

國民政府教育部審定

復興高級中學
教科書
化學

學
上册

鄭貞文編著

鄭貞文編著

復興高級中學
教科書

化學

學
上册

工業學院圖書館
藏書章

印書館發行

經月九年四十二於書本
定審部育教府政民國
照執號十八第字教到領

中華民國二十三年八月初版
中華民國二十四年五月訂正第八版

⊕(57020A)

高級中學用

復教科書
化學
學二冊

上冊實價國幣捌角

外埠酌加運費匯費

版權所有
翻印必究

編著者	鄭貞文
主編兼	王長沙南正路五
發行人	王雲五
印刷所	商務印書館
發行所	各埠商務印書館

(本書校對者曹鈞五)

編輯大意

1. 本書編制,依照教育部最近頒行之高中化學課程標準,供高級中學校教科書之用,並作師範學校之教本及參考書之用。

2. 編者前有新時代高中化學出版,重印數十版,深蒙各校採用,並承各方教師以實地教學經驗見告,至深感佩,茲改編本書,一方保全新時代高中化學之精華,一方參酌近年實地教授者之意見,刪舊編之繁難,益以新收之材料,俾從前採用新時代高中化學者,改用本書,尤見便於教授。

3. 初中畢業生,學力不一,故說明化學現象,由淺顯平易處入手,一切定理定義,均從詳敘述,循序演進,以確立化學之基礎知識。一面將化學上主要反應,基本理論,實際應用,及最近進步情形,提綱挈領,悉予網羅,俾升學時得充分之預備知識。

4. 理論化學,陳義較深。本書所採者以說明化學反應之必要範圍爲度。如原子說·離子說·質量作用

定律·熱化學等,均述其梗概。但亦避去高等數學,俾易理解。

5. 應用化學與日常生活有密切關係,本書尤爲注意。如酸鹼·鹽類之製造,金屬之冶煉,燃料·染料·藥品·化學兵器及其他有機化合物之合成等,均採最新方法圖示說明。

6. 分析化學,須另定時間教授實驗。本書僅開示其原理及計算方法,俾知應用而已。

7. 輓近化學,以膠質·新榮養素·放射性物質及原子結構理論等最爲進步。本書特加注意,擇最新學說之已證實者,詳爲解釋,以引起研究化學之興趣。

8. 本書編輯以採用發見的教授法爲主。先是若干具體實例,而後歸納概括導出一般性質及普遍原理。全書以週期律爲中心,將理論應用各方面教材,適宜配列,使前後五十二章互相啣接,而達於新物質觀,俾讀者得化學之整個觀念。(教授時如採用拙編之“原子週期表”掛圖,尤爲便利。)最後殿以化學應用於戰爭之知識,使知化學與國防之關係。

9. 本書限於篇幅,記事務從簡約。如物質之製

法,祇舉現代最適用者爲主,餘不備錄。又物質之性質及生成法無特述之必要者,不列專條。

10. 本書所用化學名詞,均依教育部公布之化學命名原則,有確定完善之系統。

11. 本書於每章之後各附問題若干條,使學生根據所習原理以解釋自然現象,命題概重實用,含義亦極淺顯。所有計算問題,應用數學方面,亦至爲簡單,並附有答數,以資檢證。

復興高中教科書化學上冊

目 次

第一章	緒論	1
第二章	空氣 養氣 臭氧	9
第一節	燃燒	9
第二節	空氣	12
第三節	養氣	14
第四節	臭氧	18
第三章	淡氣及稀有氣體	21
第一節	淡氣	21
第二節	稀有氣體	23
第四章	輕氣 水	31
第一節	輕氣	31
第二節	水	35
第三節	過氧化氫	38

第五章	基本定律	原子	分子	.....	41
第一節	化學反應之基本定律	.....			41
第二節	原子說	分子說	.....		43
第三節	原子量	分子量	.....		45
第六章	氣體之性質	.....			51
第一節	氣體之基礎定律	.....			51
第二節	氣體分子之運動	.....			55
第七章	化學式	.....			61
第一節	分子式	實驗式	.....		61
第二節	化學方程式	.....			65
第八章	溶液	.....			69
第一節	溶液之性質	.....			69
第二節	溶質之分子量	.....			72
第九章	食鹽	氫氧化鈉	碳酸鈉	鹽酸	77
第一節	食鹽	.....			77
第二節	氫氧化鈉	.....			78
第三節	碳酸鈉	.....			81
第四節	氯化氫	鹽酸	.....		84
第十章	鹵素及其化合物	.....			89
第一節	鹵素	.....			89

第二節	鹵素之氫化合物	95
第三節	鹵素之氧化合物	97
第十一章	質量作用定律	101
第十二章	電化學	105
第一節	離子說	105
第二節	電解	107
第三節	離子說之應用	109
第十三章	硫及其化合物	113
第一節	硫黃	113
第二節	硫化氫	116
第三節	硫之氧化物	119
第四節	硫之酸類	123
第五節	硫之碳化合物	129
第六節	氧族元素	130
第十四章	熱化學	133
第十五章	氮之化合物	141
第一節	氮之氫化合物	141
第二節	氮之氧化物	144
第三節	氮之含氧酸	149
第四節	氰 氰酸	153

第五節	空中淡氣取留法	156
第十六章	磷及其化合物	161
第一節	磷	161
第二節	磷與氫及氯之化合物	164
第三節	磷之氧化物及含氧酸	167
第十七章	砷銻鉍及其化合物	173
第一節	砷及其化合物	173
第二節	銻及其化合物	176
第三節	鉍及其化合物	181
第十八章	固體之性質	185
第十九章	矽及其化合物	189
第一節	矽	189
第二節	矽之化合物	190
第三節	窯業	192
第二十章	碳及其氧化物	197
第一節	碳	197
第二節	碳之氧化物	199
第二十一章	燃料	205
第二十二章	碳化氫	211
第一節	飽和碳化氫	211

第二節	不飽和碳化氫	218
第三節	環狀碳化氫	224
第二十三章	醇 醚 醛 酮	231
第一節	醇	231
第二節	醚	240
第三節	醛 酮	242

復興高中教科書

化學

第一章 緒論

§ 1. 化學之起源.

人類有二大欲望，曰富與壽是也。因欲致富，故思點石成金；因欲求壽，故思煉丹卻死。道家術士研究於下，帝王僧侶提倡於上。中古之世，煉金術 (alchemy) 遂盛極一時。^①

其後雖哲人之石 (philosopher's stone) 終不可得，而金屬提煉之法則傳；不老之方迄莫能知，而藥石療病之功漸著。^② 玄妙神祕之化學 (chemistry)，遂依附醫藥治

^① 煉金術家在歐洲以 Geber (八九世紀時亞拉伯人)，中國以魏伯陽 (漢時人) 葛洪 (晉時人) 爲最著名。

^② 德人 Georg Agricola (1490—1555) 爲冶金化學之祖，瑞士人 Faracelsus (1493—1541) 爲醫藥化學之祖。



金,而爲世人所注意矣。

§ 2. 化學之獨立.

自培根(Francis Bacon 1561-1626)治學,倡歸納以代演繹,斥玄想而崇經驗,一般自然科學(natural science)之研究法,爲之一新。

波義耳(Robert Boyle 1627-1691)繼起,以爲化學之價值在探討真理而不囿於致用;研究之方法在根據實驗而不依於冥想。於是化學始脫離醫學工業之奴僕,與天文物理並列爲自然科學之一分科。

§ 3. 定律;假說;學說.

化學之研究,從觀察自然現象入手。自然現象不隨時地而異,同一原因常生同一之結果,稱爲自然現象之恆一性(constancy of natural phenomena)。觀察恆一性之自然現象,綜括而表示之,稱爲定律(law)。在未發見不同之新現象以前,永可適用。

研究化學之目的,不以觀察現象爲滿足。常進一步探究現象之所由起,而求其相互之關係。故設假說(hypothesis)以說明類似之種種現象。如多數不生矛

盾,則其確度益增,終稱學說(theory). 在未發見更切當之說明以前,永可適用.

§ 4. 化學變化;物理學變化.

物質(substance)之變化(change)可分兩種:如溶解·蒸發·昇華等形態雖變而本質不變者,稱為物理學變化(physical change). 如燃燒·發酵·腐敗等不特形態變化而本質亦變者,稱為化學變化(chemical change). 化學變化之進程謂之反應(reaction). 化學變化常隨物理學變化而起,故當物理學變化之際,須精密觀察有無化學變化伴之而生.

§ 5. 純物質;混合物.

欲觀察化學變化,須用純粹(pure)之物質,加以實驗.

欲知物質純粹與否,於檢查色·臭·比重·硬度·融點·沸點·結晶形·溶解度等物理學性質之外,並須用適當試藥以檢查其化學性質. 純粹之物質各部分均呈同一之性質,稱為均態(homogeneous state). 在同一狀況之下,大多數之比重·比熱·融點·沸點等物理學性質,常呈同一之值. 如含有多少雜質,則此等性質略生變化;雜質少時,稱為不純(impure),多時稱為混合物(mixture).

§ 6. 物質之精製.

除去物質中之不純部分,稱為精製 (purification).

通常所用之方法如下:

(1)再結晶 (recrystallization) 精製固體時用之.

通常於高溫度之下,製此物質之飽和溶液,冷卻之使析出溶質,所得之結晶,經過濾、洗滌、乾燥而後用之.

(2)昇華 (sublimation) 精製昇華性之固體時用之

(3)分餾 (fractional distillation) 精製液體時用之.

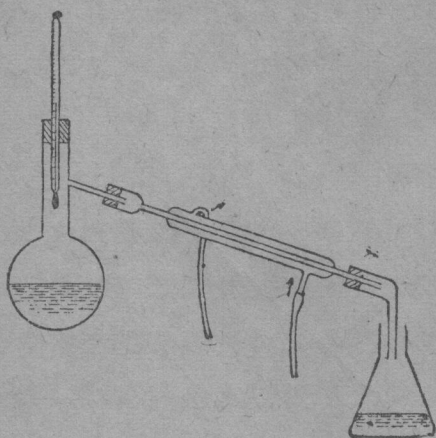


圖 1. 實驗室之蒸餾裝置

利用沸點之差異,使混合液體分離而集不同之受器中.

(4)吸收 (absorption). 精製氣體時用之. 從混合氣體之性質,用適當之洗滌液或吸收裝置除去所混之氣體.

如用上述方法

尚不能得純粹之物質時,則須用化學藥品使之分解,或生沈澱,分離而精製之.

§7. 化合物;單質;元素.

純粹之物質可分兩種：如純粹之一氧化汞，加熱則生養氣與水銀，此二成分 (component) 亦各爲純粹物質。此種物質稱爲單質 (simple substance)。其所含之假想的素質，稱爲元素^① (element)。反之如將水銀在空氣中加熱，則氧化而生一氧化汞，所生之新物質，完全與成分不同。此種物質，稱爲化合物 (compound)。單質由同一之元素而成，化合物則由二種以上之元素而成。物質之種類雖多，而認爲組成此等物質之元素則甚有限。今日確知之元素，不過九十有二而已。

§8. 分子;原子;質子;電子

化學家爲說明純粹物質所以有同一性質之故，乃創假說，以爲物質由同一性質之粒子 (particle) 而成。組成化合物之粒子，稱爲分子 (molecule)。組成元素之粒子，稱爲原子 (atom)。

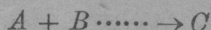
更就各種原子研究，知其終極實由兩種帶電之粒子而成。帶陽電者稱爲質子 (proton); 帶陰電者稱爲電子 (electron)。故 質子與電子實爲萬物之本原。

① 如養氣爲單質，而所含之氧則爲元素，但元素有時亦表單質。

§9. 主要之化學變化.

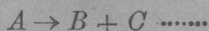
化學變化主要之種類如下:

(1) 化合 以硫黃末與鐵粉相混,加熱則生性質全異之一硫化鐵. 如此,甲物質與乙物質生化學變化而得丙物質時,稱為化合(combination). 以式表之如下:

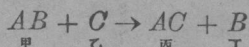


由人工使成分化合而得新物質之法,稱為合成(synthesis).

(2) 分解 置氯酸鉀於試管中強熱之,則發生氧氣而餘氯化鉀. 如此,甲物質受化學變化而分為乙·丙諸物質時,稱為分解(decomposition). 以式表之如下:



(3) 取代 將新磨小刀浸於硫酸銅之水溶液時,則銅附著於小刀表面,而刀質之鐵則入於溶液之內而生硫酸鐵. 如此,甲物質中之某一成分被乙物質所代替而成丙物質,同時他一成分(丁)遊離時,稱為取代(substitution). 以式表之如下:



(4) 複分解 滴硝酸銀於食鹽之水溶液則生白濁,因硝酸銀與氯化鈉分解而生氯化銀與硝酸鈉,氯化銀