

有机化学

中 等 學 校 教 科 書

有 機 化 學

杜 亞 泉 鄭 貞 文 編

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

商 務 印 書 館 發 行

化學集

第二編 無機化學 一冊 二角半

第一編 理論化學 一冊 八角

孔慶萊譯鄭貞文校訂
化學集成係日本理學
士水津氏所著。分理論
無機有機分析製造五
編。第一編羅列理論化
學之主要事項。第二編
專述無機部分之原質
及化合物。書經鄭君貞
文校訂。一切名詞。均改
用有系統之學名。其有
新發明之事理及新改
定之常數。亦均增補釐
正。末附中英文索引。尤
便檢查。

商務印書館發行

元(1539)

Organic Chemistry

Commercial Press, Limited

All rights reserved

中華民國十三年一月初版

*(回)中等學校
教科書有機化學一冊

(每冊定價大洋叁角伍分)
(外埠酌加運費匯費)

編纂者 杜亞泉 鄭貞文

發行者 商務印書館

印刷所 上海北河南路北首寶山路
商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市
商務印書館

分售處 商務印書館分館

長沙常德衡州成都重慶瀘縣
福州廣州潮州香港梧州雲南
貴陽張家口新嘉坡

★此書有著作權翻印必究★

編輯大意

有機各物名稱，舊時多註西文音譯；近十餘年來，擬定命名法者，始相踵而起；最近二三年中，科學名詞審查會復疊次開會審查；雖現時尙無確定之命名法，然爲期當已不遠。蓋名詞之確定，不定於創作之時，而定於習用以後；其時適者存而不適者去，固有自然淘汰之作用行於其間，非創作時所能豫期也。是書所用有機物名稱，大旨分爲系統名稱及普通名稱二種：學術上用系統名稱，以立例謹嚴，能表示構造上之系統，不致紊雜爲主；工商實業上，則應用普通名稱，以稱述便利通俗爲主：二者實有不能不分之勢。普通名稱中，大部分可認爲已經確定者，如沼氣、酒精、石炭酸、靛青之類是也；其小部則採自近十餘年內之著作物，如醇精、靛油、苦味酸、水楊精之類是也；間有就物之性質、產源等擬定者，如電石氣、焦油腦之類是也。系統名稱，如烷、烯、炔、醇、酮、醚、酐等屬名、概爲審查會所審定者。至碳原子之數，在十以內者，

甲乙丙丁等十干表之，此爲數年前貞文所擬之命名例；亞泉則以爲欲用國文成有機物之系統名稱，若不適用此例，殆無成立之方法。故毅然採用之，其適否待教育界之評定焉。

向來中等學校教科書，對於有機化學之教材，概多簡略，蓋受音譯、名稱之障礙者居多；名不正則言不順，故未易深造也。此外則又爲教授時間所制限。近時學制，已有更張之議，中學校已有實行選課制者；則教科書中關於化學一科之教材，自不能不有所擴張。有機化學，就農工實業方面觀察之，較之無機化學，大爲切要；故特爲是編，以應中學校選科之用。其分量較從來中學化學教科書之有機編，約加一倍，而範圍則擴大殊多，於實用上尤爲注意。中等之農工實業學校，當亦適用。未行選科制之中學校，於教授有機編時，亦可用此爲學生自習書。書中如有疑義或謬誤之處，蒙高明者賜函糾正，尤所感幸。

民國十一年五月

編者識

編輯大意

有機各物名稱，舊時多註西文音譯；近十餘年來，擬定命名法者，始相踵而起；最近二三年中，科學名詞審查會復疊次開會審查；雖現時尙無確定之命名法，然爲期當已不遠。蓋名詞之確定，不定於創作之時，而定於習用以後；其時適者存而不適者去，固有自然淘汰之作用行於其間，非創作時所能豫期也。是書所用有機物名稱，大旨分爲系統名稱及普通名稱二種：學術上用系統名稱，以立例謹嚴，能表示構造上之系統，不致紊雜爲主；工商實業上，則應用普通名稱，以稱述便利通俗爲主：二者實有不能不分之勢。普通名稱中，大部分可認爲已經確定者，如沼氣、酒精、石炭酸、靛青之類是也；其小部則採自近十餘年內之著作物，如醇精、靛油、苦味酸、水楊精之類是也；間有就物之性質、產源等擬定者，如電石氣、焦油腦之類是也。系統名稱，如烷、烯、炔、醇、酮、醚、酐等屬名、概爲審查會所審定者，至碳原子之數，在十以內者，

甲乙丙丁等十干表之，此爲數年前貞文所擬之命名例；亞泉則以爲欲用國文成有機物之系統名稱，若不適用此例，殆無成立之方法。故毅然採用之，其適否待教育界之評定焉。

向來中等學校教科書，對於有機化學之教材，概多簡略，蓋受音譯、名稱之障礙者居多；名不正則言不順，故未易深造也。此外則又爲教授時間所制限。近時學制，已有更張之議，中學校已有實行選課制者；則教科書中關於化學一科之教材，自不能不有所擴張。有機化學，就農工實業方面觀察之，較之無機化學，大爲切要；故特爲是編，以應中學校選科之用。其分量較從來中學化學教科書之有機編，約加一倍，而範圍則擴大殊多，於實用上尤爲注意。中等之農工實業學校，當亦適用。未行選科制之中學校，於教授有機編時，亦可用此爲學生自習書。書中如有疑義或謬誤之處，蒙高明者賜函糾正，尤所感幸。

民國十一年五月

編者識

最近物理學概觀

鄭貞文著 一册一元二角

用簡明的敘述，和新穎的思想，介紹物理學的最新進步，在我國出版界上，可推為空前的善本。

時，空，質，能，四者，為構成物理學的要素；此書即本着這四點立論，并網羅最新之相對論，放射論，量子論等；由舊而新，由淺而深，由近而遠，既易理解，更饒興趣。

物理學是自然科學和哲學的基礎。此書不但可采為學校教本，凡欲為文化的全人，都不可不讀。

商務印書館發行

元又(1284)

愛因斯坦和相對性原理

日本石原純著 周昌壽 鄭貞文合譯

一册定價五角五分

愛因斯坦的理論非用高等數學本來不易說明本書避却數學用通俗的文字介紹相對論的梗概即不曾研究過科學的人讀此亦可了解篇中述時空的相對性能媒和萬有引力等思想的變遷深入顯出尤具特色未附愛氏著作目錄以備參考

商務印書館發行

元(1297)

馬君武博士譯

實用有機化學教科書

洋裝一冊 定價二元

內容

本書係馬君武博士就倫孫氏有機化學譯出共分二章。(一)澤氣級炭素化合物。(二)芳香級炭素化合物。序述簡明。所定新名詞頗多。洵爲近世有機化學之善本。

商務印書館發行

元(937)

共學社通俗叢書

相對論淺釋

德國愛因斯坦著
夏元璪譯

本書用極淺顯之比喻，說明最深奧之義理。計分三部：一相對各論，即特種相對律；二相對通論，即普通相對律；三附錄——重力新說之實驗的證明。卷末更附有譯名對照表，尤便參考。

分五角三冊一

商務印書館發行

元(1285)

中等學校教科書

有機化學

目次

緒言	1
第一章 碳氫	2
第一節 沼氣 重沼氣 石油	2
第二節 成油氣 電石氣 煤氣	9
第二章 碳氫之氧化物	13
第一節 木精 酒精 雜醇油 酒	13
第二節 甘醇 甘油	16
第三節 蟻醛 木酮	18
第四節 蟻酸 酪酸 軟脂酸 硬脂酸	20
第五節 草酸 琥珀酸 甜菜酸 乳酸 林檎酸 酒石酸 檸檬酸	23
第六節 油酸 乾性油酸	25
第三章 碳氫氧化物之誘導體	26
第一節 醇鹽及脂肪酸鹽	26
第二節 醇精	27
第三節 人造香精油 蠟	28
第四節 脂肪 石鹼	30
第五節 油 髮油 塗油 假漆	33
第四章 無機根基置換體	34

第一節	造鹽素 換體	34
第二節	硝酸亞硝酸根基置換體	36
第三節	硫酸亞硫酸根基置換體	36
第四節	碲基置換體及其鹽類	38
第五節	碲化物及碲根置換體	41
第六節	金屬置換體	44
第五章	脂肪酸基及炭酸基結合體	46
第一節	造鹽素及碲根之結合體	47
第二節	醋酸干	48
第三節	碲基之結合體	49
第四節	尿質	50
第六章	芳香體	51
第一節	安息油 篤耨油 石炭焦油 木焦油	52
第二節	石炭酸 木油精 瘰瘡木精 櫟木油精	55
第三節	人造苦扁桃油 苦味酸 靛油 赤油	57
第四節	蘇合香醇 苦扁桃醛 桂皮醛 安息酸 桂皮酸 水楊酸 沒食子酸 鞣酸	59
第五節	焦油腦 綠油腦	61
第七章	主要之動植物質	62
第一節	糖類(含水碳素)	63
第二節	配糖質 苦味質 植物鹼	73
第三節	精油 香精 香腦	78
第四節	樹脂 樹漿 漆樹膠 彈性樹膠	82
第五節	色素 染料	86
第六節	蛋白質	95
第七節	酵素	100

中 等 學 校 教 科 書

有 機 化 學

緒 言

向來稱酒精、蔗糖、脂肪、等自動植物產生之物質爲**有機物**，(Organic substance) 以與礦物質即**無機物** (Inorganic substance)區別。其意義以有機物爲有生活機關之生物體所產出者；其生成之原因，由於生活體內靈妙神祕之生活力，不能以人工合成之。於是研究有機物之組成及性質者爲**有機化學**，(Organic chemistry) 而稱研究無機物之化學爲**無機化學**。(Inorganic chemistry) 然因研究有機物之結果、證明有機物與無機物之組成相類，而以人工合成有機物之方法、亦陸續發明；生活力說之障壁遂破。有機化學與無機化學之區別，遂無意義可言。然今日仍因襲有機化學之名稱、認爲化學中之一科者，其意義實與前大異。蓋現今所謂有機化學者、乃研究碳化物之化學，實際上當

稱爲**碳化物化學**。(Chemistry of carbon compound)
自動植物產出之有機物、無不含有**碳素**，固可包括於碳化物之中；而人工合成、不由動植物產出之碳化物，亦包括在內。此等碳化物，除含有碳素外、其餘主要元素，不過氫、氧、氮、硫、之數種。然其種類甚繁，構造有非常複雜者；故常別爲一科以研究之。

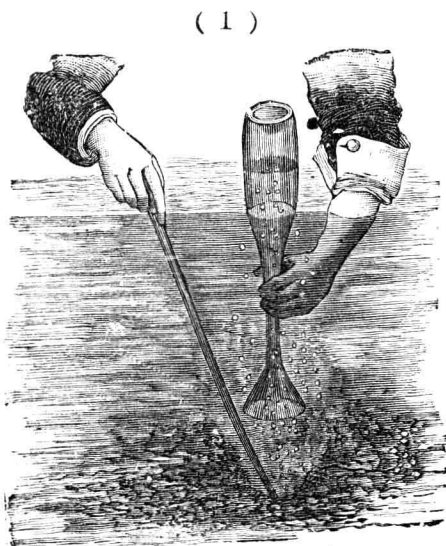
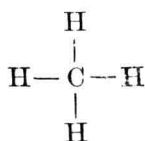
第一章 碳化氫

碳化物之最重要者爲**碳化氫**，(Hydrocarbon) 由碳與氫之二元素化合而成。

第一節 沼氣 重沼氣 石油

將醋酸鈉與氫氧化鈉混合加熱、則發生無色無臭之氣體，謂之**沼氣**；(Marsh gas) 點火則放青色之燄；與空氣混和，遇火則爆發。煤礦中常發生此氣；故防火不慎，則有爆裂之虞。乾餾石炭時所發生之煤氣、含沼氣約40%。石油礦中亦發生此氣，因石油中溶有此氣故也。又此氣常發生於積水之沼澤中，(圖1) 沼澤中之植物、其纖維受細

菌之作用而腐敗；
纖維質與水化合，
則發生二氧化碳及
沼氣。沼氣之分子
式爲 CH_4 ，其構造
式可以下式表之：



沼氣之分子 CH_4 中，除去一個氫原子，則成 $\text{CH}_3\cdot$ 基。此基能與他根基結合，如 $\text{CH}_3\cdot\text{OH}$ 及 $\text{CH}_3\cdot\text{Cl}$ 等；故沼氣可認爲 $\text{CH}_3\cdot$ 基與氫原子結合而成，其結合式爲 $\text{CH}_3\cdot\text{H}$ 。若 $\text{CH}_3\cdot\text{H}$ 內之氫原子，更爲 $\text{CH}_3\cdot$ 基置換，則成 $\text{CH}_3\cdot\text{CH}_3$ 之結合式，其分子式爲 C_2H_6 ；亦爲一種氣體，謂之**重沼氣** (Dimethyl)；與沼氣之性質極相類似，亦溶存於石油中。

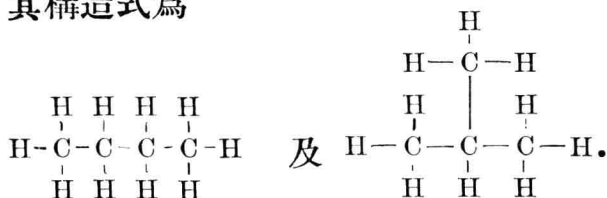
重沼氣之分子 C_2H_6 內，更除去一氫原子，則成爲 $\text{CH}_3\cdot$ 基。此基更與 $\text{CH}_3\cdot$ 基結合，則成 $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{CH}_3$ 即

$\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$ 之結合式，其分子式爲 C_3H_8 。由此遞推，可得 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$ 及 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$ 等之結合式；其分子內之碳原子與氫原子，均逐漸遞增。此等碳化氫，均與沼氣重沼氣之性質、大略相類，故與沼氣等爲同屬體。(Homologous series) 今稱此一屬之碳化氫曰烷屬，(Methane series) 因其分子內各個碳原子、除以一價自相結合外，其餘之化合價、均爲氫所飽和；烷從完，取化合完足之義也。

烷屬之碳原子、可逐漸遞增至三十以上，至多者可有六十個碳原子；除沼氣重沼氣以外、不能一一與以相當之名稱，今以其分子內碳原子之多寡區別之。如 CH_4 爲一碳烷， C_2H_6 爲二碳烷，以此遞推；至 $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ 爲十一碳烷， $\text{C}_{21}\text{H}_{44}$ 爲廿一碳烷。此等名稱、謂之系統名稱；而沼氣、重沼氣、等，則謂之普通名稱。又碳原子少者，其變化常較爲繁複；因而其系統名稱、不可不更求簡便。今以甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸、之十字，代一碳

至十碳；如 CH_4 爲甲烷 (Methane), C_2H_6 爲乙烷 (Ethane), C_3H_8 爲丙烷 (Propane), 餘可類推。至烷屬所成之基、統稱**烷基** (Alkyl radical), 亦以碳原子之多寡別之；如 $\text{CH}_3\cdot$ 爲甲基 (Methyl radical), $\text{C}_2\text{H}_5\cdot$ 爲乙基 (Ethyl radical), 餘亦類推。

烷屬中有碳原子之多寡相同, 而性質略異者；謂之**異性體** (Isomer)。其分子式雖同, 而因分子內構造之異、故其構造式有別。如丁烷 C_4H_{10} 有二種異性體, 其構造式爲



前者可以 $\text{CH}_3\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_3$ 之結合式表之, 名爲丁烷；後者可以 $\text{CH}_3\cdot\text{CH}(\text{CH}_3)\cdot\text{CH}_3$ 之結合式表之, 名爲**甲基丙烷**。蓋前者以四個碳原子相聯, 作鎖鏈之形, 並無分支；謂之**正鎖**。後者以三個碳原子相聯爲正鎖, 另有一個碳原子由正鎖支出, 謂之**側鎖**。有側鎖者、概以側鎖之基名置於正鎖之前。

又如戊烷有三個異性體：其一爲 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$ ，即爲戊烷；其一爲 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ，名爲甲基丁烷；其一爲 $\text{CH}_3 \cdot \text{C}(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH}_3$ ，名爲二甲基丙烷。至己烷有四個異性體，除 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$ 即名己烷外， $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_3$ 及 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$ 皆爲甲基戊烷； $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{C}(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH}_3$ 及 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_3$ 皆爲二甲基丁烷。但其烷基所在之位次不同，可以記位之法別之。其法以最近於基之鎖端碳原子爲首位，以後每一碳原子爲一位，以次遞推。烷基在某位時，即記其位次於基之右；如 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_3$ 爲甲基²戊烷， $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$ 爲甲基³戊烷，而 $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{C}(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH}_3$ 爲二甲基^{2,2}丁烷； $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_3$ 爲二甲基^{2,3}丁烷。依理凡碳原子愈多者，其異性體亦當愈多；但實際則庚烷以上、異性體反少，高級之烷屬、異性體概未發見。