

中華人民共和國衛生部
衛生教材編審委員會第二次審定試用
藥劑學校教本

有機化學

人民衛生出版社

有機化學

編著者	雷興翰
	鄭今芳
審查者	薛愚
	馮義人

一九五五年·北京

有機化學

書號：1404 開本：787×1092/25 印張：17 11/25 字數：340 千字

雷興翰 鄭今芳 編著
薛愚 馮義人 審查

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

•北京崇文區錢子胡同三十六號•

上海新華印刷廠印刷 • 新華書店發行

1953年12月第1版—第1次印刷 1955年2月第2版—第4次印刷

印數：13,001—18,000

(上海版) 定價：18,200 元

中級衛生教材第二次審定說明

這一套中級醫藥學校教材，在各方督促和編著者與審校者的努力下，大部分已於一九五三年下半年出版了。一書之成，雖經編者和校者反覆推究，求能合乎實用，但因對中級醫學教育尤其醫士教育，多無實際教學經驗，故深淺分量，難盡合轍。所以用試用姿態出現，旨在歡迎教者讀者多提供切實意見，以便漸次修訂，合乎要求。

一九五三年八月召開了中央衛生部衛生教材編審委員會第二次全體會議，就編寫和修訂中級教材作了不少原則性的決議。根據這些決議，並參考蘇聯專家的意見，和本會議理學組所提的意見，製訂了教材修訂大綱，發交給編寫人據以修訂。該大綱除明確了各中級衛生學校培養人材的目的和要求外，對各科的重點和消除各科間的重複遺漏以及介紹蘇聯先進醫學等問題，也都作了比較詳明的規定。

這次修訂在根據上述精神，消滅或減少從前的種種缺點。但因時間限制，修訂工作一般都未能徹底進行，在吸收蘇聯先進醫學經驗上缺欠尤多；而且科學發展，日新月異，故此後還必須有更多的改進。仍望各方教者讀者充分發表意見，使這套教材的修訂能更臻完善。

最後，對修訂工作的編者和提供意見的讀者致以深厚的謝意。

中央衛生部衛生教材編審委員會

一九五四年一月

前 言

有機化學是一門內容非常廣泛的功課，它的應用範圍也很大，很多專門技術科學以及理論科學都要以它作為基礎學科，藥學就是其中的一門。過去中級的藥科學校內有機化學的教學大多都採用高等學校的教本作為教材，內容有時就不能合乎中級藥科學校學習的要求和同學的程度，所以我們就進行了編寫這本教材的工作。我們編寫的時候是以下列各點作為原則的：

第一：中級藥校同學畢業以後主要的工作是在藥房中做調配工作，因此有機化合物的理化性質是十分重要的，因為很多藥品必須要根據這些性質來配製，在藥物學藥劑學及調劑學上雖然也都要討論到這些問題，可是在這裏儘可能給同學們一個系統的基本概念是非常必要的，它可以加強以後學習專業課的效力。

第二：由於講解了某些重要的製造過程，對以後處理藥物工作就有了幫助，又另一部分同學在畢業後可能在藥物製造部門工作，對於這方面的知識也很需要，因此這本教材就結合藥物的製造來進行編寫。

雖然本書的編寫是根據這兩個原則來進行的，可是我們編寫的經驗非常缺乏，同時由於工作繁忙，這本書的內容可能有很多缺點，我們希望能得到專家和讀者們的寶貴意見，幫助我們能更好的來改正這本書。

本書承王殿翔、黃蘭孫二位教授及廖清江、金世美等同志提供許多寶貴意見，特此致謝。

雷興翰

鄭今芳

一九五四年七月

教學時間分配表

次序	內 容	總時數	理論課	實習
1	有機化學緒論		7	參閱實習時間表
2	飽和碳氫化合物		8	
3	不飽和烴類		8	
4	烴類的鹵素化合物		4	
5	醇類		5	
6	醚類		3	
7	醛和酮		6	
8	有機酸		5	
9	酯、油、脂肪及臘		3	
10	鹵化鹽、酞及鹽胺		2	
11	鹵代酸及羧基酸		4	
12	胺類		3	
13	多功能基化合物		5	
14	氨基酸與蛋白質		4	
15	氰化物及其它氮化物		4	
16	鹽類		6	
17	含硫及其它原素化合物		3	
18	環狀脂肪族化合物通論		2	
19	重要的環狀脂肪族及其衍生物		4	
20	芳香族化合物緒論		1	
21	苯及烷基苯		5	
22	芳香族鹵素、磺酸及硝基化合物		5	
23	芳香族胺、重氮化合物及偶氮化合物		5	
24	酚、芳香族醇及醚		6	
25	芳香族醛、酮及醌		3	
26	芳香族羧酸		3	
27	多環性芳香族烴		4	
28	基本雜環族化合物		4	
29	生物鹼類		4	
30	用於化學治療的幾個重要藥物		4	
	共 計	226	130	96

目 錄

第一部 緒 論

一. 甚麼是有機化學	1
二. 有機化學和其他學科的關係	2
三. 爲什麼我們要學有機化學	4
四. 有機化合物之成分以及它們的特點	5
五. 有機化合物的特性	8
六. 有機化合物的來源	11
七. 有機化合物的精製法	12
八. 有機化合物化學式決定的方法	15
九. 有機化合物的分類	22

第二部 鏈狀化合物或脂肪族化合物

第一章 飽和碳氫化合物	25
一. 總述	25
二. 脂肪族飽和烴的定義	25
三. 自然界存在的飽和烴	26
四. 飽和烴的同系物系	26
五. 布特列洛夫的結構學說及飽和烴的異構作用	27
六. 一級、二級、三級和四級碳原子	29
七. 飽和烴的原子團或根基	29
八. 飽和烴的命名法	30
九. 飽和烴的一般製法	35
十. 飽和烴的性質	37
十一. 重要的飽和烴	39
1. 甲烷 2. 石油及石油產物	
第二章 不飽和烴類	44
一. 定義	44

二. 成油氣屬或乙烯族烴	44
1. 乙烯族烴(或烯)的命名法 2. 製造法 3. 不飽和烴, 烯類的性質	
4. 重要的烯類: 乙烯, 高級烯烴	
三. 乙炔屬烴	53
1. 命名法 2. 炔屬烴的製造法 3. 炔屬烴的性質 4. 乙炔	
5. 各種碳氫化合物的區別方法	
四. 二烯類烴	60
1. 命名法 2. 二烯類烴的化學性質 3. 重要的二烯類烴	
1) 2, 甲基, 1, 3, 丁二烯 2) 1, 3, 丁二烯 3) 2, 氣, 1, 3, 丁二烯	
4) 天然橡皮與人造橡皮	
第三章 烴類的鹵素化合物	69
一. 分子中含一個鹵素的化合物	69
1. 命名法 2. 製造方法 3. 性質 4. 重要的化合物和它們的用途	
二. 分之中含二個鹵素的化合物	72
1. 命名法 2. 製造方法 3. 物理及化學性質 4. 用途	
三. 分之中含三個鹵素的化合物	74
1. 命名法 2. 製造方法 3. 重要的化合物和用途	
四. 分子中含有四個鹵素的化合物	75
1. 四氯化碳 2. 四氯乙烯 3. 二氯二氟甲烷	
第四章 醇類	78
一. 定義	78
二. 根基及功能基	78
三. 醇的異構作用	79
四. 醇的分類	80
五. 醇的命名法	81
六. 醇的製造法	83
七. 醇的性質	85
八. 重要的醇	91
1. 甲醇 2. 乙醇	
第五章 醚類	95
一. 定義	95
二. 異構情形	95

三. 命名法	95
四. 合成方法	96
五. 醚的性質	97
六. 重要的醚	98
1. 乙醚 2. 甲醚 3. 異丙醚 4. 氧化乙烯 5. 乙烯醚	
第六章 醛和酮	100
一. 總述	100
二. 醛	100
1. 命名方法 2. 製造方法 3. 醛的性質 4. 重要的醛	
1) 甲醛 2) 乙醛	
三. 酮	113
1. 命名法 2. 製造方法 3. 性質 4. 重要的酮	
1) 丙酮 2) 氯丙酮	
四. 酮與醛的區別	120
五. 酮與醛的化學反應方式	122
第七章 有機酸	123
一. 定義	123
二. 命名方法	123
三. 酸根的名稱	125
四. 製造方法	125
五. 性質	126
六. 重要的有機酸	127
1. 甲酸 2. 乙酸(醋酸) 3. 硬脂酸	
七. 酮基酸	130
1. 命名法 2. 分類 3. 化學性質 4. 重要的酮基酸	
1) 焦葡萄糖酸 2) 丁酮〔3〕酸	
八. 不飽和羧酸	133
第八章 酯、油、脂肪及蠟	135
一. 酯	135
1. 命名法 2. 製造法 3. 性質 4. 用途 5. 重要的酯	
1) 醋酸乙酯及醋酸戊酯 2) 丁酮〔3〕酸乙酯	
二. 油、脂肪及蠟	140

1. 油和脂肪 2. 蠟——蜂蠟、蟲蠟

第九章 鹵化醯, 酐及醯胺148

一. 鹵化醯.....148

1. 命名法 2. 製造方法 3. 性質 4. 用途

二. 酐.....149

1. 命名法 2. 製造方法 3. 物理及化學性質 4. 用途

三. 醯胺.....151

1. 命名法 2. 製造方法 3. 物理及化學性質 4. 用途

5. 碳酸的衍生物

第十章 鹵代酸及羥基酸156

一. 鹵代酸.....156

1. 命名法 2. 製造法 3. 物理及化學性質 4. 重要的鹵代酸
及其用途

二. 羥基酸.....157

1. 命名法 2. 製造法 3. 物理及化學性質 4. 用途

5. 乳酸的特別性質——光學異構

第十一章 胺類162

一. 命名法.....162

二. 製造方法.....163

三. 物理及化學性質.....164

四. 用途.....166

五. 重要的胺.....163

1. 甲胺 2. 膽鹼

第十二章 多功能基化合物168

一. 多元醇.....168

1. 二元醇 2. 三元醇 3. 其他多元醇

二. 多羧酸.....172

1. 二羧酸 1) 命名法 2) 草酸 3) 丙二酸

2. 其他的多羧酸 1) 酒石酸 2) 檸檬酸

第十三章 氨基酸和蛋白質180

一. 氨基酸.....180

1. 命名法 2. 製造法 3. 物理及化學性質 4. 用途

5. 得自蛋白質中的氨基酸	
二. 蛋白質	186
1. 蛋白質之分類 2. 物理及化學性質 3. 來源及用途	
三. 酵素(酶)淺說	190
第十四章 氰化物及其他的氮化合物	192
一. 氰化物	192
1. 命名法 2. 合成方法 3. 性質	
二. 異氰化烴基或腈	194
三. 異氰酸烴基	195
1. 製造方法 2. 化學性質	
四. 硝基化合物	196
1. 命名法 2. 製造方法 3. 物理及化學性質 4. 用途	
第十五章 醣類(碳水化合物)	199
一. 意義	199
二. 分類	199
三. 單醣類	200
1. 單醣類的分門 2. 單醣的命名 3. 乙醣、丙醣和丁醣 4. 戊醣 5. 己醣 1) 己醣醣 d-葡萄糖 2) 己醣醣 d-果糖 3) 各種己醣構造式的不同	
四. 雙醣類	209
1. 蔗糖 2. 乳糖及麥芽糖	
五. 多醣類	212
1. 澱粉 2. 肝性粉 3. 纖維素	
六. 配醣物	215
第十六章 含硫及其他元素的化合物	217
一. 硫醇類	217
1. 命名法 2. 製造法 3. 物理及化學性質	
二. 硫醚類	218
1. 命名法 2. 製造法 3. 物理及化學性質 4. 芥子氣	
三. 硫類	219
四. 磺酸	220
五. 其他的含硫化合物	221
六. 含其他元素的化合物	221

第三部 環狀脂肪族化合物

第一章 通論	223
一. 緒論	223
二. 存在	224
三. 製造方法	224
四. 環的開放法	224
五. 培頁氏張力學說	225
六. 異構作用	227
第二章 重要的環狀脂肪族化合物及其衍生物	228
一. 環戊烷	228
二. 環己烷	228
三. 多環性化合物	229
1. 固醇	
1) 膽醇 2) 麥角醇 3) 其他的固醇	
2. 性激素	
1) 女性激素 2) 男性激素	
3. 萜萃類化合物	
1) 橘皮油 2) 松節油 3) 薄荷油 4) 樟腦	
4. 胡蘿蔔素類	
1) 胡蘿蔔素 2) 維生素 A	

第四部 芳香族化合物

第一章 緒論	237
一. 什麼是芳香族化合物	237
二. 芳香族化合物在工業上的重要性	237
三. 煤焦工業的重要性	237
四. 煤的主要用途	238
第二章 苯及烷基苯	239
一. 苯的構造	239
二. 來源	242
三. 製造法	242

四. 物理及化學性質	243
五. 取代規則和命名法	247
六. 重要的化合物	252
1. 苯 2. 甲苯 3. 二甲苯 4. 聚繖花精 5. 三苯甲烷	
第三章 芳香族鹵素、磺酸及硝基化合物	256
一. 芳香族鹵素化合物	256
1. 製造方法 2. 性質 3. 重要的化合物	
1) 氯苯 2) 滴滴涕 (D.D.T.) 3) 六六六 (666)	
二. 芳香族磺酸	262
1. 製造方法 2. 性質	
三. 芳香族硝基化合物	266
1. 製造方法 2. 性質 3. 重要的化合物	
1) 硝基苯 2) 硝基甲苯	
第四章 芳香族胺、重氮化合物及偶氮化合物	272
一. 芳香族胺	272
1. 製造方法 2. 物理及化學性質 3. 重要的芳香族胺及其衍生物	
1) 苯胺 2) 乙醯苯胺 3) 苯二胺 4) 對氨基苯磺酸	
二. 重氮化合物	283
1. 製造方法 2. 化學性質 3. 苯肼	
三. 偶氮化合物	288
1. 製造方法 2. 物理及化學性質 3. 用途	
第五章 酚、芳香族醇及醚	292
一. 酚	292
1. 製造法 2. 物理及化學性質 3. 重要的酚	
1) 酚 2) 甲酚 3) 丁香油酚 4) 氨基酚 5) 非那西汀	
6) 多元酚 7) 鹵代酚 8) 苦味酸	
二. 芳香族醇	301
1. 製造法 2. 物理及化學性質 3. 重要的芳香族醇	
1) 苯甲醇 2) 桂皮醇 3) 水楊醇 4) 三苯甲醇	
三. 芳香族醚	308
第六章 芳香族醛、酮及醌	311
一. 芳香族醛	311
1. 製造法 2. 物理及化學性質 3. 重要的醌	

1) 苯甲醛 2) 水楊醛 3) 香蘭精	
二. 芳香族酮.....	317
1. 製造法 2. 物理及化學性質 3. 重要的酮	
1) 苯乙酮 2) 二苯酮 3) 米氏酮 4) 安息香	
三. 醌.....	320
1. 製造法 2. 物理及化學性質 3. 重要的醌——苯醌	
第七章 芳香族羧酸	324
一. 定義.....	324
二. 製造法.....	324
三. 物理及化學性質.....	325
四. 重要的酸.....	327
1. 苯甲酸 2. 水楊酸 3. 對氨基苯甲酸 4. 鄰苯二甲酸	
第八章 多環性芳香族烴	333
一. 總說.....	333
二. 獨立環類.....	333
1. 聯苯 2. 二苯甲烷和三苯甲烷	
三. 縮合環類.....	336
1. 萘 2. 蒽	

第五部 雜環族化合物

第一章 基本雜環族化合物	343
一. 呋喃(Furan)	343
二. 吡咯(Pyrrole)	345
三. 噻吩(Thiophene).....	345
四. 吡啶(Pyridine)	346
五. 喹啉(Quinoline)及異喹啉(Iso-quinoline).....	346
六. 吲哚(Indole)及 β -甲基吲哚(Skatole)	347
七. 含有二個異原子的雜環.....	348
第二章 生物鹼類	352
一. 定義和一般的特性.....	352
二. 含有吡啶的生物鹼.....	352
1. 毒芹鹼 2. 檳榔子鹼 3. 菸鹼 4. 石榴皮鹼	

三. 含有喹啉的生物鹼.....	356
1. 奎寧 2. 奎尼丁	
四. 含有異喹啉的生物鹼.....	358
1. 罌粟鹼 (Papaverine) 2. 小檗鹼 (Berberine)	
五. 含有託品 (Tropane) 的生物鹼	361
1. 古柯鹼 (Cocaine) 2. 阿託品 (Atropine)	

第六部 用於化學治療的幾個重要藥物

一. 有機金屬化合物.....	362
1. 有機砷化合物 2. 有機錳化合物	
二. 磺胺類藥物.....	367
1. 氨基苯磺胺 2. 磺胺嘧啶 3. 磺胺噻唑 4. 磺胺脒	
三. 抗生素.....	371
1. 氯黴素 2. 青黴素 3. 鏈黴素	
四. 其他藥物: 藥特靈、癆瘵平與撲癆準、異菸醯肼.....	372

第七部 實 驗

一. 時間的分配.....	374
二. 內容與要求.....	374
三. 教師的講解與指導.....	374
四. 實驗內容之調換.....	375
五. 理論與實際的配合.....	375
實驗一 有機化合物的特性	376
實驗二 有機化合物的特性 (續)	379
實驗三 有機化合物的特性 (續)	383
實驗四 有機化合物原素的分析	385
實驗五 飽和烴 (甲烷) 的製造和它的性質	387
實驗六 烯類烴 (乙烯) 的製造和它的性質	389
實驗七 炔類烴 (乙炔) 的製造和它的性質	390
實驗八 氯仿的製造	391
實驗九 碘仿的製造	392

實驗十 醇類的性質	392
實驗十一 乙醚的製造	393
實驗十二 甲醛的製造和性質	394
實驗十三 乙醛的製造和醛酮的通性	395
實驗十四 甲(蟻)酸及乙(醋)酸的性質	397
實驗十五 乙酸丁酯的製造	397
實驗十六 酯、脂肪、油及肥皂的性質	398
實驗十七 乙醯胺和脲的性質	399
實驗十八 脲的製造(由小便提)	400
實驗十九 脲的製造(氰化鈉法)	401
實驗二十 醣——單醣和雙醣的性質	401
實驗二十一 醣——多醣的性質	403
實驗二十二 一些重要化合物的性質	404
實驗二十三 苯的性質	406
實驗二十四 硝基苯的製造	407
實驗二十五 滴滴涕的製造	407
實驗二十六 芳香族硝基化合物, 磺酸及鹵素化合物的性質	408
實驗二十七 由硝基苯製苯胺	410
實驗二十八 芳香族胺和酚的性質	410
實驗二十九 苯甲酸及苯甲醇的製造	412
實驗三十 阿斯匹靈的製造	413
實驗三十一 重要有機芳香族化合物的性質 (附蛋白質及生物鹼)	413

第一部 緒 論

重點要求：(1) 有機化學與無機化學的相同與不相同的地方。(2) 有機化學和日常生活及國家經濟的關係，在國防及醫藥上的貢獻。(3) 有機化合物來源及基本特性。(4) 碳原子有立體的構造，以及它的特性。

一、甚麼是有機化學 直至十九世紀初期，所謂有機化學是指研究動植物產品的化學，也就說是研究生物體內成分和排洩物（前者如像植物體內的澱粉、動物體內的脂肪，後者如像由人類尿中排出的脲等等）的化學，因為那時候的學者，以為這些生物體內的成分和排洩物，必須由生物體內一種神奇的力量，叫做生活力（Vital force）來製造。如果想用人工製造那是完全不會成功的，這些生物成分等等物質，特別的叫做有機物，而研究這些物質的科學，就叫有機化學。

在 1828 年，德國化學家弗勒氏（Friedrich Wöhler）用硫酸銨 $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ 和氰酸鉀 $[\text{KOCN}]$ 的水溶液加熱，想做出氰酸銨 $[\text{NH}_4\text{OCN}]$ 來，想不到竟做成了脲。脲是人尿的重要成分，是一種有機物，竟能用無機物的原料由人工製造出來，所以從前的說法就完全不能成立了，此後很多複雜的有機化合物，都逐漸地由人工在實驗室裏合成，例如在 1848 年從元素製得了醋酸，1853 年合成了脂肪，1856 年從元素合成了甲烷，1861 年偉大的俄國化學家更合成了第一個糖類物質等，從此大家就公認有機化學和無機化學中間不應該再有明顯的界限。

後來分析化學家分析許多有機物，發現它們全體都含有碳元素，再加上這許多人工製成有機物（如酒精、醋酸、電石氣等等）的事實，就可以證明，碳的確是有機物中不可少的成分，因此有機物