

化 學 精 要

濮齊奮 陳永豐編著

# 化 學 精 要

濮齊奮 陳永豐編著

中流出版社有限公司出版

# 化 學 精 要

濮齊奮 陳永豐編著

---

中流出版社有限公司出版  
香港北角渣華道82號2樓

大千印刷公司承印  
香港九龍炮仗街七十五號

---

一九七九

## 告 讀 者

編者任化學教職既久，經驗上覺普通化學，所包者廣，頭緒紛繁；學生於學習時，既感眉目不清，內容龐雜；習完後，復患條理錯綜，難記易忘；故欲融會貫通，殊屬匪易。因此，頗思將普通化學中所包材料，另作有系統之編排；俾學生於學習時，由此得較清楚之頭緒；而習完後，可就其所獲化學知識，於腦海中，另作一番整理；則瞭解記憶，兩得其益；此編製本書之旨趣也。

本書之應用：一)可作中學生修讀化學時有益之參考，宜與課本相輔閱讀。(二)修完化學之學生，可藉此以整理，復習，補充，記憶；至升學投考之指導，本書尤多顧及。(三)供一般習化學者參考之用。

普通化學之內容，可分三部，本書亦如之：(一)理論，第I, II章屬之；(二)實用，第III至XIII章屬之；(三)計算，第

XIV章屬之。而第XV章附錄，則爲試題之分析及舉例。試題之分析一節，讀者可提前閱讀。

理論方面，彙集分類，撮精提要；每一名詞，均有例證。至於易生誤解常被忽略之處，則更加「注意」提醒，反覆闡明。此等處，固不足詡爲本書特點，要亦讀者所宜注意者也。

化學本最切實用，應用最廣之科學。本書實用方面材料，多於理論數倍，編排方法，亦條分縷析，詳略隨分，與課本之編法迥異。關於普通課本所述，過於簡單概約，難獲清晰印像之處，則補充較爲詳盡。

計算問題，詳細分類，各有例解，舉一反三，端在讀者。至於方程式一章中，於配正法，詳加闡明；並特將箭頭排成直行，俾可掩其左右，以行練習。

高中學生，每於習完普通化學後，更加習「高等」化學；晚近採用之課本，多爲Deming, Kendall, Holmes及Brinkley諸氏所著。本書材料之取捨，除依據勃康Black and Conant二氏最新實用化學外，依據以上四氏之書補充者甚多。此外，以其他較專門之化學書籍爲根據者，亦復所在多有。

第I, II, III, VII四章中，條目繁多，遇普通化學中所有必須記憶者，均標以\*號。至其餘各章，雖均無\*號，然皆屬

重要，讀者須一一閱過。

第 IV 章附最新週期表，原子序數及原子量均可由此查出。

第 X 章爲使讀者對於較繁複之金屬提鍊法，得簡單明確之印象，特作程序圖以表示之。

本書中文名詞，悉依現有規定；其尙無規定者，則參酌一般譯名並以編者之意決定之。每名皆附英文，以免因各書各人譯名之參差，而起誤會。至義同詞異之名詞，本書亦隨處列舉，讀者宜加注意。

本書編製之方針，既在攝精提要，故學者如能一面勤修化學學科，一面以本書爲補充讀物，則獲益甚大。但若不務根本，而視此書爲習化學之捷徑，則獲益必不能若希望之大，以任何真實學問，皆無捷徑可趨也。

編者課務繁忙，匆促編印；疵類之處，勢所難免；海內明達，幸賜指正！至書中物質名稱，爲印刷簡便計，每用化學式代替，校對亦多未周，讀者諒之！

編者於上海

# 目次

|          | 頁數 |
|----------|----|
| 告讀者..... | i  |

## 【I】術語

|                                                                                                                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| (A)關於狀態變化之術語.....                                                                                                                                                       | 1 |
| (1)絕對溫度(2)熔點與凝固點(3)沸點(4)最低熔點(5)冰<br>晶點(6)臨界溫度(7)臨界壓力(8)分壓力(9)飽和蒸氣(10)<br>蒸氣壓(11)標準狀況(12)分結晶(13)再結晶(14)過度冷卻<br>(15)蒸餾(16)分餾(17)乾餾或破壞蒸餾(18)卡(19)大卡<br>(20)分子氣體常數(21)比氣體常數 |   |
| (B)關於溶液之術語.....                                                                                                                                                         | 8 |
| (22)分散系(23)真溶液(24)膠體溶液(25)懸濁質(26)乳濁<br>質(27)懸濁液(28)乳濁液(29)膠溶體(30)膠凝體(31)飽和<br>溶液(32)過飽和溶液(33)溶質(34)溶媒(35)濃度(36)稀度<br>(37)規定液或克當量溶液(38)克分子溶液(39)重量克當量                    |   |

溶液(40)重量克分子溶液(41)克分子分數(42)溶度(43)溶  
 度曲線(44)溶度積(45)遊離度(46)克分子導電率(47)滲透  
 現象(48)半透膜(49)滲透壓(50)滴定(51)透析(52)超過濾  
 法(53)不穩定溶體(54)和夫邁斯脫之系列(55)保護膠質  
 (56)電泳(57)等電點(58)遊離溶壓(59)溶解熱(60)稀釋熱  
 (C)關於物質種類之術語.....19  
 (61)元素(62)陽性元素(63)陰性元素(64)兩性元素(65)放  
 射性元素(66)不活性元素(67)同素異形物(68)化合物(69)  
 二元化合物(70)酸(71)鹼(72)氫酸(73)含氧酸(74)酸酐  
 (75)易溶鹼(76)鹽(77)正鹽或中和性鹽(78)酸性鹽(79)鹼  
 性鹽(80)複鹽(81)混鹽(82)重鹽(83)錯鹽(84)混和物(85)  
 兩性化合物(86)鹵素(87)極性化合物(88)非極性化合物  
 (89)礬(90)明礬(91)非電解質(92)電解質(93)強電解質  
 (94)弱電解質(95)氧化劑(96)還原劑(97)觸媒(98)負觸媒  
 (99)催媒劑(100)硬水(101)軟水(102)暫硬水(103)久硬水  
 (104)飽和化合物(105)不飽和化合物(106)指示藥(107)理  
 想氣體(108)同系物(109)同系列(110)同分異性體或同分  
 異構物(111)鏈異性體(112)位置異性體(113)幾何異性體  
 (114)光學異性體(115)同位異重素(116)同重異位素(117)

同構異類物(118) 聚合物或稱異量體(119) 易熔金(120)  
 地球光輪素(121) 無水物(122) 硬石膏(123) 鉛樹(124) 初生  
 態(125) 不動態(126) 緩和鹽(127) 除水劑(128) 染料(129)  
 媒染劑(130) 媒染染料(131) 直接染料(132) 甕染染料(133)  
 酸性染料(134) 鹼性染料(135) 硫化染料(136) 顏料(137) 沉  
 澱色素(138) 乾性油(139) 催乾劑(140) 活力素(141) 酵素  
 (142) 抗酵素(143) 助酵素(144) 類酵素

(D) 關於物質變化之術語 ..... 39

(145) 化學平衡(146) 均系(147) 不均系(148) 平衡常數  
 (149) 發酵(150) 轉化(151) 半衰期(152) 可動平衡(153) 光  
 化學平衡(154) 熱化學平衡(155) 極化(156) 誘導反應(157)  
 代替物(158) 合成(159) 活動量(160) 親和力(161) 燃燒熱  
 (162) 分解熱(163) 生成熱(164) 遊離熱(165) 中和熱(166)  
 獲電子(167) 失電子(168) 錫疫, 餘見第III章(D)。

(E) 關於物質構造之術語 ..... 47

(169) 原子(170) 分子(171) 電子(172) 遊子(173) 質子(174)  
 中子(175) 正子(176) 量子(177) 原子核(178)  $\alpha$  粒子(179)  
 $\alpha$  線(180)  $\beta$  線(181)  $\gamma$  線(182) 原子序(183) 原子價(184) 符  
 號(185) 化學式(186) 實驗式(187) 分子式(188) 示性式

(189)價鍵(190)基或根(191)基構造式(192)原子構造式  
(193)官能基(194)同形(195)發色團(196)助色團(197)旋  
光體(198)不旋光體(199)混旋光體(200)不稱原子(201)消  
旋光體(202)無定形

(F)關於物質性質之術語.....56

(203)有方性(204)等方性(205)吸收(206)吸附(207)光譜  
分析(208)丁鐸爾現象(209)超顯微鏡(210)布朗運動(211)  
互變態(212)單變態(213)犯潮(214)潮解(215)風化(216)  
化合量(217)化學當量(218)克當量(219)電化當量(220)原  
子量(221)克原子量(222)分子量(223)克分子量(224)克分  
子體積(225)熱值(226)燃燒值(227)燃點(228)獲陰電本領  
(229)PH值

## 【II】定律及學說

(A)化合之定律.....64

(1)質量常住定律(2)定比定律(3)定組成定律(4)倍比定律  
(5)互比定律(6)化合量定律(7)給呂薩克之化合體積定律  
(8)質量作用定律

(B)氣體之定律.....66

(9)阿佛加德羅定律(10)波義耳定律(11)查理定律(12)格拉罕姆氣體擴散定律(13)道爾頓分壓定律

(C)溶液之定律..... 67

(14)亨利定律(15)分配定律(16)洛爾定律(17)溶度積定律  
18)溶度定律(19)奧斯華定律(20)沉澱之定則(21)哈第定律(22)原子價定則

(D)平衡之定律..... 69

(23)凡特荷甫平衡移動定律(24)勒沙特利爾平衡定律

(E)比熱之定律..... 70

(25)度隆普替之比熱定律(26)訥伊曼哥布定律

(F)其他定律..... 70

(27)法拉第之電解定律(28)舊週期律(29)新週期律(30)摩斯列定律(31)赫斯定律(32)密謝里西定律(33)奧白格定則  
(34)給布思相則

(G)關於物質構造之學說..... 75

(35)道爾頓原子學說(36)氣體分子運動說(37)波爾原子構造學說(38)量子學說

(H)關於物質變化之學說..... 78

(39)遊離學說(40)電解之電子學說(41)弟伯胡克兒完全遊

離之學說(42)韋婁對位學說(43)蛻變說

### 【III】各種化學變化之要義及分類

- (A)第一種分類法.....81  
 (1)化合(2)分解(3)化代或置換(4)複分解
- (B)第二種分類法.....82  
 (1)複分解(2)氧化還原
- (C)第三種分類法.....83  
 (1)同一種分子之變化:(i)內化(ii)聚合(iii)反聚合(iv)縮合(v)分解(2)不同種分子間之變化:(i)化合(ii)互換
- (D)各種化學變化之名稱及要義.....85  
 (1)化合(2)分解(3)化代(4)代替(5)複分解(6)氧化還原  
 (7)聚合(8)縮合(9)內化(10)可逆反應(11)解離(12)熱解離  
 (13)遊離(14)電解(15)氫化(16)減氫(17)硝化(18)硝酸鹽化  
 (19)蛻變(20)崩解(21)碳化(22)水化(23)去水(24)中和  
 (25)水解(26)酯化(27)鹼化(28)吸熱反應(29)發熱反應  
 (30)解膠(31)乳解(32)膠結(33)吸附或吸着(34)接觸作用  
 (35)氮之固定(36)培琴化或培琴法(37)加硫

### 【IV】元素之分類

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| (A)元素之意義.....                                                                                                                | 96 |
| (B)元素之種類.....                                                                                                                | 97 |
| (1)元素之分類(2)最重要之非金屬元素(3)最重要之金屬元素(4)最重要之兩性元素(5)最重要之放射性元素(6)金屬元素之分類(7)金屬元素之另一分類(8)金屬活動性次序(9)非金屬活動性次序(10)週期律要義,原子週期表(11)元素發見之情形。 |    |

## 【V】化合物分類

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (A)無機化合物.....                                                                   | 109 |
| (I)氧化物(II)含氫與氧之化合物 III 鹽(IV)定性分析中各金屬之分類法(V)其實為鹽之氧化物(VI)水化物(VII)氮化物,砷化物,碳化物,矽化物。 |     |
| (B)有機化合物.....                                                                   | 124 |
| (I)烴(II)鏈烴衍生物(III)苯之衍生物                                                         |     |

## 【VI】物質檢驗法

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| (A)非金屬元素.....                                   | 131 |
| (1)氧(2)臭氧(3)氫(4)氮(5)碳(6)硫(7)磷(8)砷(9)氯(10)溴(11)碘 |     |

|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (B)氣體化合物                                                                                                                                                           | 134 |
| (1)二氧化碳(2)一氧化碳(3)氧化亞氮(4)一氧化氮(5)二氧化氮(6)二氧化硫(7)硫化二氫(8)氨(9)砷化三氫(10)氯化氫(11)氰                                                                                           |     |
| (C)酸根                                                                                                                                                              | 138 |
| (1)氯根(2)溴根(3)碘根(4)硫酸根(5)亞硫酸根(6)硝酸根(7)亞硝酸根(8)氰根(9)磷酸根(10)碳酸根(11)硫根(12)矽酸根(13)氯酸根(14)硼酸根                                                                             |     |
| (D)金屬根                                                                                                                                                             | 143 |
| (1)鉀(2)鈉(3)銨(4)鈣(5)鋇(6)鋇(7)鎂(8)鋅(9)鎳(10)鋁(11)鉻(12)錳(13)鐵(14)亞鐵(15)鉛(16)砷(17)銻(18)銅(19)亞銅(20)銀(21)汞(22)亞汞                                                           |     |
| (E)有機化合物                                                                                                                                                           | 151 |
| (1)甲烷(2)乙炔(3)乙炔(4)氯仿(5)甲醇(6)乙醇(7)乙醚(8)甲醛(9)乙醛(10)丙酮(11)蟻酸(12)醋酸(13)葡萄糖(14)果糖(15)蔗糖(16)麥芽糖(17)乳糖(18)澱粉(19)纖維素(20)動植物之纖維(21)化學紙漿與機械紙漿(22)蠶絲與人造絲(23)苯(24)酚(25)萘(26)苯胺 |     |
| (F)指示劑及試劑                                                                                                                                                          | 160 |

(1)石蕊(2)酚酞(3)甲基橙(4)納氏試劑(5)斐林氏溶液(6)士外則試劑(7)石灰水(8)碘化鉀澱粉混合溶液(9)硝酸銀之氨溶液(10)高錳酸鉀溶液(11)醋酸鉛溶液(12)硝酸銀溶液(13)硫氰化鉍溶液(14)赤血鹽溶液(15)黃血鹽溶液(16)鉑氯酸(17)高錳亞硝酸鈉溶液(18)焦銻酸氫鉀溶液(19)氯化鉬溶液(20)鉬酸鉍溶液(21)草酸鉍溶液(22)鉻酸鉀溶液

## 【VII】物品之別名及用途 ..... 163

依英文名稱字母順序排列,共237種

## 【IX】物質之實驗室製法

### (A)元素 ..... 191

(1)氧(2)臭氧(3)氫(4)氮(5)氯(6)溴(7)碘(8)硫黃

### (B)氣體及液體化合物 ..... 194

(1)過氧化氫(2)二氧化碳(3)一氧化碳(4)氯化氫(5)溴化氫(6)碘化氫(7)氟化氫(8)硫化氫(9)二氧化硫(10)三氧化硫(11)氨(12)氧化氮(13)氧化亞氮(14)過氧化氮(15)硝酸(16)磷化氫(17)砷化氫(18)銻化氫

### (C)固體化合物 ..... 200

(1)氫氧化鉀(2)硝酸鉀(3)銀氰化鉀(4)金氰化鉀(5)金氯酸鉀(6)鉀氯酸鉀(7)鐵氰化鉀(8)亞鐵氰化鉀(9)氯酸鉀

(10)高錳酸鉀(11)重鉻酸鉀(12)氫氧化鈉(13)硫酸鈉(14)亞硫酸鈉(15)酸性亞硫酸鈉(16)硫代硫酸鈉(17)磷酸鈉(18)碳酸鈉(19)碳酸氫鈉(20)硼砂(21)氯化銨(22)硫酸銨(23)硫化銨(24)多硫化銨(25)碳酸銨(26)漂白粉(27)碳酸鈣(28)氫氧化鈣(29)氯化鈣(30)氧化鎂(31)氫氧化鎂(32)碳酸鎂(33)氫氧化鋁(34)氧化鋁(35)明礬(36)硫酸鋁(37)氯化錳(38)硫酸錳(39)硝酸錳(40)二氧化錳(41)硫酸鋅(42)氯化鋅(43)硫化鋅(44)氧化鋅(45)氯化鉻(46)氫氧化鉻(47)氧化鉻(48)鉻酸鉀(49)硫酸鉻(50)氯化亞鐵(51)氧化鐵(52)硫酸亞鐵(53)硫化亞鐵(54)氫氧化鐵(55)氧化鐵(56)普藍(57)滕氏藍(58)硫氰酸鐵(59)硫化錳(60)氫氧化鈷(61)硫化鈷(62)硫酸鎳(63)硫化鎳(64)氧化鎳(65)鎳氫化鉀(66)氯化亞錫(67)硫酸亞錫(68)偏錫酸(69)氧化錫(70)氧化鉛(71)鉛丹(72)二氧化鉛(73)硝酸鉛(74)醋酸鉛(75)鉻酸鉛(76)磷酸(77)硼酸(78)鉍氯酸(79)金氯酸(80)氯化銻(81)氯化氧銻(82)氧化銻(83)硝酸銻(84)少硝酸銻(85)吐酒石(86)銻酸(87)焦銻酸氫鉀(88)氧化鉍(89)硝酸鉍(90)氯化鉍(91)氯化氧鉍(92)硝酸氧鉍(93)三氧化砷(94)砷酸(95)五氧化砷(96)氯化砷(97)亞砷酸(98)硫化砷

(99) 硝酸銅(100) 硫酸銅(101) 氫氧化銅(102) 氧化銅(103)  
 氯化銅(104) 氯化亞銅 (105) 硫化銅(106) 四氨硫酸銅(107)  
 亞鐵氰化銅 (108) 硝酸汞(109) 氯化汞(110) 氯化亞汞(111)  
 硝酸亞汞(112) 硫酸汞(113) 氧化汞(114) 硫化汞(115) 汞碘  
 化鉀 (116) 硝酸銀 (117) 氯化銀, 溴化銀, 碘化銀 (118) 銀氰  
 化鉀(119) 二氨氯化銀(120) 氧化銀(121) 氯化亞鉑 (122) 亞  
 鉑氰化鉀(123) 鉑膏化鉍(124) 鉑海綿(125) 鉑黑(126) 鉑石  
 綿(127) 氯化金(128) 氯化亞金(129) 金氰化鉀(130) 亞金氰  
 化鉀

(D) 有機化合物..... 230

(1) 甲烷(2) 乙炔(3) 乙烯(4) 乙醚(5) 乙醛 (6) 氯仿 (7) 黃碘  
 (8) 轉化糖(9) 糊精(10) 硝基苯(11) 硝化纖維素

## 【IX】化學工業製造方法..... 233

(1) 電解水(2) 電解食鹽水(3) 液化空氣(4) 沫社爾密得製氫  
 法(5) 從水煤氣製氫法 (6) 勃荅製氧法 (7) 氧化鹽酸製氯法  
 (8) 哈柏製氨法(9) 氮石灰製氨法(10) 電弧製硝酸法(11) 奧  
 斯華德氧化氨氣製硝酸法(12) 鹽酸之綜合法(13) 硫酸之製  
 造(14) 純鹼之製法(15) 從碳酸鈉製氫氧化鈉(16) 潔鹼之製