

教育部審定

中學範師學校用

民國新化學教科書

英國愛丁堡大學
格致科學及藝科碩士
王兼善編

上海商務印書館出版

序

十九世紀。文明大啓。元苞子紐。導源歐西。蘇格亞孔。雅典之遺。培根實驗。教育之基。活板發明。育亨精思。濯性淪靈。蹄輿筌奇。攷質驗理。比戶莘祁。嗟我黃裔。理想排擊。近始大覺。知重物質。索途於冥。以聲以佞。丐餘東鄰。轉輾迷惑。亦有薄植。惟利思弋。婆羅未諳。左革臆測。埃安未識。楔形膠執。毫釐千里。况於理窟。迷誤後學。終於滅沒。君曰傷哉。後起之責。憶昔商部。識君於試。初崇實業。君奮而起。兩冠其曹。學具根柢。精神物質。是究是劇。學成仕進。君顧弗喜。迺遊蘇格。迺入愛丁。炳漢之靈。挾英之精。孔蘇一爐。蘇格為西方聖人。以陶以甄。生鑛並研。以慮以營。君奮不怠。業迺大成。兩得學位。飛聲馳譽。英倫之彥。斯哥之秀。研窮精微。多愧弗如。有謂君者。歸國而都。登崇歷顯。裨新闢舊。高談大睨。陵儔蹠侶。矧今改

革。奔走疏附。君曰不然。吾志有素。哀我學子。睽睽驚思。津梁莫逮。研精費時。長文肆赦。轉述疑似。況乎歐西。語隔意闕。矧此元素。微秒京垓。郢書炭汞。周璞酸鈣。星河惚恍。煙海迷離。不有善本。孰析其疑。乃殫厥精。乃覃厥思。講堂直觀。手錄心記。羣籍博證。參同析異。白里名儒。英蘇耆碩。具茨敢迷。侯芭問奇。久迺成書。歸示於治。中學進階。曰庶適用。治曰偉哉。吾子之功。方今新理。波譎雲湧。舊用課本。多譯自東。義陳語闕。不良種種。徑用西文。倍事半功。有此善本。數學歡迎。腦汁省絞。而學斯精。廣識博智。是曰大仁。竊謂成書。厥有數難。矧此化學。又莫究殫。學識未精。孰窺奧藩。授受未經。孰解真筌。尋跡泥像。中西異言。旁搜博攷。名詞各繙。濫觴雜俎。義歸弗全。君之此書。庶幾免焉。有謂君者。宜博其教。言傳已淺。矧粕與糟。況今新理。重在實驗。君胡弗爲。

傳習專門。高張講幄。來學其翮。嗚呼噫嘻。斯言淺矣。方今精理。寓神於質。何必身教。乃爲實地。解析有方。化分有法。人置一編。講授何異。嗟哉西浸。日盛未已。教育之品。歲溢億計。苟如君志。青藍冰水。奚獨化書。可奪其席。而聲而光。而電而汽。各研新理。歸餉學子。實科發達。其庶幾矣。

愚兄唐文治謹敘

編輯大意

一。是書係依照教育部令編輯。專爲中學校女子中學校及師範學校女子師範學校之用。其要旨在授以重要現象及定律。原質與化合物之性質。並兼課實驗。使學者習得自然現象之知識。領悟其中法則及對於人生之關係。

二。本書約供一學年之用。約計每一學年爲四十週。每週合四小時。如各校時間有所伸縮。則教授事項亦不能不隨之增減。故本書排印用四號及五號字。其爲普通知識所不可少者。則用四號字。其試驗習題及非中等知識所必不可缺者。則用五號字。故時間充裕。則可全行講授。若時間稍促。則四號字各段照常講授外。其五號字各段可酌量擇用。不必全授。

三。是書次序務求明晰。文字務求簡單。講解務求詳明。自首至尾。一線相貫。由淺入深。循序漸進。以啟學者之心思。而引起其進取之興

味。均以蘄合乎教授法之原理也。又書中每節上角。均附有本節之要略。以便提挈綱領。使教者及學者易於會悟。

四。書中試驗與理論。常相輔而行。理論常由試驗推出。或以試驗證之。俾學者知試驗之要用。而養成其崇尚實驗之心。又此種試驗。均爲鄙人所屢經試驗而知其爲確實可恃者。然猶恐學者易於差誤。故所有試驗。仍一一爲之詳細解釋。

五。書中所用術語。均取其最通用者。每一術語之旁。必附註西文。以便參考。

中華民國二年正月 編輯者王兼善謹誌

總 目 錄

(中西名詞索引見書末)

第 一 章

緒論——化學範圍及化學變化與物理變化之區 頁數

別——物質不滅——化學變化之種類、化合、化分、
複分解、——愛力——化合物與混合物之別——化
合與物原質之別——原質之種類 1—16

第 二 章

養——養之製法及試驗——養之性質——燃燒、

燃度、不燃體、可燃體、助燃體、及養化之別——臭養氣...17—24

第 三 章

空氣之研究——空氣中有氣之證明——淡氣

之發見——空氣中淡養二氣體積比例之測定——空

氣中氫、氮、氬、氦、氖五種稀少原質之發見——

空氣中尚有水氣及二養化炭氣等物——空氣中養淡

二氣係混合物而非化合物——液體空氣.....25—34

第 四 章

<u>輕</u> ——輕之製法及試驗——輕之性質——輕與 養化合成水(輕養氣吹管,.....)	頁數 35—43
--	-------------

第 五 章

<u>水之研究</u> ——水係輕養二氣化合所成——水 中輕養二氣有一定之體積比例——水中輕養二氣有 一定之重量比例——定數比例及倍數比例之發明—— 水之要性(水之溶化力……飽和溶液及過飽和溶 液之別……結晶水……風化及潮解之別)——蒸餾法……	44—57
--	-------

第 六 章

<u>化學變化之簡明表示法</u> ——符號、程式、 及方程式之用——原子學說——符號、程式及方程 式兼能表明物質之分量——以方程式表示化學變化 時應注意之要點——以方程式表示前五章中緊要之 化學變化……	58—71
--	-------

第 七 章

<u>阿摩尼亞</u> (係輕與淡二原質之化合物)——阿 摩尼亞之製法——阿摩尼亞之性質——證明阿摩尼 亞係一體積淡凡三體積輕化合而成……	72—78
---	-------

第 八 章

<u>硝酸</u> (係輕與淡及養三原質之化合物)——硝酸	頁數
之製法——硝酸之性質(養化劑與還原劑之別……	
亞硝酸)	79—83

<u>附五種之淡養化合物</u> ——亞養化淡——養	
化淡——無水亞硝酸——過養化淡——無水硝酸	83—88

第 九 章

<u>鹽基類與酸類之別及其相互之作用</u> ——	
—鹽基類與酸類不同之處(電離學說)——鹽基類與	
酸類化合則成中和之鹽類——酸性鹽類及鹽基性鹽	
類	89—97

第 十 章

<u>綠</u> ——綠之製法及試驗(發生機……漂白粉)——	
—綠之性質(殺蟲劑)	98—103

<u>附鹽酸</u> ——鹽酸之製法及試驗——鹽酸之性質	
(王水)——鹽酸體積及其組成之測定法	104—109

第 十 一 章

與綠相似之溴碘弗三原質

<u>溴</u> ——溴之製法及性質——溴酸	110—113
<u>碘</u> ——碘之製法及性質——碘酸	114—117

弗——弗之製法及性質——弗酸……………117—120

弗、綠、溴、碘、四原質之比較……………120—121

第 十 二 章

原質之分族法：週期表——金類及非金類

之勉強分族法——週期表之天然分族法——週期表

之緊要用處(原子價)……………122—138

第 十 三 章

週期表第一類甲族原質之研究(鹼金族)

——此族原質之比較……………139—140

鉀——鉀之來源及製法——鉀之緊要化合物

(輕養化鉀……硝酸化鉀……綠酸鉀)……………140—147

鈉——鈉之來源及製法——鈉之緊要化合物

(輕養化鈉……綠化鈉……硝酸化鈉……炭酸化鈉、
路布蘭氏法、蘇爾飛氏法)……………148—153

鉀鈉二原質之火燄識別法(光帶……

分光鏡)……………153—156

附鉍之化合物(綠化鉍(華昇)……硫化

鉍)……………156—159

第 十 四 章

頁數

週期表第一類乙族原質之研究 (銅族) —

—此族原質之比較.....160—161

銅——銅之種類及提銅法大要——銅之要性

——合金——銅之緊要化合物 (養化銅……綠化銅

……硫化銅……硫酸化銅……輕養化銅)——化合

物中之銅可以鋅鐵等驅出之.....161—170

銀——銀之種類及提銀法大要——鍊淨銀法

之大要——銀之要性及化合物 (硝酸化銀……化綠

銀……溴化銀……碘化銀)——化學室中取銀法.....170—176

金——金礦種類及提金法大要——金之要性

及化合物.....177—179

第 十 五 章

週期表第二類甲族原質之研究 (鹼土金

族)——此族原質之比較.....180—181

鎂——鎂之來源製法及要性——鎂之緊要化

合物 (養化鎂……綠化鎂……硫酸化鎂).....181—183

鈣——鈣之來源製法及要性——鈣之緊要化

合物 (養化鈣、可逆反應……輕養化鈣、熱化學……	頁數
炭酸化鈣、暫硬水及永硬水之別……硫酸化鈣即石膏……	
磷酸化鈣……綠化鈣).....	183—190
<u>鎢</u> 及 <u>鉬</u> ——鎢及鉬之大要.....	190—191
<u>銻</u> ——銻之奇處.....	191—194

第 十 六 章

<u>週期表第二類乙族原質之研究</u> ——此族	
原質之比較.....	195—196
<u>鋅</u> ——鋅之來源製法及要性——鋅之緊要化	
合物 (養化鋅……綠化鋅……硫化鋅).....	196—200
<u>鎘</u> ——鎘之大要.....	200—201
<u>汞</u> ——汞之來源製法及要性 (汞膏)——汞之	
緊要化合物 (養化汞第一及第二……硝酸化汞、第一	
及第二……綠化汞、第一及第二).....	201—206

第 十 七 章

<u>週期表第三類原質之研究</u> ——此類原質	
之比較.....	207—208
<u>硼</u> ——硼之製法及性質——硼沙之特性——	
硼酸之特性.....	208—210

	頁數
<u>鋁</u> ——鋁之製法——鋁之要性——鋁之緊要化合物 (養化鋁……輕養化鋁……明礬……矽酸化鋁)	210—216

第 十 八 章

<u>週期表第四類原質之研究</u> ——此類原質之比較	217—218
------------------------------------	---------

<u>炭</u> ——證明金鋼石及黑鉛亦爲炭所成——炭之多形體——無定形體 (煤……木……炭……骨灰……燈煙……純炭) ——金鋼石——黑鉛——炭之緊要化合物——一養化炭——二養化炭——炭在動物二界中之循環作用	218—234
--	---------

<u>附火燄之研究</u> ——二物體均係氣體始發火燄——火燄之組成——火燄所發光亮所以有強弱之故——製造安全燈之原理	235—240
---	---------

<u>矽</u> ——矽之來源及製法——矽之多形體——矽之緊要化合物 (二養化矽、玻璃……綠化矽……矽酸、正矽酸、間矽酸、矽弗酸)	240—245
---	---------

<u>錫</u> ——錫之來源製法及性質——錫之緊要化合物) 養化錫……綠化錫……錫酸)	245—249
--	---------

<u>鉛</u> ——鉛之來源製法及性質——鉛之緊要化合物(養化鉛、一養化鉛、二養化鉛、鉛丹……硝酸化鉛……綠化鉛……炭酸化鉛……鉻酸化鉛……硫酸化鉛)——鉛可被鋅驅出	頁數 249—254
--	---------------

第 十 九 章

週期表第五類原質之研究——此類原質

之比較	255—256
-----------	---------

<u>磷</u> ——磷之來源及製法——磷之要性及其多形體(紅磷)——用磷製火柴之法——磷之緊要化合物(無水磷酸……磷酸、正磷酸、過磷酸、間磷酸……磷化輕)	256—264
--	---------

<u>砷</u> ——砷之來源及製法——砷之緊要化合物(養化砷……砷酸……砷化輕)	265—269
---	---------

<u>銻</u> ——銻之來源製法及要性——銻之緊要化合物	269—271
-------------------------------------	---------

<u>鉍</u> ——鉍之製法及要性——鉍之緊要化合物——加水分解	271—273
---	---------

第 二 十 章

<u>週期表第六類原質之研究</u> ——此類原質	頁數
之比較.....	274—274

<u>鉻</u> ——鉻之來源製法及要性——鉻之緊要化 合物 (鉻酸鉀及重鉻酸鉀.....鉻之養化物、無水鉻 酸、養化鉻).....	275—278
--	---------

<u>硫</u> ——硫之來源及製法——硫之要性——硫 之多形體 (斜方硫.....長針硫.....像皮形硫)——硫 之緊要化合物 (硫化氫.....二養化硫.....三養化硫、 接觸作用.....亞硫酸.....硫酸、接觸法、鉛室法、觸 媒.....二硫化炭)	278—292
---	---------

第 二 十 一 章

週期表第七類原質之研究

<u>錳</u> ——錳之來源製法及要性——錳之緊要化 合物 (錳酸鉀錳酸鉀.....錳之養化物)	293—296
--	---------

第 二 十 二 章

週期表第八類過渡原質之研究——此類

原質之比較.....	299—300
------------	---------

<u>鐵</u> ——提鐵法大要——鐵之種類——鐵之要

性——鐵之緊要化合物 (鐵之養化物、養化第一鐵、 養化第二鐵、磁鐵……鐵之緊要鹽類、硫酸第一鐵及 第二鐵、綠化第一鐵及第二鐵……輕養化鐵、第一及 第二)	300—309
<u>鈷</u> 及 <u>鎳</u>	309—311
<u>鉑</u> ——(鬆鉑)	311—312

第 二 十 三 章

原子量及分子量之測定法大要——總

論	313—316
---------	---------

原子量之測定法大要——藉化學作用

法——藉原質之比熱法 (德龍及栢弟氏之定律) ——

藉週期表法——藉同式之結晶物體法——藉分子量

及分析法

分子量之測定法大要——藉氣體比較

法 (阿伏加特路氏之學說) ——藉爾弟氏之定律法

——藉分析法

第 二 十 四 章

關於化學上之計算法大要

甲. 關於方程式之計算法——由簡單方程

式推算重量法——由較繁方程式推算重量法——由	頁數
物質之中和推算重量法——由氣體物質之變化推算	
重量法——由化學分析推算重量法……………	330—338

乙. 氣體積與熱度及壓力之關係計

<u>算法</u> ——查爾氏氣體積與熱度關係之定律——波	
以耳氏氣體積與壓力關係之定律——氣體積與熱度	
及壓力二者合併之關係(標準熱度及壓力)……………	338—346

丙. <u>雜題</u> ……………	346—347
--------------------	---------

第 二 十 五 章

<u>附有機化合物之大意</u> ——無機化學及有機	
化學今昔意義之不同——種種炭化物有密切之關係	
——炭化物之特別處(同分體……圖解程式、飽和化	
合物、及未飽和化合物)……………	348—357

數種緊要有機物之研究——沼氣(置換體)

——阿西台林(炭化輕物……變體……徧蘇恩……	
香芳體及非香芳體……加成物)——酒精(第一類第	
二類第三類酒精之別……第一類酒精缺輕物……有	
機酸……第二類酒精缺輕物)——以脫——肥皂——	