

百 科 小 叢 書

化 學 故 事

益 田 苦 良 著
郭 振 乾 吳 羹 梅 譯

王 雲 五 主 編

商 務 印 書 館 發 行

中華民國二十四年七月初版

(52744.5)

百叢書
化學故事一冊

每冊定價大洋

外埠酌加運費匯費

原著者 益田苦良

譯述者 郭振乾 吳羹梅

主編兼 王雲五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

版權所有
翻印必究

譯者序

這本化學故事，是藉敘述大化學家的刻苦勤勞的歷史來說明化學發達經過的一種讀物。牠的特長，概括的說起來，可以提出下列三點：

(一) 行文平易而饒有興趣。

(二) 容易使人了解化學之一的學說及定律。

(三) 能啟發讀者的研究心，喚起其堅忍奮勉的向學精神。

本書自上古時代的煉金術說起，一直講到最近代的新物質觀，分作十二章；以法國大化學家拉瓦節 (Lavoisier) 在世的時代爲界，分作前後兩篇。讀者一看目錄，大概總會覺得牠的內容是很有趣的吧？

關於氫、氮、氧、氟、鈉、磷、氯、氫、鉍、鈳、鋁、鎳、及鐳各元素的發明經過，元素之週期律，質量不變，定比，

倍比、氣體反應、阿佛加特羅、波義耳、查理、電解各定律、燃燒說、原子說、分子說、電子說、電離說等學說以及分子式與構造式的由來，都在敘述各大化學家的歷史中用令人感覺興趣的筆調說明出來，故能使讀者很容易的把一般學說及定律之概念印入腦中。

所謂天才，在人世上是沒有的，看過本書中所載各大化學家的全生涯，都是一部刻苦堅忍勤勞努力的歷史以後，更可證實。現在我們先來說一下本書中所載的一部份化學家的生涯好麼？

英國大化學家卡芬狄士（Cavendish），研究化學六十年，終身不娶，他曾精密地測定了地球的比重及空氣中氧和氮的比例。法國大化學家拉瓦節爲了要證明空氣中氧的含有量，曾費了十二天的功夫繼續將汞加熱，終於創出燃燒說及質量不變之定律。首倡「酸的氧說」之英國大化學家德斐（Davy），不出研究室中者凡三十年。發見電解定律的英國大理學家法拉第（Faraday），他原來不過是一個鐵匠之子，當過書肆傭工，自得緣爲德斐的弟子以後，埋首於英國皇家學會研究室中者，有四十四年，曾做過一百五十種的研究。英國色盲化學家道爾頓（Dalton），誰都知道他是倡原子說的鼻祖，亦是出身寒微，窮困不堪，終身未娶，致力於研究工作五十年。又如發見氧

的英國大化學家普里斯特利(Priestley)發見了許多種能溶於水的新氣體，無機化學大王瑞典人拍濟力阿斯(Berzelius)一人發見了九種新元素，在十年之間，很正確地測定了二千多種物質的原子量及分子量，他們的刻苦努力，怎能不令人佩服！還有荷蘭大化學家部耳哈味 (Boerhaave)，爲了要證明煉金術的哲理，在十五年間繼續將汞盛入無口的容器中加熱，又前後將汞蒸餾了八百七十七次，終於證明其謬誤。這種偉大的忍耐力，纔真可驚佩呢！真理的發見，豈是易事！本書中所述及的化學家，凡一百四十餘人，在這裏自然無全行介紹的必要。

此書爲日本圖書館協會所編良書百選中之一種，在我國，中學用的關於化學的課外良好參考書既少，而化學實驗器具又不完備，容易使學生感到這種學科的枯燥，現在把此書介紹過來，總還是一件必要的工作。

我們還相信讀完這本書的人，一定會感覺到化學是很有興趣的一種學科，了解化學的基本定律及各種學說；並且假使讀者是個有志的青年，一定會被這些先哲們的功績及人格所感動而奮勉向學，刻苦研究，使我們這科學落後的中國多添出幾個發明家來。

我們譯此書的本意不過如此，惜乎在多忙中譯筆拙劣，恐有未能暢達之處，是足憾耳！此書之能出版，完全出自周頌久鄭心南兩先生介紹之賜，這是我們十二分感謝的。

中華民國二十三年六月廿日譯者識

附註：

(一)本書所用化學名詞，均依教育部所頒化學命名原則爲標準。

(二)本書所用之度量衡，均依國民政府所頒定之標準制。

(三)本書所用外國人名地名之譯名，係依商務印書館出版之外國人名地名表及鄭貞文著高中化學教科書爲標準。

(四)本書篇末附有最新原子量表，以資參考。又附英漢譯名對照表，以便檢查。

原著者序

我想寫化學故事的動機，是在大正十四年（一九二五年）的秋天，可是實際上在翌年之春纔開始動手，所以自執筆以來，迄今已是七易星霜了。當然這並不是用了我所有的功夫來完成這件工作，主要的是自大正十五年之春季到冬季，已把這故事的大概的章目做成，其後有時隨筆補充，纔逐漸著成，這樣說來，是比較切當些。像這樣的情形，一方面這篇著作在從容成就，而另一方面著者自身的學問的境遇，亦由師範學校教員而入於做大學生的時代，其後又轉為專門學校教員，不斷地在轉變着。雖然如此，可是談到想完成這本書的最初的志願，實在是些許都沒有變更。

著者在北國的師範學校擔任化學與物理課程的時候，對於化學教科書，感到深切的不滿。這亦許是我的偏見，可是中學程度的化學教科書，就有興趣的這一點看來的確比之物理教科書大有遜色。我現在雖然已與中學教育無關，可是依然是這樣感覺着。學生們對於學科所持的興味，雖

然亦多賴於教師的手腕，可是教科書這種東西，有時亦很足以壓制教師的手腕。依著者的意見，中等化學教科書就現在的程度與內容看來，確信其有不劣於物理教科書的地位與組織，若祇用教科書作中心，我覺得欲使學生抱一種對於化學是認為很有興趣的學科的印象，雖不能說是絕對，可是的確是相當困難的。化學本來是趣味豐富的學科，不過即使是這樣說給他們聽，可是教科書的內容不能使學生點首稱善的時候，依然是毫無用處的。因此我想到作為彌補這種缺陷的一個手段，與教科書站在不同的立場上，可是用一種與牠保持着相當關係的方法，把關於化學歷史的一方面另外找些材料添進去不好些麼？

總而言之，不管是什麼學問，人們若看到古人先哲努力之鱗爪，就必能喚起其對於那種學問的敬意與仰慕，這一點確乎是有效果的。偉大的化學家之全生涯，實在就是努力與勤勉以及忍耐的歷史，真理決不是像那樣的容易而且是短日月之間所能發見的。就是在藝術方面，彫刻繪畫以至於文學方面，無論是什麼，凡是有志於此者，總要先把心神灌注在古今前輩所遺留下來的傑作上面去。於是被他們的絕大的努力與不斷的勤勉之事績所感動，纔會因而奮發。

我由於以上的旨趣，於是就發生了一種自信，我以為若能夠把授課從乾燥無味之中救出，以及鼓舞學生的向學心，一定能够期待到相當的教育效果。可是以一星期二小時左右的短少時間，即使祇想把講義以及學生實驗，理想地去進行，已經要感到相當的困難。此外，現在還想把這種企圖在教室內去充分併行，這種事簡直可以說是絕不可能。所以為達到這種旨趣起見，除了在課外多少啓發學生之外，實無其他良法。可是按照着以上的目的，著成的書籍，我還未聽見過。這就是使我雖然自知其譴陋，而尙且會有完成這故事的決心的原因。

着筆是在大正十五年（一九二六年）之春，迄冬季就把章目完成了。可是至北國赴任後，再度嚴冬的時候，酷寒使著者損害了健康，竟致弄得不敢出校門一步。一面呻吟病榻，一面又常常勉力支起病弱之軀，移近書桌，從逆旅的窗中眺望北國的烈風大雪而點檢原稿的時候，想到了「爲了發見真理費盡苦心的吾輩先哲之貴重的勞績」，真使我痛切地感到自己是深愧不如，於是筆端便不覺會生動而有力起來，這在我真是一個悲慘的回憶呢！

昭和四年（一九二九年）五月，從科學書報主幹仲摩照久氏之勸告，自該年七月起，獲得在

科學書報雜誌上陸續發表的光榮。當初本想半年之中分六次把牠結束的，可是執筆以後，興趣更加濃厚起來，隨筆所至，終於較預定多出二倍，至昭和五年（一九三〇年）六月即在執筆滿一年後始告完結。自此迄今，又經過了三個年頭，最近又由仲摩氏給我以單行本公諸於世的機會，本來是想根本重著一次，纔能合於理想，可是著者的公務日益繁忙，在現在的狀態下，事屬難能。不過，自爲雜誌執筆以來，已有許多感到不滿的地方，亦已加以普遍的修正了。自己當然絕不能信此書爲完善，可是我以爲在此公之於世，對於自身確可算做過去的回憶的良好紀念物。假使對於有志爲將來的良善的科學家青年，幸而多少能作爲他們智識上的營養時，這就算是實現了往年的企圖，這對於忝列於教育者流的我，實在是一種無上的喜悅。

最後要聲明的，就是本書之成，實全賴仲摩主幹之庇蔭，謹附一言，以致謝忱。

昭和七年冬著者識於桐生高等工業學校應用化學教室

目次

前篇 拉瓦節以前

第一章 化學之先驅 煉金術……………一

第一節 化學之定義……………一

第二節 青銅時代……………三

第三節 古代埃及人之化學智識……………四

第四節 古代哲學家之物質觀……………六

第五節 煉金術家之擡頭及其悲喜劇……………九

第六節 古代希臘羅馬及阿剌伯之著名化學家……………一四

第二章 到波義耳時代爲止的化學發展之經過……………二一〇

第一節 阿剌伯人對於科學之貢獻……………二一〇

第二節 文藝復興時代……………二三

第三節 脫離了點石成金的迷夢之化學家……………二五

第四節 醫化學時代之收穫……………二九

第五節 大化學家波義耳之誕生……………三三

第三章 燃燒之學說……………三九

第一節 神祕的火……………三九

第二節 冉累與波義耳對於空氣及火之觀察……………四一

第三節 奇妙的燃素說……………四四

第四節	約翰・美奧所未能發見之「物質 x」	四八
-----	-------------------	----

第五節	物質 x——氧之發見	五一
-----	------------	----

第六節	二氧化碳之發見	五五
-----	---------	----

第四章	近代化學之建設	五九
-----	---------	----

第一節	拉瓦節對於化學之勞績	五九
-----	------------	----

第二節	卡汾狄士之一生	六五
-----	---------	----

第三節	氫之發見	六八
-----	------	----

第四節	拉瓦節所創燃燒說之出現	七二
-----	-------------	----

第五節	近代化學根本原則之確立	七三
-----	-------------	----

後篇 拉瓦節以後

第五章 詩人化學家及其弟子……………七七

第一節 電學之起源……………七七

第二節 電池之發明……………七九

第三節 化學家德斐之歷史……………八二

第四節 「酸的氧素說」之崩壞及「酸的氫素說」之誕生……………八四

第五節 法拉第之一生……………八八

第六節 電解定律之出現……………九〇

第六章 原子分子說之發展……………九四

第一節 原子說之起源……………九四

第二節 色盲化學家道爾頓……………九六

第三節	道爾頓之原子說·····	九八
第四節	倍比定律之內容·····	一〇〇
第五節	道爾頓與給呂薩克之爭論·····	一〇五
第六節	阿佛加特羅之假說·····	一〇八
第七節	原子量標準之確定·····	一一〇

第七章 元素符號與化學式之由來·····一一五

第一節	元素符號之由來·····	一一五
第二節	化學當量與原子價·····	一二〇
第三節	分子式之由來·····	一二三
第四節	構造式之由來·····	一二六
第五節	人造染料之合成·····	一三〇

第八章 元素發見與週期律……………一三五

第一節 元素之定義及其發見……………一三五

第二節 磷、氮、鈾及大氣中氮族元素之發見……………一四〇

第三節 金屬元素與非金屬元素及同族元素間原子量的關係……………一四五

第四節 八音階的定律……………一四九

第五節 週期律的由來及其內容……………一四九

第九章 溶液論之今昔……………一五八

第一節 古代人之溶液觀……………一五八

第二節 萬物融化藥與關於溶解之理論……………一六〇

第三節 冰點降下的研究……………一六四

第四節	滲透壓的意義·····	一六八
-----	-------------	-----

第五節	阿佛加特羅法則之適用於溶液·····	一七二
-----	--------------------	-----

第十章	電離說之出現·····	一七六
-----	-------------	-----

第一節	親和力·····	一七六
-----	----------	-----

第二節	赭弗壘的親和力表·····	一七九
-----	---------------	-----

第三節	法拉第之電解說·····	一八一
-----	--------------	-----

第四節	電離說的發端·····	一八六
-----	-------------	-----

第十一章	原子與分子究竟有多麼大呢·····	一九二
------	-------------------	-----

第一節	丁鐸爾現象·····	一九二
-----	------------	-----

第二節	溶液之擴散及膠質化學之誕生·····	一九五
-----	--------------------	-----