

化學的故事

任一碧譯

化學的事故

著 良 苦 田 益

譯 碧 一 任

江苏工业学院图书馆



藏 书 章

店 書 明 開

民國廿五年一月初版發行

實價大洋四角

(外埠酌加寄費)

開明青年叢書
“生物素描”

*

有著作權不准翻印

著者 賈祖璋

發行者 上海福州路開明書店
章錫琛

印刷者 上海梧州路三九〇號
美成印刷公司

總發行所 上海福州路七〇五八號 開明書店

分發行所

廣州惠愛東路漢口交通路
南京太平路長沙南陽街
北平楊梅竹斜街

開明書店分店

本書已照著作權法呈請內政部註冊

“The history of science
is science itself”

——Goethe

“科學的歷史
就是科學的本身”

——歌 德



正室中拉瓦節夫婦的工作

譯序

在著者——日本桐生高等工業學校應用化學教授——的序文中有一段說：

「著者在師範學校擔任化學和物理的功課時，對於化學教科書懷抱痛切的不滿，就是感覺中等程度的化學教科書，在興趣上遠不及物理教科書。學生所具有的學科的興趣，本來多憑教師的手腕，而如今的教科書似乎都把教師的手腕壓制住。……化學原是富有興趣的學科，但照現在的教科書的內容，是決不能使學生滿足的。爲補救這個缺陷起見，站在與教科書相異的立場，並且以與它絕無關係的方法述說化學的歷史，確實是必要的事。」

又說：

「不論什麼學問，觀察先輩努力的跡象，這在喚起對於那門學問的崇敬和思慕之一點上，效果是很多的。偉大的化學家的生涯，實在是努力、勤勉、忍耐的歷史。須知真理不是容易而且在短日月間所能發見的。」

又說：

「著者對於提起學科的興趣以鼓舞學生的向學心之點上，自信能夠得到豫期的效果。但

以一週約兩小時的少數時間，想在講授和實驗兩方面，照着理想進行，也有相當困難。而且在教室內充分實行以上的企圖，可以說全不可能。要想達到這個趣旨，只有在課外啓發學生之一法；爲這，書籍是必要的……」

這就是本書的旨趣和特性。譯者再贅說幾句：這書的最大特點就是不和化學教科書雷同，並且處處設法避免與化學教科書相雷同；它實在是化學教科書的良好註釋，是修習化學的青年的良好的精神養料。

譯者曾刪去少許文句，這絕沒有傷該原著的生命。又譯者在必要的範圍內並酌量增補少許材料——特別是關於居禮夫人。這些似乎都不能說是「蛇足」。

譯者 一九三四年九月五日

開明青年叢書

中學各科學習法	夏內等 林語堂等	七角
選輯例解	秦仲實	六角
青年與生活	金仲華	四角五分
給青年的十二封信	朱光潛	四角五分
社會科學講話	祝伯英	四角五分
國際政治講話	張明養	五角五分
文心	夏丏尊 葉聖陶	七角
少年科學大綱	胡伯慤	七角五分
科學的故事	宋易	一元
數學的園地	劉薰宇	四角五分
數學趣味	劉薰宇	八角
星空的巡禮	王幼于	四角五分
神祕的宇宙	周煦良	五角
科學在今日	秦仲實	六角
物理世界的漫遊	顧均正	二角五分
十萬個爲什麼	董純才	三角五分
化學奇談	顧均正	九角
氣象學講話	王勤培	六角
動物珍話	賈祖璋	四角
鳴蟲之話	樓俊卿	三角
鳥與文學	賈祖璋	九角五分
我們的身體	胡伯慤	五角
談美	朱光潛	五角
藝術趣味	豐子愷	四角
繪畫與文學	豐子愷	五角
西洋名畫巡禮	豐子愷	一元六角
西洋音樂楔子	豐子愷	六角
孩子們的音樂	豐子愷	五角
世界之童年	黃素封	七角五分
人類史話	陶秉珍	七角五分
亞洲腹地旅行記	李述禮	一元五角
南極探險記	胡仲持	六角

開明書店印行

目次

前篇 拉瓦節以前.....	一
---------------	---

第一章 化學的先驅・鍊金術.....	三
--------------------	---

第二章 波義耳以前.....	一三
----------------	----

第三章 燃燒的學說.....	二三
----------------	----

第四章 近代化學的建設.....	三五
------------------	----

後篇 拉瓦節以後.....	四七
---------------	----

第一章 德維與其弟子.....	四九
-----------------	----

第二章 原子・分子說的發展.....	六一
--------------------	----

第三章 元素符號與化學式的由來.....	七四
----------------------	----

第四章 元素發見與週期律.....	八七
-------------------	----

第五章 溶液論的今昔.....	一〇四
-----------------	-----

第六章	電離說的出現·····	一六
第七章	原子與分子的大小·····	二六
第八章	化學的革命·····	一四三

前
篇

拉
瓦
節
以
前

第一章 化學的先驅：鍊金術

其一

化學是幹什麼的學問呢？化學是以什麼爲目的？要想說明這事情，須先借用英國彌拉（Mellor）所下的定義：「化學是要區分存在於宇宙間的一切關於物質的我們的知識，研究物質互起作用合而爲一時所發生的現象的人類的嘗試。」這是個很明瞭地指出化學的意義和目的之定義。

德國的化學大家利比喜（Liebig）說得有趣：「對於某種人，科學好像是祕密的女神，以一生奉獻給她爲無上的光榮；又對於某種人，科學好像是製造乳酪的牝牛。」

但又有想藉科學的研究以謀大利的人。對於這樣的人，科學又好像成了埋藏着金銀或寶物的窖藏，因之睜着兩隻血眼去搜尋它。這是否算作可尊貴的學者的態度，乃是另一問題；不過專爲利慾而研究化學的時代，是有的。

其二

是遙遠的古昔的事情：照考古學上說，五萬年前，在北部非洲住有被認爲我們的祖先的「原人」。

這些原人，恐怕還不會用文字發表意志；但似乎光知道起火的方法。他們所以知道起火，恐怕是由於燧石與黃鐵鑛破片的碰撞吧。這人種後來盡行滅絕，真正的人類的出現，大約在三萬年前。

人類是從什麼時候纔使用金屬呢？這大約是在公元前五千年。於是有所謂「錢」這東西發生。在金屬之內，先用青銅。青銅是錫與銅的合金，比銅還硬，容易熔化，因之便於製造武器或種種的器具。化學知識不充分的他們，起初恐怕只會使用天然的純銅，後來又發明煨燒銅的鑛石而取出純銅的方法。這個時代叫做青銅時代。其次一至現代，算是鐵器時代。熔鐵的方法被發明出來，在歐洲是三千年前，在小亞細亞或許比這稍為早些。

其 三

從有好多藝術的南阿剌伯方面下來，到埃及及尼羅河的三角洲住定的古代埃及人，在公元前五千年光景，文明程度，就不低了。他們確實在那時候就創出一種文字了。這文字起初是雕刻在一種石頭上，後來使用名叫 'Papyrus' 的植物的硬皮。英文的紙 (Paper) 字，就是從 Papyrus 轉化的。在埃及第一王朝（公元前五六〇〇——五三〇〇）的時代，製造陶器的技術非常進步，——製出很多美麗的陶器，——另外還製造寶石、銅器、磚瓦等；並且會在建築物上塗釉藥，加裝飾。也會製造玻璃，並且會造有色玻璃。還有「木乃伊」，這是以土瀝青 (Asphalt) 為防腐藥在人的屍體上加工而永久



圖一 古代埃及及黃金的熔煉與稱量

保存的東西。那土瀝青是從死海之底浮起，土人帶到埃及賣給「木乃伊」製造人的。

當時埃及人知道的金屬有如次的六種：

一、金 二、銀 三、琥珀金（金銀的合金） 四、青銅 五、鐵 六、鉛

爲奇妙的液狀金屬的水銀是在比這稍後的希臘時代所發見的。據說在公元前二千年光景，他們便會釀造啤酒和砂糖，但不明白是怎樣的釀造的。另外還會鞣皮、染色，使用蘇打、食醋、食鹽、煤油、肥皂等。蘇打的製造法，他們還不知道，這是從埃及的蘇打湖自然生出的。煤油和肥皂，是做外科藥用的。用煤油來點燈，乃是更後的事。

以上都是與化學有關係的事。在還沒有「化學」這門學問的時代，他們便早已積得很多的化學知識，而化學工藝也可說是非常地進步了。

其 四

化學和物理學都可以說是古昔哲學所生的雙生姊妹，是像柔諾（Zeno）的白鳥一般結合起來，不能分離的。原來，公元前四百年光景的希臘文化非常發達，同時出了很多的學者。但是那些所謂學

者，許多都是爲利慾而研究而教授的卑鄙學者，他們稱自己爲「知識所有者」。出於這個時代的蘇格拉第（Socrates），他雖是偉大的學者，但並不稱自己爲「知識所有者」，卻稱自己爲「愛知識的人」。這是從 philos（愛）與 sopher（知識）二詞所構成的，於是而生出 Philosopher（哲學者），更轉而生出 Philosophy（哲學）。

西洋哲學者的始祖是希臘的退利斯（Thales，公元前六二四——五五四年光景）。他說宇宙萬物，都從水生，即萬物都爲水的變形。於是「水」之爲物遂開始出現，與前述的火和金同一重要。在這裏，須把元素稍爲說明一下。元素是構成宇宙萬物的最根本的物質。既稱「根本的」，所以若是分成兩個相異的物質，這便不算元素了。在現代化學書上所列舉的元素，約有九十種類。

在這個時代，退利斯說元素只有一個水；但同時代人的亞諾芝曼尼（Anaximenes）主張元素是空氣；然而又有赫拉頤利圖斯（Heraclitus）說元素是火；費列奇德斯說元素是土。這樣的元素只有一種的說法，名叫萬有一元論。但是恩拍多克利（Empedocles）說：「造萬物的元素有四：第一是土；第二是水；第三是空氣；第四是火。我們所知道的一切物體，都是以種種的比例在連結着這四種的元素。物質不能滅亡，縱然某物體看着好像失去，那也不過是四元素的比例起了變化。」這名叫四元論。

以上是公元前五世紀光景的希臘哲學者的物質觀；但中國在距今約四千年前的夏禹王時代，就有五行之說，說萬物都是從木、火、土、金、水的五種元素生出的。希臘之說，或許是從印度傳去的？因爲

在佛典中有地、水、火、風之說，地是土，風是空氣，完全與希臘之說相同。這個四元素說，直到距今二百年前，還保持着相當的權威；但是明白「土、水、空氣，都是化合物或混合物而不是元素，火是沒有重量的東西，因之，也不算是元素」之後，四元素說遂根本崩潰了。

其五

前述的埃及的工藝製造術，通稱「埃及技術」，原名叫做「Alchemy」，「Chemistry」是「黑」的意思，因為埃及的土是黑色，所以「Chemistry」便算是指埃及說的；這上頭加個阿剌伯文的定冠詞「Al」，而「Alchemy」一新詞遂生出來；更從這裏生出英文的「Chemistry」（化學）。因此，冶金術、染色法以及製造玻璃、琺瑯、醫藥、防腐劑、肥皂等的技術，通稱「Alchemy」。

「Alchemy」一語，在東方，被譯為「鍊金術」，因之上述那樣的技術的名目，竟被誤認為「製鍊金銀之術」。

書歸正傳：卻說至近是在公元前七〇〇年的光景，西洋的天文學者們祀了七位神，當作保護人類的神。最先的兩位神是太陽和月亮，以下是金、火、水、木、土五座行星。最有興趣的，是在那時代所知道的金屬，恰恰只有七種，因之天文學者把這七神與七金屬如次地連結到一塊：

金……………太陽