

24169



大學用書

普通化學

(上)

薛德炯 薛鴻達譯



龍門聯合書局發行



00

24184



大學用書

普通化學

(下)

薛德炯 薛鴻達譯



龍門聯合書局印行



34
/404

24169 48463

34
/404

34

/404

TI

大學用書

普通化學

(上)

~~LINUS PAULING~~ 原著 林林

薛德炯 薛鴻達 合譯

龍門聯合書局印行

08386

34

入

F2

24184

大學用書

普通化學

(下)

LINUS PAULING 原著

薛德炯 薛鴻達 合譯

龍門聯合書局印行

普通化學

(上)



版權所有 翻印必究

譯者 薛德炯 薛鴻達

出版者 嚴幼芝

發行者 上海茂名北路三〇〇弄三號
電話 三〇二七七
龍門聯合書局

上海河南中路二一〇號

電話 一七六七
靜安寺支店

上海愚園路二三一號

電話 三二六八
龍門聯合書局各地分局

北京分局 琉璃廠103號

北京西單支店 西單福壽商場6號

南京分局 太平路267號

重慶分局 中山一路318號

廣州分局 漢民北路204號

漢口分局 江漢一路3號

瀋陽分局 太原街40號

杭州分銷處 平海路102號

天津分銷處 天祥市場三樓

長沙分銷處 府正街29號

西安分銷處 東大街387號

台灣分銷處 台北衡陽路12號

上冊基本定價拾陸元正 外埠酌加郵運費

一九五〇年七月初版

普通化學

(下)

General Chemistry

by

Linus Pauling

1948 first edition

Freeman



版權所有 翻印必究

譯者

薛德炯 薛鴻達
嚴 幻 芝

上海茂名路 〇〇弄三號
電話 二七

發行者

龍門聯青局
上海河南中路二一〇號

主號

分售

多倫多支店
北京西城分局
重慶分局
長沙分銷處

32號
03號
易6號
65號
7號
20號
02號
36號
台北陽路12號

基本定價拾柒元正 外埠酌加郵費

一九五〇年九月初版

一九五一年三月再版

譯者贅言

譯者於 1947 年曾合譯 Deming 氏所著 General Chemistry (普通化學), 由中國科學儀器公司印行。1950 年, 看到 Pauling 氏所著 General Chemistry, 頗感名稱雖相同, 而內容則各有所長, 前者精簡了講述基本原理的篇幅, 以爲討論種種工業應用餘地, 後者則如原書的副名所示, 爲‘紀實化學與近代化學理論的導言’ (An Introduction to Descriptive Chemistry and Modern Chemical Theory)。因此, 不嫌工作的重複, 加緊從事翻譯, 由龍門聯合書局印行, 以供國人閱讀。讀者如有可能, 不妨二書竝讀, 當獲相得益彰之效。

原書各章標題之前未編次序, 故於前後引用參照之處, 文中僅能說明見於某章中, 某章末, ……殊不便於檢索, 譯本特行加編, 以補原書的不備。

本書所用單位, 譯者仍一本往例, 於名稱左右, 加標「」號, 以求醒目。

譯本中所用化學名詞, 術語, 均以前國立編譯館所編化學命名原則增訂本, 及化學術語審查本爲依據。間亦有出於譯者自創, 旨在求其明顯而避免歧義。關於有機化學雜環族碳化物的名稱, 譯者曾有革新芻議發表於科學第 31 卷第 8 期。本書已逕行試用。讀者欲知其詳, 可參閱上書或拙譯 Conant 與 Blatt 二氏有機化合物之化學 (中國科學圖書儀器公司印行)。

原書間有語焉未詳或爲國人未易習知之處, 譯本特於欄外添加‘譯注’, 藉便參考。

原書間有印刷上的錯誤, 譯述時凡有所發見, 均即訂正。

一九五〇年七月 薛德炯

原 序

化學是個很大的學科，新的元素繼續在發見，在製造，新的化合物繼續在合成，新的原理繼續在闡明，成長不絕，無時或已。可是，不管它如何成長，總之現今把此科學介紹給學生已比從前更容易，更有效。在過去，‘普通化學’（General Chemistry）這一學程，必須側重於紀實化學與種種理論題材的湊合。近二、三十年來，則因統一種種理論概念的發展進步至大，所以把普通化學傳授給當代的學生，所用的方式可以比已往更簡單，更直捷，更邏輯。

例如，每個青年，大體都知有原子，耳濡目染，隨在都遇到這個名詞。本書中，作者即就原子及分子措詞，以玩索種種純質的性質，來着手教授化學。是以，本科似已可照着化學知識現今的階段，以整然有序的方式來闡發。

* * * * *

紀實化學的講述分量有限，——但已足供初學者習知多種多樣的化學質，習知其種種不同的性質，意趣深長，而不至使讀者多所紛擾，不至使讀者埋首於種種事實的問題。第5，第6兩章講述化學元素及其化合物與週期表關係的大概，以後的十二章，則講個別元素或元素屬的化學。

作者所選講述題材的順序似可容許本科目的直捷闡發。在發端討論了種種純質的性質，及其分子結構與原子結構，以及紀實化學的大概與元素的週期表的關係之後，對於化學變化中的重量關係，價與電子結構，以及氧化還原反應即加徹底討論。紀實化學的第一章詳論銻與銻及其同屬元

素。此等元素，因其化學很富趣味，且應保持學生的注意，又因其足供氧化還原反應作無上的例，故經選用於此卓越地位。其餘諸章，則循着適宜的順次，論述紀實化學及理論題材。

主要的理論各章，尤其是關於氣體的性質，反應率，化學平衡，及熱化學者，均講述特詳，足供專攻化學的學生作基本訓練之用。凡非專攻化學者，讀此諸章時，其中大都可從略。

* * * * *

一九四七年四月十一日

LINUS PAULING

目次

1. 化學	1
化學的學習, 1. 化學之成為職業及對於其他職業的助力, 3. 化學的分支, 5.	
2. 物質的性質	9
物質與化學, 9. 物質的結構, 9. 純質的性質, 9. 質的孤離及純製, 10. 物質的種類, 16. 純質, 16. 混合物與溶體, 17.	
3. 原子, 分子, 晶體	20
假說, 理論, 定律, 20. 物質的原子結構, 21. 原子論, 21. 原子的本性, 21. 原子核的發見, 23. 代表的原子結構, 銅, 24. 物質的分子結構, 27. 分子晶, 28. 含有巨分子的原子, 28. 分子晶體的蒸發, 30. 氣體的本性, 33. 晶體的蒸氣壓, 33. 液體的本性, 34. 液體的蒸氣壓與沸點, 35. 溫度的意義, 36.	
4. 元素, 素質, 化合物	39
化學元素, 39. 質的兩大類, 39. 原子的種類, 39. 元素的名稱與符號, 40. 化學反應, 41. 化合物中的原子比, 43. 元素與化合物在化學性質上的差異, 45. 元素的舊定義, 45. 關於放射現象與元素的質變注釋, 46. 電子與電的本性, 47. 氫原子的結構, 49. 同位素與核的結構, 49. 元素的原子量, 51. 原子量的意義, 51. 原子量標的史實, 52. Prout 氏假說, 52. Einstein 方程式與核的質量, 52. 原子量的數值, 53. Avogadro 氏數, 53. Avogadro 氏數的測定, 54.	
5. 化學元素與週期律(上)	57
週期律, 57. 週期表, 59. 週期表的演進, 59. 週期表的記載, 62. 元素, 63. 氫, 63. 氫離子與酸類, 65. 貴氣體, 65. 鹼金屬, 67. 鹵素, 69. 週期性與原子序數, 73.	

6. 化學元素與週期律(下) 76
- 氫, 76. 氫的所在, 76. 氫的發見, 76. 製取與性質, 77. 氫的用途, 78.
- 臭氧, 80. 臭氧的用途, 81. 其他的非金屬元素, 81. 硫, 81. 硒與碲, 82.
- 氮族, 83. 碳, 84. 矽, 84. 鋳, 85. 硼, 85. 鹼土金屬, 86. 鎂, 87. 鈣,
88. 鎢, 90. 鉍, 90. 鋁, 91. 硬度, 92. 過渡金屬, 95.
7. 化學反應中的重量關係 98
- 化學符號與化學式的數量意義, 98. 化學量計算的例題, 99. 史實撮要: 定
- 比定律, 倍比定律, 及化合物量, 104. 定比定律, 104. 定比定律的史實, 105.
- 倍比定律, 104. 倍比定律的史實, 106. 化合物定律, 106. 化合物定律的
- 史實, 107. 原子量的測定據化學法者, 107. 原子量的測定應用質譜儀者,
109. 氣態離子, 109. 質譜儀的原理, 111. 物理學家的原子量標度, 113.
- 用質譜儀測定原子量法, 113. 原子量的測定據X-射線法者, 114.
8. 離子, 離子價, 電解 118
- 價的概念, 118. 一般的概念, 118. 較精確的概念, 120. 離子與離子價.
120. 安定離子之存在, 120. 離子晶體的結構, 121. 離子鍵合, 離子價,
121. 離子價與週期表, 122. 不具貴氣體結構的離子, 123. 熔態鹽類的
- 電解, 124. 熔態氯化鈉的電解, 124. 離子的導電機構, 124. 電極反應,
126. 全部反應, 126. 純質在溶液中的電離, 127. 強電解質與弱電解質,
127. 表記離子反應的方程式, 128. 水作為電解質溶媒的重要, 128. 高
- 電介質常數的效應, 129. 離子的水合, 129. 其他的電解質溶媒, 132. 鹽
- 類水溶液的電解, 132.
9. 跨價與電子結構 139
- 共有電子偶之鍵; 跨價, 139. 氫分子, 140. 原子的電子結構, 141. 貴氣
- 體的電子結構; 電子層, 142. [電子的副層, 143. 原子及離子的大小, 144.
- 其他原子的結構, 145. 元素的跨價分子, 147. 鹵素分子, 147. 第六屬元
- 素, 148. 氮與其同族元素, 150. 碳與其同屬元素, 152. [四面體型原子,
153. 諧通, 154. 化合物的結構, 155. 跨價鍵的部分離子性, 158. 元素
- 的陰電性標, 159. 含氧酸類, 160. 與八數基通則相去的歧離, 162. 電子

的價論的發展 164.

10. 氧化-還原反應 ····· 169

氧化與還原;氧化一詞的廣義用法,169. 氧化與電子轉移,170. 還原,170. 氧化與還原的定義據電子而言者,170. 氧化與還原之聯同發生,172. 氧化劑與還原劑,172. 原子的氧化值,174. 鉤衡氧化-還原反應的方程式法,175. 化學量的計算,178. 氧化當量與還原當量,178. 氧化劑與還原劑的法定量溶液,179. 元素的電動勢序,179. 過氧化氫的種種反應;過氧化氫的製法,性質,結構,182. 過氧化氫之為氧化劑,184. 過氧化氫之為還原劑,184. 過氧化氫的自動氧化,185. 過氧酸類,186. 超氧化物類,187.

11. 鉻,錳,及類緣的金屬 ····· 191

鉻;鉻的氧化態,191. 鉻的礦石,192. 金屬性鉻,192. 鉻酸鹽類與重鉻酸鹽類,192. 正三價鉻的化合物,195. 亞鉻化合物,196. 過氧鉻酸,197. Le Chatelier 氏原理,197. 鉻的同屬元素,鉬,鎢,鈾,197. 核的裂變,198. 錳,錳的氧化態,199. 錳的礦石,200. 金屬性錳,200. 二氧化錳,200. 錳酸鹽類與高錳酸鹽類,201. 正三價的錳,202. 亞錳離子及其鹽類,202. 成酸的與或鹼的氧化物及氫氧化物,203. 錳的同屬元素,鈾,鐳,鐷,203. 晶品與類質同像,204.

12. 鹵素 ····· 210

鹵素的氧化態,210. 氯的含氧酸類及氧化物類,211. 溴的含氧酸類,215. 碘的含氧酸類及氧化物類,216. 鹵素與非金屬及銻金屬的化合物,217.

13. 電解的定律,電解過程 ····· 219

Faraday 氏電解定律,219. 電化過程的成本,222. 元素的電解產製,222. 鈉與氯的製取,222. 鋁的製取,222. 金屬的電解精鍊,224. 其他的電解過程,225. 原電池與蓄電池,228. 電解整流器,229.

14. 氣體的性質 ····· 232

理想氣體方程式,232. 標準狀況,234. 氣體容積對於壓力的關係,Boyle 氏定律,235. 氣體容積對於溫度的關係,Charles 氏與 Gay-Lussac 氏定律,237. 絕對溫(度)標,238. Avogadro 氏定律,239. Avogadro 氏定律之用

於決定元素的正確原子量,241. 決定正確原子量的其他方法,242. Avogadro 氏定律與化合容積,243. 完全理想氣體方程式的導出,243. 科學方法,243. 氣體混合物的各成分的分壓,243. 根據理想氣體方程式的計算,247. 氣體的密度或氣體樣品的重量據其分子式而計算者,247. 氣體的分子量的測定,249. Dumas 法,249. Hofmann 法,250. 原子量的測定據氣體密度法者,250. 氣體動力論,251. 氣體的滲流與擴散,分子的平均自由路程,252. 實在氣體與理想行徑相去的歧離,253. 液態與氣態的連續性,255.

15. 水 261

水的組成,261. 水的藉蒸餾而純製,261. 離子雜質的由水除去,262. 水成離子的解離,265. 水的物理性質,265. 純質的熔點及沸點,266. 分子偶極子在沸點上的效應,268. 鍵型與原子的配置,269. 熔點的繫乎分子對稱,270. 氫鍵——水的異常性質的原因,271. 氫化氫,水,氨的異常熔點及異常沸點,271. 氫鍵,272.

16. 溶體的性質 277

溶體的類型,命名,277. 溶解度,279. 固相中的變化,280. 溶解度與溫度的關係,281. 溶解度對於溶質,溶媒本性的關係,283. 鹽類與氫氧化物之溶解度,284. 氣體在液體中的溶解度, Henry 氏定律,285. 一種溶質在兩種溶媒間的分配,286. 溶液的凝固點與沸點,287. 分子量的測定據凝固點法者,288. 電離的證據,289. 沸點的上升,289. 溶液的蒸氣壓, Raoult 氏定律,289. 分子量的測定據蒸氣壓者,290. 凝固點下降律及沸點上升律之由 Raoult 氏定律導出,290. 溶液的滲透壓,292. 離子的活動度,293. 膠態溶液,294.

目次

17. 硫	299
硫的氧化態, 299. 素質硫, 300. 斜方晶硫與單斜晶硫, 300. 液態硫, 301. 採硫法, 302. 硫化氫及硫化金屬, 302. 多硫化物類, 303. 二硫化硫與亞硫酸, 304. 三硫化硫, 306. 三硫化硫及其衍生物的結構, 307. 硫酸與硫酸鹽類, 309. 硫酸的製造, 309. 硫酸的化學性質及用途, 310. 硫酸鹽類, 312. 過氧硫酸類, 312. 硫代酸類, 313. 碲與碲的化合物, 315.	
18. 氮	318
氮的氧化態, 318. 氮及其化合物, 319. 氮的製備, 320. 銨鹽類, 321. 液態氮之爲溶媒, 321. 銨汞齊, 321. 聯氮, 322. 氨基氮, 322. 氮的氧化物類, 322. 硝酸與硝酸鹽類, 324. 從氮製取硝酸法, 325. 氮的固定爲氧化氮, 325. 硝酸鹽類及其性質, 326. 亞硝酸與亞硝酸鹽類, 326. 其他的氮化合物, 328. 次硝酸及次硝酸鹽類, 328. 氰化氮及氰化物類, 328. 雷酸根離子, 雷酸根離子, 疊氮根離子, 硫氰酸根離子, 328.	
19. 化學反應率	334
影響反應率的因素, 331. 不均態反應之率, 332. 均態反應, 333. 恆溫時的第一階反應率, 334. 第一階反應之例, 336. 高階的反應, 340. 自燃, 342. Arrhenius 方程式. 賦活能, 342. 媒觸, 343. 光化學, 344.	
20. 化學平衡	349
均態物系中的平衡, 349. 安定平衡及准安定平衡, 350. 表示平衡常數的普遍方程式, 352. 平衡常數用分壓表示者, 353. Le Chatelier 氏通則的應用, 356. 觸媒的效應, 357. 不均態物系中的平衡, 357. 水與稀溶液, 359. 溶解度積, 359. 水合物與氨合物, 360. 反應達達完成所處的狀況, 362. 溫度的變化對於平衡的效應, 363. 相律——一切成平衡的物	

系分類法, 363.

21. 酸類與鹼類 376

酸類與鹼類的本性, 370. 銹離子, 371. 酸與鹼的當量, 372. 酸, 鹼, 鹽的命名法, 373. 氫離子濃度, 375. 指示劑, 376. 弱酸與弱鹼, 378. 弱酸的電離, 378. 多質子酸的承續電離, 380. 弱鹼的電離, 381. 弱酸與弱鹼的滴定, 鹽類的水解, 383. 鹼金屬與鹼土金屬以外的金屬鹽類的水解, 385. 多質子酸, 387. 廣義的水解, 389. 緩衝溶液, 390. 含氧酸類的強度, 392. 含氧酸類的命名法, 392. 表示含氧酸類的強度的法則, 395. 其他酸類, 396. 酸的及鹼的更廣的概念, 399. 酸強度與縮合, 400.

22. 磷, 砷, 銻, 鉍 406

磷的氯化態, 406. 素質磷, 407. 磷的用途, 408. 三氯化磷, 408. 磷的氯化物類, 409. 磷酸, 409. 縮水磷酸, 411. 亞磷酸, 412. 次磷酸, 413. 磷的鹵化物及碲化物, 414. 砷, 銻, 鉍, 415. 砷及其礦石, 416. 三氯化砷, 416. 砷的氯化物及酸類, 417. 銻, 417. 鉍, 418.

23. 溶解度積與沈澱 421

一質的溶解度所受其他溶質的效應, 421. 溶解度積原理, 421. 溶解度計算的例題, 423. 碳酸鹽類在酸中的溶液. 硬水, 424. 碳酸鹽類的溶解度的數量處理, 425. 硫化物類的沈澱, 426.

24. 錯離子 433

錯離子的本性, 433. 錯氨合離子類, 433. 錯氰根離子類, 436. 錯鹵根離子及其他錯離子, 438. 錯氮根離子, 438. 其他的錯鹵根離子, 439. 硫代硫酸根, 亞硫酸根, 等的錯離子, 439. 錯鎢離子與錯鉬離子, 440. 錯銻離子, 440. 兩可性的氫氧化物, 442. 錯硫根離子, 443. 錯離子形成的數量處理, 445. 錯離子的結構化學, 447.

25. 銅, 銀, 金 452

銅, 銀, 金的氯化態, 452. 銅, 銀, 金的性質, 453. 銅, 銀, 金的合金, 454. 銅的冶煉, 455. 銅化合物, 456. 亞銅化合物, 457. 銀的冶煉, 458. 銀的化合物, 459. 照相術, 460. 金, 461. 色與混合的氯化態, 462.