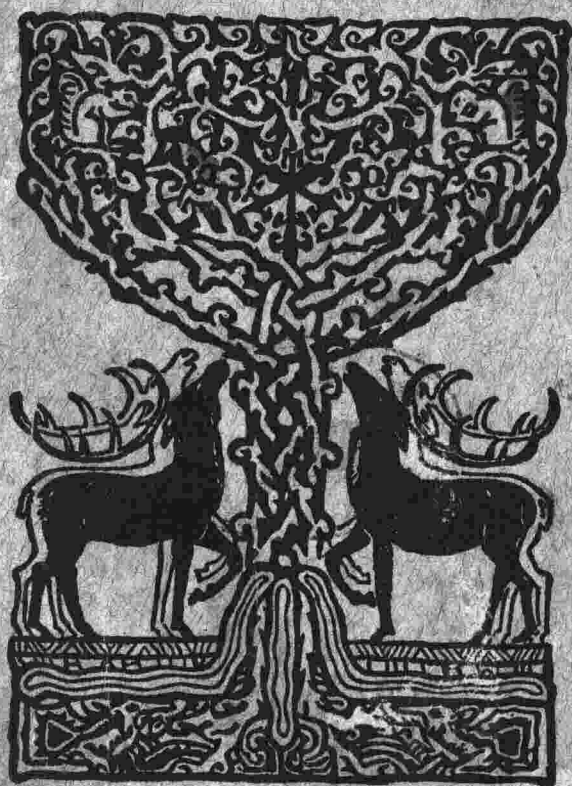


中華百科叢書

# 化學綱要

陳潤泉編



上海中華書局印行

中華百科叢書

陳潤泉編

化學  
綱要

蘇工業學院圖書館  
藏書章



1934

中華書局印行

民國二十四年十月發行

中華百科叢書 化學綱要 (全一册)

◎

實價國幣九角

(郵運匯費另加)

編者 陳潤泉

發行者 中華書局有限公司  
代表人 路錫三

印刷者 美商永寧有限公司  
上海澳門路

昆明中華書局

各埠中華書局

## 總 序

這部叢書發端於十年前，計劃於三年前，中歷徵稿、整理、排校種種程序，至今日方能與讀者相見。在我們，總算是「慎重將事」，趁此發行之始，謹將我們「慎重將事」的微意略告讀者，

這部叢書之發行，雖然是由中華書局負全責，但發端卻由於我個人，所以敘此書，不得不先述我個人計劃此書的動機。

我自民國六年畢業高等師範而後，服務於中等學校者七八年，在此七八年間無日不與男女青年相處，亦無日不為男女青年的求學問題所擾。我對於此問題感到較重要者有兩方面：第一是在校的青年無適當的課外讀物，第二是無力進校的青年無法自修。

現代的中等學校在形式上有種種設備供給學生應用，有種種教師指導學生作業，學生身處其中似乎可以「不遑他求」了。可是在現在的中國，所謂中等學校的設備，除去最少數的特殊情形外，大多數都是不完不備的，而個

性不同各如其面的中等學生，正是身體精神急劇發展的時候，其求知慾特別增長，課內的種種絕難使之滿足，於是課外閱讀物便成爲他們一種重要的需要品。不幸這種需要品又不能求之於一般出版物中。這事實至少在我個人的經驗是足以證明的。

當我在中等學校任職時，有學生來問我課外應讀什麼書，每感到不能爲他開一張適當的書目，而民國十年主持吳淞中國公學中學部的經驗，更使我深切地感到此問題之急待解決。

在那裏我們曾實驗一種新的教學方法——道爾頓制，此制的主要目的在促進學生自動解決學習上的種種問題，以期個性有充分之發展。可是在設備上我們最感困難者是得不着適合於他們程度的書籍，尤其是得不着適合於他們程度的有系統的書籍。

我們以經費的限制，不能遍購國內的出版品，爲節省學生的時間計，亦不願遍購國內的出版品，可是我們將全國出版家的目錄搜集齊全，並且親去各書店選擇，結果費去我們十餘人數日的精力，竟得不到幾種真正適合他們

閱讀的書籍。我們於失望之餘，曾發憤一時擬爲中等學生編輯一部青年叢書，可惜未及一年，學校發生變動，同志四散，此項叢書至今猶祇無系統地出版數種。

此是十年前的往事，然而十餘年來，在我的回憶中卻與當前的新鮮事情無異。

其次，現在中等學生的用費，已不是內地的所謂中產階級的家長所能負擔，而青年的智能與求知慾，卻並不因家境的貧富而有差異，且在職青年之求知慾，更多遠在一般學生之上。卽就我個人的經驗而論，十餘年來，各地青年之來函請求指示自修方法，索閱自修書目者，多至不可勝計，我對於他們媿不能盡指導之責，但對此問題之重要，卻不曾一日忽視。

根據上述的種種原因，所以十餘年來，我常常想到編輯一部可以供青年閱讀的叢書，以爲在校中等學生與失學青年之助。

大概是在民國十四五年之間，我曾擬定兩種計劃：一是少年叢書，一是百科叢書，與中華書局陸費伯鴻先生商量，當時他很贊成立即進行，後以我們忙於他事，無暇及

此，遂致擱置。十九年一月我進中華書局，首即再提此事，於是由計劃而徵稿，而排校。至二十年冬，已有數種排出。當付印時，因估量青年需要與平衡科目比率，忽然發現有不甚適合的地方，便又重新支配，已排就者一概拆版改排，遂致遷延至今，始得與讀者相見。

我們發刊此叢書之目的，原為供中等學生課外閱讀，或失學青年自修研究之用。所以計劃之始，我們即約定專家，分別開示書目，以為全部叢書各科分量之標準。在編輯通則中，規定了三項要點：即（一）日常習見現象之學理的說明，（二）取材不與教科書雷同而又能與之相發明，（三）行文生動，易於了解，務期能啓發讀者自動研究之興趣。為要達到上述目的，第一我們不翻譯外籍，以免直接採用不適國情的材料，致虛耗青年精力，第二約請中等學校教師及從事社會事業的人擔任編輯，期得各本其經驗，針對中等學生及一般青年的需要，以為取材的標準，指導他們進修的方法。在整理排校方面，我們更知非一人之力所能勝任，乃由本所同人就各人之所長；分別擔任，為謀讀者便利計，全部百冊，組成一大單元，同時可分



---

爲八類，每類有書八冊至二十四冊，而自成爲一小單元，以便讀者依個人之需要及經濟能力，合購或分購。

此叢書費數年之力，始得出版，是否果能有助於中等學生及一般青年之修業進德，殊不敢必，所謂「身不能至，心嚮往之」而已。望讀者不吝指示，俾得更謀改進，幸甚幸甚。

舒新城，二十二年三月。



# 凡 例

1. 本書供中等學生自習之用。
2. 本書敘述，務求辭句簡潔，條理明晰，使讀者易於領悟。
3. 編輯順序，一以普通中等化學教科書爲準，即先就普通氣體元素確立化學的概念，次及非金屬，金屬，最後略述有機化合物之大概。
4. 取材以化學上之普通原理及各種定律爲主，尤注重化學方程式之寫法，以引起讀者由淺入深之興趣，增進其研究高等化學之欲望。
5. 各種名詞悉依照教育部公布之“化學命名原則”。惟間有已成通用之名詞者則仍之。又一名詞如有較普通之別名亦附及之。
6. 各重要名詞之後，均附有原文，以便讀者參考他書。
7. 有機化合物之分類，大體根據日本化學家高田德佐氏所編“理論實驗化學講義”。
8. 編輯本書之重要參考書列下：

An Elementary Study of Chemistry

Mcpherson and Henderson

First Course in Chemistry

Mcpherson and Henderson

Elements of Chemistry

Holmes and Mattern

化學粹

高田德佐

理論實驗化學講義

高田德佐

# 化學綱要目錄

## 總序

## 凡例

	頁數
第一章 緒論.....	1
第二章 氧和臭氧.....	9
第三章 氫.....	18
第四章 氣體的性質.....	23
第五章 水和過氧化氫.....	29
第六章 氮 大氣.....	35
第七章 分子量 原子量.....	40
第八章 分子式 方程式 問題的解法.....	46
第九章 碳和二氧化碳.....	55
第十章 原子量 當量 實驗式 構造式.....	61
第十一章 溶液.....	66
第十二章 氯 氯化氫 鹽酸 酸.....	73
第十三章 鈉 氫氧化鈉 鹽基 中和 鹽 根.....	79
第十四章 氮的化合物.....	85
第十五章 游子化 可逆反應 平衡.....	91
第十六章 幾種碳的化合物 燃料 燄.....	98

第十七章	週期律	103
第十八章	硫族	107
第十九章	鹵素族	116
第二十章	磷族	122
第二十一章	矽和硼	131
第二十二章	金屬	135
第二十三章	鹼金屬	139
第二十四章	鹼土金屬	144
第二十五章	鎂族	148
第二十六章	鋁	152
第二十七章	鐵族	155
第二十八章	銅 汞 銀	160
第二十九章	錫 鉛	165
第三十章	錳 鉻	170
第三十一章	鈾 鐳	173
第三十二章	鉑 金	178
第三十三章	有機化合物	182

附元素表

中文名詞索引

西文名詞索引

# 化學綱要

## 第一章 緒論

1. 物質 普通所謂「物」者，從物理學和化學的立場言之，必占空間且有質量和慣性。物之有一定形狀和大小者，謂之物體 (Body)，如書，刀，時鐘，粉筆等是。物之無一定形狀和大小者，謂之物質 (Matter)，如玻璃，水，鐵，紙等是。再申言之，物質為構成物體的實質，而物體為由一種或多種物質所成的整體，如鐵為物質，刀則為由鐵鍛成的物體，紙和油墨等為物質，書則為由紙和油墨等構成的物體。

物質有單體的和非單體的之分，如金，銀，銅，鐵，硫黃，磷等為單體的物質，稱曰元素 (Element)，非單體的物質則非如元素之僅為一種單純的單質，而由兩種或兩種以上的元素組合而成，如水，酒，糖，空氣等是。元素在現今所知道的約有九十種，又可分為金屬 (Metal) 和非金屬 (Non-metal) 兩大類，如金，銀，銅，鐵，錫，鉛等為金屬元素，硫黃，磷，碳，氧，氮，氫等為非金屬元素。非單體的物質又有混合物 (Mixture) 和化合物 (Compound) 兩種。混合物為由兩種或兩種

以上的元素（或物質）任意混合而成，其各元素（或物質）的固有性質依然保存，如空氣即一種由氧，氮，氫混和的天然混合物。由兩種或兩種以上的元素化合而生的新物質，或可分解為兩種或兩種以上的元素的物質，是為化合物，如水，酒精，醋酸，二氧化碳等是。〔附註〕化合和分解的定義，見第二章6節。

**2. 物質的變化** 物質的變化，雖千差萬別，然可大別之為物理的變化(Physical change)和化學的變化(Chemical change)兩種，略述於次：

(1)物理的變化：某物質之稱為固體或液體或氣體，係就其在平常溫度和平常大氣壓力之下而言。若升高其溫度並減小其壓力，則固體可變為液體，液體可變為氣體。反之，降低其溫度並增大其壓力，則氣體可變為液體，液體可變為固體。如水之沸騰為汽，或凝固為冰，即其最顯著的一例。以磁鐵觸鐵，則鐵帶磁，以絹摩擦玻璃，則玻璃帶電。由上所述，物質的狀態雖可改變，然其發生改變的原因一去，仍回復其原來的狀態；將觸鐵的磁鐵移開，鐵還是原來的鐵；玻璃所帶的電消失後，依然與沒有被絹摩擦時一樣。凡如這類不及於物質的本質的變化，即物質不變其特殊性質的變化，

謂之物理的變化。

(II) 化學的變化：於空氣中燃燒磷時，則其特殊之色和形態等的諸性質改變，發生和磷全不相同的白烟，而殘餘少量的灰燼；燃燒木炭時亦然，惟不發如燃磷時的白烟，而生無色的二氧化碳。久置溼空氣中的鐵條，漸變成與鐵全異的赤銹。牛乳久露於空氣中，則腐敗不可再食。凡如這類及於物質的本質的變化，即物質的諸性質全變而生有新性質的物質的變化，謂之化學的變化。

以上二種變化之中，物理變化必不伴化學變化而起，每單獨發生，化學變化則常伴物理變化而起，如硫黃，磷，煤炭等燃燒時常發生熱，火藥爆炸時常發生聲音等是。

**3. 物質的性質** 觀察一物質的性質雖係多方面的，然可大別為物理的性質(Physical property) 和化學的性質(Cheical property) 兩種：某物質當未受化學變化之際，其特殊性質依然存在而得觀察的性質，是為物理的性質，如色，臭，味，狀態(固體，液體，或氣體)，密度，熔點，沸點，凝固點，溶解度，熱傳導度，電導度，磁性，韌性，展性，延性，彈性，脆性，硬度等是。某物質當受化學變化之際，變化其特殊性質，而成為他物質時所表現的性質，是為化學的性質，



如熱石灰石則成白色石灰，置鐵於溼空氣中則生赤色之銹，磷燃燒而生白烟，煤炭燃燒而生無色的二氧化碳等是。

物質的性質，並非就以上面所舉的爲限，其數常隨化學的進步而增加。研究一物質時，其性質實沒有一一去觀察的必要，只須知其特具的幾種能够和他物相區別，即爲已足。且經驗告訴我們，如二物質的性質中，有數種均精密一致時，則其餘亦必一致，這事實稱爲性質的定律 (Law of property)，爲一物質和其他物質互相區別的特性。

**4. 化學和其研究法** 化學 (Chemistry) 的定義：化學爲一種研究物質的組成 (Composition) 和性質及化學變化的科學 (Science)。故化學的目的有二：(I) 從少數物質的研究中發現關於某事項的定律，如質量不變的定律，定比例的定律，倍數比例的定律等是。(II) 詳知物質的性質，成分 (Constituent)，製法等，並研究關於人生的用途，以增進人類的幸福。

化學上研究一物質時，大概可分以下六點：(1) 所在，(2) 歷史，(3) 製法，(4) 物理的性質，(5) 化學的性質，(6) 用途。但實際上並非每一物質必須按照上列六點去研究，有時可略去其中不關重要的一、二點或三、四點。

**5. 化學能** 一物體可以具有關於其位置的能，或關於其運動的能。一塊炭雖未曾具有關於其位置的能，或關於運動的能，但當其燃燒時能發生熱和光。我們的經驗使我們相信熱和光必係來自存於炭和氧內的他種形式之能，而炭和氧即於燃燒進行之中相結合。這種形式的能，謂之化學能 (Chemical energy)。化學能常具於物質內，能够使物質遭受與燃燒相似的變化。且化學能既係能的形式的一種，故化學家 (Chemist) 非常注意之。

**6. 物質不滅的定律** 我們從日常經驗知道物質可由一種形式變成他種形式。譬如固體的冰很容易變成液體的水，而水又可變成氣體的水蒸汽；砂糖受熱，始則變為粘稠的液體，結果僅殘留黑色的純碳。事實雖如此，然而常不免有如下之疑問發生，就是「在這些變化的結果，物質的質量究竟是增加呢，還是減少呢？」由許多精確的實驗，證明物質的質量在未變化之前和既變化之後，是相等的。換言之，物質的形式雖可改變，而其質量是不改變的，即其質量決不會因其形式的改變而增加或減少的。茲舉二簡單的實驗如下：

將一長約兩寸的洋燭豎立於小盤中，以火柴燃之，即見