

# 化学精义

高田德佐著

张资模译

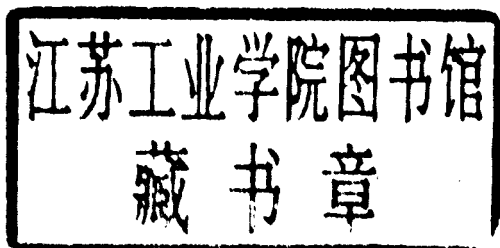
化 學 精 義

# GENERAL CHEMISTRY

高 田 德 佐 著

張 資 模 譯

鄭 貞 文 鄭 尊 法 校 訂



商 務 印 書 館 印 行

THE COMMERCIAL PRESS, LTD.  
SHANGHAI

1935

中華民國十六年十月初版  
中華民國二十四年三月國難後第一版

(52794)

化學精義一冊

每冊定價大洋肆元

外埠酌加運費匯費

版權所有  
翻印必究

|       |                |            |     |      |
|-------|----------------|------------|-----|------|
| 發行所   | 印刷者兼           | 校訂者        | 譯述者 | 原著者  |
| 商務印書館 | 上海河南路<br>商務印書館 | 鄭尊貞<br>鄭尊貞 | 張資模 | 高田德佐 |

## 緒 言

是書原名『理論實驗化學講義』，爲日本化學家高田德佐氏所手編。內容修潔，辭理條達，故出版以來，風行三島，不及十載，重版至七十餘次，亦可想見其價值之大，聲譽之著矣。譯者因感國內化學教本，近雖日益增多，然其補充用書，尙感缺乏，故亟爲譯出，以饗國人，茲述其大要如下：

1. 本書適合初級中學，或高級中學初年級學生，及應各專門學校入學試驗者之參考補習之用。

2. 本書敘述順序，以普通初中化學教科書爲準，即先於緒論中確立化學量之概念，次述非金屬，金屬及有機化合物。就中關於分類及排列法，尤特加精密之注意。

3. 取材以初中化物教科書之要目爲基本，稍加擴充。且用明確理論說明一切，務使首尾一貫，而無蕪雜之弊。

4. 因化學方程式能最明確的表示化學變化，故說明時力求兼用化學方程式。且各方程式中各物質之狀態及各該化學反應進行上之必要情況，亦一一於書中明示之。

5. 每節之終，常摘舉主要物質之製法，性質，用途及定義等而製爲一覽表，以便學者之記憶及查考。

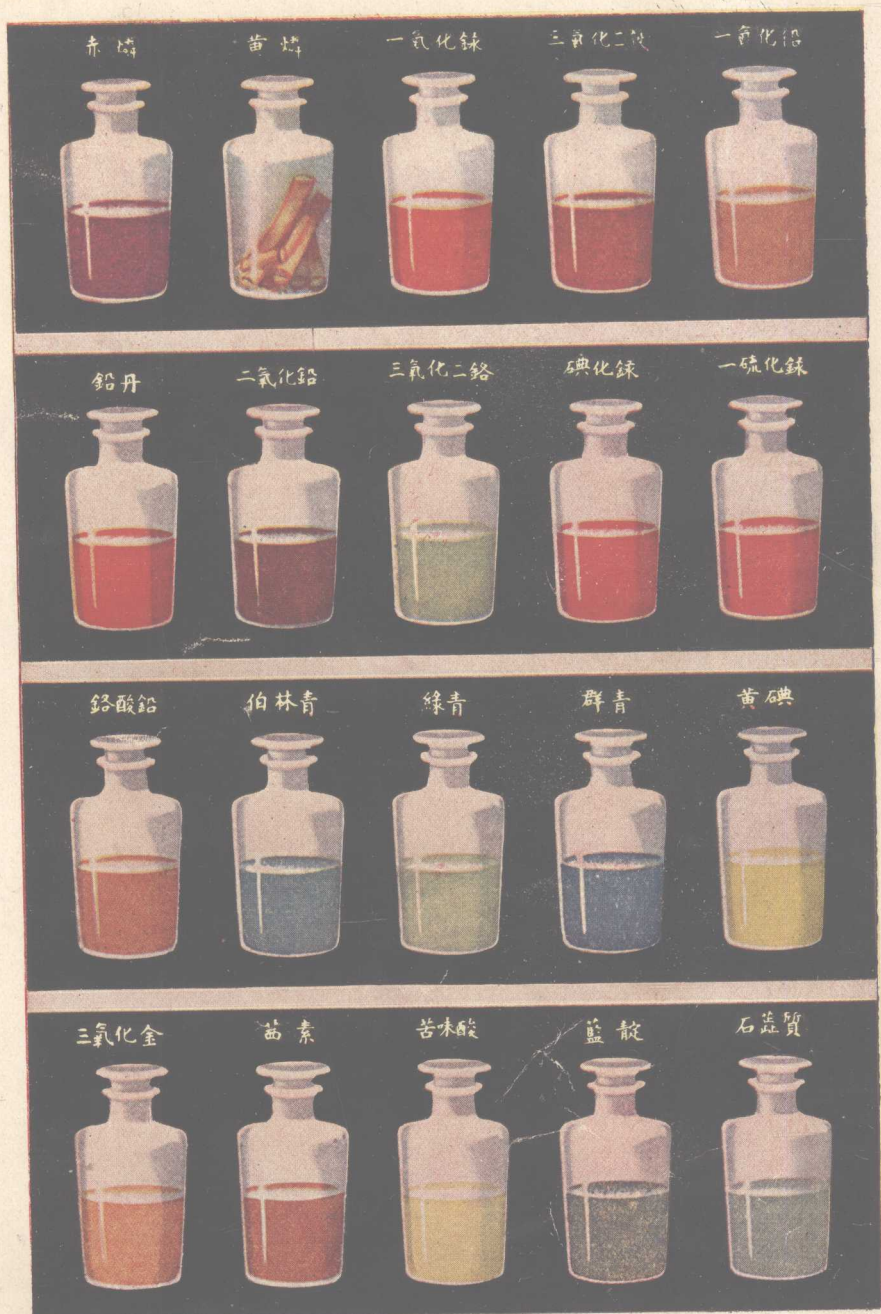
6. 爲助學者確實理解化學起見,約編插二千問題.凡化學上各方面之問題,幾皆網羅無遺.且各題多附加解答,使初學者得有潛心領會之餘地.

7. 本書所譯化學上術語,悉本鄭貞文先生所著無機及有機化學命名草案,故極有系統.

8. 本書卷首附有最近萬國原子量表,卷末附有索引及譯名對照表各一,以便檢查.

譯者謹識.

# 粉末之色



# 目次

## 第一篇 化學通論

|          |     |
|----------|-----|
| 總說 ..... | 1-5 |
|----------|-----|

## 第一部 簡單氣體

|                 |      |
|-----------------|------|
| 第一章 養氣 淡氣 ..... | 6-22 |
|-----------------|------|

|              |   |
|--------------|---|
| 第一節 養氣 ..... | 6 |
|--------------|---|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 第二節 淡氣 空氣 ..... | 14 |
|-----------------|----|

|                |       |
|----------------|-------|
| 第二章 輕氣 水 ..... | 23-28 |
|----------------|-------|

|              |    |
|--------------|----|
| 第一節 輕氣 ..... | 23 |
|--------------|----|

|             |    |
|-------------|----|
| 第二節 水 ..... | 29 |
|-------------|----|

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第三章 炭酸氣 一氧化碳 ..... | 39-52 |
|--------------------|-------|

|               |    |
|---------------|----|
| 第一節 炭酸氣 ..... | 39 |
|---------------|----|

---

|     |        |       |
|-----|--------|-------|
| 第二節 | 一氧化碳   | 47    |
| 第四章 | 綠氣 氯化氫 | 53 63 |
| 第一節 | 綠氣     | 53    |
| 第二節 | 氯化氫    | 57    |
| 第五章 | 碲精 氯化銦 | 64 73 |
| 第一節 | 碲精     | 64    |
| 第二節 | 氯化銦    | 70    |
| 第六章 | 元素     | 74 78 |

## 第二部 化學量

|     |             |        |
|-----|-------------|--------|
| 第一章 | 諸定律         | 79 95  |
| 第一節 | 關於化學變化之定律   | 79     |
| 第二節 | 氣體之物理的定律    | 86     |
| 第二章 | 化學式         | 96 142 |
| 第一節 | 分子量 原子量 原子價 | 96     |
| 第二節 | 化學符號        | 106    |
| 第三節 | 化學方程式       | 120    |

---

|     |       |     |
|-----|-------|-----|
| 第四節 | 分子 原子 | 134 |
|-----|-------|-----|

## 第二篇 非金屬

### 第一部 非金屬及其化合物

|     |          |         |
|-----|----------|---------|
| 第一章 | 一價元素     | 143-173 |
| 第一節 | 輕氣       | 143     |
| 第二節 | 綠氣       | 146     |
| 第三節 | 溴        | 152     |
| 第四節 | 碘        | 157     |
| 第五節 | 氟        | 161     |
| 第六節 | 造鹽素之比較   | 165     |
| 第七節 | 靖 根 示性式  | 168     |
| 第二章 | 二價元素     | 174-209 |
| 第一節 | 養氣       | 174     |
| 第二節 | 硫黃       | 180     |
| 第三節 | 硫化二氫 亞硫酐 | 188     |
| 第四節 | 硫酸       | 197     |
| 第三章 | 三價元素     | 210-248 |

|     |                         |         |
|-----|-------------------------|---------|
| 第一節 | 淡 氣 砷 精 氮 之 氧 化 物 ..... | 210     |
| 第二節 | 硝 酸 .....               | 216     |
| 第三節 | 磷 .....                 | 223     |
| 第四節 | 磷 之 化 合 物 .....         | 228     |
| 第五節 | 砷 .....                 | 233     |
| 第六節 | 銻 .....                 | 238     |
| 第七節 | 硼 .....                 | 243     |
| 第四章 | 四 價 元 素 .....           | 249-279 |
| 第一節 | 碳 .....                 | 249     |
| 第二節 | 碳 之 化 合 物 .....         | 257     |
| 第三節 | 煤 氣 焰 .....             | 266     |
| 第四節 | 硅 .....                 | 275     |

## 第二部 溶液

|     |                   |         |
|-----|-------------------|---------|
| 第一章 | 酸 鹽 基 鹽 中 和 ..... | 280-304 |
| 第一節 | 酸 鹽 基 鹽 .....     | 280     |
| 第二節 | 酸 定 量 鹼 定 量 ..... | 292     |
| 第二章 | 溶 液 之 性 質 .....   | 305-338 |
| 第一節 | 溶 液 之 濃 度 .....   | 305     |

|     |               |         |
|-----|---------------|---------|
| 第二節 | 溶液之冰點與沸點..... | 312     |
| 第三節 | 溶質之電離.....    | 315     |
| 第四節 | 溶液內之反應.....   | 323     |
| 第五節 | 溶質之電解.....    | 331     |
| 第三章 | 非金屬之摘要.....   | 339-347 |

## 第三篇 金屬

|         |         |
|---------|---------|
| 總說..... | 348-351 |
|---------|---------|

### 第一部 金屬之一

|     |         |         |
|-----|---------|---------|
| 第一章 | 金族..... | 352-364 |
| 第一節 | 金.....  | 352     |
| 第二節 | 鉑.....  | 359     |
| 第二章 | 銅族..... | 365-394 |
| 第一節 | 銀.....  | 365     |
| 第二節 | 水銀..... | 374     |
| 第三節 | 銅.....  | 381     |

## 第二部 金屬之二

|     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| 第一章 | 鐵族 .....    | 395-427 |
| 第一節 | 鐵 .....     | 395     |
| 第二節 | 鉻 .....     | 412     |
| 第三節 | 錳 .....     | 417     |
| 第四節 | 鎳 鈷 .....   | 423     |
| 第二章 | 錫族 .....    | 428-443 |
| 第一節 | 錫 .....     | 428     |
| 第二節 | 鉛 .....     | 432     |
| 第三節 | 鉍 .....     | 441     |
| 第三章 | 鋅族 土族 ..... | 444-470 |
| 第一節 | 鋅 .....     | 444     |
| 第二節 | 鎂 .....     | 451     |
| 第三節 | 鋁 .....     | 456     |

## 第三部 金屬之三

|     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| 第一章 | 鹼金族 .....   | 471-499 |
| 第一節 | 鈣 .....     | 471     |
| 第二節 | 鋇 銣 鐳 ..... | 489     |
| 第二章 | 鹼族 .....    | 500-543 |
| 第一節 | 鉍 .....     | 500     |
| 第二節 | 鉀 .....     | 518     |
| 第三節 | 銨根 .....    | 534     |

## 第四部 元素結論

|     |              |         |
|-----|--------------|---------|
| 第一章 | 金屬之摘要 .....  | 544-563 |
| 第二章 | 元素之週期律 ..... | 564-577 |

## 第四篇 有機化合物

|          |         |
|----------|---------|
| 緒說 ..... | 578-580 |
|----------|---------|

## 第一部 脂肪族化合物

|     |                |         |
|-----|----------------|---------|
| 第一章 | 碳化氫及其氧化物 ..... | 581-616 |
| 第一節 | 碳化氫 .....      | 581     |

|     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| 第二節 | 醇類 .....    | 591     |
| 第三節 | 醛類 .....    | 606     |
| 第四節 | 醛類 酮類 ..... | 611     |
| 第二章 | 有機酸及鹽 ..... | 617-639 |
| 第一節 | 脂肪酸類 .....  | 617     |
| 第二節 | 多鹽基酸類 ..... | 626     |
| 第三節 | 鹽 .....     | 632     |
| 第三章 | 碳水化物 .....  | 640-652 |
| 第一節 | 糖類 .....    | 640     |
| 第二節 | 澱粉類 .....   | 646     |

## 第二部 芳香族化合物

|     |                   |         |
|-----|-------------------|---------|
| 第一章 | 芳香族碳化氫及其誘導體 ..... | 653-670 |
| 第一節 | 芳香族碳化氫 .....      | 653     |
| 第二節 | 烴之誘導體 .....       | 658     |
| 第三節 | 焦油腦綠油腦之誘導體 .....  | 667     |
| 第二章 | 雜化合物 .....        | 671-699 |
| 第一節 | 香精類 .....         | 671     |

---

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第二節 植物鹼類.....        | 675 |
| 第三節 蛋白質.....         | 679 |
| 第四節 有機化合物結論及雜問題..... | 684 |
| 索引.....              | 700 |
| 譯名對照表.....           | 715 |

# 化 學 精 義

## 第 一 篇 化 學 通 論

### 總 說

1. 物質 <sup>(1)</sup>物,吾人有從物體 (Body) 之方面而觀察之者,有從物質 (Substance) 之方面而觀察之者。前者就物之形而言,如形狀及大小是,後者無關於其形,係指組織物之材料,即物之質也。如刀則指物體,鐵則指物質。故刀與鐵鉗,形異而質同,金盃銀盃,形同而質有金銀之別。

金,銀,銅,鐵等之金屬物質,水,空氣,炭酸氣等之非金屬物質,砂糖,澱粉,蛋白質等之動植物質,悉為化學上研究之材料。

2. 物質之性質 就一物質而應觀察之事項甚多。其主要者為

色, 臭, 味, 比重, 結晶形, 融點, 沸點, 溶解度, 熱傳導度, 電導度,

等,在一定狀況<sup>(2)</sup>之下常一定不變。此等概稱為物質之性質。

物質之性質,斷非限於以上所舉數種。但其數,雖隨化學

---

(1) 化學上之所謂物者,必占有空間且有重量。 (2) 如溫度及壓力  
乃為狀況之一。

之進步而增加,然物質之研究上,實無一一詳知之必要。蓋吾人研究物質之性質,以區別物質為主,由吾人經驗上之觀察,凡二物質之性質,若有幾種皆精密一致時,則其他諸性質亦必一致無疑,<sup>(1)</sup>故檢定物質時,僅求其足以區別之特性已足。

**3. 物質之形態** 融點及沸點,爲物質之性質之一,物質隨溫度(並壓力)之高低,而成固體,液體,氣體三形態中之一。

固體 (Solid) 爲有一定之形體及有一定之體積者,置之於平面上,能維持其形體而不變,且能保其各方向固有之境界面。

液體 (Liquid) 爲無一定之形而有一定之體積者,置於平面上,則流動於四方,隨所容之器而變其形,只其上部保有固有之境界面(水平面)。

氣體 (Gas) 無一定之形且無一定之體積,不論盛之於如何大之器中,常能充滿,且各方面俱無固有之境界面。

一物質之形態,常隨溫度之增高,由固體經液體或由固體而直變爲氣體,反之,隨溫度之降下,由氣體經液體或由氣體而直變爲固體,但物質上除生或種變化時之外,決無因溫度之增加,由氣體變爲液體或固體之事。<sup>(2)</sup>

**4. 物質之變化** 關於物質之變化大別有二:一爲物理的變化 (Physical change),一爲化學的變化 (Chemical change)。

---

(1) 此事實稱爲性質之定律。(2) 位於固體與液體間之形態,謂之粘體,如鉛狀之物質屬之,液體與氣體爲連續的形態,並無中間體者。