

基本化學

吳瑞年 著

基本化學

吳瑞年著

著者略歷

上海聖約翰大學理學士 美國哥倫比亞大學化學碩士
實業部登記化學技師 中華化學工業研究會會員 浙江公立工業專門學校化學專任教授及工場指導 江蘇省立上海中學高中化學教師 大中中學校長 新寧中學校長 現任甯新中學校長

中華書局印行

自序

余從事於中等教育，凡二十年，深知化學一科，為富強之本，故科學先進各國人民，莫不有充分之化學知識。反觀我國，雖號稱地大物博，而貧弱狀況，淪於次殖民地地位，其故雖多，而人民科學知識之不普及，尤其化學知識之缺乏，實乃最大之原因。

現我國之中等教育，雖列化學為必修學程，但一般教本，不失之過繁，即失之太簡，每使教學上面，感到種種困難，甚至高中以上之化學教本，採用西文或譯本，因之除不適於我國環境外，學者又常因文字之隔閡，未能了解其真諦，有以文害詞以詞害意之弊。

爰於二十四年夏季，本余研習所得及教學經驗，編纂「基本化學」一書，對於基本化學知識之灌輸及原理之闡明，莫不依學者心理，循序漸進。出版以來，深荷教育同仁贊許，或採為教本，或採為課外讀物，不脛而走，遍及全國，此余深所感幸者。但科學一門，日新月異，最近數年，我國因交通關係，與海外隔絕，化學上之新發現，雖見聞有限，亦敢就余之所知，略事增訂，改由上海中華書局出版，以餉讀者。並希高明指正，是為序。

民國三十三年元旦吳瑞年於滬新中學。

編 輯 要 旨

1 本書編制依照二十三年七月江蘇省教育廳所修訂之高中化學教學進度表；並以教育部頒佈之高中化學課程標準為依歸。間有詳略之處，亦以不背規定目標，而合於教學原理為原則。對於觀察及利用自然之技能，與培養學習的興趣，特加注意。

2 本書共四十四章，約二十萬餘言，以作中學教科書之用，並可為師範學校之教本或參攷書之用。

3 本書以溶液、平衡、電離等項於化學反應之關係，均極重要；原子之構造，為近代化學上研究之新趨勢，故特加充分之說明，惟仍以教部所定，關於理論方面之教材不得超過全部教材百分之三十為原則。

4 國防化學教材於備戰空氣瀰漫於國際間時，有特別重視之必要，故本書在氯、碳、磷、各章分別論及外，復於末章作詳細的總結，使學生得一系統的認識與深刻之印象。

5 本書所用化學名詞，均依教部公佈之化學命名原則，且多附有西名，俾使學者於進一步研究時，得有便利。

6 本書於文字中附有精美插圖，生動有味；末後又有附錄，索引等表格多種。重要術語及名詞，概用方體字或劃以橫線，以醒眉目。

7 各章之末，均附有練習問題十個（問答及計算題各五個）以供教學上整理及複習之用，並促進理解及記憶之効，命題概重實用，含義亦極淺顯。

8 根據本書編制，又有基本化學實驗教程一書，以供實驗之用。並有基本化學精華，基本化學題解等書，以供學者自修之參攷，不日即可出版。

9 本書編著時，參攷歐美著名教本，及各書局化學教本甚多，捨短取長，故材料豐富，內容充實，且根據學習心理以排列一切定理、定義，則均從詳敘述，循序漸進，又化學上主要反應及最近進步情形，則提綱挈領，悉予搜羅，故凡普通高級中學生所應用之化學上基本智識，盡有應有，苟能全部理解，扼要記誦，則會考及升學時之困難，可完全解決。故稱之爲基本化學。

10 拙著化學學習法一書（東方版）爲專從學理及實際經驗上加以申述，學者若能於讀本書之前，先參閱一過，可知自己學習之態度是否正確，方法是否經濟，以收事半功倍之効。

基本化學目次

自序

編輯要旨

第一章 緒論 物質與能.....1—9

第一節 緒論.....1

何謂化學 為何研究化學 如何研究
化學 化學與其他科學之關係 化學
家之責任

第二節 物質與能.....2

物質 能 能之傳變 能常住定律
物質及其性質 物性與化性 物質之
變化 物質常住定律 化學變化之種
類 化學反應促進法 物質之形態
物質之種類 物質之精製

第二章 氧與臭氧.....10—19

第一節 氧.....10

氧之歷史 氧之所在 氧之實驗室中
製備法 觸媒之意義 氧之工業製備

法 氧之物性 氧之化性 氧化物

燃燒與氧化 自燃 氧之用途

第二節 臭氧.....17

臭氧 臭氧之製法 臭氧之物性 臭

氧之化性 臭氧之用途 同素異形體

第三章 氫.....20—28

氫之歷史 氫之所在 氫之實驗室中

製備法 氫之工業製備法 氫之物性

氫之化性 可逆反應 原子態之氫

氫之用途 爆鳴氣 金屬之易位次

序

第四章 關於氣體之諸定律.....29—37

氣體之容積受壓力之影響 壓力測定

法 氣體之容積受溫度之影響 分壓

定律 氣體溶解度與壓力及溫度之關

係 氣體擴散定律 給呂薩克定律

氣體分子運動說 亞佛加特羅定律及

其證明

第五章 水及過氧化氫.....38—48

第一節 水.....38

水之歷史 水之所在 天然水內之雜

質 天然水內之雜質對於衛生之影響

天然水內之雜質對於工業之影響

水之清潔法 水之物性 水之化性

水之組成與成分

第二節 過氧化氫.....46

過氧化氫 過氧化氫之製備法 過氧

製氫之物性 過氧化氫之化性 過氧

化氫之用途 倍比定律

第六章 氮及大氣中稀有氣體.....49—54

第一節 氮.....49

氮之歷史 氮之所在 氮之實驗室製

備法 氮之工業製備法 氮之物性

氮之化性 氮與動植物之關係 氮之

用途

第二節 稀有氣體.....53

稀有氣體 氦之發見 氖之發見 氬

之發見

第七章 原子及分子.....55—63

原子及分子 原子價 化合量 原子

量 原子量之簡單求法 當量 分子

量 原子量及分子量之標準 分子量

之簡易求法 克分子量 克分子容積

第八章 元素之命名 符號 式

方程式.....64—71

術語之引用 元素之命名 符號 符
號之選擇法 式 由分子式計算組
成元素之百分率 分子式之作成法
方程式 方程式之例 方程式之應用

第九章 碳及其氧化物.....72—81

第一節 碳.....72

概言 碳之所在 碳之同素異形體
結晶形碳 無定形碳 碳之物性 碳
之化性 碳之用途 量熱法

第二節 碳之氧化物.....76

碳之氧化物 二氧化碳之製法 二氧
化碳之物性 二氧化碳之化性 二氧
化碳之用途 碳之同化 一氧化碳之
生成 一氧化碳之製法 一氧化碳之
物性 一氧化碳之化性 一氧化碳之
用途

第十章 大氣.....82—87

概言 空氣之成分 空氣中有定量之
混合成分測定法 空氣中無定量之混

合成分測定法 空氣中偶然混入之氣體 空氣中之塵埃 空氣之性質 臨界溫度及臨界壓力之意義 空氣爲一混合物 空氣中之濕度與人體之舒適
大氣之組成

第十一章 溶液.....88—95

溶液之重要 溶液之意義 溶液爲化合物抑爲混合物 溶液之濃度 飽和溶液 溶解度 溶液之冰點 溶液之沸點升高 溶液之蒸氣張力 滲透壓力 溶解時溶液容積之變更

第十二章 食鹽 氯 氯化氫 氯之含氧酸類及其所成之鹽.....96—107

第一節 食鹽.....96

食鹽

第二節 氯.....97

氯之歷史 氯之所在 氯之製備法
氯之物性 氯之化性 氯之用途

第三節 氯化氫.....102

氯化氫之製備法 氯化氫之物性 氯化氫之化性 鹽酸 鹽酸之化性 鹽

酸之用途 氯化物之檢驗

第四節 氯之含氧酸類及其所成之鹽……………104

次氯酸 亞氯酸 氯酸 高氯酸并

進反應及遞進反應

第十三章 鈉及氫氧化鈉……………108—113

第一節 鈉……………108

鈉之歷史 鈉之所在 鈉之製法 鈉

之物性 鈉之化性

第二節 氫氧化鈉……………109

氫氧化鈉 工業製法 氫氧化鈉之物

性氫氧化鈉之化性 氫氧化鈉之用途

第十四章 化學平衡……………114—118

可逆反應 化學平衡 平衡時之三種

特性 質量對於平衡之效能 使平衡

狀態成為完全反應 平衡恆數

第十五章 酸 鹼 鹽……………119—125

化合物之分類 酸類鹼類及鹽類之成

分 概言 酸 酸之通性 酸之命名

法 鹼 鹼之通性 鹼之命名法 鹽

類 鹽類之命名法 酸類鹼類及鹽類

之共同性質

第十六章 電離論.....126—137

電離論之興起 電離論 電離和電解
之關係 法拉台定律 電離與溶液之
異常氣壓之關係 酸性及鹼性之說明
中和之說明 換置之說明 複分解
之說明 溶液中複分解作用完成法
電離限度 電離恆數 溶解乘積 水
之電離恆數

第十七章 鹵素族.....138—149

第一節 溴.....138

本族概言 溴之製備法 溴之性質及
軍用 催淚性毒氣 溴化氫之製備法
溴化氫之性質

第二節 碘.....143

碘之製取法 碘之性質 碘之用途
碘化氫與碘化物

第三節 氟.....145

氟之製備法 氟之性質 氟化氫 鹵
素之電化次序 鹵素及其化合物之檢
定法

第十八章 週期律.....150—156

元素之分類 金屬元素與非金屬元素

之分類 三元素分類法 八距分類法
週期分類法 週期表之價值 週期
表之謬誤 依原子序數分類法

第十九章 硫及硫化物.....157—166

第一節 硫.....157

硫之重要 硫之產地及取法 硫之物
性 固體硫之同素異形體 液體硫之
同素異形體 硫之化性

第二節 硫化物.....161

硫化氫之所在 硫化氫之製備法 硫
化氫之物性 硫化氫之化性 硫化物
之製備法 二硫化碳 不溶解之硫化
物與鹽酸作用之說明

第二十章 硫之氧化物及其含氧 酸類.....167—176

第一節 二氧化硫及亞硫酸.....167

硫之普通氧化物 二氧化硫之製法
二氧化硫之物性 亞硫酸 亞硫酸之
性質及用途 亞硫酸鹽

第二節 三氧化硫及硫酸.....169

三氧化硫之製備法 三氧化硫之物性
硫酸之製造法 硫酸之物性 硫酸

之化性 硫酸之用途 硫酸鹽 硫酸
及硫酸根之檢驗法 發烟硫酸 硫代
硫酸 碲與碲

第二十一章 氮氫化合物 氰化物……177—183

第一節 氮……177

氮 氮之製備法 氮之物性 氮之化
性 氫氧化銨 銨鹽 氮之用途 氮
之組成成分 重氮基 氮氫酸

第二節 氰化物……181

氰 氫化氰 氰化物 氰酸 硫氰酸
雷酸

第二十二章 氮之含氧酸類及氮之 氧化物……184—194

第一節 氮之含氧酸類……184

概言 硝酸之製備法 硝酸之物性
硝酸之化性 王水 硝酸之用途 硝
酸鹽 硝酸根之檢驗法 亞硝酸鹽及
亞硝酸

第二節 氮之氧化物……189

氮之氧化物 一氧化氮 二氧化氮
五氧化二氮 三氧化二氮 一氧化二
氮 空氣中氮之固定法 自然界中氮
之循環

第二十三章 磷族.....195—208

本族概言

第一節 磷.....195

磷之歷史及所在地 磷之製備法 性質 紅磷 火柴 三氯化磷 磷之鹵族元素化合物 磷之氧化物 磷酸 正磷酸 焦磷酸 偏磷酸 磷酸根檢驗法

第二節 砷.....201

砷 性質及用途 三氯化砷 砷之氧化物 砷酸之種類 砷之硫化物

第三節 銻.....204

銻 製法 物性 化性 用途 銻之化合物

第四節 鉍.....205

鉍 性質及用途 鉍之化合物

第五節 合金.....206

合金 銻鉍之重要用途

第二十四章 矽與硼.....209—214

第一節 矽.....209

矽 矽之製備法 矽之性質 二氧化矽 二氧化矽之性質 矽酸鹽 水

玻璃 矽酸 碳化矽

第二節 硼..... 212

硼 硼酸 硼砂

第二十五章 膠體化學..... 215—224

真溶液與膠體溶液 膠體溶液之分類

懸濁質與乳濁質 透析 膠體之性

質 膠體溶液之製法 膠體溶液之沉

澱 膠體溶液之凝固 膠體溶液之吸

着 膠體溶液之滲透壓力 膠體之

應用

第二十六章 碳化氫..... 225—235

第一節 飽和碳氫化合物..... 225

有機物與無機物 碳化氫 甲烷 甲

烷之製法 甲烷之性質 烷之同系物

烷屬之通性 石油

第二節 不飽和碳氫化合物..... 228

烯屬碳氫化合物 乙烯 乙炔之製法

乙炔之性質 炔屬烴 乙炔之製法

乙炔之性質

第三節 環狀碳氫化合物..... 231

苯 苯之性質 苯之同系物 聯苯

萘 蒽 菲 蒽基苯 靛青 茜素

第二十七章 燃料 火焰 熱化學……236—247

第一節 燃料……236

碳與能 燃料與燈料 燃料之成分
 燃料熱值之測定 煤之燃燒 液體燃
 料 氣體燃料 天然煤氣 發生爐煤
 氣 水煤氣 煤氣 氣體燃料成分之
 比較 燃燒燃燒溫度 自燃體與助燃
 體

第二節 火焰……241

火焰之生成 焰之構造 焰之光輝
 焰之溫度 還原焰與氧化焰 本生燈

第三節 熱化學……243

熱化學 反應熱之種類 發熱反應與
 吸熱反應 熱化學之方程式 赫斯定
 律

第二十八章 醣類(碳水化合物)……248—257

醣 單醣類 雙醣類 多醣類 人造
 絲 火棉 假象牙 紙 植物纖維和
 動物纖維

第二十九章 醇 醚 醛 酮……258—267

第一節 醇……258

概論 甲醇 乙醇 乙醇之性質 變