

化學世界

福斯
楊春
威廉
著

商務印書館發行

William Foster 著
楊春洲 譯

化
學
世
界

商務印書館發行

原序

全部化學史——從舊點金術說到新點金術——充滿着奇聞趣事。人類之所以能剷除迷信，化學及一般科學的知識逐漸進步，實在盡力不少——這是我們最當注意的一件事實。科學早已昭示我們『知識所至，光明隨之』（there is no darkness but ignorance）。

創立病菌學說的大化學家兼生物學家巴斯特（Pasteur）說：『在這世紀中，科學就是各民族發達繁榮的靈魂，也就是一切進步的生命源泉。少數科學發明及其應用，就是人類向前進步的真實領導者。』

化學上許多發現，都是偉大而極重要的。我們應用了化學的原理，土地能生產較前豐富的收穫，人類的衣食住都因此大加改良，有幾種疾病，原是人類的災禍，現在亦能有法醫治了。有些科學家竟敢預言，化學將能供給一種人工合成的食品，而形成全世界食物的大革命，於是人類能因此

享受更多的餘暇，獲得充足的時間，以培養精神上的事物。據奧理略（Marchus Aurelius）說：「在日常生活裏所接觸的每種事物，都能加以嚴格而忠實的探討，其能產生高尚精神的功效，無有過於此者。」

人類的健康，幸福，與前途，都是大大的依靠應用化學，這當非言之過甚。生於此世，各人對社會的責任都很繁重，欲求瞭解如何盡此責任，那麼，對於這種學科，至少，應具備普通的知識。

化學不僅對世界實際工作極關重要，而且對於文化的價值，也是無可疑難的；因此，化學應當成為普通教育的一部份。

這門美妙的科學，具有這麼一種的特性：確能引起少年的真理追求者的興趣和好奇心。化學上許多奇異的試驗，常具有豐富的色彩變化和燦爛的火光閃爍，在誠懇的研究者的心裏，最能激發一種奮力探究自然和啓示自然界各種神奇祕密的慾望。

作者從事寫著此書，十分明瞭這工作的困難；化學這門學科，範圍如此廣大，在日常生活其中應用又如此複雜，那麼，在此一書中，所能討論的問題，當然是極有限的了。作者甚致力於問題的選

擇，務使能引起普遍的興趣和具有一般的重要性；而且對於題材的處理，前後論列，務求有條有理，遣文造句，務求簡單明晰。此書既爲一般人所寫，內容不涉及專門學識，讀者雖無化學知識的根底，亦可一讀了然。專門名辭，生澀費解的，極力避免；但關於科學上各種基本原理，苦心指示，却又不敢稍有疎懈，務使讀者對於化學上術語，略具知識。

作者同事麥克 (Le Roy Wiley McCay)，列希 (Fred Neher)，泰羅 (Hugh Stott Taylor)，哈維 (E. Newton Harvey)，史密斯 (Charles Phelps Smyth) 諸教授；從前的同事弗里斯博士 (Dr. Charles Leslie Fleece)，還有兩位研究文學的朋友威廉斯博士 (Dr. Charles Richard Williams) 和季朋斯博士 (Dr. Herbert Adams Gibbons) 以及其他一切曾經賜與有益的提示和批評的諸君，作者對於他們誠懇的深致謝意。

本書雖承諸君指示，得益不少，甚爲可感，但恐不免仍有錯誤和缺點，這當全由作者負責。

作者還有應於此致達謝忱者，如普林斯敦大學出版部 (Princeton University Press) 和范南斯川圖書公司 (The D. Van Nostrand Company)，因爲作者在彼處曾出版『普通化學

通論』(Introduction to General Chemistry)與『化學綱要』(The Elements of Chemistry)兩書，寫著此書時，得蒙允許採取其中材料；如倫敦出版的『發現』(Discovery)雜誌的主筆貝恩君(Mr. John B. Benn)，因為作者在一九二六年七月份的該雜誌上，曾發表一篇關於觸媒作用的論文，這書亦採用其中的某幾部份；如總電公司(General Electric Company)的顧理治博士(Dr. W.D. Coolidge)，因為他供給作者關於陰極射線管的知識；如美國農業部的徒雷亭博士(Dr. J. W. Turrentine)，因為他供給作者關於甲狀腺腫症的知識；如賓西法尼亞大學(University of Pennsylvania)的前校長斯密斯博士(Dr. Edgar F. Smith)，因為他允許作者借用他的『關於笑氣效用的滑稽畫』。

著者

目錄

第一章 點金術與化學的興起和進步

一點金術與化學的起源和意義.....一

二 醫藥的化學家們.....一〇

三 古代關於燃燒的學說.....一二

四 化學的進步和功用.....一四

第二章 能視的及不能視的東西，可觸覺的及不可觸覺的物質

一 物質及其性質.....二〇

二 物質界的變化……………二四

三 物質及能是否可以毀滅……………二八

四 能的各種形態……………三〇

第三章 電子原子及分子超度微小的世界……………二五

一 原子及分子……………三五

二 電子及質子……………三八

三 看不見的質點的大小和運動……………三九

四 化學的速記法：元素與化合物如何命名……………四三

第四章 化學元素與化合物……………四九

一 化學元素及它們的分佈……………四九

二	金屬與非金屬合金·····	五七
三	化合物·····	五九
四	原子價·····	六三
第五章	氧火及火燄·····	六五

一	大氣與氧·····	六五
二	液體空氣·····	七三
三	氧的性質；氧化作用·····	七六
四	火及火燄·····	八〇
五	腐爛及呼吸·····	八六
六	臭氧·····	八九
第六章	螢火蟲的奧妙冷光·····	九二

一 發光的有機體·····	九二
二 光波；低温的光·····	九六
三 發光生物及其官能·····	一〇〇
四 生物放出來的光的用途·····	一〇四
五 冷光的奧妙·····	一〇六

第七章 氫及水·····一一一

一 氫·····	一一一
二 水及其性質·····	一一七
三 天然水；水的潔淨法·····	一二一
四 過氧化氫·····	一二七

第八章 天然的一族元素鹵素·····一二九

一 元素的天然類別.....	一二九
二 氯，漂白，與消毒.....	一三〇
三 鹽酸.....	一三六
四 溴.....	一三七
五 碘；甲狀腺腫症.....	一四〇
六 煙幕的製造.....	一四七
七 氟，雕刻玻璃.....	一四八
第九章 酸類及鹼類.....	一五一

一 酸類.....	一五一
二 鹼類；肥皂的製法.....	一五五
三 鹽類及它們的名稱.....	一六〇

四 若干自然界中的鹽類·····	一六二
------------------	-----

五 結晶體·····	一六七
------------	-----

第十章 電與化學中的任務·····	一七〇
-------------------	-----

一 琥珀與電：閃電·····	一七〇
----------------	-----

二 電子及離子學說·····	一七四
----------------	-----

三 電解·····	一七八
-----------	-----

四 人體內的離子·····	一八一
---------------	-----

五 電流的產生及用途·····	一八二
-----------------	-----

第十一章 媒觸作用的不可思議之魔力·····	一九〇
------------------------	-----

一 媒觸作用的意義·····	一九〇
----------------	-----

二 醇素	一九二
三 媒觸作用的其他應用	一九六
四 化學反應的機械作用	二〇二
第十二章 硫，工業上的柱石	二〇四
一 硫的存在，製法，性質，及用途	二〇四
二 二氧化硫	二一三
三 硫酸	二一五
四 硫化物	二一九
五 硒及碲『電狗』	二二一
第十三章 氮，肥料，及炸藥	二二三

一 氮的歷史，存在，製法，及性質·····	二二三
二 氮的固定·····	二二七
三 土壤中的黴菌含氮肥料·····	二三一
四 炸藥·····	二三三

第十四章 磷及與其有關的各元素·····二四三

一 磷及其與衆不同的性質·····	二四三
二 火柴·····	二五〇
三 磷化氫·····	二五一
四 砷銻鉍·····	二五三

第十五章 奇異的鐳·····二六一

一	鐳的發現及來源·····	二六一
二	放射作用；陰極射線管·····	二六九
三	氫·····	二七八
四	鐳的效應·····	二七九
五	鐳的重要·····	二八一

第十六章 元素的分類；物質的構造及新的點金術·····二八五

一	初期對於元素分類的嘗試·····	二八五
二	週期的分類法·····	二八八
三	原子序數及原子構造·····	二九四
四	新的點金術·····	三〇六

第十七章 礦及金屬·····三一一

一 礦的世界；巖石，黏土，及土壤·····	三一
二 礦物與礦石·····	三一七
三 結晶體中原子的排列·····	三二二
四 金屬及它們的性質·····	三二四
五 冶金術·····	三三二

第十八章 鐵和鋼令人驚異的故事·····三三一

一 石器，銅器，及鐵器時代·····	三四二
二 鐵的存在及製造·····	三四四
三 生鐵及熟鐵·····	三五二
四 鋼及鋼的合金·····	三五四
五 銹，墨水，及藍印·····	三六二

第十九章 關於陶器及玻璃的常識……………三六五

一 古代的陶器及玻璃……………三六五

二 陶器的製造；陶工的旋輪……………三六八

三 中國瓷器，普通瓷器，及粗陶器……………三七二

四 玻璃工業；玻璃的種類……………三七五

五 玻璃怎樣着色；虹色玻璃……………三八一

第二十章 泡沫，滴狀體，粒狀體，及膜狀體；膠體化學……………三八五

一 膠體狀態的物質……………三八五

二 膠體物的製法及性質；乳體物……………三九一

三 膠液及膠膏；『固體酒精』……………三九七