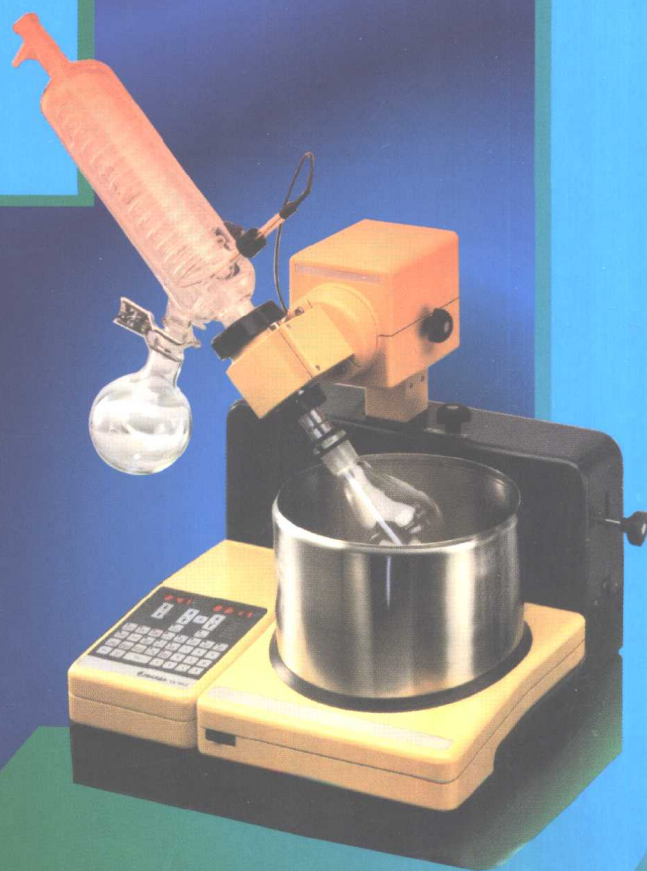




李在国 主编  
汪清民 黄君珉 副主编

# 有机中间体制备

第二版



 化学工业出版社

# 有机中间体制备

第二版

李在国 主编  
汪清民 黄君珉 副主编

化学工业出版社  
·北京·

(京)新登字 039 号

**图书在版编目(CIP)数据**

有机中间体制备/李在国主编. —2版. —北京:化学工业出版社, 2001.8  
ISBN 7-5025-3113-0

I. 有… II. 李… III. 有机化合物-中间体-生产  
IV. TQ61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 04257 号

---

**有机中间体制备**

第二版

李在国 主编

汪清民 黄君珉 副主编

责任编辑:杨立新

责任校对:顾淑云

封面设计:于兵

\*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码 100029)

发行电话:(010)64918013

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销

北京市昌平振南印刷厂印刷

三河市延风装订厂装订

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 22 $\frac{1}{4}$  字数 532 千字

1997年8月第1版 2001年8月第2版 2001年8月北京第3次印刷

印数:5501—8500

ISBN 7-5025-3113-0/TQ·1344

定 价:42.00 元

---

**版权所有 违者必究**

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

京朝工商广字第 740 号

## 第二版前言

自第一版问世(1997年)以后,由于本书所选定的中间体的合成过程是本所师生在查阅大量科学文献的基础上,经过多次科学实践所证实了的成果,具有实用性强,可操作性、重复性好等优点。因此得到许多读者的鼓励,促使我们进行了第二版的编写。

本版收集了近年来本所硕士生、博士生学位论文中有关有机合成中间体的内容,补充了四百多个化合物。其中第九章杂环化合物增加的内容最多,并将近年研究较多的吡啶及嘧啶杂环单独进行了分节,使查找更为方便。第五章有机酸及其衍生物增加内容也较多,另外第十二章中增补了不少肟的合成过程。

本书对研究单位、化工厂从事有机合成、有机化工、药物研究(农药、医药)等领域的广大化学工作者及大专院校与有机合成有关的师生的科研和教学工作具有较高的参考价值。

在保持第一版章节编排次序基本不变的情况下,第二版中对一些重复的过程进行了删除和重新编排整理,使用了大量表格,使内容更为精练。另外对第一版中所发现的错误进行了改正。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不当之处,欢迎读者批评指正。

编者 南开大学元素有机化学研究所  
李在国 汪清民 黄君珉 黄润秋  
王惠林 许新华 叶春芝 岳铭秀  
2000.12

## 第一版前言

本书是在陈茹玉教授等编著的《有机合成汇编》与陈寿山教授等编著的《金属有机化合物合成手册》的基础上,再加上收集整理了南开大学元素有机化学研究所师生历年来科研论文中有关有机合成的中间体汇编而成。本书获得了天津科协自然科学学术专著基金资助出版,在此表示衷心的感谢。

因书中内容主要来自于师生们的科研实践,故重现性比较好,它将会给今后的科研与教学工作带来方便。

限于编者的水平,书中难免有错误的地方,希望大家提出指正。

编者 南开大学元素有机化学研究所  
黄润秋 王惠林 周 嘉 李玉桂  
谢龙观 刘华银 马 翼 杨华铮  
1996.10

## 本书缩略语

Ac	乙酰基	liq.	液态
Am	戊基	<i>m</i> -	间位
anhy.	干燥的	Me	甲基
aq.	水溶液	min	分
Ar	芳基	mL	毫升
b. p.	沸点	m. p.	熔点
Bu	丁基	<i>n</i> -	正
Bz	苄基	NBS	<i>N</i> -溴代丁二酰亚胺
C. A.	化学文摘	$n_D$	折射率(钠 <i>D</i> -线)
Cat., Catl.	催化剂	<i>o</i> -	邻位
Cbz	苄氧羰基	<i>p</i> -	对位
<i>cis</i> -	顺式	PCC	铬酐吡啶盐酸盐
Conc.	浓(的)	Ph	苯基
Cy	环己基	pH	pH 值, 酸碱度
D-	右旋(的)	Pr	丙基
DCC	环己基碳二亚胺	PTC	相转移催化剂
dec	分解	Py	吡啶
-, <i>dl</i> -	外消旋的	$R_f$	比移值
DMF	<i>N, N</i> -二甲基甲酰胺	rt, r. t.	室温
DMSO	二甲基亚砷	<i>sec</i> -	仲
<i>E</i> -	反式(双键构型)	<i>t</i> -	叔
Et	乙基	THF	四氢呋喃
g	克, 气态	TLC	薄板层析色谱
GC	气相色谱	<i>trans</i> -	反式
GC-MS	气相色谱-质谱联用	Ts	对甲苯磺酰基
<i>i</i> -	异	Z-	顺式(双键构型)
<i>L</i> -	右旋(的)		

## 内 容 提 要

本书为第二版,是从南开大学元素有机研究所科研人员及研究生、博士论文中收集和整理出来的。内容广泛,涉及有机合成中许多基本反应。于1997年8月出版了第一版。在此基础上又补充了许多新的、跟踪当前农药、医药和精细化工产品发展需要的有机中间体。共收集1400多个化合物。较第一版增加了许多杂环化合物,特别将近年来研究较多的吡啶、嘧啶杂环进行单独编排;增加了有机酸及其衍生物,对肟的合成过程也补充了不少内容。

第二版仍按化合物类别,如烃、醇酚、醚、醛酮等排序;每个化合物分类仍介绍名称、分子式、化学反应式、制备方法、实验操作、产品收率、熔点或沸点、折射率等等,并列有主要参考文献。

全书附有分子式索引。

该书具有实用性强,操作可靠、重现性好等特点。

可供研究单位、工厂实验室从事有机合成、有机化工、药物研究(农药、医药)等领域的广大科技工作者及大专院校与有机化学有关的师生查阅、参考。

# 目 录

第一章 烃类 .....	1	34. $\alpha, \alpha$ -二甲基氯化苄 .....	11
第一节 脂肪烃 .....	1	35. 正丁基环戊二烯 .....	12
1. 3-溴丙炔 .....	1	36. $\alpha$ -溴亚甲基萘 .....	12
2. 取代乙炔溴化物 .....	1	37. 7,7,8,8-四氰基对苯醌二甲烷 (TCNQ) .....	12
3. 3-氯丙炔 .....	1	38. 1,4-双(二氰基亚甲基)环己烷 .....	12
4. 1,3-二氯丙烯 .....	2	39. 间苯氧基溴化苄 .....	13
5. 2,3-二氯丙烯 .....	2	40. 间苯氧基氯化苄 .....	13
6. 1,2,2,3-四氯丙烷 .....	2		
7. 3-氯丙烯 .....	2		
8. 1,2,3-三氯丙烷 .....	2		
9. 1-硝基-2-胍基-2-甲硫基乙烯 .....	3		
10. 1,4-二氯-2-丁炔 .....	3		
11. 反式-1-溴-2-丁烯 .....	3		
12. 1-硝基-2,2'-二甲硫基乙烯 .....	4		
13. 1-溴代正丁烷 .....	4		
14. 1,3-戊二炔 .....	4		
15. 3-乙氧基丙炔 .....	5		
16. 1,5-二溴戊烷 .....	5		
17. 1-氯环己烯 .....	5		
18. 氯代环己烷 .....	5		
19. 4-甲基-1-溴戊烷 .....	6		
20. 1-溴-2-癸炔 .....	6		
21. 1-氯-3,7-二甲基-2,6-辛二烯 .....	6		
22. 1-溴-2,5-十三碳二炔 .....	7		
23. 1-溴十三烷 .....	7		
第二节 芳香烃 .....	7		
24. 取代苯乙炔 .....	7		
25. 苯乙炔 .....	8		
26. 2-(3,4-二氯苯氧基)氯乙烷 .....	8		
27. $\beta$ -硝基取代苯乙炔 .....	8		
28. 1-溴-2-苯氧基乙烷 .....	9		
29. 1-硝基-2-胍基-2-芳氨基乙烯 .....	10		
30. 6,6-二烷基-5-亚甲基-1,3-环戊 二烯 .....	10		
31. $\alpha$ -溴甲基苯乙炔 .....	10		
32. 1-硝基-2-芳氨基-2-甲硫基乙烯 .....	11		
33. $\alpha$ -甲基- $\alpha$ -氯甲基氯化苄及 $\alpha$ -甲 基- $\alpha$ -二氯甲基氯化苄 .....	11		
		第二章 醇酚类 .....	14
		第一节 醇类 .....	14
		41. $\beta$ -巯基乙醇 .....	14
		42. $\beta$ -胍基乙醇 .....	14
		43. $\beta$ -氰基乙醇 .....	14
		44. 1,3-二氯-2-丙醇 .....	15
		45. 1-氯-2-丁炔-4-醇 .....	15
		46. 2-丁炔醇 .....	15
		47. 反式-2-丁烯醇 .....	15
		48. 过氧叔丁醇 .....	16
		49. 2,2,2-三溴甲基乙醇 .....	16
		50. 3-戊烯-2-醇 .....	16
		51. L-脯氨酸 .....	17
		52. Z-3-己烯醇(叶醇) .....	17
		53. 6-溴己醇 .....	17
		54. 2-(二乙氨基)乙醇 .....	18
		55. 3-硝基-4-羟基苄醇 .....	18
		56. 5-羟甲基苯并 1,3-二氧环戊烷 (胡椒醇) .....	18
		57. 2-辛炔醇 .....	19
		58. 1-(3-羟基正丙基)环戊醇 .....	19
		59. 8-溴辛醇 .....	19
		60. 4-甲基庚醇 .....	20
		61. 2-甲基-3-苯基-2-丙烯醇 .....	20
		62. 1-氯-3-苄胺基丙醇 .....	20
		63. 3-(1'-羟基-2',2'-三氯乙基)- 2,2-二甲基环丙烷羧酸乙酯(简 称三氯醇) .....	21
		64. 3,7-二甲基-2,6-辛二烯醇 .....	21



65. 2-癸炔醇 .....	21
66. 5-癸烯醇 .....	22
67. 3-十一碳炔醇 .....	22
68. 2-异丙基-3-苯基丙烯醇 .....	22
69. 对叔丁基苯乙醇 .....	23
70. 间苯氧基苯甲醇 .....	23
71. 2,5-十三碳二炔醇 .....	23
72. 1-十三碳醇 .....	24
73. 间苯氧基- $\alpha$ -氰基苄醇 .....	24
74. 2,5,8-十六碳三炔醇 .....	25
75. 2,5,8-十六碳三烯醇 .....	25
76. Z-11-十六碳烯醇 .....	25
77. 1-十九碳醇 .....	26
第二节 酚类 .....	26
78. 2,4,5-三氯苯酚及五氯苯酚 .....	26
79. 2,4-二氯-6-硝基苯酚 .....	26
80. 3,4-二氯苯酚 .....	27
81. 2-二甲氨基甲基-4-硝基苯酚 .....	27
82. 1,6-二溴-2-萘酚 .....	27
83. 2,4-二溴-1-萘酚 .....	28
84. 2,4-二氯-1-萘酚 .....	28
85. 2,4-二硝基-1-萘酚 .....	28
86. 1-溴-2-萘酚 .....	28
87. 4-氯-1-萘酚 .....	29
88. 1-氯-2-萘酚 .....	29
89. 2-硝基(或4-硝基)-1-萘酚 .....	29
90. 1-硝基-2-萘酚 .....	30
91. 2-(2'-甲基烯丙氧基)苯酚 .....	30
92. 1-氰基-2-萘酚及4-氰基-1-萘酚 .....	30
93. 1-硫氰基-2-萘酚 .....	31
94. 1-甲硫基-2-萘酚 .....	31
95. 2-二乙氨基甲基-4-硝基苯酚 .....	32
96. 1-邻硝基苯硫基-2-萘酚及4-邻硝基苯硫基-1-萘酚 .....	32
第三章 醚类及其衍生物 .....	34
97. 二甲基硫醚 .....	34
98. S,S-二甲基乙氧羰基亚甲基硫脲 .....	34
99. 丙炔醇呋喃醚 .....	35
100. 乙二醇单苯醚 .....	35
101. 2-溴乙基取代苯基醚 .....	35
102. 2-羟基乙基樟脑酚醚 .....	36
103. 苄基砜 .....	37

第四章 醛酮类 .....	38
第一节 醛类 .....	38
104. 2-丁炔醛 .....	38
105. 5-羟基戊醛 .....	38
106. 乙二醇缩溴代乙醛 .....	38
107. 庚醛及辛醛 .....	39
108. 2-辛炔醛 .....	39
109. 苯基丙炔醛 .....	39
110. 2-溴代-3-苯基丙烯醛 .....	40
111. 3-(2'-硝基苯基)丙烯醛 .....	40
112. 3-(4'-硝基苯基)丙烯醛 .....	40
113. 2,6-二甲基-1,2,5,6-四氢苯 甲醛 .....	41
114. 2-甲基-3-氯-3-苯基丙烯醛 .....	41
115. 2-甲基-3-苯基丙烯醛 .....	41
116. 5-甲基-2-异丙基-2-己烯醛 .....	41
117. 3,7-二甲基辛醛 .....	42
118. 对叔丁基苯甲醛 .....	42
119. 2-异丙基-3-苯基丙烯醛 .....	42
120. $\omega$ -溴代正辛基乙基缩乙醛 .....	43
121. 间苯氧基苯甲醛 .....	43
第二节 酮类 .....	43
122. 羟丙酮 .....	43
123. 环己二酮 .....	44
124. 4-甲基-3-戊烯-2-酮(异丙叉 丙酮) .....	44
125. 1-溴代-3,3-二甲基-2-丁酮( $\alpha$ -溴 代噻那酮) .....	44
126. $\alpha,\alpha,2,4,5$ -五氯苯乙酮 .....	44
127. $\alpha,\alpha,2,5$ -四氯苯乙酮 .....	45
128. 2,5-二氯苯乙酮 .....	45
129. $\alpha$ -溴代(取代)苯乙酮 .....	45
130. 5,5-二甲基-1,3-环己二酮 .....	46
131. 1-苯基-1,2-丙二酮 .....	46
132. 苯丙酮 .....	47
133. 4-溴乙酰基悉尼酮 .....	47
134. 4-乙酰基悉尼酮 .....	47
135. 3-溴-4-苯基-3-丁烯-2-酮 .....	47
136. 乙二醇缩- $\alpha$ -溴代苯乙酮 .....	48
137. 3-三氯乙酰基-2,2-二甲基环丙烷 羧酸乙酯(简称三氯酮) .....	48
138. 4-对甲基苯基-3-丁烯-2-酮 .....	48
139. $\alpha,\alpha$ -二氯- $\beta$ -萘乙酮 .....	49
140. 2,5-二乙酯基-1,4-环己二酮 .....	49

141. 6,10-二甲基-5,9-十二碳二烯-2-酮(香叶基丙酮) .....	49	175. $\alpha$ -(3,4-二氯苯胺基)异戊酸 .....	61
142. 6,10-二甲基-3-十一碳烯-2-酮 .....	50	176. 4-烷基-4-氰基-4-苯基丁酸 .....	61
143. 1,3-二(4-氯苯基)-2-丙烯-1-酮 .....	50	177. 2-氯-9-羟基苄-9-羧酸 .....	62
144. $\alpha,\beta$ -不饱和酮 .....	51	178. 9-羟基苄-9-羧酸 .....	62
145. 对氯苯氧乙酸苯乙酮酯 .....	51	第二节 有机酸酯 .....	62
<b>第五章 有机酸及其衍生物</b> .....	52	179. 硫氰酸甲酯 .....	62
第一节 有机酸类 .....	52	180. 2-氯乙酰基异氰酸酯 .....	62
146. $\alpha,\alpha,\beta$ -三氯丙酸 .....	52	181. 2-氯乙酸甲酯 .....	63
147. $\alpha$ -氯代丁酸 .....	52	182. 氯甲酸乙酯 .....	63
148. $\alpha$ -氨基环丙基甲酸(简称 ACC) .....	52	183. 碳酸二甲酯 .....	63
149. 烷氧乙酸 .....	53	184. 羟甲基甲酸乙酯 .....	63
150. 乙酰氨基乙酸 .....	53	185. 2-氯乙酸乙酯 .....	64
151. $\alpha$ -溴代异戊酸 .....	53	186. 异硫氰酸苯酯及异硫氰酸异丙酯 .....	64
152. 2,4-己二炔酸 .....	54	187. 次氯酸特丁酯 .....	64
153. <i>E</i> -4-己烯-2-炔酸 .....	54	188. <i>L</i> 或 <i>DL</i> - $\alpha$ -氨基酸乙酯 .....	65
154. <i>E</i> -2-己烯-4-炔酸 .....	54	189. <i>L</i> -或 <i>DL</i> - $\alpha$ -氨基酸酯盐酸盐 .....	65
155. 2 <i>Z</i> ,4 <i>Z</i> -2,4-己二烯酸 .....	55	190. <i>L</i> -丝氨酸甲酯盐酸盐和 <i>L</i> -丝氨酸正辛酯盐酸盐 .....	65
156. 2 <i>Z</i> ,4 <i>E</i> -2,4-己二烯酸 .....	55	191. $\alpha$ -硫氰基乙酸乙酯 .....	66
157. 2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> -2,4-己二烯酸 .....	55	192. 氯乙酸丙酯 .....	66
158. 2 <i>E</i> ,4 <i>Z</i> -2,4-己二烯酸 .....	56	193. 丁炔二酸二甲酯 .....	66
159. <i>Z</i> -3-己烯酸 .....	56	194. <i>E</i> -4-溴-2-炔丁酸乙酯 .....	67
160. 3,5-二硝基苯甲酸 .....	56	195. <i>N</i> -氯乙酰基氨基酸酯及其衍生物 .....	67
161. 4-氨基-3-氯苯甲酸 .....	57	196. 氰基乙酸甲氧基乙酯 .....	68
162. 3- $\alpha$ -呋喃基丙烯酸 .....	57	197. <i>E</i> -2-丁烯酸乙酯(巴豆酸乙酯) .....	69
163. 2,6-二羟基苯甲酸( $\gamma$ -雷旋酸) .....	57	198. 间氯苯基异氰酸酯 .....	69
164. 苯硫乙酸 .....	57	199. 苯基异氰酸酯 .....	69
165. <i>N</i> -苯基甘氨酸 .....	58	200. 3-甲酰基-2 <i>E</i> -丁烯酸乙酯 .....	69
166. <i>N</i> -苯基- <i>N</i> -亚硝基甘氨酸 .....	58	201. 丙酮二羧酸二甲酯 .....	70
167. 环己烯基-3-乙酸 .....	58	202. 4-溴-3-甲基-2 <i>E</i> -丁烯酸乙酯 .....	70
168. 3-乙酰基-2,2-二甲基环丙烷-1-羧酸(简称甲酮酸) .....	59	203. 3-甲基-2-丁烯酸乙酯 .....	70
169. $\beta$ -取代芳基丙烯酸(肉桂酸) .....	59	204. 4-羟基-3-甲基-2 <i>E</i> -丁烯酸乙酯 .....	70
170. 邻乙酰氨基苯甲酸 .....	59	205. $\alpha$ -甲基乙酰乙酸乙酯 .....	71
171. <i>N</i> -对甲苯磺酰甘氨酸 .....	59	206. 氯甲酸取代苯酯 .....	71
172. <i>N</i> -苄氧羰基甘氨酸 .....	60	207. 取代苄基异硫氰酸酯 .....	72
173. 顺式-1,2,2-三甲基-1,3-环戊二酸 .....	60	208. 异硫氰酸苯酯 .....	72
174. $\alpha$ -(2,4-二氯苯氧基)异戊酸 .....	60	209. $\gamma$ -雷旋酸甲酯 .....	72
		210. 氨基甲酸苄酯 .....	73
		211. 2-氰基-3,3-二甲硫基丙烯酸乙酯 .....	73
		212. 2-氰基-3-乙氧基丙烯酸乙酯 .....	73

213. 2Z,4Z-2,4-己二烯酸乙酯	73	基丙烯酸乙酯	86
214. 2E,4E-2,4-己二烯酸乙酯	74	250. 11-溴代-十一碳烷基乙酸酯	86
215. 2Z,4E-2,4-己二烯酸乙酯	74	251. $\gamma$ -雷旋酸苄基酯	87
216. 2E,4Z-2,4-己二烯酸乙酯	75	252. N-苄氧羰基氨基乙酸(2,5-二氧代 环戊胺)酯	87
217. 丙酰丙酮酸酯	75	253. 对氯苯氧乙酸(4,4-二甲基-2- 羰基)丁酯	87
218. Z-3-己烯酸乙酯	75	254. 4-烷基-4-氰基-4-苯基丁酸甲酯	87
219. 丁二酸二乙酯	76	255. 2-氯-9-羟基苄-9-羧酸甲酯	88
220. N-取代甘氨酸乙酯	76	256. 9-羟基苄-9-羧酸甲酯	88
221. 苯乙烯基异氰酸酯	76	257. $\alpha$ -溴代- $\alpha$ -对氯苯氧乙酸(苯乙 酮)酯	88
222. 邻甲氧羰基苯基磺酰异氰酸酯	77	258. 对氯苯氧乙酸苯乙酮酯	88
223. 邻氯苯甲酸乙酯	77	259. 3,9,11-三甲基-(2E,4E)-十 二碳二烯酸乙酯	89
224. 水杨酸乙酯	77	260. (5-苯基-2,4-戊二炔氧基)苯甲 酸酯	89
225. 对氨基苯甲酸乙酯	77	261. 9-羟基苄-9-羧酸丁酯	89
226. E-3-甲醛基-2,2-二甲基-1-羧酸酯 环丙烷(反式萆醛酸酯)	78	262. 2-樟脑脒基-O-乙基苯磺酸酯	90
227. 2-(乙氧羰基亚甲基)-2-丙烯酸乙 酯(衣康酸二乙酯)	78	263. $\alpha$ -溴代异戊酸间苯氧基- $\alpha$ -氰基 苄酯	90
228. 邻乙氧羰基苯基磺酰基异氰酸酯	78	264. 3,6,9-三烯十八碳羧酸甲酯 (亚麻油酸甲酯)	90
229. N-取代苯磺酰基氨基乙酸乙酯	79	265. 1-(2'-甲基-1-丙烯)-2,2-二甲基 环丙烷甲酸(3''-苯氧苄基)酯 (苯醚菊酯)	90
230. 对甲基苯甲酸乙酯	79	第三节 酰卤	91
231. 邻甲氧基苯甲酸乙酯	79	266. 草酰氯	91
232. 对甲氧基苯甲酸乙酯	80	267. 2-氯乙基-1-磺酰氯	91
233. N-苯基氨基乙酸乙酯	80	268. $\alpha$ -溴代正丁酰氯	91
234. L- $\alpha$ -苄基胺基乙酸甲酯盐酸盐	80	269. $\alpha$ -咪喃甲酰氯	92
235. 3-二氯乙酰基-2,2-二甲基环丙烷 甲酸乙酯	81	270. $\alpha$ -溴代异戊酰氯	92
236. 2-氰基-3,3-二烷硫基丙烯酸酯	81	271. 4-氯-3,5-二硝基苯磺酰氯	92
237. 3-乙酰基-2,2-二甲基环丙烷甲酸 乙酯	82	272. 对氟苯磺酰氯	93
238. 环己酮-2-乙酸乙酯	82	273. 对硝基苯磺酰氯	93
239. $\alpha$ -氰基苯乙酸乙酯	83	274. 取代苯甲酰氯	93
240. $\alpha$ -对磺酰氯苯氧丙酸乙酯	83	275. 邻苯二甲酰氯	93
241. $\alpha$ -苯氧丙酸乙酯	83	276. $\alpha$ -溴代苯乙酰氯	94
242. 反式菊酰基异硫氰酸酯	84	277. 取代苯氧乙酰氯	94
243. (S)-N-苄基丝氨酸甲酯	84	278. 3-乙酰基-2,2-二甲基环丙烷-1- 羧酸酰氯	95
244. $\alpha$ -烷基- $\alpha$ -氰基苯乙酸乙酯	84	279. 苯丙烯酰氯	95
245. 反式菊酸酯	85	280. 反式菊酰氯	96
246. 水杨酸苯酯	85		
247. 苯磺酸苄酯	85		
248. 2-氰基-3-(2-氯-5-吡啶甲胺基)-3- 甲硫基丙烯酸乙酯	85		
249. 2-氰基-3-对硝基苯胺基-3-甲硫			

281. 反式菊酸钠 .....	96
第四节 酰胺、酰亚胺、酰肼及酰脲 .....	96
282. $\alpha, \alpha$ -二氯乙酰胺 .....	96
283. 乙酰胺 .....	96
284. <i>N</i> -(1,2,2,2-四氯乙基)甲酰胺 .....	97
285. <i>N</i> -取代氯乙酰胺 .....	97
286. 乙酰丙酮脲 .....	98
287. 邻硝基苯磺酰胺 .....	98
288. 对硝基苯磺酰胺 .....	98
289. 对氯苯磺酰肼 .....	99
290. <i>N, N</i> -二乙基- $\alpha$ -氯代乙酰胺 .....	99
291. 2,6-二氯苯甲酰胺 .....	99
292. 邻氯苯甲酰肼 .....	99
293. 水杨酰胺 .....	99
294. 邻羟基苯羰基苯酚 .....	100
295. 邻氨基苯甲酰胺 .....	100
296. 邻羟基苯甲酰肼(水杨酰肼) .....	100
297. 氯代邻苯二甲酰亚胺 .....	101
298. 邻苯二甲酰亚胺 .....	101
299. <i>N</i> -氯乙酰基对氯苯磺酰胺 .....	102
300. 外型 <i>N</i> -羟基-7-氧双环[2,2,1] 庚-5-烯-2,3-二酰亚胺 .....	102
301. 7-氧双环[2,2,1]庚-5-烯-2,3- 二甲酰亚胺 .....	102
302. 氯乙酰基苯胺 .....	103
303. 7-氧双环[2,2,1]庚烷-2,3-二甲 酰亚胺 .....	103
304. 羟甲基水杨酰胺 .....	103
305. 外型 <i>N</i> -羟基-7-氧双环[2,2,1] 庚-2,3-二甲酰亚胺 .....	104
306. 邻甲氧羰基苯磺酰胺 .....	104
307. 乙基对氯苯磺酰胺 .....	104
308. 对乙酰氨基苯胺 .....	104
309. 邻甲氧基苯甲酰肼 .....	105
310. <i>N</i> -溴甲基邻苯二甲酰亚胺 .....	105
311. <i>N</i> -羟甲基邻苯二甲酰亚胺 .....	105
312. <i>N</i> -氯甲酰甲基对甲苯磺酰胺 .....	105
313. 邻乙氧羰基苯磺酰胺 .....	106
314. <i>N</i> -溴甲基邻苯二甲酰亚胺 .....	106
315. <i>N</i> -羟甲基邻苯二甲酰亚胺 .....	106
316. $\alpha$ -氯乙酰代邻甲基苯胺 .....	107
317. <i>N</i> - $\beta$ -羟乙基对甲苯磺酰胺钠盐 .....	107
318. <i>N</i> - $\beta$ -羟乙基对甲苯磺酰胺 .....	107

319. <i>N</i> -异硫氰基甲基邻苯二甲 酰亚胺 .....	107
320. <i>N</i> -(2-溴乙基)邻苯二甲酰亚胺 .....	107
321. <i>N</i> -(2-羟基乙基)邻苯二甲酰亚胺 .....	108
322. $\alpha$ -氯- $\alpha$ -乙酰基乙酰苯胺 .....	108
323. <i>N</i> -( $\alpha$ -氯乙酰基)- <i>N</i> -乙基对氯 苯胺 .....	109
324. <i>N</i> -乙基- <i>N</i> -氯乙酰基对氯苯 磺酰胺 .....	109
325. 乙酰代乙酰苯胺 .....	109
326. 3-亚甲基-2,5-二氧代- <i>N</i> -对氯 苯基环戊胺 .....	110
327. <i>N</i> -羟基斑蝥素(外型) .....	110
328. <i>N</i> -( $\alpha$ -氯乙酰基)- <i>N</i> -(1-烯丙基) 对氯苯胺 .....	110
329. <i>N</i> -(2-氯烯丙基)- <i>N</i> -取代苯基- $\alpha$ - 氯乙酰胺 .....	111
330. <i>N</i> -苯基邻羟基苯甲酰胺(水杨 酰替苯胺) .....	111
331. <i>N</i> -苯甲酰基邻羟基苯甲酰胺 .....	112
332. 邻苯甲酰氧基苯甲酰胺 .....	112
333. 邻羟基苯甲酰脲(水杨酰脲) .....	112
334. 2- <i>N</i> -乙氧(甲酰甲基)氨基- <i>N'</i> - 正丙基苯甲酰胺 .....	112
335. <i>N</i> -对甲苯磺酰基- <i>N'</i> -苯基氨 基乙酰胺 .....	113
336. 2-( <i>N</i> -苄基)氨基- <i>N'</i> -异丙基 苯甲酰胺 .....	113

## 第六章 氨基(肼基)甲酸酯及一硫

代、二硫代衍生物 .....	114
337. 肼基二硫代甲酸铵 .....	114
338. 取代苯次甲基肼基二硫代甲 酸铵 .....	114
339. 肼基硫代甲酸乙酯 .....	114
340. 肼基甲酸乙酯 .....	115
341. 肼基硫代甲酸乙酯盐酸盐 .....	115
342. 二甲氨基二硫代甲酸钠 .....	115
343. 三氯乙醛肼基二硫代甲酸酯 .....	116
344. <i>S</i> -(羧基烷基)- <i>N</i> -二烷基氨基 二硫代甲酸酯 .....	116
345. 2-氯乙基亚肼基甲酸乙酯 .....	116

346. S-羧甲基二甲氨基二硫代甲 酸酯 .....	117	380. N-乙基对氯苯胺 .....	129
347. 二烷亚甲基胍基二硫代甲酸酯 .....	117	381. 邻乙基苯胺 .....	130
348. 偶氮二甲酸二乙酯 .....	117	382. 对羟基苯乙胺(酰胺) .....	130
349. N,N'-二氨基二甲酸二乙酯 .....	118	383. N-异丙基对氯苯胺 .....	130
350. 2-甲基-2-甲硫基丙醛肟基-N- 甲氨基甲酸酯 .....	118	384. N-取代苯磺酰乙二胺 .....	131
351. 对氨基苯磺酰氨基甲酸甲酯 .....	118	385. N-烯丙基对甲苯胺 .....	131
352. 胍基二硫代甲酸酯 .....	119	386. N-乙氧羰基甲基苄亚胺 .....	131
353. 邻甲苯磺酰氨基甲酸乙酯 .....	119	387. 对叔丁基苄胺 .....	131
354. N-甲基-N-氯乙酰基氨基甲酸- 3,4-二甲基苯酯 .....	119	388. 邻氨基二苯胺 .....	132
355. 苯次甲基胍基甲酸异戊酯 .....	120	389. 二苯甲酮亚胺盐酸盐 .....	132
		390. N-苄基苯胺 .....	132
		391. N,N'-二(取代苯磺酰基)乙二胺 .....	133
		392. N-苯甲基邻苯二甲酰亚胺 .....	133
		393. 苯甲酰乙酰苯胺 .....	133
		394. N-苄基-对甲氧苯基亚胺 .....	134
		395. 1,2-二苄亚氨基乙烷 .....	134
<b>第七章 取代脲、硫脲及其衍生物</b> .....	121	<b>第二节 胍及脲类</b> .....	134
356. 硝基脲 .....	121	396. 双脲(脲) .....	134
357. 氨基硫脲 .....	121	397. 对氯苯胍 .....	135
358. N-亚硝基-N-甲基脲 .....	121	398. 邻羟基苯甲醛脲(水杨醛脲) .....	135
359. S-甲基异硫脲硫酸盐 .....	122	399. 三氯乙醛-2,4-二硝基苯脲 .....	135
360. 2-氯苯基硫脲 .....	122	400. 苯乙酮脲 .....	136
361. 邻硝基苯基硫脲 .....	122	401. 丙烯醛-2,4-二硝基苯脲 .....	136
362. 苯甲脲缩氨基脲 .....	122	402. 苯脲 .....	136
363. 3-苯基-2-氧代乙酰脲 .....	123	403. 2,3-二氯-2-丁烯醛苯脲 .....	137
364. N-(2-硝基苯基)-N-甲氧羰基 硫脲 .....	123	404. 草酰氰乙酯间氯苯脲 .....	137
365. 3-苯基-1-异丙基氨基甲酰基 乙内酰脲 .....	123		
		<b>第九章 杂环化合物</b> .....	138
<b>第八章 胺类及胍类</b> .....	125	<b>第一节 噻唑类</b> .....	138
<b>第一节 胺及亚胺类</b> .....	125	405. 2-氨基-4-甲基-5-硝基噻唑 .....	138
366. 2-溴乙胺氢溴酸盐 .....	125	406. 2-氨基-4-甲基噻唑 .....	138
367. 2-氯乙胺盐酸盐 .....	125	407. 2-(对氯苯胺基)噻唑啉 .....	138
368. N,N-二甲基胍 .....	125	408. 2-( $\alpha$ -氯代乙酰氨基)噻唑 .....	139
369. 二甲硫基硝基亚胺 .....	126	409. 5-硫氰基-2-( $\alpha$ -氯代乙酰氨基) 噻唑 .....	139
370. 二甲硫基亚胺 .....	126	410. 2-丙酰氨基-5-溴代噻唑 .....	140
371. 二甲硫基亚胺盐酸盐 .....	126	411. 2-羟基-4-氯苯并噻唑 .....	140
372. N-羟基-2,5-二氧代环戊胺 .....	126	412. 2-巯基苯并噻唑 .....	141
373. 二(2-氯乙基)胺盐酸盐 .....	127	413. 3-羟甲基苯并噻唑啉-2-硫酮 .....	141
374. 2-咪喃甲胺 .....	127	414. 2-氨基-6-甲基苯并噻唑 .....	141
375. 2,4,5-三氯苯胺 .....	127	415. 3-乙酸乙酯基-4-氯苯并噻唑 啉-2-酮 .....	141
376. 2-氯-5-吡啶甲胺 .....	127	416. 2-氨基-4-甲基-5-苯氨甲酰基	
377. N-氰基邻硝基苯胺 .....	128		
378. 2,6-二氟苄胺 .....	128		
379. N,N-二乙基-2,3-二氯丙胺 .....	129		

噻唑 .....	142	5-甲磺酰基吡唑 .....	151
第二节 异噻唑类 .....	142	444. 1-苯基-4-氰基-5-氨基吡唑 .....	152
417. 4,5-二氯-3-羟基异噻唑 .....	142	445. 1-苯基-3-甲基-5-吡唑酮 .....	152
418. 4-溴-3-羟基异噻唑 .....	142	446. 1-苯基-4-甲酰氨基-5-氨基吡唑 .....	152
419. 3,5-二氯-4-氰基异噻唑 .....	143	447. 3-芳氨基-4-硝基-5-甲硫基吡唑 .....	152
420. 3-氯-4-氰基-5-胍基异噻唑 .....	143	448. 1-苯基-3-甲基-5-氯-4-吡唑 .....	153
421. 3-羟基-4-氰基-5-甲硫基异噻唑 .....	143	甲酰氯 .....	153
422. 3,5-二甲硫基-4-羧基异噻唑 .....	144	449. 5-氯-3-甲基-1-苯基-4-吡唑甲醛 .....	153
423. 3,5-二甲硫基-4-甲酰氨基异 .....	144	450. 1-苯基-3-甲基-5-氯-4-吡唑甲酸 .....	153
噻唑 .....	144	451. 取代吡唑酰基异硫氰酸酯 .....	154
424. 2-甲酰基苯并异噻唑-3-酮-1,1- .....	144	452. 1,3-二甲基-5-苯氧基-4-吡唑 .....	154
二氧化物(甲酰糖精) .....	144	甲醛 .....	154
425. <i>N</i> -氯甲基苯并噻唑-3-酮-1,1- .....	144	453. 1-苯基-4-乙氧羰基-5-氨基吡唑 .....	155
二氧化物 .....	144	454. 3-硝基苯胺基-4-乙氧羰基-5- .....	155
426. 乙酰氨基苯并噻唑-3-酮-1,1- .....	145	氨基吡唑 .....	155
二氧化物 .....	145	455. 1,3-二甲基-5-(对甲苯氧基)- .....	155
第三节 咪唑类 .....	145	4-吡唑甲醛 .....	155
427. 硝基亚胺基咪唑烷 .....	145	456. 1-烃基-3-取代芳氨基-4-乙氧 .....	156
428. 苯并咪唑 .....	145	羰基-5-氨基吡唑 .....	156
429. 2-硫氰基苯并咪唑 .....	146	457. 3,5-二苯基-4,5-二氢吡唑 .....	156
430. 3,3-二甲基-1-(咪唑-1-基)-2- .....	146	458. 1-苯基-3-甲基-5-特丁硫基- .....	157
丁酮 .....	146	4-吡唑甲醛 .....	157
431. $\alpha$ -咪唑对氯苯乙酮 .....	146	459. 3,5-二苯基吡唑并[3,4- <i>d</i> ]-2,4- .....	157
432. 1-(4-溴苯基)-3-(4-氯苯基)-2- .....	147	氧氮杂六环-3-烯酮 .....	157
(1 <i>H</i> -咪唑-1-基)-2-丙烯-1-酮 .....	147	460. 1-苯基-4-羧基-5-( <i>N</i> -苯甲酰) .....	157
第四节 吡唑类 .....	147	氨基吡唑 .....	157
433. 1,3-二甲基-5-吡唑啉酮 .....	147	461. 1-苯基-4-( <i>N</i> -烷基)氨基甲酰 .....	158
434. 5-氯-1,3-二甲基-4-吡唑甲醛 .....	147	基-5-( <i>N</i> -取代芳基甲酰基)氨 .....	158
435. 吡唑脞类化合物 .....	148	基吡唑 .....	158
436. 4-羟甲基吡唑 .....	149	462. 1-苯基-4-乙氧羰基-5-( <i>N</i> -苯甲 .....	158
437. 1,3-二甲基-5-甲氧基-4-吡唑 .....	149	酰胺基)吡唑 .....	158
甲醛 .....	149	第五节 三唑类 .....	158
438. 1,3-二甲基-5-乙硫基-4-吡唑 .....	149	463. 3-氨基-5-邻羟基苯基-1,2,4 .....	158
甲醛 .....	149	(1 <i>H</i> )-三唑 .....	158
439. 1,3-二甲基-5-乙氧基-4-吡唑 .....	150	464. 1-溴-3,3-二甲基-1-(1,2,4-三 .....	159
甲醛 .....	150	唑基)-2-丁酮 .....	159
440. 1,3-二甲基-5-乙氧基-4-吡唑 .....	150	465. 1-(1,2,4-三唑-1-基)-3,3-二 .....	159
甲醛脞 .....	150	甲基-2-丁酮 .....	159
441. 1-甲基-3-乙基-4-氯-5-吡唑 .....	150	466. 3,3-二甲基-1-(1,2,4-三唑基)- .....	159
甲酸乙酯 .....	150		
442. 1-甲基-3-乙基-5-吡唑甲酸乙酯 .....	151		
443. 3-(2,4,5-三氯苯胺基)-4-硝基-			

2-丁酮 .....	159	493. 2,4-二硫氰基-6-甲氧基均三 氮苯 .....	170
467. 2,2-二甲基-4-溴-5-(1,2,4- 三唑-1-基)戊酮 .....	160	494. 2-异丙氨基-4,6-二氯均三氮苯 .....	170
468. 2,2-二甲基-5-(1,2,4-三唑- 1-基)-3-戊酮 .....	160	495. 2-氨基-4-异丙氨基-6-氯均 三氮苯 .....	171
469. 1-羟基-2-(1,2,4-三唑-1-基)- 4,4-二甲基-3-戊酮 .....	160	496. 2-氨基-4-二乙氨基-6-氯均 三氮苯 .....	171
470. $\alpha$ -三唑苯乙酮 .....	161	497. 2-异丙氨基-4-(2',2',2'-三氯- 1-羟基乙氨基)-6-氯均三氮苯 .....	171
471. 1,1,1-三氯-2-羟基-3-(1,2,4-三 唑-1-基)-5,5-二甲基-4-己酮 .....	161	498. 2-(2',4'-二氯苯氧基)-4,6-二氯 均三氮苯 .....	172
472. 1-(1,2,4-三唑-1-基)-对氯苯乙酮 .....	162	499. 2-乙氨基-4-(1'-氰基异丙 氨基)-6-氯均三氮苯 .....	172
473. $\alpha$ -溴- $\beta$ -(1,2,4-三唑-1-基) 苯丙酮 .....	162	500. 2-氯-4-甲氧基-6-五氯苯氧基 均三氮苯 .....	172
474. $\beta$ -(1,2,4-三唑-1-基)苯丙酮 .....	162	501. 2,4-二氯-6-苯乙酮脒基均三氮苯 .....	173
475. 3-苯基-4-三唑基-4,5-二氢吡唑 .....	163	502. 2,4-双(二乙氨基)-6-氯均三氮苯 .....	173
476. $\beta$ -甲氧基- $\alpha$ -三唑基苯丙酮 .....	163	503. 2,4-双(二乙氨基)-6-胍基均三 氮苯 .....	174
477. 3-取代苯亚甲氨基-5-邻 羟苯基-1,2,4(1 <i>H</i> )-三唑 .....	163	504. $N^1$ -对甲苯磺酰基- $N^2$ -(4,6-二氯 均三氮苯-2-基)乙二胺 .....	174
478. $\alpha, \beta$ -不饱和酮 .....	164	505. $N^1$ -取代苯磺酰基- $N^2$ -(4,6-二甲 氧基均三氮苯-2-基)乙二胺 .....	174
479. 1-(4-溴苯基)-3-(4-氯苯基)- 2-(1 <i>H</i> -1,2,4-三唑-1-基)-2- 丙烯-1-酮 .....	164	506. 1,3-双[(4,6-二甲基均三氮苯- 2-基)氧基]苯 .....	175
480. 2-(1,2,4-三唑-1-基)对氯苯氧 乙酸苯乙酮酯 .....	165	第八节 哒嗪酮类 .....	175
481. 1-苯基-3-取代苯基-2-亚甲 基-(1,2,4-三唑-1-基)-1-碳 基-2-丙烯 .....	165	507. 2-叔丁基-4-氯-5-巯基-3(2 <i>H</i> )- 哒嗪酮 .....	175
第六节 唑啉及唑啉酮类 .....	166	508. 2-叔丁基-4-氯-5-羟基-3(2 <i>H</i> )- 哒嗪酮 .....	176
482. 4-氯唑啉 .....	166	509. 2-苯基-4,5-二氯-3(2 <i>H</i> )-哒嗪酮 .....	176
483. 唑啉-4-酮 .....	167	510. 2-苯基-4-氯-5-巯基-3(2 <i>H</i> )- 哒嗪酮 .....	176
484. 2-氨基唑啉 .....	167	511. 6-羟基-2-苯基-3(2 <i>H</i> )-哒嗪酮 .....	177
485. 3-氯甲基唑啉-4-酮 .....	167	512. 2-叔丁基-4-氯-5-(2-溴)乙巯基- 3(2 <i>H</i> )-哒嗪酮 .....	177
486. 3-羟甲基唑啉-4-酮 .....	168	513. 2-叔丁基-4-氯-5-(2-溴乙氧基)- 3(2 <i>H</i> )-哒嗪酮 .....	177
487. 2,4-二甲氧基唑啉 .....	168	第九节 吡啶与嘧啶 .....	178
488. 2,4-二甲氧基-3-(2'-羟乙基)唑啉 .....	168	514. 2-甲巯基-4,6-二氯嘧啶 .....	178
第七节 均三氮苯类 .....	169	515. 2-甲巯基-4,6-二羟基嘧啶 .....	178
489. 2-烷氧基-4,6-二氯均三氮苯 .....	169		
490. 4,6-二氨基-2-氯甲基均三氮苯 .....	169		
491. 2-甲氧基-4-胍基-6-氯均三氮苯 .....	170		
492. 2-氯-4,6-甲氧基均三氮苯 .....	170		

516.	2-氯-5-溴甲基吡啶	178
517.	2-氯-5-甲基吡啶	179
518.	2-氯-4,6-二甲基嘧啶	179
519.	2-甲硫基-4-氯-6-甲氧基嘧啶	179
520.	2-碘-4,6-二甲基嘧啶	180
521.	3-甲基吡啶氧化物	180
522.	2-氨基-4,6-二甲基嘧啶	180
523.	2,6-二羧基吡啶	180
524.	2-巯基-4,6-二甲基嘧啶	181
525.	2,4,6-三甲硫基嘧啶	181
526.	2-甲基砒基-4,6-二甲基嘧啶	181
527.	2-甲硫基-4,6-二甲氧基嘧啶	181
528.	2-甲基砒基-4,6-二甲氧基嘧啶	182
529.	2-甲硫基-4,6-二甲基嘧啶	182
530.	2,6-二乙酰基吡啶	182
531.	1-(2-氯乙酰基)-3-(4,6-二甲 氧基-2-嘧啶基)脲	183
532.	2,6-二乙氧羰基吡啶	183
533.	<i>N</i> -(对溴苯磺酰基)六氢吡啶	183
第十节 其他杂环		
534.	5-氯-1,2,3-噻二唑	184
535.	2-氨基-3,4,1-二噻唑-5-硫酮	184
536.	5-氨基-1,2,3-噻二唑	184
537.	2-氨基-1,3,4-噻二唑(敌枯唑)	184
538.	3-三氯甲基-5-氯-1,2,4-噻二唑	185
539.	1,3-氧氮杂环戊-2-酮	185
540.	1,3-硫氮杂环戊-2-硫酮	185
541.	2,3,5-三溴噻吩	186
542.	3-碘-4,5-二氯咪喃(5 <i>H</i> )-2-酮	186
543.	3,4,5-三氯咪喃(5 <i>H</i> )-2-酮	186
544.	3-碘-4-氯-5-羟基咪喃(5 <i>H</i> )-2-酮	187
545.	$\beta$ -溴代噻吩	187
546.	2-硫代巴士比酸	187
547.	巴士比酸(Borhituric acid)	188
548.	2,4,6-三巯基巴士比酸	188
549.	3-羟基-5-甲基异噻唑	188
550.	3,3-二溴甲基-1-氧杂环丁烷	189
551.	二氢吡喃	189
552.	$\alpha$ -(2-咪喃基)- $\beta$ -硝基乙烯	189
553.	2-乙酰噻吩	190
554.	2-氨基-4,6-二甲基嘧啶	190
555.	3-氨基-1,2,4-苯并三嗪-1-	

氧化物	190	
556.	6-氯代-4,4-二甲基-2-氧杂顺 式双环[3,1,0]-2-己酮	191
557.	5-溴代苯并咪喃(5 <i>H</i> )-2-酮	191
558.	2,4-二氧代-3,1-氧氮杂萘	192
559.	2-羟基噻噁啉	192
560.	1-氧杂顺式双环[4,3,0]-6-壬 烯-2-酮	192
561.	7-碘代-1-氧杂顺式双环[4,3,0]- 2-壬酮	193
562.	1-氧杂螺[4,4]-2-壬酮	193
563.	1-氧杂顺式双环[4,3,0]-2-壬酮	193
564.	环己基螺-2'-(1',3'-噻唑啉)	194
565.	2,2-二甲基-5-(1,2,4-三唑-1-基)- 3-戊酮	194
566.	<i>N</i> -(3-甲基-1-丁烯基)吗啉	194
567.	邻-( <i>N</i> -烷基)苯基-2-噻唑啉	195
568.	7-苯酚并-2,2-二甲基-2,3- 二氢咪喃	195
569.	<i>N</i> -苄基-3-羟基氮杂环丁烷	196
570.	取代咪喃甲酸	196
571.	2-苯甲酰基噻吩	197
572.	2-(6-溴己氧基)四氢吡喃	197
573.	<i>N</i> -乙氧甲酰甲基-2,4-二氧代- 3,1-氧氮杂萘	197
574.	5-叔丁基-2-(烷胺甲酰基)咪喃	197
575.	2,5-二取代芳基-1,3,4-噻二唑	198
576.	2,5-二苯基-3-氧代-4-羟基-2,3- 二氢噻吩-1,1-二氧化物	199
577.	2-[1-(顺-11-十六碳烯)氧基] 四氢吡喃	199

## 第十章 有机磷化合物

### 第一节 磷酸酯

578.	二乙氧基异硫氰基磷酸酯	201
579.	<i>O,O</i> -二甲基- <i>N,N</i> -二乙基 硫代磷酸酯	201

580.	<i>O,O</i> -二苯基叠氮基磷酸酯	201
------	-----------------------	-----

### 第二节 磷酰氯及亚磷酰氯

581.	三氯乙酰基磷酰二氯	201
582.	<i>O</i> -乙基磷酰二氯	202
583.	二甲胺基(硫代)磷酰二氯	202
584.	<i>S</i> -丙基磷酰二氯	202
585.	<i>N</i> -(2-氨基-4-甲基噻唑)磷酰	



二氯 .....	203	617. (+)和(-)-O-乙基-O-苯基硫 代磷酸 .....	212
586. 吗啡啉基磷酰二氯 .....	203	618. O,O-二丁基二硫代磷酸 .....	213
587. N,N-二(2-氯乙基)氨基磷酰二氯 .....	203	619. O-乙基-O-(2,4-二氯苯基) 异硫氰基硫代磷酸酯 .....	213
588. 二乙氧基亚磷酰氯 .....	203	620. O-乙基-O-(4-甲基-2-硝基 苯基)异硫氰基硫代磷酸酯 .....	214
589. O,O-二乙基磷酰氯 .....	204	621. O,O-二烯丙基二乙胺基硫代 磷酸酯 .....	214
590. 苯氧基亚磷酰二氯 .....	204	622. O,O-二芳基二硫代磷酸及其 钾盐 .....	214
591. O-苯基磷酰二氯 .....	204	第五节 二硫代磷酸酯 .....	215
592. N,N-二-(2-氯乙基)-O-(2- 氯乙基)氯代磷酰酯 .....	204	623. O,O-二甲基-S-丙基二硫代 磷酸酯 .....	215
593. 烷氧基-二(2-氯乙基)胺基-磷 酰氯 .....	205	624. O,O-二烯丙基-S-烷基硫代 磷酸酯 .....	215
594. O,O-二丙基磷酰氯 .....	205	625. 双-(N,N-二乙胺基)二硫代 磷酸钠盐 .....	216
595. N,N-二(2-氯乙基)-N'-烷基 氯代磷酰二胺 .....	205	626. O,O-二乙基-S-苄基二硫代 磷酸酯 .....	216
596. O-乙基-N,N-二乙氨基磷酰氯 及二甲氨基类似物 .....	206	627. O,O-二乙基-S-( $\alpha$ -苯乙酰丙 酮胺基)二硫代磷酸酯 .....	216
597. N,N-二(2-氯乙基)-O-取代 苯基氯代磷酰胺酯 .....	206	628. O,O-二乙基-S-( $\alpha$ -苯乙酰糠 醛胺基)二硫代磷酸酯 .....	216
第三节 磷酰胺、亚磷酰胺及磷酰肼 .....	207	第六节 硫代磷酰氯 .....	217
598. O,O-二乙基硫代磷酰肼 .....	207	629. S-甲基二硫代磷酰二氯 .....	217
599. O-芳基-S-烷基硫代磷酰胺 .....	207	630. N-甲基基硫代磷酰二氯 .....	217
600. 乙氧基对溴苯氧基硫代磷酰胺 .....	207	631. O-(2-溴乙基)硫代磷酰二氯 .....	217
601. N,N-二乙基-二乙氧基亚磷酰胺 .....	208	632. O,O-亚乙基硫代磷酰氯 .....	218
602. 六乙基亚磷酰三胺 .....	208	633. 烷氧基硫代磷酰二氯 .....	218
第四节 硫代磷酸酯 .....	208	634. O-乙基硫代磷酰二氯 .....	218
603. O,O-二烷基二硫代磷酸钾盐 .....	208	635. S-乙基二硫代磷酰二氯 .....	218
604. O,O-二甲基二硫代磷酸酯 .....	209	636. S,S-二甲基三硫代磷酰氯 .....	219
605. O,O-二甲基二硫代磷酸铵盐 .....	209	637. N,N-二甲基硫代磷酰二氯 .....	219
606. O,O,O-三甲基硫代磷酸酯 .....	209	638. S-丙基二硫代磷酰二氯 .....	219
607. S,S,S-三甲基四硫代磷酸酯 .....	209	639. O,O-二烷基硫代磷酰氯 .....	219
608. O-乙基二异硫氰基硫代磷酸酯 .....	209	640. O,O-二烯丙基硫代磷(膦)酸酯 与三氯氧磷的异构化氯化反应 .....	220
609. O,O-二烷基二硫代磷酸钠盐 .....	210	641. O,O-二乙基硫代磷酰氯 .....	220
610. O,O-二乙基二硫代磷酸酯 .....	210	642. N,N-二乙氨基硫代磷酰二氯 .....	221
611. O,O-二烷基-O-烯丙基硫代 磷酸酯 .....	211	643. O-乙基-N-异丙氨基硫代磷酰氯 .....	221
612. O-乙基-N,N-二乙氨基硫代 磷酸钠盐 .....	211	644. 苯氧基硫代磷酰二氯 .....	222
613. O,O-二烯丙基-O-烷基硫代 磷酸酯 .....	211	645. O,O-二丙基硫代磷酰氯 .....	222
614. 炔丙氧基硫代磷酸二乙酯 .....	212		
615. 烷氧基-芳氧基硫代磷酰胺 .....	212		
616. (±)-O-乙基-O-苯基硫代磷酸 .....	212		