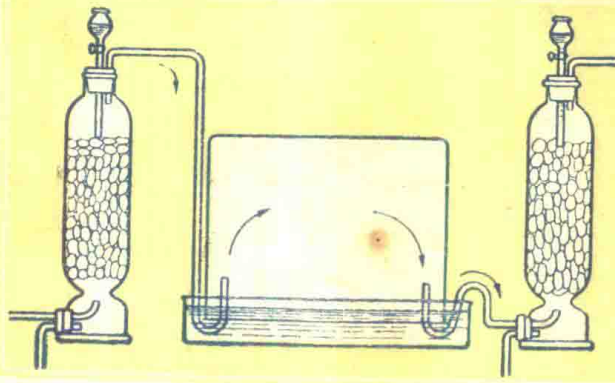


費立特著

# 中学化学实验的 技术和教学法



人民教育出版社

# 中学化学实验的 技术和教学法

費立特著

王悅祖譯

人民教育出版社

本書是經過蘇聯高等教育部審定作為師範學院的教學參考書。內容計分“化學實驗室內一般的實驗方法”和“實驗各論”兩大篇。關於各種儀器、容器和玻璃用具的操作方法，敘述詳盡。列舉氫氣、氧氣、鹵素、硫、氮和磷、碳和硅、有機物和金屬實驗，把每個實驗的內容、用品以及各種物質的製法和性質都敘述得很清楚。在實驗中，列舉了多種不同方式的實驗裝置，供讀者選用；至於預防事故發生的措施以及實驗成敗的關鍵，都作了具體的指示，因此本書供師範學院學生以及化學教師們的參考，最為適當。

\*

В. В. ФЕЛЬДТ  
**ТЕХНИКА  
И МЕТОДИКА  
ХИМИЧЕСКОГО  
ЭКСПЕРИМЕНТА  
В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР  
МОСКВА 1949

本書根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國教育部教育出版社  
一九四九年莫斯科俄文版譯出

\*

**中學化學實驗的技術和教學法**

〔蘇聯〕 費立特著

王悅祖譯

北京市書刊出版營業許可證出字第2號

人民教育出版社出版

北京景山東街

新華書店發行 北京市印刷一廠印刷

書號：委0279 字數：309千

開本：850×1168 1/32 印張：9

1955年10月第一版

1956年3月第一次印刷

1—10,000冊

定價（5）八角七分

# 目 錄

|          |    |
|----------|----|
| 緒言 ..... | 13 |
|----------|----|

## 第一篇 化学實驗室裏一般的實驗方法

|            |    |
|------------|----|
| 實驗地方 ..... | 19 |
|------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 預防事故發生的措施 ..... | 21 |
|-----------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| 實驗 I 試劑和材料 ..... | 28 |
|------------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| 一 實驗內容 ..... | 28 |
|--------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| 二 實驗用具 ..... | 29 |
|--------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| 三 物質的提純 ..... | 29 |
|---------------|----|

|            |    |
|------------|----|
| 四 溶液 ..... | 34 |
|------------|----|

1. 溶液濃度的計算(34) 2. 溶液的稀釋(37) 3. 溶液的製  
取(39) 4. 物質的量取(40) 5. 比重的測定(44)

|               |    |
|---------------|----|
| 五 試劑的標誌 ..... | 45 |
|---------------|----|

|            |    |
|------------|----|
| 參考文獻 ..... | 46 |
|------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 實驗 II 加熱器 ..... | 47 |
|-----------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| 一 實驗內容 ..... | 47 |
|--------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| 二 實驗用具 ..... | 47 |
|--------------|----|

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 三 主要加熱器的構造、使用規則和修理 ..... | 47 |
|--------------------------|----|

1. 酒精燈(47) 2. 煤油燈(50) 3. 煤氣燈(52) 4. 電熱器(55)

|                      |    |
|----------------------|----|
| 四 特殊的加熱方法和冷卻方法 ..... | 56 |
|----------------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| 五 溫度的測量 ..... | 58 |
|---------------|----|

|            |    |
|------------|----|
| 參考文獻 ..... | 60 |
|------------|----|

|                        |    |
|------------------------|----|
| 實驗 III 實驗容器和玻璃用品 ..... | 60 |
|------------------------|----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一 实验内容              | 60  |
| 二 实验用具              | 61  |
| 三 中学实验用的主要容器和玻璃用品   | 61  |
| 四 处理玻璃的方法           | 65  |
| 1. 截断玻璃器皿的方法(66)    |     |
| 2. 玻璃和玻璃制品的热处理(68)  |     |
| 3. 弯曲玻璃管(69)        |     |
| 4. 伸長玻璃管(70)        |     |
| 5. 熔化和封閉玻璃管的孔口(71)  |     |
| 6. 玻璃管的相互焊接(72)     |     |
| 五 测量容器的容積並在容器上作刻度   | 73  |
| 六 准备实验用的容器          | 75  |
| 七 处理塞子的方法           | 79  |
| 八 簡單儀器的裝配和檢查是否嚴密的方法 | 81  |
| 参考文献                | 84  |
| 实验Ⅳ 电学儀器            | 84  |
| 一 实验内容              | 84  |
| 二 实验用具              | 85  |
| 三 电源                | 85  |
| 1. 电池(85)           |     |
| 2. 蓄電池(87)          |     |
| 四 电压的改变             | 89  |
| 1. 降低电压(89)         |     |
| 2. 升高电压(90)         |     |
| 五 整流器               | 93  |
| 六 电流的調節和檢查          | 95  |
| 七 电路的裝配             | 99  |
| 参考文献                | 104 |
| 主要的儀器裝置和基本的操作方法     | 104 |
| 一 儀器的裝配             | 106 |
| 二 基本的操作方法           | 110 |

• 4 •

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 1. 加入反应物(110)                                 |     |
| (1) 加入固体(110) (2) 注入液体(112) (3) 通入气体(116)     |     |
| 2. 攪拌反应物(117)                                 |     |
| 3. 在容器內移動物質(119)                              |     |
| 三 各种能的作用 .....                                | 123 |
| 1. 熱能的作用(123) 2. 电能的作用(126) 3. 光能的作<br>用(127) |     |
| 四 生成物的分离 .....                                | 127 |
| 1. 收集气体(127) 2. 吸收气体(132)                     |     |
| 五 分离液态產物和固态產物 蒸餾和昇華 .....                     | 134 |
| 六 儀器裝置的卸開和洗滌 .....                            | 137 |
| 七 把化学实验投影在幕上 .....                            | 138 |
| 参考文献 .....                                    | 142 |

## 第二篇 实验各論

|                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 实验 I 氫气 .....                                                                                                                                                                                                                   | 143 |
| 一 实验內容 .....                                                                                                                                                                                                                    | 143 |
| 二 实验用具 .....                                                                                                                                                                                                                    | 143 |
| 三 氫气的製法 .....                                                                                                                                                                                                                   | 144 |
| 1. 使金屬和酸反应來製取氫气(144) 2. 使金屬和水反应來<br>製取氫气(145) 3. 用电解水的方法製取氫气(145)                                                                                                                                                               |     |
| 四 氫气的性質 .....                                                                                                                                                                                                                   | 147 |
| 1. 使氫气从一个容器進入另一个容器(147) 2. 氫气向素燒<br>筒裏擴散(148) 3. 噴泉(148) 4. 音响信号(149) 5. 火光信<br>号(150) 6. 使肥皂泡充滿氫气(151) 7. 氫气的燃燒(152)<br>8. 氫气在氧气裏燃燒(153) 9. 爆鳴气在玻璃筒裏爆炸(154)<br>10. 爆鳴气在量气管裏爆炸(155) 11. 爆鳴气在罐頭筒裏爆<br>炸(157) 12. 氫气使氧化銅还原成銅(159) |     |

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| 参考文献 .....                    | 160                     |
| 实验Ⅱ 氧气 .....                  | 161                     |
| 一 实验内容 .....                  | 161                     |
| 二 实验用具 .....                  | 161                     |
| 三 氧气的製法 .....                 | 162                     |
| 1. 用氧化汞製取氧气(162)              | 2. 用高錳酸鉀製取氧气(163)       |
| 3. 用氯酸鉀製取氧气(164)              | 4. 用过氧化氢製取氧气(164)       |
| 四 氧气的收集 .....                 | 165                     |
| 五 液态空气 .....                  | 165                     |
| 1. 利用液态空气所做的实验(166)           | 2. 幾种物質在液态空气裏性質的改变(168) |
| 六 氧气的性質 .....                 | 169                     |
| 1. 各种物質在氧气裏的燃燒(169)           | 2. 鈉在氧气裏的燃燒(171)        |
| 3. 硫的燃燒(172)                  | 4. 炭的燃燒(172)            |
| 5. 磷的燃燒(173)                  | 6. 鎂的燃燒(173)            |
| 7. 鉄在氧气裏的燃燒(174)              | 8. 氧气在氯气裏的燃燒(174)       |
| 9. 炭和硫在熔化的鉀硝石裏的燃燒(175)        |                         |
| 七 臭氧的製法 .....                 | 176                     |
| 参考文献 .....                    | 178                     |
| 实验Ⅲ 鹵素 .....                  | 178                     |
| 一 实验内容 .....                  | 178                     |
| 二 实验用具 .....                  | 179                     |
| 三 氯气的製法 .....                 | 179                     |
| 1. 使二氧化錳或高錳酸鉀和鹽酸起反应來製取氯气(179) |                         |
| 2. 用电解法製取氯气(181)              |                         |
| 四 各种物質在氯气裏的燃燒 .....           | 185                     |
| 1. 鈉在氯气裏的燃燒(185)              | 2. 銅在氯气裏的燃燒(186)        |
| 3. 錫在氯气裏的燃燒(186)              | 4. 鉄在氯气裏的燃燒(186)        |

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 5. 磷在氯气裏的燃燒(186)         | 6. 氫氣在氯氣裏的燃燒(188)        |
| 五 氯氣和氫氣的反應 .....         | 183                      |
| 1. 在點燃時的反應(188)          | 2. 在受光照射時的反應(189)        |
| 六 使硫酸和氯化物起反應來製取氯化氫 ..... | 190                      |
| 七 氯化氫在水裏的溶解 .....        | 190                      |
| 八 鹽酸的製法 .....            | 191                      |
| 九 氯氣和水的反應 .....          | 192                      |
| 十 次氯酸鹽和氯酸鹽的製法 .....      | 193                      |
| 十一 碘的性質和溴的性質 .....       | 194                      |
| 1. 碘的昇華(194)             | 2. 澱粉吸附碘(194)            |
| 3. 氯從溴化物和碘化物裏置換出溴和碘(195) | 4. 用溴化物和碘化物來製取溴和碘(196)   |
| 十二 溴和碘對金屬的反應 .....       | 197                      |
| 1. 溴和鋁的化合反應(197)         | 2. 碘和鋁的化合反應(197)         |
| 十三 氟化氫和氫氟酸 .....         | 197                      |
| 1. 氟化氫和氫氟酸的製法(197)       | 2. 氟化氫對玻璃的作用(198)        |
| 参考文献 .....               | 200                      |
| 實驗Ⅳ 硫 .....              | 200                      |
| 一 實驗內容 .....             | 200                      |
| 二 實驗用具 .....             | 201                      |
| 三 硫的各種同素異性體的轉變 .....     | 202                      |
| 1. 單斜硫的製法(202)           | 2. 硫受熱時各種變體的轉變(202)      |
| 四 硫化金屬的製法 .....          | 203                      |
| 五 硫化氫的製法 .....           | 205                      |
| 1. 使硫和氫化合來製取硫化氫(205)     | 2. 使酸和硫化金屬起反應來製取硫化氫(206) |



|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 六 硫化氫的性質 .....                                         | 206 |
| 1. 硫化氫的燃燒(206) 2. 使硫化氫和金屬鹽類起反應來製<br>取硫化金屬(207)         |     |
| 七 二氧化硫的製法 .....                                        |     |
| 硫的燃燒和硫化金屬的煅燒 .....                                     | 208 |
| 八 二氧化硫的性質 .....                                        | 209 |
| 1. 二氧化硫的液化(209) 2. 二氧化硫在水裏的溶解(210)                     |     |
| 3. 二氧化硫和硫化氫的反應(210)                                    |     |
| 九 三氧化硫的製法 .....                                        | 212 |
| 十 硫酸硝化製造法 .....                                        | 214 |
| 十一 硫酸的性質 .....                                         | 218 |
| 1. 硫酸的水化作用(218) 2. 硫酸和鹼的反應(218) 3. 濃<br>硫酸和有机物的反應(219) |     |
| 参考文献 .....                                             | 220 |
| 實驗 V 氮和磷 .....                                         | 220 |
| 一 實驗內容 .....                                           | 220 |
| 二 實驗用具 .....                                           | 221 |
| 三 氮 .....                                              | 221 |
| 1. 氮氣的製法(221) 2. 磷在密閉容器裏的燃燒(222)                       |     |
| 四 氨的製法 .....                                           | 224 |
| 五 氨的燃燒 .....                                           | 225 |
| 六 氨在水裏的溶解 .....                                        | 226 |
| 七 銨鹽的製法和分解 .....                                       | 226 |
| 1. 氨和氯化氫的反應(226) 2. 氯化銨的昇華(227) 3. 氯<br>化銨的分解(227)     |     |
| 八 氮的氧化物的生成 .....                                       | 228 |
| 1. 一氧化氮的製法(228)                                        |     |

(1) 氮气在电弧裏的氧化(228) (2) 氮的氧化(229) (3) 使硝酸和銅起反应來製取一氧化氮(230)

2. 二氧化氮的製法(230)

九 硝酸的製法 .....231

十 硝酸的性質 .....232

1. 炭在硝酸裏的燃燒(232) 2. 松節油的發火燃燒(232)

3. 硝酸和金屬的反应(233) 4. 火葯的發火燃燒(233)

十一 磷 .....234

1. 紅磷变成白磷(234) 2. 磷的性質(234) 3. 白磷的自然(235)

十二 磷酸的製法 .....236

1. 磷酐和水的反应(236) 2. 磷酸鹽和鹽酸的反应(237)

参考文献 .....238

实验 VI 碳和硅 .....238

一 实验內容 .....238

二 实验用具 .....239

三 碳 .....239

1. 炭吸附气体(239) 2. 木材的乾餾(242) 3. 火焰的構造(243) 4. 一氧化碳的製法和它的燃燒(244)

5. 二氧化碳的製法(248)

(1) 使炭燃燒(248) (2) 灼燒碳酸鹽(249) (3) 使酸和碳酸鹽起反应(249)

6. 二氧化碳的性質(250)

(1) 把二氧化碳从一容器倒進另一容器(250) (2) 用二氧化碳滅火(250)

7. 碳酸鹽的製法和性質(251)

四 硅 .....252

1. 硅的製法(252) 2. 硅和鹼溶液的反应(253) 3. 水玻璃的

製法(243) 4 玻璃的製法(253) 5 硅酸鹽的性質(253)

(1)用水玻璃浸透各種材料(253) (2)硅酸的製法(254) (3)利用碳酸製出硅酸(254) (4)不溶性的金屬硅酸鹽的製法(254)

參考文獻 .....255

實驗Ⅶ 有機物 .....256

一 實驗內容 .....256

二 實驗用具 .....256

三 甲烷的製法和性質 .....257

1. 加熱乙酸鈉和碱石灰的混和物來製取甲烷(257) 2. 用水和碳化鋁起反應來製取甲烷(257)

四 乙烯的製法和性質 .....258

五 乙炔的製法和性質 .....258

六 飽和烴的鹵素衍生物的製法 .....259

七 鈉和乙醇的反應 .....260

八 醛的製法 .....260

1. 用洗液使乙醇氧化來製取乙醛(260) 2. 用高錳酸鉀使乙醇氧化來製取乙醛(261)

九 醛的性質 .....261

1. 銀鏡反應(261) 2. 氫氧化銅被還原的反應(261)

十 酯的製法 .....262

1. 乙酸乙酯的製法(262) 2. 乙酸異戊酯的製法(262)

十一 肥皂的製法 .....263

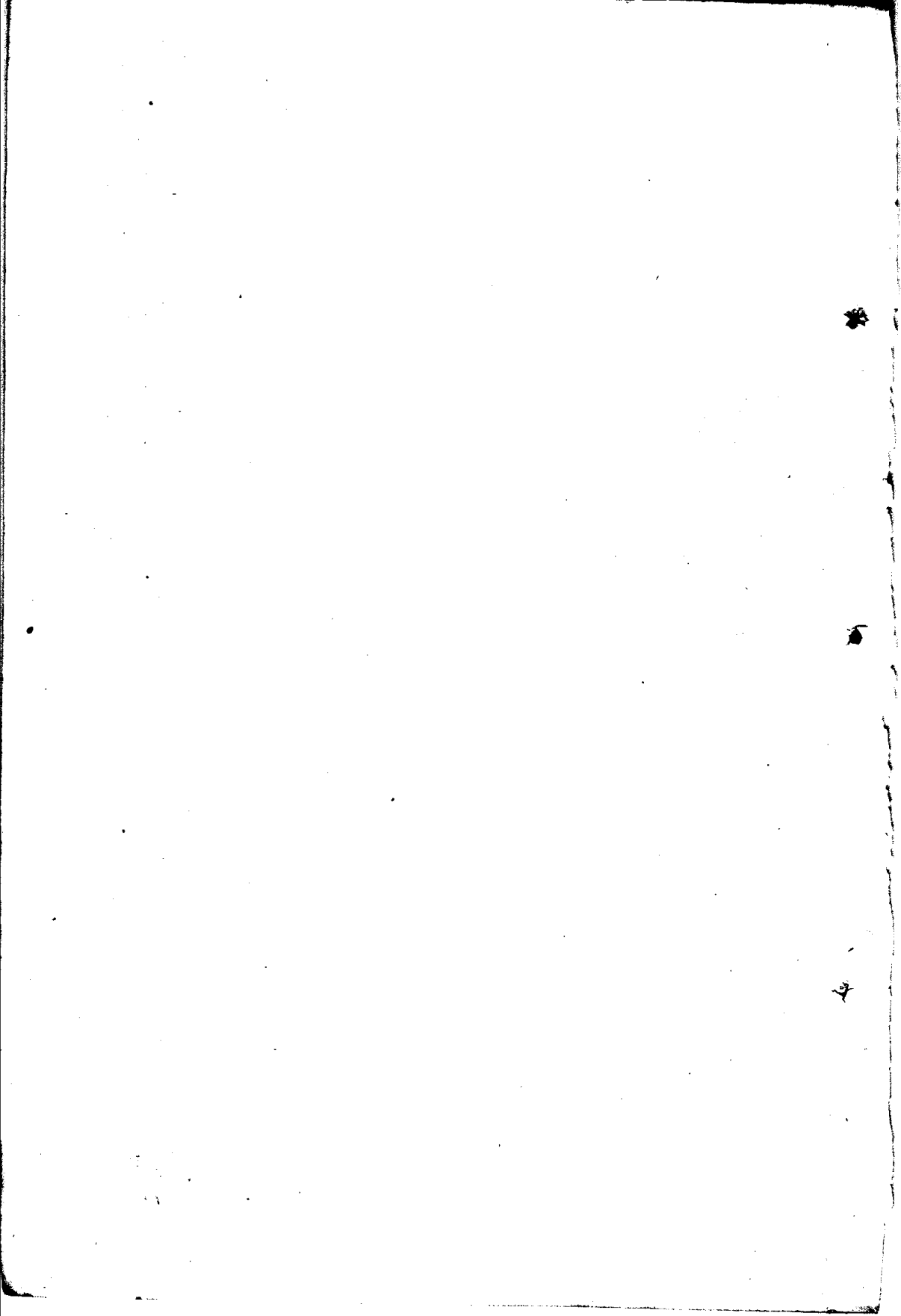
十二 醣 .....264

1. 用澱粉製取糖漿(264) 2. 從糖用蒸餾裏提取糖(265)

十三 纖維素的加工 .....265

1. 人造絲的製法(265) 2. 羊皮紙的製取(266) 3. 硝化纖維素的製法(266)

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 十四 苯的含氮衍生物的製法 .....                                                 | 267 |
| 1. 硝基苯的製法(267) 2. 苯胺的製法(268)                                        |     |
| 十五 苯胺的實驗 .....                                                      | 269 |
| 1. 苯胺鹽的生成和它的分解(269) 2. 苯胺的氧化(269)                                   |     |
| 3. 苯胺的溴化物的生成(269) 4. 乙醯苯胺的製法(269)                                   |     |
| 十六 主要有机物的特有反应 .....                                                 | 269 |
| 参考文献 .....                                                          | 271 |
| 實驗Ⅷ 金屬 .....                                                        | 271 |
| 一 實驗內容 .....                                                        | 271 |
| 二 實驗用具 .....                                                        | 272 |
| 三 金屬的製法 .....                                                       | 273 |
| 1. 用氫气还原金屬氧化物(273) 2. 用一氧化碳还原金屬氧化物(273) 3. 用炭还原金屬氧化物(273)           |     |
| 4. 用另一种比較活潑的金屬來还原金屬氧化物(275)                                         |     |
| (1) 鋁熱法(275) (2) 从金屬的鹽溶液裏提取金屬(276)                                  |     |
| 5. 电解金屬鹽的水溶液(276) 6. 电解熔化的金屬鹽(276)                                  |     |
| 四 金屬的熱处理 .....                                                      | 277 |
| 1. 製取合金(277) 2. 焊接(278) 3. 鍍錫(279) 4. 淬火和回火(280)                    |     |
| 五 金屬和其他物質的反应 .....                                                  | 280 |
| 1. 金屬和二氧化碳以及碳酸鹽的反应(280) 2. 金屬和水的反应(281)                             |     |
| (1) 碱金屬和水的反应(281) (2) 鈣、鎂和水的反应(282) (3) 鋁和水的反应(283) (4) 鉄和水的反应(284) |     |
| 3. 金屬和酸的反应(284)                                                     |     |
| 六 由电偶產生电流 .....                                                     | 285 |
| 七 金屬的电腐蝕 .....                                                      | 286 |
| 参考文献 .....                                                          | 287 |



## 緒 言

本書的主要目的，是講述中學化學實驗的特點和佈置實驗的方法。中學化學實驗的類型是多種多樣的。有些演示實驗常常需要用相當複雜的儀器來進行，這是使教師最感覺困難的。教師對於演示應特別注意。演示實驗一定要做得使人無可指摘，因為演示是為了對中學生起示範作用，並且是為了闡明化學課程中的最主要的原理。進行演示實驗時，既要精密地準備試劑、材料和儀器，又要能夠使中學生對每步操作都看得清清楚楚。

演示實驗要達到下述的目的：

- (1) 能夠正確地揭露所研究的某種現象的本質；
- (2) 能夠使中學生容易了解；
- (3) 裝置顯著；
- (4) 內容要引人入勝；
- (5) 做得清潔、準確，而且相當美觀；
- (6) 每步操作的速度要適當，使中學生看過後就能夠記住。

要做到以上六點，就必須具備化學理論的知識，懂得中學化學教學大綱的要求，了解中學生的年齡特徵，還要掌握相當高的實驗技術。師範學院的學生在開始學習化學教學法時，對於無機化學、分析化學、有機化學、教育學和心理學，必須具備足夠的知識、技能和熟練技巧；對於中學化學實驗的條件，也必須有一定程度的認識。

讓中學生親自動手進行實驗室實驗，是具有極大的教導意義的；這些實驗跟教師所做的演示實驗相比較，有許多特點。中學生做的實驗必須適合下列要求，

- (1) 絕對安全；
- (2) 每个中学生都能够做到的；
- (3) 能够幫助提高实验修养：準確，小心；能够使他們節約各种試剂、材料和裝置的用品；
- (4) 帮助獲得实验上最主要的熟練技巧；
- (5) 能够培养学生在解决所發生的問題中的鑽研精神。

凡是中学生做的实验，在裝置上都是比較簡單的，因此教師都能够勝任。師範学院的学生，在研究每个实验題目時，只要注意如何把演示实验簡化，並使它們適於實驗室作業的需要。为了解决這個問題，查閱一些講述中等学校和高等学校的化学实习作業的参考書，可以得到很大的帮助。这些参考書都列举在本書第二篇裏每个实验的後面。

未來的中学化学教師也必須考慮到給中学生在課外佈置一些化学实验——在家裏做的、在小組裏做的。这些实验有時需要用相当複雜的裝置，对化学有兴趣的中学生，在裝配这些裝置時，可以培养他們的創造能力。本書第二篇裏有幾個实验，正是專供中学生在課外做的。这幾個实验，不一定都能够课堂上進行演示，也不一定都能当作中学生的实习作業，但是如果作为小組作業却非常適宜。

教師必須領導中学生独立進行实验，善於找出有趣的实验題目，而且在困难的情况下，能够解决一些問題。因此，教師必須懂得：同一个实验，可能有种种不同的做法。在進行实验時，不應該只限於使用中学化学教学大綱所規定的題目。

本書共分兩篇。第一篇裏的实验是为了培养師範学院学生的一般熟練技巧的。師範学院的学生学过这篇以後，就應該親自製备各种溶液和最簡單的裝置，以备將來在研究第二篇裏的各个实

驗時加以使用。第一篇裏的“主要的儀器裝置和基本操作方法”一章是特別重要的。這一章裏的材料，是敘述化學實驗上常用的操作方法，是具有參考價值的。在佈置一種實驗而要使用某種典型的儀器裝置時，就必然要參考這一章裏的材料。總起來看，第一篇是實驗前的準備，但也是本書裏極其重要的一部分。師範學院的學生主要應該從這一篇裏學習實驗操作上的熟練技巧，沒有這些技巧就不可能做第二篇裏的任何實驗。雖然，在師範學院過去的一、二年級化學課程裏，學生也能學到一定程度的實驗技術，然而經驗證明，從另一角度來看，他們把這一篇裏的材料再閱讀一遍、研究一番，還是有益的。實驗技術相當優良的人，例如化學教師，如果進行本書所講的各個實驗，本書的第一篇可以從略，而僅備參考之用。

本書第二篇包括八個實驗，都是按照中學化學課程的主要內容來敘述的。這一篇裏的實驗是最重要的，在裝置這些實驗時，要具有一定的技能；還有些簡單的實驗，是在試管或玻璃管裏做的（用少量試劑做的實驗），這些實驗即使在師範學院化學系讀過兩年的學生，做起來也沒有多大困難。

为使實驗得到应有的好結果，師範學院的學生事先必須很好地做一些準備工作。首先應該從新回憶一下：在學過的化學課程裏面，哪些材料是跟要做的實驗有關係的。因此，他必須先閱讀下述幾種課本裏的有關章節：H. Л. 格琳卡著的“普通化學”，B. B. 涅克拉索夫著的“普通化學教程”，П. П. 紹列金著的“有機化學教程”，С. А. 巴列金、Г. С. 拉蘇莫夫斯基、А. И. 斐里科合著的“普通化學實習”。

為加深化學實驗的知識，我們建議師範學院的學生讀一些偉大化學家的著作，特別是Д. Е. 門捷列夫著的“化學基礎”，這些名



著裏都叙述了化学实验的做法。И. А. 加布魯科夫著的“無机化学教程”對於做化学实验也有很大的帮助。

其次,根据中学化学教学大綱的規定,師範学院的学生必須使用下面的課本:В. Н. 凡尔霍夫斯基著的化学課本, Д. М. 奚尤什金著的化学課本, В. В. 列夫欽科著的化学課本, Я. Л. 高德法尔布、Л. М. 斯莫尔貢斯基合著的“中学化学習題彙編”, Б. М. 瓦因施坦等著的“化学實習作業”;不論对中学哪一年級的学生進行实验,必須先了解这些学生对於化学已經具备了哪些知識,这样才可能使他們有意識地去对待每个实验。

然後,師範学院的学生就应该根据實習指導教師所規定的实验題目,來準備实验所要用的試剂、材料和儀器裝置。同時必須製备一定濃度的各种溶液,製造一些实验用品,檢查並修理加熱器具,以及安裝用电的裝置等。这一切都要在实验以前拟好計劃,並確切根据計劃逐步实施。在進行实验的过程中,應該避免臨時裝配裝置,或者臨時找尋試剂或材料。任何实验,一旦開始以後就決不應該中断。这是为了养成一种適於做实验的習慣,師範学院的学生在中学裏做演示实验以及實驗室作業時都應該做到這一點。

实验應該做得沉着、精確,而且一定要獲得良好的結果。有些实验是不容易做的,必須反覆多做幾次,務必做到成功为止。如果实验做不成功,必須立刻查明失敗的原因,以便在以後实验中,及時地消滅或防止这些毛病的再犯。

本書大体上指出了每个实验的做法。在В. Н. 凡尔霍夫斯基所著的“中学化学实验的技術和教学法”(第1卷和第2卷)裏,对各个实验的做法都有比較詳尽的叙述;一般說來,这部著作可以作为化学實驗室的参考書。

在做少量試剂的实验時,可以参考專講這類实验的参考書,例