

實用有機製藥化學

王殿翔編著

新亞書店出版

實用有機製藥化學

王殿翔 編著

新亞書店出版

內 容 提 要

本書先述各種有機基團與藥理作用的關係,再就各個有機藥物按着它們的藥理作用而分類,各立專章分別討論其結構、化學性狀、製法、用途等等。對於各種重要的藥物,尤其是中國藥典中所載的法定藥品,以及近年來在治療上確有功效的新藥,均有詳細的記述。全書不下七十萬言,可供藥科學校作教材。亦可供製藥業、新藥業、及醫藥衛生人員作參考資料。

類號: 616

實用有機製藥化學

王 殿 翔 編著

★ 版權所有 ★

新 亞 書 店 出 版
上海市書刊出版業營業許可證出零字第
上海河南中路159號
華 成 印 刷 所 印 刷
上海泰興路523弄14號
新 亞 書 店 發 行

1954年8月第一版 1954年8月第一次印刷
印數: 1—2000冊 開本: 762×1067¹/₃₂
印張: 37¹³/₂₃ 字數: 762千字

本冊定價人民幣 74,000 元

序

解放四年來，新中國在毛主席，共產黨，和人民政府的領導下，醫藥衛生事業亦和其他的事業一樣，有着突飛猛晉的進步，使廣大人民的健康得到了保障。現中央人民政府正在大力鼓勵各方面的生產，我們應如何掌握製藥技術，瞭解藥物的合成，提煉，和研究方法，以備進一步為我國的製藥事業服務，使我國的藥物，能逐漸達到自給自足，這是我們藥學工作同志當前的重大任務。作者有感於斯，執教之餘，編著本書。它的內容首將各種有機化合物的基團與藥理作用的關係，藥物在人體內的變化，作一綜合性的說明；然後按藥理作用，及各藥物的化學性狀，分類討論。諸凡重要的有機藥物，它們的製造，性狀，及用途等等，均一一闡述，其中尤偏重於製造方面的敘述。本書旨在供藥學院系及專科學校等作參考教材，並供有志於藥物化學研究的同志，製藥業新藥業以及其他醫藥衛生人員作參考之用。

本書所用名詞，以中華人民共和國藥典中所記載的藥學名詞以及中央文化教育委員會所頒佈的化學物質命名原則為依據，其他則採取譯意或譯音。

本書草草付印，挂漏的地方，諒必很多，尙望閱者不吝指教，俾於再版時得以糾正，則不勝幸甚！

著者序於南京華東藥學院

本書的主要參考書如下：

- Lebeau et Courtois: *Traité de Pharmacie Chimique*, 4 vols, 1947.
- J. Sivadjan: *La Chimie des Vitamines et des Hormones*, 1948.
- Bios: *The Manufacture of Pharmaceuticals & Fine Chemicals*.
- Paul Karrer: *Organic Chemistry*, 1951.
- Jenkins & Hartung: *The Chemistry of Medicinal Products*, 1950.
- Rosenberg: *The Chemistry & Physiology of Vitamins*, 1946.

- Helmut, Mittag, Vincke: Vitamine und Hormone und ihre Technische Darstellung.
Vogel Arthur: A Text Book of Practical Organic Chemistry, 1951.
Henry: The Plant Alkaloids, 1949.
Barrowcliff, M. & Carr, F. H.: Organic Medicinal Chemistry, 1920.
Burger: Medicinal Chemistry, 2 vols., 1951.
П. Л. СЕНОВ: Курс Фармацевтической Химии, 1952.
Clark: The Chemistry of Penicillin, 1949.
Fieser & Fieser: Natural Products Related to Phenanthrene, 1949.
Fourneau: Organic Medicaments and Their Preparations, 1920.
Frank E. Hamerlag: The Technology & Chemistry of Alkaloids, 1950.
Bentley and Driver: Text Book of Pharmaceutical Chemistry, 1951.
May, P. & Dyson: Chemistry of Synthetic Drugs, 1939.
J. W. Keyser: Chemistry & Therapeutics of Synthetic Drugs, 1950.
Northey: The Sulfonamides and Allied Compounds, 1948.
Groggins: Unit Processes in Organic Synthesis, 1950.
Organic Synthesis.
Remington's Practice of Pharmacy, 1951.
The Commercial Development and Manufacture of Synthetic Hormones in Germany.
Hans Vogel: Chemie und Technik der Vitamine, 1950.
N. N. R., 1951.
Schwyzer, J.: Die Fabrikation Pharmazeutischer und Chemisch-technische Produkte, 1931.
Sivadjian, J.: L'Industrie des Produits Pharmaceutiques.
張昌紹: 現代藥理學。
王世椿, 吳蔚: 磺胺類之研究及製造法。
林啓壽: 植物藥品化學。
宋鳴鏞: 化學治療劑之合成, 1951。
瞿德浩: 實用有機合成藥品之製造, 1952。
薛愚: 實用有機藥物化學, 1941。
龜谷哲治: 有機藥品製造化學, 上中兩卷, 1952。
第六版改正日本藥局方注解。
中國藥典, 1953。
蘇聯藥典, 1952。
美國藥典, 1950。
英國藥典, 1952。
其他藥典。

國內外雜誌多種,如過去的南京藥訊,北華藥訊,藥學學習,現在合併為藥學通報,醫藥學,化學通報等,國外雜誌,如蘇聯和英美德法等化學雜誌及藥學雜誌等,恕不在此詳記。

目 次

第一章 緒論	1
化學品中的元素和基團所起的生理作用	1
藥物在人體內的化學變化	15
第二章 麻醉藥及全身麻醉藥	23
(I) 碳氫化合物類	26
乙醚 26, 環丙烷 29	
(II) 鹵素麻醉藥類	30
氯仿 31, 氯乙烷 37, 三氯乙烷 39, 三溴乙醇 41	
(III) 醚類	42
二乙醚 42, 二乙氧醚 52	
第三章 局部麻醉藥	53
古柯鹼 53, 鹽酸古柯鹼 60	
古柯鹼代用品	62
(I) 煙醇與對-氨基苯甲酸的酯類	64
苯佐卡因 64, 蒲透新 68, 苦味酸蒲透新 69, 普羅派新 70, 銳客羅仿 70	
(II) 取代氨基醇與對-氨基苯甲酸的酯類	71
鹽酸普魯卡因 71, 蒲泰卡因 80, 鹽酸噴托卡因 81, 拉魯卡因 82, 邦脫新 83, 蒲他明 83, 鹽酸阿米新 85, 鹽酸麥替卡因 85	
(III) 取代氨基醇與苯甲酸的酯類	85
斯托法因 85, 阿里賓 91, 密鐵卡因 92, 阿魯卡因 A 及阿魯卡因 S 93	
(IV) 氨基煙基苯甲酸酯類	94
舊烏托仿 94, 新烏托仿 95, 尼凡寧 98	

(V)非那西汀與氨基化合物的縮合物	99
鹽酸非那卡因 99, 鹽酸地烏卡因 100	
(VI)胡椒啉衍生物	101
α -優卡因 102, β -優卡因 103	
(VII)愛古寧的衍生物	105
託派古卡因 105, 依卡因 106	
(VIII)喹啉衍生物	106
波卡因 106	
(IX)脲酯衍生物	110
地烏坦 110	
第 四 章 催眠藥與鎮靜藥	112
(I)醇類	112
叔戊醇 112	
(II)醇的鹵素衍生物	113
三氯叔丁醇 113, 三溴叔丁醇 114	
(III)醛及它的衍生物	114
三聚乙醛 114, 水合氯醛 115, 三氯乙醛甲醚液 118, α -三 氯乙醛醚 119, 水合三氯丁醛 120	
(IV)酮類及醚類	120
丙酮縮二乙醚 121, 丁酮縮二乙醚 126, 戊酮縮二乙醚 126	
(V)醯胺類	127
地咯洛那 127, 尼洛那 128, 尼烏杜姆 128, 凡利爾 130, 拿佛那 130	
(VI)烏拉坦及它的衍生物	131
烏拉坦 131, 佛倫泰 133, 阿羅特靈 133, 嚇杜那 133, 阿普那 133	
(VII)醯脲類	134
甲. 開鏈式醯脲類	135
卡白洛馬 135, 溴異戊醯脲 137, 西杜密特 140	
乙. 閉鏈式醯脲類	141
巴比妥 142, 巴比妥鈉 150, 凡拉蒙 150	

巴比妥類.....	150
(甲) 飽和對稱脂肪族巴比妥類	151
發樂普那 151	
(乙) 飽和不對稱脂肪族巴比妥類	151
依發拉鈣 151, 依發拉鈉 151, 尼翁那 152, 戊巴比妥 152,	
戊巴比妥鈉 153, 阿米泰 153, 阿米泰鈉 153, 烏泰 154,	
烏泰鈉 154	
(丙) 不飽和對稱脂肪族巴比妥類	154
地阿 154	
(丁) 不飽和不對稱脂肪族巴比妥類	155
諾斯泰 155, 阿魯留脫 156, 阿里翁那 157, 瑟康那 157,	
瑟康那鈉 157, 生杜潑泰 158, 波諾斯頓 158, 杜馬琴 158,	
雪馬達 158	
(戊) 芳香族巴比妥類	159
苯巴比妥 159, 路通那 167, 替洛明那 167, 芬諾杜 168,	
芬諾杜鈣 169, 歐維派 169	
(己) 其他巴比妥催眠藥.....	170
噴脫那 170, 銳喀洛派 170, 硫噴妥鈉 171	
乙內醯脲類	171
尼凡拿 171, 乙醯尼凡拿 172, 米山通 172, 苯妥英 173	
(VIII) 噁唑啉衍生物	175
三甲雙酮 175	

第五章 退熱止痛藥.....179

(I) 苯胺衍生物

乙醯苯胺 180, N-甲基乙醯苯胺 182

(II) 對-氨基酚衍生物

非那西汀 182, 拉克托非寧 189, 非諾庫 190

(III) 吡唑酮衍生物

安替比林 191, 水楊酸安替比林 193, 匹拉米同 193, 米魯
勃豐 197, 諾凡琴 198

(IV) 水楊酸衍生物

(甲) 水楊酸鹽基衍生物

乙醯水楊酸(阿司匹林) 200, 可溶性阿司匹林 203, 雙阿司匹
林 203, 新阿司匹林 204, 地潑洛隆 204

(乙) 水楊酸被基衍生物

205

水楊酸甲酯 205, 米索通 206, 水楊酸鈉 207

(V) 喹啉衍生物 208

辛可芬 208, 派拉托芬 210, 新辛可芬 210

(VI) 脲的衍生物 211

克利烏琴寧 211, 馬利汀 212, 歐爾塞 212

(VII) 烏拉坦衍生物 213

優福林 213

第六章 中樞神經興奮藥 214

尼可刹米(可拉明) 214, 卡地阿熱 216

防腐藥及殺菌藥 219

第七章 局部抗傳染病用藥 221

(I) 酚類及其衍生物 221

酚(石炭酸) 224

(1) 酚的鹵素衍生物 229

三溴酚 229, 三溴酚鈉 229, 三碘酚鈉 230

(2) 酚的磺酸衍生物 : 230

二磺-對-酚磺酸 231

(3) 甲酚類及其衍生物 232

甲酚 232, 醣酸甲酚 233, 麝香草酚 233, 6-氯麝香草
酚 237, 阿里斯托 238, 異丙基-麝-甲酚(蒾羅酚) 239,
卡凡瑟脫 240

(4) 水楊酸及其衍生物 240

水楊酸 240, 水楊酸苯酯(薩羅兒) 243, 對-羥基苯甲酸 245,
尼派琴 246, 尼派索 247

(5) 奎酚類 247

β -奎酚 248, β -羧酚苯甲酸酯 249

(6) 二元酚類 250

間-苯二酚(雷發辛) 251, 乙醯雷發辛 253, 己基-間-苯二酚 254

(7) 木餾油及其衍生物 259

木餾油 259, 磺酸木餾油 260, 木餾油鈣 260

(8) 瘧疾木酚及其衍生物	260
瘧疾木酚 260, 碳酸瘧疾木酚 264, 甲氧基酚磺酸鉀(賽烏柯) 265	
(II) 鹵素化合物	266
(1) 氯的衍生物	267
克羅拉明 267, 地克羅拉明 269, 胺鹵宗 271, 氯苯乙烷(地地涕) 272, 六氯苯(六六六) 275, 克羅拉熱定 276, 齊非倫 277, 氯化非莫洛 278	
(2) 碘的衍生物	279
碘仿 279	
(III) 酸類及其衍生物	281
苯甲酸(安息香酸) 281, 苯甲酸半酯(安息香酸半酯) 285, 苯羧乙酸 288	
(IV) 金屬化合物	289
(1) 鉍的化合物	289
次沒食子酸鉍 289, 次沒食子酸碘化鉍 290, 次水楊酸鉍 291	
(2) 銀的化合物	292
強蛋白銀 293, 弱蛋白銀 297	
(3) 汞的化合物	297
汞溴紅 298, 硝酸苯汞 301, 梅泰芳 302, 硫水楊酸汞 303, 汞撒利 303	
(V) 藥用染料	306
(1) 吡啶染料	307
硫磺普洛黃色素 307, 阿克里黃色素 309, 乳酸利凡諾爾 312	
(2) 偶氮染料	314
潑利度(地馬松) 316, 正利地姆 317, 猩紅 318	
(3) 三苯甲烷染料	319
甲紫(龍膽紫) 320, 孔雀石綠 322, 彩綠 323	
(4) 雜類	323
亞甲藍 323, 滅疥 325, 非諾噻嗪 326	
(VI) 甲醛及其衍生物	327

甲噻(噻嗪) 327, 烏洛托品 329

第八章 全身抗傳染病用藥 331

(I) 磺胺類 331

磺胺 335

(甲) N^1 或磺胺基被取代的衍生物 340

阿蒲息特 340, 烏利龍 342, 磺胺吡啶 343, 磺胺吡啶
鈉 346, 磺胺噻唑 346, 磺胺噻唑鈉 354, 磺胺嘧啶 355,
磺胺嘧啶鈉 361, 磺胺甲基嘧啶 361, 磺胺二甲基嘧啶 362,
磺胺脲 363, 琥珀磺胺噻唑 366, 酞磺胺噻唑 367

(乙) N^4 或氨基被取代的衍生物 369

色潑他辛 369, 可溶性色潑他辛 369, 路必阿熱 I 370,
可溶性百浪多息 371, 馬法尼 371

(II) 芳香性磺類(抗麻瘋藥) 373

普洛明 373, 地亞松 377, 普洛噻唑 377, 色爾非風龍 380

(III) 抗結核病藥(抗癆藥) 380

對-氫水楊酸 380, 替必翁 384, 異菸鹼鹽肼(雷米封) 386

(IV) 抗生素 389

青黴素(配尼西林) 390, 鏈黴素 402, 二氫鏈黴素 406, 氯
黴素 407, 金黴素 412, 短桿菌素 413

(V) 抗原蟲藥 414

(1) 有機金屬化合物 414

(甲) 有機砷化合物 414

(壹) 砷的脂肪族化合物 甲砷酸鈉 415, 臭砷酸鈉 416

(貳) 砷的芳香族化合物 阿托息 420, 卡巴砷 422, 錐蟲砷
胺 424, 阿西秦松 426, 鹽酸氧苯砷(馬法生) 427, 鹽酸
二氯苯砷(克洛拉生) 432, 鹽酸砷凡納明(六〇六) 437, 新砷
凡納明(九一四) 443, 新砷凡納明銀 446, 砷凡納明銀 446,
砷砷凡納明 446, 磺酸砷凡納明銨(比斯馬生) 447

(乙) 有機汞化合物 448

水楊酸汞 448, 琥珀鹽亞胺汞 449

(丙) 有機銻化合物 450

(壹) 三價銻化合物 酒石酸銻鉀 450, 硫鹽乙酸銻鈉 452, 勝
波芬(福定) 452

(貳) 五價銻化合物, 司銻拔明 454, 新司銻拔生 455, 尼烏
司銻錐 456, 鹽司銻拔明 456, 葡萄糖酸銻鈉 457

(2) 芳香基雙胍類459

底胍 459, 丙胍 460, 戊胍 460, 羥乙磺酸丙胍 460, 羥
乙磺酸戊胍 461

(3) 噻啉衍生物(抗阿米巴藥)461

噻啉方(磺啉噻啉) 461, 氯噻啉 465, 雙噻啉 466

(4) 抗瘡藥467

(壹) 噻啉衍生物 撲癩噻啉 467, 氯化噻啉 472, 五烷噻
啉 473

(貳) 吡啶衍生物 鹽酸阿的平 474

(叁) 雙胍類衍生物 鹽酸氯胍 476

(5) 雜類479

海屈拉山 479, 宿拉明鈉 482

第 九 章 自主神經系統藥物483

擬副交感神經藥484

(I) 膽鹼及它的衍生物484

膽鹼 484, 氯化膽鹼 485, 氯化乙酰膽鹼 486, 氯化乙
酰甲膽鹼 487, 度利爾(卡拉曲) 488

(II) 醯胺衍生物490

新斯的明硫酸甲酯 490, 溴化新斯的明 491

擬交感神經藥491

(I) 腎上腺素及它的代用品492

腎上腺素 492, 腎上腺酮 497, 柯拔西 497, 歐必寧 500,
酒石酸辛派托 500, 鹽酸新辛派托 502, 甲基辛派托 503,
佛利托 504, 阿魯特靈 507

(II) 麻黃鹼及它的類似藥物508

左旋麻黃鹼 508, 消旋麻黃鹼 514, 鹽酸普魯派特靈 515,
硫酸苯齊特靈 516, 鹽酸去氧麻黃鹼 518, 服尼特靈 519,
普利文 519

第 十 章 抗組織胺藥520

恩妥根 520, 新恩妥根 520, 鹽酸苯海拉明 521, 鹽酸正
利苯維明 522

第十一章 生物鹼類523

(I) 具吡啶核的生物鹼類530

(甲) 檳榔子生物鹼 530

檳榔鹼 530, 氫溴酸檳榔鹼 533

(乙) 菸堇生物鹼 533

菸鹼 533

(丙) 石榴皮生物鹼 536

石榴皮鹼 536, 硫酸石榴皮鹼 539, 鞣酸石榴皮鹼 540

(II) 具託派核的生物鹼類540

(甲) 茄科生物鹼 540

阿託品 541, 硫酸阿託品 547, 溴化甲基阿託品 548, 甲基

硝酸阿託品 549, 莨菪鹼 549, 氫溴酸后馬託品 550, 溴

化甲基后馬託品 551, 鹽酸優卡託品 552, 氫溴酸東莨菪鹼 553

(III) 具吲哚核的生物鹼類554

(甲) 毒扁豆生物鹼 554

毒扁豆鹼 554, 水楊酸毒扁豆鹼 559

(乙) 番木鱉生物鹼 560

土的寧(番木鱉鹼) 560

(丙) 麥角生物鹼 563

麥角新鹼 564, 麥角胺 565, 麥角毒素 566,

(丁) 育亨皮生物鹼 567

育亨賓 567

(IV) 具喹啉核的生物鹼類569

(甲) 金雞納皮生物鹼 569

奎寧 569

(乙) 奎寧的衍生物 581

阿利司托因 581, 優奎寧 582, 鹽酸奎寧鹽 583

(丙) 金雞納皮中的其他生物鹼 584

奎尼定 584

(V) 具異喹啉核的生物鹼類585

罂粟鹼 586, 波派靈 593, 優派佛靈 594, 左旋那可汀 594,

氯化可他寧 595

(VI) 具菲核的生物鹼類597

(甲) 阿片生物鹼類 597

嗎啡 605, 鹽酸嗎啡 606, 硫酸嗎啡 606

(乙) 嗎啡的衍生物	607
去水嗎啡(阿朴嗎啡) 607, 鹽酸乙基嗎啡(狄奧寧) 608, 鹽酸	
海洛因 610, 合魯地特 611, 可待因 611, 磷酸可待因 615,	
硫酸可待因 615, 二鹽可待酮 615, 鹽酸優可達 616	
(丙) 嗎啡的代用品	617
鹽酸地美魯(度倫汀) 617, 美沙酮 620	
(丁) 秋水仙生物鹼	621
秋水仙鹼 621	
(VII) 具亞氨基核的生物鹼類	624
毛果芸香鹼 624	
(VIII) 具嘌呤核的生物鹼類	624
柯柯鹼 629, 水楊酸鈉柯柯鹼 633, 茶鹼 634, 氨茶鹼 638,	
咖啡因 638, 枸橼酸咖啡因 641, 苯甲酸鈉咖啡因 642	
(IX) 吐根生物鹼類	642
依米汀(吐根鹼) 642	
第十二章 配醣物或甙類	647
(I) 已知結構式的配醣物類	652
(甲) 五碳醣類	652
蘆薈甙 653	
(乙) 六碳醣類	654
熊果葉甙 654, 苦杏仁甙 656, 黑芥子甙 658, 白芥子甙 659	
(丙) 混合醣類	660
芸香甙(蘆汀) 660	
(II) 強心配醣物類	662
(甲) 康毗箭毒子配醣物類	662
康毗箭毒子甙 662, 烏亦盆 665	
(乙) 洋地黃配醣物類	666
(壹) 紫花洋地黃配醣物類 結晶地吉皂素甙 669, 地吉他林凡	
勃姆 671, 結晶地吉他林(洋地黃毒甙, 地吉他辛) 671, 無晶	
形吉他林 674, 地吉福林 675	
(貳) 毛花洋地黃配醣物類 地高辛 677, 毛花洋地黃甙 678	
(丙) 海蔥配醣物類	679
海蔥甙 679	
(III) 鞣質類	681
鞣酸 684, 鞣質蛋白 685, 二乙醯鞣質 686, 鞣質醛 686	

第十三章 砆類藥物687

左旋薄荷腦 688, 桉葉油精 690, 樟腦 690, 右旋樟腦
酸 693, 一溴樟腦 693

第十四章 維生素類695

(I)脂溶性維生素696

維生素 A 696, 維生素 D 703, 維生素 D₂ 706, 維生素
D₃ (骨化醇) 709, 維生素 E (α 生育素) 711, 維生素 K
715, 維生素 K₁ 716, 維生素 K₂ 718, 甲萘醌 719, 亞硫
酸氫鈉甲萘醌 720

(II)水溶性維生素721

抗壞血酸(維生素 C) 721, 鹽酸硫胺(維生素 B₁) 731, 核
黃素(維生素 B₂, 乳黃素) 739, 維生素 B₆ 746, 菸酸及菸
醯胺 748, 本托生酸 753, 葉酸 754

第十五章 刺激素, 荷爾蒙, 內分泌, 激動素757

(I)氨基酸衍生物758

甲狀腺素 758

(II)甾醇類刺激素及有關的化合物760

(1)雄性素 睾丸素酮 762, 丙酸睾丸素酮 767, 甲基睾丸
素酮 767

(2)雌性素 雌性酮 770, 雌性三醇 772, 雌性二醇 773, 苯
甲酸雌性二醇 776, 乙炔雌性二醇 776, 己烯雌酚 777, 己
烷雌酚 778

(3)妊娠素(助孕素) 妊娠酮(助孕酮) 781

(4)腎上腺皮質素 醋酸皮質素 783, 醋酸去氧皮質酮 795

(III)蛋白質類798

胰島素 798, 促腎上腺皮質素 801, 腦垂體後葉製劑 802

第十六章 雜類805

印防己毒素 805, 山道年 806, 二羥基丙醇 807, d -葡萄糖
糖 808, 葡萄糖酸鈣 811

第一章

緒論

化學品中的元素和基團所起的生理作用

藥物中具有不同的元素或基團，可以產生不同的生理作用，但那種元素或基團，能產生那種生理作用，並不完全一致，可是大體地講，亦可用一定的規則來分別它，以作研究新藥物的借鏡。

一. 烴類或碳氫化合物^a的作用 碳氫化合物的生理作用，尤其是脂肪族的，幾乎全靠它的物理性質：它的揮發性及在水中的溶解度等都很重要。例如烷屬烴^b中的低級的及揮發性的碳氫化合物，具有顯著的麻醉作用，但同系中高級的，非揮發性的，在水中不溶解的化合物，則沒有麻醉作用。

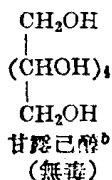
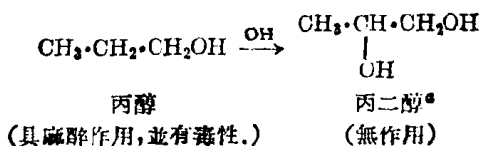
烷系^c中的碳氫化合物，從化學觀點上來講，它的生理作用較烯系^d，炔系^e，或苯系碳氫化合物為差。當吸入了低級的碳氫化合物後，就起麻醉及睡眠的作用，大量時可產生窒息。從低級上升，麻醉作用及毒性也隨之增加，但再繼續上升，則作用降低，這由於高級的碳氫化合物，它的揮發性及溶解度都減少的緣故。所以高級的碳氫化合物，可說已沒有麻醉作用。苯系的碳氫化合物，則具有麻痺運動神經的作用，可致昏睡。

二. OH基的作用

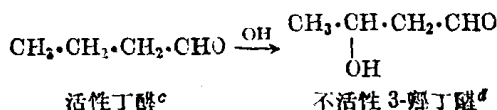
I. 在脂肪族中：將 OH 基引入脂肪族的化合物中，可生減弱的效果，這就是說使原有的生理作用減弱，這種減弱的程度，似與 OH 基的多少有關，即 OH 基愈多，則生理作用愈小。例如：

^a hydrocarbons. ^b alkanes. ^c methane series. ^d ethylene series. ^e acetylene series.

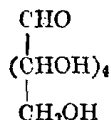
1.



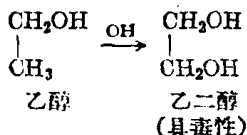
2. 活性醛類常具麻醉性及毒性, 但加入 OH 基, 即失去這種效用的一部或全部:



或加多 OH 基成爲葡萄糖時, 則更沒有毒性:

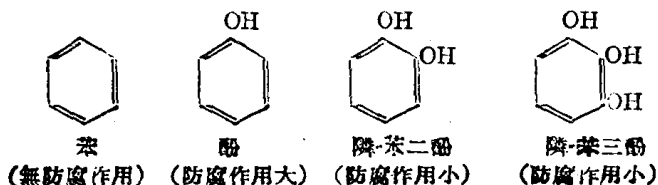


3. 乙二醇^e則屬例外, 雖然有兩個 OH 基, 反而毒性加大, 這由於乙二醇經過新陳代謝的作用, 產生了有毒的乙二酸的關係.



II. 在芳香族中: 將 OH 基引入芳香族的化合物中, 通常它們的毒性及生理作用都加大. 例如:

1. 苯略具麻醉力, 但經加入 OH 基後, 就成強防腐性的酚, 但 OH 基數的加多, 並不一定加強毒性和生理作用:



^a propylene glycol. ^b mannitol. ^c butaldehyde. ^d aldol. ^e ethylene glycol.