

中國化學史

李喬莘 著

商務印書館發行

中

國

學

史

李
喬

江苏工业学院图书馆
藏书章

商務印書館發行

目次

第一章	緒論	一
第二章	煉丹	九
第一節	中國之煉丹及煉金術	九
第二節	歐西之煉金術及其由來	二二
第三章	冶鑄	二八
第一節	歷代之金工	二八
第二節	五金古代採冶法	三一
第四章	煮鹹	四二
第一節	鹽之考據	四二
第二節	中國造鹽法	四三
第五章	陶埏	五六
第一節	歷代之陶瓷業	五六
第二節	琉璃之輸入	六七

第三節 燒瓷法	六八
---------	----

第四節 燒磚瓦法	七五
----------	----

第六章 髹漆	七九
--------	----

第一節 歷代之漆業	七九
-----------	----

第二節 髹漆法	八一
---------	----

第七章 焰火	八七
--------	----

第一節 火藥之發明及元明之火器	八七
-----------------	----

第二節 火藥之古製法	八九
------------	----

第八章 色染	九二
--------	----

第一節 中國墨之源流	九三
------------	----

第二節 中國造墨法	九四
-----------	----

第三節 銀朱及其他顏料	一〇三
-------------	-----

第四節 印色	一〇八
--------	-----

第五節 染料及染色	一二二
-----------	-----

第九章 油脂	一二〇
--------	-----

第一節	植物油脂及燭	一二〇
-----	--------	-----

第二節	油脂及燭之古代造法	一二一
-----	-----------	-----

第十章	醞釀	一二五
-----	----	-----

第一節	歷代之酒史	一二五
-----	-------	-----

第二節	中國酒之古代釀法	一二七
-----	----------	-----

第三節	中國酒之近代釀法	一三七
-----	----------	-----

第四節	醋之考據	一四二
-----	------	-----

第五節	中國醋之古代釀法	一四三
-----	----------	-----

第六節	中國醋之近代釀法	一四五
-----	----------	-----

第十一章	豆食	一四八
------	----	-----

第一節	醬豉之起源	一四八
-----	-------	-----

第二節	醬豉古造法	一四九
-----	-------	-----

第三節	醬油豉油之造法	一五二
-----	---------	-----

第四節	豆腐之肇始	一五四
-----	-------	-----

第五節	豆腐及其製品之製造	一五四
-----	-----------	-----

第十一章 作甘 一五八

第一節 糖之始製 一五八

第二節 飴餚及餽之古代造法 一五九

第三節 蔗糖之古代造法 一六〇

第十三章 殺青 一六六

第一節 紙之創造及其發展 一六六

第二節 中國造紙術之西傳 一六八

第三節 中國造紙法 一六九

第十四章 熬鞣 一七六

第一節 膠革之濫觴 一七六

第二節 中國之熬膠及鞣皮法 一七六

第十五章 合香 一八二

第一節 歷代之香史 一八二

第二節 中國文獻中之香品記載 一八五

第三節 古代修製諸香方法及化粧品 一八九

中國化學史

第一章 緒論

易曰：『形而上者謂之道，形而下者謂之器。』中國數千年來言「形而上」之學，而於「器」或不措意焉。然古聖賢創造萬物，以備民用，製作之早，過於歐西。考工記曰：『知者創物，巧者述之守之，世謂之工，百工之事，皆聖人之作也。鑠金以爲刃，凝土以爲器，作車以行陸，作舟以行水，此皆聖人之所作也。』漢書貨殖傳：『備物致用，立成器以爲天下利，莫大乎聖人。』故自開闢以至三代，多有發明，春秋以後，人才輩出，尤多巧伎。假使歷代國家從而獎勵，則中國科學發達當早在二三千年以前。不幸秦燼以後，漢尚儒術，歷朝以文章詞賦桎梏天下人士之思想，遂羣注重於文學之一門。且古來聰穎之士，剏造奇巧，以習俗相沿，往往爲士大夫所不屑，如成湯賢主，尚破飛車，（註一）漢重於文學之一門。且古來聰穎之士，剏造奇巧，以習俗相沿，往往爲士大夫所不屑，如成湯賢主，尚破飛車，（註一）漢陰丈人且恥桔槔，（註二）其他可知，又如唐開元中，周慶立造奇器以進，柳澤上書曰：『慶立雕製詭物，造作奇器，用浮巧爲珍玩，以譎怪爲異寶，乃治國之巨蠱。』（註三）可見中國數千年來社會所重在彼不在此，浸成今日科學落後之國家，非無因也。然以中國文化最早，凡百器物，大半導源自我，已爲中外學者所公認。清末變法圖自強，一時學者，盛倡西法中有之說，以調和新舊思想，如鄭陶齋盛世危言西學篇：『今人自居學者，而目不睹諸子之書，耳不聞

列朝之史，以爲西法創自西人，或託爲巧不可階，或斥爲卑無足道，噫！異矣。昔大撓定甲子，神農造耒耜，史皇創文字，軒轅製冠裳，蚩尤作五兵，湯作飛車，揮作弓，夷牟作矢，當其創造之始，何嘗不驚人耳目，各樹神奇。况夫星氣之召，始於史區；勾股之學，始於隸首；地圖之學，始於輶蓋；（註四）九章之術，始於周禮。不僅此也，渾天之制，昉於璣衡，則測量有自來矣；公輸子削木人爲御，墨翟則木鳶而飛，武侯作木牛流馬，則機器有自來矣；秋官象胥鄭注譯官，則譯譯有自來矣；陽燧取明火於日，方諸取明水於月，（註五）則格物有自來矣。一則化學，古所載燐金腐水離水，同重體合類，異二體不合不類，（註六）此化學之出於我也；一則光學，古云臨鑑立影，二光夾一光，足被下光，故成影於上，首被上光，故成影於下，近中所鑑大，影亦大，遠中所鑑小，影亦小，（註七）此光學之出於我也；一則氣學，元倉子說地之設水，蛻水之設氣，此氣學之出於我也；一則電學，關尹子石擊石生光，雷電緣氣以生，亦可爲之，淮南子陰陽相薄爲電，激揚爲電，此電學之出於我也。古神聖與物以備民用，曰形，曰象，曰器，曰物，皆實徵諸事，非虛測其理也。……不知我所固有者，西人特踵而行之，運以精心，持以定力，造詣深淵，乎莫測，所謂禮失而求諸野者，此其時也。……誰謂中人巧思獨遜西人哉？以中國本有之學，還之於中國，是猶取之外廐，納之內廐，尙鯁鯁焉謂西人之學中國所未有，乃必歸美於西人，西人能讀中國書者，不將擲揄之乎？『王之春四國日記』：『堯典定時，周輯傳算，西人星算學權輿於此，其他安知其非取法於中華也。西士論及創制，每推中國，如新報之仿邸抄，化學之本煉丹，信局則采字羅（註八）之記，印書則爲馮道之遺，（參閱註十二）煤燈之本四川火井，考試之本歲科取士，至於南鍼、火藥、算學、天文之開於中國，無論矣。』又柔遠記：『制器尙象，利用本出於前民，幾何作於冉子，而中國失其書，西人習之，遂精算術；自鳴

鐘創於僧人，而中國失其傳，西人習之，遂精機器；火車本唐一行（註九）激銅輪自轉之法，加以火蒸氣運，名曰汽車；火礮本虞允文采石之戰，以火器攻敵，名爲霹靂。（註十）凡西人之絕技，皆古人之緒餘，西人豈真巧於華人哉？此種言論出自中國人之口，或謂浮誇不當。今西人嘗謂中國有三大發明：磁針（註十二）火藥（第七章）印刷術（註十二）是也。註十三又美人約翰孫博士謂：『今天一般化學家應該向中國古代的道教信徒深致謝忱。』（第二章）又美人卡特氏（Thomas Francis Carter）曾證實世界造紙術傳自中國（第十三章）其餘歐美學者發表類此言論者，不一而足，則所言必不妄矣。夫印刷術、造紙術最有功於世界文化者也，然則我先民發明之功，豈在瓦特、愛迪生等下哉？

雖然，中國有發明而少進步，能創作而無改良，無庸諱言，蓋中國古來皆有術而無學，至最近數十年始有所謂科學的製造者。西人常學術並重，學愈進而術愈精，中國則雖知其術，而忽於其學，故無進步與改良之可言，此中西學術根本不同之點，亦中國前此科學不發達之原因也。嘗考史籍所載，中國任何一種器品之製造，大抵皆經歷三階段：第一爲創造時期，此期多遠在太古或秦漢以前，由我智慧先民剏造，以應民用；第二爲發展時期，此期必藉帝王之勢力，或智識階級之提倡，然後能臻發達之境，如盜、酒、紙、墨等，莫不皆然；第三爲衰微時期，則在近代中國與外國通商之後，各種製造多被壓迫而漸趨式微，此則數千年來有術無學不事改良所種之惡果也。

由上所說，可知中國古代之化學亦然，徒有製造，而無理論，故中國化學史者，其實化學製造史耳。吾人知化學史並不限於一部分的化學，尋常化學有有機化學，無機化學，應用化學，理論化學，實驗化學等，各屬化學之一部分，

彼此之間，每有界限，惟化學史則能打破其界限，而包括一切，故此種製造化學之史實，當然亦在化學史範圍之內。上古之世，文化初開，人類早知製造粗糙之品，以供飲食服御之需，其中與化學原理大多暗合，歷代師徒傳授，陳陳相因，中國化學史即取材於是。歐西化學導源於埃及、希臘、羅馬、阿拉伯，亦以應用化學爲始，因其與人生關係最切也。又泰西未有化學之前，先有煉金術，中國古代亦有煉金術，據考證，中國煉金術興盛時期且早於歐西六七百年。（第二章）歐西釀造發達較晚，而中國則早在四千年以前，最近外國所發明之乳酸發酵法，阿邁洛釀造法（Amylo-Processes）等，無不本於中國古代之釀造法；而中國之瓷，既已馳譽全球，中國之紙復爲世界紙之鼻祖，此外如冶鑄、鍛鍊等方法，無不早已具備。凡此種種，皆證明中國古代化學不在歐西之下，不過僅有其術，不明其理，習然不察，遇有神奇不測，則託於陰陽五行之說以爲之解耳。（註十四）然此術也，亦積許多匠意經驗，或冥思暗索而成，視外人之憑學理試驗研鑽而得者爲尤難，故其中往往含有真理，足供吾人之探討。例如中國釀造法不啻未開發之寶藏也，若加以研究，必可得極有價值之發見，殆可斷言。又如中國瓷器今不如古，陶雅概括其原因云：『吾華瓷品尚矣，而今不古若者，原因甚複雜也。曰胚胎，昔之土質細膩，今則麤劣矣；曰手工，昔之模範精整，今則苦窳矣；曰釉質，昔之瑩澤瑩潤，今則枯燥矣；曰彩色，昔之顏料鮮明，今則黯敗矣；曰式樣，昔之古意深厚，今則俗惡矣；曰畫手，昔之寫生雅緻，今則盡謬矣；曰火候，昔之出窯完美，今則暴辭矣。』燒瓷原料與技術之退化，可盡於此數言。是可知古法之短，固須改良，古法之長，亦不可不保存之。舉此類推，中國古法固有其特殊價值也。

由是言之，吾人研究中國化學史之目的：（一）知中國化學製品古今演變之過程，或其盛衰之狀況；（二）

考索創始之人物及其功績，而表揚之於世界；（三）參考古法可以發見新學理與新發明；（四）比較古今方法之得失，而從事於製品之改良，故其意義視一般科學史，及外國化學史，均爲重要，而中國煉金術，開世界化學之先河，尤足與吾人以極深長興味也。

（註 一）金樓子：『奇肱國民能爲飛車，從風遠行，至於亶州。湯破其車，不以示民。十年西風至，復使給車遣歸。』

（註 二）唐李元獨異志：『漢陰丈人抱甕入井，負水灌園。有人教其爲桔槔，用力寡而利用多。丈人曰：「吾寧自倦敗，不可以機爲用，有傷其性。」』辭源：『桔槔汲水具也。』

（註 三）見唐書柳澤傳。

（註 四）髀，正韻：『音俾。』廣韻：『音陴。』辭源：『表竿也。蓋天之術曰周髀，髀股也。用勾股重差，惟晷影極游以爲遠近之數。皆得於表股者也。』見音書。

（註 五）陽燧方諸古人取水火之器，見辭源。

（註 六）見墨子。

（註 七）見墨子。

（註 八）字羅元代人。

（註 九）一行唐代高僧，其事略見唐書一行傳。

（註 十）詳第七章。

〔註十一〕

古今注：『黃帝與蚩尤戰於涿鹿之野，蚩尤作大霧，軍士昏迷，于是乃作指南車，以示四方，遂擒蚩尤而即位。』綱鑑：『周公相成王，立六卿制，禮作樂，頒量，天下大治。越裳氏重三譯而來獻白雉與象，使者迷其歸路，周公錫以駟車五乘，皆爲指南之制，使者載之，由扶南林邑二國，海際期年而至其國。』明馮應京月令廣義：『地理羅經立方向以測星辰天度，以針定子午爲準，其法本黃帝戰蚩尤製指南車，周公更流傳推倣者，寸縷之金必指子午。』是磁針發明自黃帝，而周公倣效之也。

〔註十二〕

考中國雕板印刷當肇始於隋唐五代，而盛於宋。綱目：『後唐明宗長興三年壬辰二月，宰相馮道李愚請令判國子監田敏校訂九經，刻板印賣，則印刷術似始於後唐。然陸深燕閒錄：『文帝開皇十三年癸丑十二月八日，敕廢像遺經悉令雕刻印刷。』是又始自隋矣。筆叢：『雕肇自隋時，行於唐世，擴於五代，精於宋人。』此言最當。古今印史：『木刻非特三代以上無之，雖秦漢亦未聞，唐末僅有之而未盛，故宋時校正說文諸書，但言唐本，而不言唐版可知，葉夢得所謂：『唐以前書籍皆寫本』是也。五代馮道以艱於求假，木刻浸興，然蘇東坡尚云：『近借得漢書抄成，便是貧兒暴富。』信斯言也。木刻之盛其在宋之中葉乎？』至活字板之發明，亦始自宋，陸深金臺紀聞：『近日毘陵人用銅鉛爲活字，視印板尤巧便，謂活字爲起於明，不知沈括有用泥刻字，火燒令堅，印以鐵範，置板上而布字印其中，此即活字板，其法實始於宋人。夢溪筆談：『慶歷中有布衣畢昇者爲活字板，』則此法爲始於宋益無疑矣。』是印刷術至宋可謂集隋唐之大成也。

〔註十三〕

見柳詒徵中國文化史下冊二〇二——二〇四頁。

〔註十四〕

參閱第十章第二節，又如淮南子：『以水和土，以土和火，以火化金，以金治木，木復反土，五行相治，所以成器用。』即以五行解製造之理也。

本章參考文獻：

易經

淮南子

金樓子

唐書

考工記注

古今印史

事物原會

格致古微

盛世危言

四國日記

柔遠記

陶雅

中國文化史

化學史通考

周 孔子

漢 劉安

梁 元帝

宋 歐陽修等

唐 杜牧

明 徐官

清 汪汲

清 王仁俊

清 鄭陶齋

清 王之春

清 王之春

陳 瀏

柳詒徵

丁緒賢

中國化學史 第一章 緒論

化學發達史

有機化學工業

黃素封

李喬萃

第二章 煉丹

第一節 中國之煉丹及煉金術

吾人知古代有所謂煉金術，或稱點金術（alchemy）者，佔化學史第一頁之位置。大抵化學在古時爲一神秘之學問，攻是學者，各行其是，偶有所得，則驚喜若狂，如獲瓊寶，而欺世炫俗之士，更以虛誕荒唐之說，聳惑聽聞，謂能採取金丹，令人長生，又能點鐵成金，立致富貴，歷代方士勢力之大，往往足以左右帝王，稽之中外史乘所載，如出一轍。

中國煉金術起自何時，難於稽考。道家相傳始於黃老。道書稱：黃帝訪泰壹，贈以金丹九顆，帝與諸人分食，丹色泊手如沃，至浦口浴之，江水盡赤，後帝又由浮丘得煉丹之法，求鼎靜煉，丹成乘龍飛昇云云。老子生當春秋之世，得還丹金液之秘訣，亦修煉成仙，其說固虛誕難信。然據史乘所載：在戰國時代，最盛行長生不老之術，則發源於戰國以前，當無可疑。相傳戰國時，有燕人宋無忌者，乃火之精，號爲火仙。又有羨門子高，亦稱爲仙人，有形解銷化之術，當時齊威宣及燕昭王均深信不疑，遣人入海，求蓬萊、方丈、瀛洲三神山，謂此山中有不死之藥。後有方士徐市（註一）者，亦上書秦始皇，請得齋戒，偕童男女往求之。始皇惑焉，遣市發童男女數千人入海，求不死之藥，卒無所得，而徐市亦不知所之。故太史公作封禪書云：『自齊威宣之時，騶子之徒，論著終始五德之運，及秦帝而齊人奏之，故始皇采用之，而宋無忌、正伯僑、克尙、羨門子高，最後皆燕人，爲方僊道形解銷化，依於鬼神之事，騶衍以陰陽主運，顯於諸侯，』

而燕齊海上之方士，傳其術不能通，然則怪迂阿諛苟合之徒，自此與不可勝數也。自威宣燕昭使人入海，求蓬萊、方丈、瀛洲，此三山者，其傳在勃海中，去人不遠，患且至則船風引而去，蓋嘗有至者，諸僊人及不死之藥皆在焉，其物禽獸盡白，而黃金銀爲宮闕，未至望之如雲，及到三神山，反居水下，臨之，風輒引去，終莫能至云，世主莫不甘心焉。及至秦始皇并天下，至海上，則方士言之，不可勝數，始皇自以爲至海上而恐不及矣，使人乃齋童男女入海求之，船交海中，皆以風爲解，曰未能至望見之焉。』所謂「風輒引去，終莫能至」，可知其虛無飄渺，爲方士欺耳。又秦始皇既統一天下，欲謀萬世之業，乃使燕人 盧生以秦之國運往問羨門子高，及盧生還朝，奏錄圖書，謂秦將亡於胡，始皇遂命蒙恬將軍發兵三十萬，北伐匈奴，並築萬里長城，以禦胡。觀此可知當日神仙方士勢力之大，而所謂神仙方士者，乃持長生不死之藥以自重，所謂長生不死之藥者，金丹是也。夫好生惡死人之恒情也，富貴至於帝王，所難求者不死耳，古昔人智未開，見方士之擅此術，有不被其眩惑者乎？抱朴子 金丹篇論金丹甚詳，其言金丹之效用曰：『……故老子之訣言云：「子不得還丹，金液虛自苦耳。」夫五穀猶能活人，人得之則生，人絕之則死，又况於上品之神藥，其益人豈不萬倍於五穀耶？夫金丹之爲物，燒之愈久愈妙，黃金入火，百煉不消，埋之畢生不朽。服此丹藥，煉人身體，故能令人不老不死。此蓋假求於外物以自堅固，有如脂之養火而可不滅，銅青塗腳入水不腐，此是借銅之勁以扞其肉也。金丹入身中，沾洽榮衛，非但銅青之外傳矣。』又勸世人求長生云：『世人飽食終日，復未必能勤儒墨之業，治進德之務，但其逍遙遨遊以盡年月，其所營者，非榮則利，或飛蒼走黃於中原；或流連盃觴以羹沸；或以美女荒沉絲竹；或耽淪綺紈；或控弦以弊筋骨；或博奕以棄功夫；聞至道之言而如醉，覩道論而晝睡，有身不修，動之死地，

不肯求問長生之法，自欲割削之，煎熬之，憔悴之，灑汙之，而有道者，自寶秘其術，知無求於人，亦安肯強行語之乎？世人之常言，咸以長生若可得者，古之聖人之富貴者，已當得之，而無得之者，是無此道也。而不知古之富貴者，亦如今之富貴者耳，俱不信不求之，而皆以目前之所欲者爲急，亦安能得之耶？假令不能決意信命之可延，仙之可得，亦何惜於試之，試之小效，但使得二三百歲，不猶愈於凡人之少夭乎？天下之事萬端，而道術尤難明於他事者也，何可以中才之心而斷世間必無長生之道哉？若以世人皆不信之，便謂爲無，則世人之智者又何太多乎？今若有識道意而猶修求之者，詎必便是至愚，而皆不及世人耶？又或慮於求長生，懼其不得，恐人笑之，以爲暗惑，若心所斷萬有一失，而天下果自有此不死之道者，不亦當復爲得之者所笑乎？日月有所不能周照，人心安足孤信哉？其言誠辯，然妄談耳。

煉金術至漢益盛，當時有所謂黃白之術，他如神仙不老之說，亦盛行於冀魯一帶，同時長江流域以及江南等處，則「禁壓咒術」之勢力甚大。此外尚有「星占術」、「望氣術」、「辟穀導引」諸術，其他流派又有「風角」、「遁甲」、「七政」、「元氣」、「六壬」、「七分」、「逢占」、「日者」、「挺專」、「須臾」、「孤虛」、「太乙」等術。後漢書：「漢武帝好方術，天下懷協道藝之士，莫不負策抵掌順風而屈焉。」又：「王莽矯用符命，光武尤信讖言，士之赴趣時宜者，皆馳聘穿鑿爭談之也。故王梁孫咸名應圖籙，越登槐鼎之任，鄭興賈逵以附同稱顯，桓譚尹敏以乖忤淪敗。」史記：「少君言上曰：『祠竈則致物，致物而丹沙可化爲黃金，黃金成以爲飲食器則益壽，益壽而海中蓬萊僊者乃可見，見之以封禪則不死，黃帝是也。』臣常游海上，見安期生。安期生食巨棗，大如瓜。安期生僊者，通蓬萊