

林原斌 刘展鹏 陈红飙 编著

有机中间体的 制备与合成



科学出版社
www.sciencep.com

有机中间体的制备与合成

林原斌 刘展鹏 陈红飙 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书精选 1200 余种常用的有机中间化合物的制备与合成方法,按化合物的类型分章编写,每一个合成反应实例不仅反映了一个化合物合成的具体操作,还代表了一个反应类型,并且用注释的方式说明该类反应的注意事项、应用范围和其他用途。所选反应实例的数据和操作均详实可靠,并附有较多的参考文献和多种索引。

本书可供大专院校化学、化工、应用化学、生物化学等专业教师和学生及相应专业研究所工程技术人员,工矿、乡镇企业的产品开发人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

有机中间体的制备与合成/林原斌等编著. —北京:科学出版社,2006

ISBN 7-03-016179-3

I. 有… II. 林… III. 有机化合物-中间体-生产工艺 IV. TQ612

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 096475 号

责任编辑:周巧龙 吴伶伶 / 责任校对:包志虹

责任印制:钱玉芬 / 封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年2月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2006年2月第一次印刷 印张:58

印数:1—3 000

字数:1338 000

定价:98.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

前 言

有机合成是有机化学的灵魂,是创造新的有机化合物的基础。然而,有机化合物浩瀚无涯,有机新反应层出不穷,如何在五彩缤纷的有机反应中挑出你所需要的反应;如何判断一个反应的优劣;如何分辨反应间细微的差异;如何运用基本的有机合成知识去构造复杂分子的大厦;如何把所学的有机化学知识运用到具体的有机化合物的制备中,这些问题都是本书所要涉及的内容。

有机制备和有机合成是两个紧密相关,但又内涵不尽相同的术语,前者(有机制备)侧重于反应的类型及该类反应中应注意的事项;后者(有机合成)则对合成操作进行详细的描述。本书首次将两者结合起来,集两者之优点,形成在编排格局上的新特点。

本书所选化合物的合成工作绝大多数都选自国内外著名刊物,如《美国化学会志》(JACS)、《有机合成》(*Org. Synth.*)、《美国有机化学》(JOC)等,以及作者几十年在有机合成一线的经验积累,其合成方法新颖,数据真实可靠,可操作性强。

本书对所选每一个有机化合物所采用合成方法的特点、操作中注意事项及合成技术等进行了简要的评述,不仅拓展了该合成反应的内容,而且可以引起读者的注意和联想,使之受到启发。

本书既收集了经典的有机合成反应,又收集了近代有机合成中部分最新成果,这不仅丰富了本书的内容,而且拓展了它的应用范围,能为从事有机化学和化工的教学科研工作者、生产一线技术员及工作人员,以及大专院校师生提供很好的参考。

在本书的编写过程中得到了湘潭大学化学学院阳年发、朱卫国、赵鸿斌三位教授及许多师生的支持与帮助,特此致谢。

由于编写时间比较仓促,本书一定存在许多不足之处,望得到广大读者的指正。

林原斌

2005年8月1日

目 录

第一章 脂 肪 烃		
1-001.	正癸烷和正十二(碳)烷	1
1-002.	正十六烷	1
1-003.	四乙酰基乙烷	2
1-004.	二苯基甲烷	3
1-005.	环丙基苯	3
1-006.	苯基环丙烷(环丙基苯)	4
1-007.	1,1-双(溴甲基)环丙烷	4
1-008.	顺-2-苯基环丙烷甲酸	6
1-009.	1-乙氧基-2-对甲苯基环丙烷	7
1-010.	反-1,2-二苯甲酰基环丙烷	8
1-011.	2,2,3,3-四甲基碘代环丙烷	9
1-012.	甲基环丙基酮	9
1-013.	双环[1.1.0]丁烷	10
1-014.	双环[2.1.0]戊烷	11
1-015.	1,1-环丁基二甲酸二乙酯	12
1-016.	(+)-3-甲撑-顺-对萘烷	13
1-017.	降萘烷(双环[4.1.0]庚烷)	14
1-018.	2-氧杂-7,7-二氯降萘烷(7,7-二氯-2-氧 杂-双环[4.1.0]庚烷)	15
1-019.	胆甾烷	15
1-020.	四环烃(四环[3.2.0.0 ^{2,7} .0 ^{4,6}]庚烷)	16
1-021.	[2.2]-对环番	16
1-022.	[2.2]-对番烃-4,5,12,13-四甲酸四 甲酯	17
1-023.	六甲基杜瓦苯	18
1-024.	4,5-甲撑二氧苯并环丁烯	19
1-025.	六氢梣子酸和六氢梣子酸三乙酸酯	20
第二章 芳 烃		
2-001.	苯	21
2-002.	正丙苯	21
2-003.	1,2,3-三甲苯	22
2-004.	间枯烯(间异丙基甲苯)	22
2-005.	对溴二苯甲烷	23
2-006.	五苯基苯乙酮	24
2-007.	六苯基苯	24
2-008.	1,2-二丁基苯	25
2-009.	对四联苯	26
2-010.	间硝基乙苯	27
2-011.	环十二(碳)烯并[3.4]甲苯	27
2-012.	苯并苯	29
2-013.	三苯甲烷	29
2-014.	二苯乙炔	30
2-015.	1,1-二苯基乙烷	30
2-016.	联苯	32
2-017.	2-甲基联苯	33
2-018.	3-硝基联苯	34
2-019.	4,4'-二甲氧基-1,1'-联苯	35
2-020.	4'-甲基-2-腈基联苯	36
2-021.	2,2'-二硝基联苯	36
2-022.	3,4-二氯联苯	37
2-023.	4-甲氧基-4'-硝基联苯	37
2-024.	4-甲基-2-溴联苯	38
2-025.	2,2'-二甲氧基-6-甲酰联苯	39
2-026.	对溴联苯	40
2-027.	<i>p,p'</i> -二硝基联苯	41
2-028.	4,4'-二甲氧基联苯	41
2-029.	4,5,4',5'-四甲氧基-1,1'-联苯-2,2'-二 甲醛	42
2-030.	2,2'-联苯二甲酸	43
2-031.	9-甲基苝	44
2-032.	三蝶烯(9,10-二氢-9,10- <i>o</i> -苯并蒽)	44
2-033.	9,10-二氢蒽	45
2-034.	四苯基环戊二烯酮	45
2-035.	蒽	46
2-036.	1,1'-联蒽	46
2-037.	1,2,3,4-四苯基蒽	47
2-038.	1-烯丙基蒽	47
2-039.	2-溴乙酰基-6-甲氧基蒽和 2,2-二溴乙 酰基-6-甲氧基蒽	48
2-040.	苯并[<i>a</i>]蒽	49
2-041.	苯并[1.9]蒽酮-10	50
2-042.	苯并[9.10]菲	50
2-043.	萘	51
2-044.	4,6,8-三甲基萘	51
2-045.	6,7-二甲氧基-3-甲基茛-2-甲酸乙酯	52

第三章 烯 烃

3-001.	2-甲基-2-丁烯(β -异戊烯)	54	3-039.	顺和反-1-乙酰氧基-4-(二甲氧羰甲基)- 2-环己烯	81
3-002.	(Z)-1-薄荷氧基-1-丁烯	54	3-040.	3,4-二氯-1,2,3,4-四甲基环丁烯	82
3-003.	1,1-二氯-2,2-二氟乙烯	55	3-041.	1-氰基苯并环丁烯	82
3-004.	对三氰乙烯基-N,N-二甲基苯胺	55	3-042.	顺-3,4-二氯环丁烯	83
3-005.	(E)-5-乙基-1,4-十一碳二烯	56	3-043.	2,3-二苯基-1,3-丁二烯	83
3-006.	顺-7,8-二甲基双环[4.2.0]-7-辛烯	57	3-044.	1,4-二苯基-1,3-丁二烯	84
3-007.	反-2-十二烯酸	59	3-045.	1-(对硝基苯基)-1,3-丁二烯	84
3-008.	乙烯四甲酸四乙酯	60	3-046.	反,反-1,4-二乙酰氧基-1,3-丁二烯	85
3-009.	甲撑环己烷	60	3-047.	D-失碳雄甾-5-烯-3 β -醇-16-羧酸	86
3-010.	1,2-二甲撑环己烷	61	3-048.	2,3-二(苯磺酰基)-1,3-丁二烯	87
3-011.	反-2-甲基-2-十二(碳)烯酸	63	3-049.	1,4-戊二烯	88
3-012.	降冰片烯	64	3-050.	1,5-己二烯(双烯丙基)	89
3-013.	5-甲基-粪甾-3-烯(5-甲基-5 β 胆甾-3-烯)	64	3-051.	2,3-戊二烯二酸二甲酯	90
3-014.	2-乙烯基噻吩	65	3-052.	(1Z,3E)-1-苯基-1,3-辛二烯	90
3-015.	四氰基乙烯	66	3-053.	4-羟基-1,2-壬二烯(丙二烯合成)	91
3-016.	N,N-二乙基-1,2,2-三氯乙烯(基)胺	67	3-054.	4-甲基-反-4,8-壬二烯酸乙酯	92
3-017.	3,4-二硝基-3-己烯	67	3-055.	1,2,3,4,5-五甲基环戊二烯	93
3-018.	2-莰烯(冰片烯;1,7,7-三甲基-双环 [2.2.1]庚烯-2)	68	3-056.	5-乙酰基-1,2,3,4,5-五甲基环戊二烯	93
3-019.	2-甲基-2-环己烯酮	69	3-057.	1,3-环己二烯	94
3-020.	二苯甲基乙烯基醚	69	3-058.	1,2-环壬二烯	94
3-021.	2-甲撑-1-氧代-1,2,3,4-四氢萘	70	3-059.	1,3,5-己三烯	95
3-022.	(Z)-3-苯磺酰基-2-丙烯酸甲酯	70	3-060.	1,3,5-环辛三烯	96
3-023.	4-苯基-6-庚烯-2-酮	71	3-061.	3,7,11-三甲基-1,3,6,10-十二碳-四烯 (α -法呢烯)	97
3-024.	甲撑环己烷	71	3-062.	D-2-氧代-7,7-二甲基-1-乙烯基-双环 [2.2.1]庚烷	97
3-025.	甲撑丙二酸二乙酯	72	3-063.	9,10-二氢富瓦烯	98
3-026.	2-甲撑十二(碳)烷酸	72	3-064.	6-(二甲氨基)富烯	98
3-027.	环己撑环己烷(双环己撑烯)	73	3-065.	顺-N-对甲苯磺酰基-3-甲基-2-氮杂双 环[3.3.0]辛-3-烯	99
3-028.	环己撑乙酸乙酯	74	3-066.	N-苄基-2-氮杂蒾烯(2-苄基-2-氮杂双 环[2.2.1]-5-庚烯)	100
3-029.	3-环己基-2-溴丙烯	74	3-067.	5 β 胆甾-3-烯	101
3-030.	2-甲基-烯丙基苯	75			
3-031.	苯乙烯	76			
3-032.	间氯苯乙烯	76			
3-033.	1,1-二苯基乙烯	77			
3-034.	反-4,4'-二甲氧基苯乙烯	78			
3-035.	1-苯氧基-1-苯基乙烯	78			
3-036.	β,β -二氯-对-二甲氨基苯乙烯	79			
3-037.	2-苯基-五氟丙烯(β,β -二氟- α -三氟甲基 苯乙烯)	80			
3-038.	环己烯	80			

第四章 炔

4-001.	硬脂炔酸[9-十八(碳)炔酸]	103
4-002.	1-苯基-1,4-戊二炔和1-苯基-1,3-戊二 炔	103
4-003.	三甲硅基乙炔	104
4-004.	乙氧基乙炔	105
4-005.	二叔丁氧基乙炔	105
4-006.	4-氯-2-丁炔酸甲酯	106

4-007.	二甲基乙炔基甲醇(2-甲基-3-丁炔-2-醇)	107	5-029.	三环[2.2.1.0 ^{2,6}]庚-3-醇	134
4-008.	1-苯基-1-戊烯-4-炔-3-醇	107	5-030.	3-乙酰基丙醇(5-羟基-2-戊酮)	135
4-009.	二苯乙炔	108	5-031.	1-羟基-2-丙酮(丙酮醇)	136
4-010.	1-乙氧基-1-丁炔	108	5-032.	1-羟基环己基乙酸乙酯	136
4-011.	9-癸炔-1-醇	109	5-033.	邻和对羟基苄醇	137
4-012.	丁炔二酸	109	5-034.	马鞭烯醇和马鞭烯酮	138
4-013.	环丙基炔丙酸乙酯	110	5-035.	苯甲醇(苄醇)	138
4-014.	炔丙醛缩二乙醇(3,3-二乙氧基丙炔)	111	5-036.	二苯甲醇	139
4-015.	1,4-双(三甲硅基)-1,3-丁二炔	112	5-037.	邻羟基苄醇	139
第五章 醇			5-038.	邻甲苄醇	140
5-001.	正己醇和正辛醇	113	5-039.	对甲苄醇(对甲苯基甲醇)	140
5-002.	正己醇	114	5-040.	3-苯基-1-丙醇	141
5-003.	正庚醇(1-庚醇)	115	5-041.	3-苯基-1-丙醇	141
5-004.	D-和 L-(2)-辛醇	115	5-042.	2-苯乙醇	142
5-005.	2-环己氧基乙醇	116	5-043.	三-联苯甲醇	142
5-006.	特戊醇(新戊醇,2,2-二甲基-1-丙醇)	117	5-044.	<i>l</i> -1,2-丙二醇	143
5-007.	2,2,2-三氯乙醇	118	5-045.	水合频哪醇(2,3-二甲基-2,3-丁二醇)	143
5-008.	2-丁烯醇(巴豆醇)	118	5-046.	二羟基环戊烯	144
5-009.	1-苄氧基-4-戊烯-2-醇	119	5-047.	9,10-二羟基硬脂酸[9,10-二羟基十八(碳)烷酸]	144
5-010.	反-2-氯环戊醇	120	5-048.	二羟甲基丙二酸二乙酯	145
5-011.	3-正丁基-2-甲基-1,3-庚烯醇	121	5-049.	3-甲基-1,5-戊二醛与 3-甲基-1,5-戊二醇	145
5-012.	1-甲基环己醇	122	5-050.	1,10-癸二醇	146
5-013.	(+)-异松莰醇[(+)-3-蒎醇]	122	5-051.	顺-1,2-环己二醇(四氧化钨催化氧化)	147
5-014.	1-金刚醇(三环[3.3.1.1 ^{3,7}]癸醇-1)	123	5-052.	反和顺-1,2-环己二醇(立体选择性羟基化)	148
5-015.	1-对甲苯基环丙醇	124	5-053.	2-甲基-2,5-癸二醇	149
5-016.	顺-4-叔丁基-环己醇	125	5-054.	1,2-环癸二醇	150
5-017.	反-4-叔丁基-环己醇	125	5-055.	(<i>E</i>)-3-戊基-2-壬烯-1,4-二醇	150
5-018.	1-羟甲基环己醇	126	5-056.	2,5-二甲基-2,5-己二醇	151
5-019.	1-(1-金刚烷基)环己醇(高反应性钙)	127	5-057.	对苯二甲醇	152
5-020.	2,2,6,6-四(羟甲基)环己醇	128	5-058.	单苯甲醛缩季戊四醇	153
5-021.	顺-2-(对甲苯磺酰胺基)环己醇	129	第六章 酚		
5-022.	1-萘醇	129	6-001.	间氨基酚	154
5-023.	2-噻吩乙醇	130	6-002.	对硝基苯酚	154
5-024.	(+)-异松蒎醇	131	6-003.	对溴苯酚	155
5-025.	外/内-7-降萘醇(外/内-双环[4.1.0]-庚醇)	131	6-004.	5-甲氧基-3-甲基苯酚(苔黑酚单甲醚)	155
5-026.	雄甾烷-17-β-醇	132	6-005.	对叔戊基苯酚	156
5-027.	反-松香芹醇(反-7,7-二甲基-2-甲撑-双环[3.1.1]-3-庚醇)	133	6-006.	2-氯-5-硝基苯酚	157
5-028.	反-松香芹醇	134	6-007.	4-甲基-2-甲氧基苯酚	157
			6-008.	3,3'-二羟基联苯	158

6-009.	6-甲氧基-2-萘酚	158	9-013.	六氟丙酮	183
6-010.	5,6,7,8-四氢-1-萘酚	159	9-014.	4,4,4-三氟-丁炔酸乙酯	184
6-011.	1,2,4-苯三酚	159	9-015.	α -氯苯乙酸	185
6-012.	六羟基苯(苯六酚)	160	9-016.	对氯苯氧基氯甲烷	185
6-013.	四羟基对苯醌	160	9-017.	6-苯甲酰胺基-2-氯己酸	186
第七章 醚			9-018.	1,1,3-三氯-正壬烷	186
7-001.	苯基特丁基醚	162	9-019.	顺-1,2-二氯环己烷	187
7-002.	甲氧甲基乙烯基醚	162	9-020.	α, α, β -三氯丁醛(丁氯醛)	188
7-003.	二氯甲基甲醚	163	9-021.	2-氯-2-甲基环己酮	188
7-004.	胆甾甲醚	163	9-022.	(S)-2-氯丙酸	189
7-005.	5,5-二甲基-2-正戊基四氢呋喃	164	9-023.	3-氯-1-丙醇(三亚甲基氯醇)	189
7-006.	苄基氯甲基醚	164	9-024.	香叶基氯[(E)-1-氯-3,7-二甲基-2,6-辛二烯]	190
7-007.	17- β -叔丁氧基-雄甾酮	165	9-025.	对二氯甲基苯(α, α' -二氯对二甲苯)	191
第八章 环氧化合物			9-026.	β -二甲氨基氯乙烷盐酸盐	191
8-001.	四氟基环氧乙烷	166	9-027.	N-氯代苯磺酰胺钠盐(氯胺 B)	192
8-002.	环氧氯丙烷(1-氯-2,3-环氧丙烷)	166	9-028.	4-溴-3-氯甲苯	193
8-003.	(R)-(+) -甲基环氧乙烷[(R)-(+) -环氧丙烷]	167	9-029.	2-羟基-5-硝基苄氯	193
8-004.	甲撑环己烷环氧化物(1-氧杂螺[2.5]-辛烷)	168	9-030.	2-氯尼古丁(2-氯-3-吡啶甲腈)	194
8-005.	异佛尔酮氧化物(2,3-环氧-3,5,5-三甲基环己酮)	168	9-031.	1-氯-2,6-二硝基苯	194
8-006.	2,2'-二氯- α, α' -环氧双苄[1,2-双(2-氯苯基)-环氧乙烷]	169	9-032.	2-三氯甲基-2-丙醇	195
8-007.	3-羟基四氢呋喃	169	9-033.	2,6-二氯甲苯	195
8-008.	反-环氧芪(α, α' -环氧联苄)	170	9-034.	1-氯甲基萘	196
8-009.	α -蒎烯环氧化物	170	9-035.	1-氯蒎醌	197
8-010.	1-氧杂螺[2.5]辛-2-甲酸乙酯	171	9-036.	9-氯蒎	197
8-011.	顺-环辛烯环氧化物(顺-9-氧杂双环[6.1.0]壬烷)	171	9-037.	1-溴-3-氯环丁烷	197
8-012.	反-氧化二苯乙烯	171	9-038.	溴代环丙烷	198
第九章 卤化物			9-039.	4-溴-2-庚烯	198
9-001.	正己基氟(氟代正己烷)	174	9-040.	3-溴苯乙酮	199
9-002.	1-氟金刚烷(1-氟-三环[3.3.1.1 ^{3,7}]癸烷)	175	9-041.	二溴乙腈	200
9-003.	1-溴-2-氟庚烷	176	9-042.	3-溴代环己烯	200
9-004.	1-溴-2-氟苯	176	9-043.	1-溴-4-氯丁烷	201
9-005.	α, α -二氟甲苯和苯硫酰氟	177	9-044.	季戊四溴(四溴甲基甲烷)	201
9-006.	β, β -二氟苯乙烯	178	9-045.	2-溴-2-硝基丙烷	202
9-007.	1,1,1-三氟庚烷	178	9-046.	α -溴异丁酰溴	202
9-008.	对硝基苄氟	178	9-047.	2-溴己酰氯	203
9-009.	16 α -氟-雌酮-3-甲醚	179	9-048.	顺-3-溴-2-丙烯酸乙酯	203
9-010.	五氟苯基乙腈	181	9-049.	β -溴代丙酸甲酯	204
9-011.	4,4'-二氟联苯	182	9-050.	5-溴戊酸甲酯	204
9-012.	苯基三氟化硫	183	9-051.	3-溴炔丙酸甲酯	205
			9-052.	1-溴-3-甲基-2-丁酮	205
			9-053.	对硝基溴苄	206
			9-054.	单溴季戊四醇(2-溴甲基-2-羟甲基-1,3-丙二醇)	206

9-055.	1-溴-2,3-二甲苯(3-溴-邻二甲苯)	207	9-096.	二苯基碘-2-羧酸盐	229
		207		第十章 醛	
9-056.	邻溴甲苯	207	10-001.	正己醛	231
9-057.	4-溴-邻二甲苯	208	10-002.	正庚醛	231
9-058.	对溴苯酚	208	10-003.	辛醛	232
9-059.	间溴- α,α,α -三氟甲苯	209	10-004.	1-癸醛	233
9-060.	邻溴氯苯	209	10-005.	特戊醛(三甲基乙醛)	233
9-061.	2,4,6-三溴苯甲酸	210	10-006.	三甲基乙醛(特戊醛)	234
9-062.	3-溴苯酞[3-溴-1(3 <i>H</i>)-异苯并呋喃酮]	211	10-007.	(<i>S</i>)-(+) -2-甲基丁醛	234
		211	10-008.	2,4,4-三甲基戊醛	236
9-063.	α -溴苯乙酮	211	10-009.	正-十五碳醛	236
9-064.	肉桂基溴(3-溴丙烯苯)	212	10-010.	7-氰基庚醛	237
9-065.	3-溴甲基噻吩(3-噻吩甲基溴)	212	10-011.	二氯乙醛	238
9-066.	3-溴噻吩	213	10-012.	丙炔醛	239
9-067.	3-溴吡啶	213	10-013.	亚环己基乙醛	239
9-068.	苯基溴乙炔(溴乙炔基苯)	214	10-014.	1-氘-2-甲基丁醛	240
9-069.	4-溴- <i>N,N</i> -二甲基-3-(三氟甲基)苯胺	214	10-015.	5-羟基戊醛	241
		214	10-016.	6-氧代癸醛	241
9-070.	2-溴-6'-甲氧基-2'-萘乙酮和2,2-二		10-017.	环戊基(甲)醛	242
	溴-6-甲氧基萘乙酮	215	10-018.	甲醛缩二甲醇(二甲氧基甲烷)	243
9-071.	对溴硝基苯	216	10-019.	环丙基甲醛	243
9-072.	溴丙二酸二乙酯	217	10-020.	环丁基甲醛	244
9-073.	2-溴萘	217	10-021.	环己基甲醛	246
9-074.	6-溴-2-萘酚	218	10-022.	对甲酰基苯磺酰胺	246
9-075.	α -溴萘(1-溴萘)	218	10-023.	2-甲基-3-苯基丙醛	247
9-076.	1-溴-2-萘酚	219	10-024.	3,5-二硝基苯甲醛	248
9-077.	1-溴-2-溴甲基萘	219	10-025.	3,4,5-三甲基氧基苯甲醛	249
9-078.	1-溴-2-甲基萘	220	10-026.	2-溴-4-甲基苯甲醛	249
9-079.	6-溴-2-甲氧基萘	220	10-027.	苯基乙二醛	250
9-080.	9-溴-9-苯基苄	221	10-028.	戊烯二醛钠盐	251
9-081.	碘甲烷	221	10-029.	2-羟基-1-萘醛	252
9-082.	碘丁烷(正丁基碘)	222	10-030.	二苯乙醛(环氧化物催化重排)	252
9-083.	碘代新戊烷和碘代环己烷	222	10-031.	3-苯基丙醛	254
9-084.	1,4-二碘丁烷	223	10-032.	间硝基苯甲醛	254
9-085.	环己基碘	224	10-033.	桃金娘烯醇和桃金娘烯醛	255
9-086.	碘代杜烯(碘代均四甲苯)	224	10-034.	2,2-二乙氧基-1-氯乙烷(—氯乙醛缩	
9-087.	1,6-二碘己烷	225		二乙醇)	256
9-088.	<i>N</i> -碘代丁二酰亚胺	225	10-035.	莱醛(2,4,6-三甲基苯甲醛)	256
9-089.	四碘邻苯二甲酸酐	226	10-036.	邻甲酰基苯甲酸	256
9-090.	4-碘藜芦醚	226	10-037.	对苯二甲醛	257
9-091.	2-碘噻吩	227	10-038.	对甲苯甲醛	258
9-092.	碘酰苯(方法一)	227	10-039.	二乙醇缩溴乙醛	259
9-093.	碘酰苯(方法二)	228	10-040.	二乙醇缩丙烯醛(3,3-二乙氧基-1-丙	
9-094.	亚碘酰苯二乙酸酯	228		烯)	260
9-095.	亚碘酰苯	229	10-041.	<i>dl</i> -甘油醛	260

10-042.	间苯二甲醛	261	11-015.	3,4-二氢-1(2 <i>H</i>)-萘酮	287
10-043.	乙烯酮-二(2-甲氧乙基)缩醛	261	11-016.	二氢香芹酮(5-异丙基-2-甲基-2-环己烯酮)	288
10-044.	3-吡啶甲醛	262	11-017.	二甲基乙烯酮	288
10-045.	2-氯-1-甲酰基-1-环己烯	262	11-018.	二苯乙烯酮	289
10-046.	胆甾-24-醛	263	11-019.	3 β -乙酰氧基-5 α -氰基-胆甾烷-7-酮	289
10-047.	苯基丙炔醛缩二乙醇	263	11-020.	庚酰基丁二酸二乙酯	290
10-048.	二苯基乙醛	264	11-021.	双-环丙基甲酮	291
10-049.	2,2-二甲基-3-苯基丙醛	264	11-022.	4'-甲氧基-2-(对甲氧苯基)-苯乙酮	292
10-050.	苯甲醛	265	11-023.	2-甲氧基苯乙酮	292
10-051.	邻甲苯甲醛	266	11-024.	对硝基苯乙酮	293
10-052.	邻甲氧基苯甲醛(邻茴香醛)	266	11-025.	邻硝基苯乙酮	293
10-053.	对氨基苯甲醛	267	11-026.	2-氯-2-异亚硝基苯乙酮	294
10-054.	邻氟苯甲醛	268	11-027.	对乙酰基苯甲酸甲酯	294
10-055.	邻硝基苯甲醛	268	11-028.	2-(2-乙酰胺乙基)-4,5-二甲氧基苯乙酮	295
10-056.	对二甲氨基苯甲醛	269	11-029.	1-氯-3-苯丙酮-2(苄基氯甲基酮)	296
10-057.	阿托醛(α -甲撑-苯乙醛)	270	11-030.	3-羟基-3-甲基-1-苯基-1-丁酮	296
10-058.	2-甲基-3-苯基丙醛	270	11-031.	苯甲酰乙酸乙酯	297
10-059.	邻苯二甲醛	271	11-032.	苯甲酰丙二酸二乙酯	298
10-060.	1-萘甲醛	272	11-033.	3-苯甲酰基吡啶	299
10-061.	2-乙氧基-1-萘醛	272	11-034.	2-羟基-2,4,6-环庚三烯-1-酮(环庚三烯酚酮)	299
10-062.	3-噻吩甲醛	273	11-035.	二苯甲酮	300
10-063.	5-甲基呋喃-2-甲醛	273	11-036.	1,3-二苯基丙酮	300
10-064.	邻异硫氰基-反-肉桂醛	274	11-037.	2-氨基二苯甲酮	301
10-065.	2-(2-溴乙基)-1,3-二噁烷	274	11-038.	苯乙基苯基甲酮(1,3-二苯基-1-丙酮)	302
10-066.	5 β -胆甾-3-烯-5-乙醛(Claissen 重排)	275	11-039.	2-丙酰基-6-甲氧基萘	302
10-067.	2,2'-二甲酰基联苯	276	11-040.	5-羟基-4-辛酮(丁偶姻)	303
10-068.	<i>N</i> -(2,4-二甲酰基-5-羟苯基)乙酰胺	276	11-041.	(+)-(1 <i>R</i> ,6 <i>S</i>)-8-氧杂双环[4.3.0]壬-7-酮	304
第十一章 酮					
11-001.	1,3-二氯-丙酮	278	11-042.	二甲基乙烯酮- β 内酯二聚体	305
11-002.	反-3-戊烯-2-酮	278	11-043.	7-氯-7-氰基-双环[4.2.0]辛-8-酮	306
11-003.	1-二甲氨基-4-甲基-3-戊酮	279	11-044.	4-甲氧基-螺[4.5]癸-1-酮	307
11-004.	3-乙氧基-6-甲基-2-环己烯-1-酮	280	11-045.	环丙烯酮	308
11-005.	4-氧代己酸乙酯(γ -酮酸酯的合成)	280	11-046.	环丁酮(方法一)	309
11-006.	4-庚酮	281	11-047.	环丁酮(方法二)	310
11-007.	2-癸酮	281	11-048.	环丁酮(方法三)	311
11-008.	硬脂酮(18-三十五烷酮)	282	11-049.	4-乙酰氧基-氮杂环丁-2-酮(β 内酰胺)	312
11-009.	月桂酮[12-二十三(烷)酮]	282			
11-010.	苯基庚基酮	283			
11-011.	4-(4-氯苯基)-2-丁酮	284			
11-012.	6-氧代癸酸甲酯	285			
11-013.	丙酮酸乙酯	286			
11-014.	2-降冰片酮(2-降樟脑)	286			

11-050.	1,3-二甲基-3-甲氧基-4-苯基氮杂环丁酮	312	11-089.	3-甲基-2,4-戊二酮	340
11-051.	5,5-二甲基-2-吡咯烷酮	313	11-090.	2-环戊烯-1,4-二酮	340
11-052.	2-羟基环丁酮	313	11-091.	2,5-己二酮(丙酮基丙酮)	341
11-053.	3-己基环丁酮	314	11-092.	2-甲基-1,3-环戊二酮(方法一)	341
11-054.	2,4,4-三甲基环戊酮	315	11-093.	2-甲基-1,3-环戊二酮(方法二)	342
11-055.	2-乙氧羰基环戊酮(2-氧代环戊甲 酸乙酯)	316	11-094.	1,4-环己二酮	342
11-056.	2-羟甲基-2-环戊烯酮	317	11-095.	肉桂酰丙酮(1-苯基-1-己烯-3,5-二酮)	343
11-057.	2-甲氧羰基-3-乙烯基环戊酮	318	11-096.	2-环己烯-1,4-二酮	344
11-058.	2-叔戊基-环戊酮	319	11-097.	2,5-庚二酮	345
11-059.	2-环戊烯酮(方法一)	320	11-098.	双环[3.3.0]-2,6-辛二酮	346
11-060.	4-乙基环己酮	320	11-099.	2,4-壬-二酮	346
11-061.	4-叔丁基环己酮	321	11-100.	1,2-环癸二酮	347
11-062.	4-叔丁基环己酮(Moffat 氧化)	321	11-101.	2,3-二氢茚二酮(靛红)	347
11-063.	2-甲基环己酮	322	11-102.	1-四氢萘酮	348
11-064.	2-(2-氧代丙基)-环己酮	322	11-103.	6-甲氧基- β -萘满酮	349
11-065.	二烯丙醇缩环己酮	323	11-104.	4,4a,5,6,7,8-六氢-2[3H]-萘酮	349
11-066.	2-(1,1-二甲基戊基)-5-甲基-环己酮	324	11-105.	顺-双环[3.3.0]辛-3,7-二酮	350
11-067.	环辛酮	325	11-106.	(3a <i>S</i> ,7a <i>R</i>)-六氢-(3 <i>S</i> ,6 <i>R</i>)-二甲基- 2(3 <i>H</i>)苯并呋喃酮	352
11-068.	三环[2.2.1.0 ^{2,6}]庚-3-酮	325	11-107.	5-甲基-5-己烯-2-酮(5-甲撑-2-己酮)	353
11-069.	2-金刚酮(三环[3.3.1.1 ^{3,7}]癸(烷)酮)	326	11-108.	对苯醌	353
11-070.	3-苯基斯德酮(<i>N</i> -苯基斯德酮)	326	11-109.	三甲基对苯二醌	354
11-071.	2-乙氧羰基环辛酮(2-氧代环辛甲酸 乙酯)	327	11-110.	2-苯氧甲基-1,4-苯醌	355
11-072.	环庚酮	327	11-111.	2,6-二叔丁基对苯二醌(催化氧化)	356
11-073.	环癸酮(方法一)	328	11-112.	4,5-二甲基-邻苯醌	357
11-074.	环癸酮(方法二)	329	11-113.	1,2-萘醌	357
11-075.	2-羟基环癸酮	330	11-114.	1,4-萘醌	358
11-076.	环十一(碳)酮(Favorskii 重排)	330	11-115.	2-甲基-1,4-萘醌	358
11-077.	α -四氢萘酮	331	11-116.	菲醌	359
11-078.	2-环戊烯酮(方法二)	331	11-117.	2,3-二甲基蒽醌	359
11-079.	2,5-二甲基-3-苯基-2-环戊烯-1-酮	332	11-118.	2-对乙酰苯基氢醌	360
11-080.	4,4'-双(二甲氨基)安息香	333	11-119.	1-甲基-4,4a,5,6,7,8-六氢萘-2(3 <i>H</i>)- 酮	361
11-081.	(2,3-二氢)-2-茚酮	334	11-120.	2-乙酰基-6-甲氧基萘	363
11-082.	3-丁基-2-环丁烯-1-酮	334	11-121.	2-苄基-2-甲基环己酮和 2-苄基-6-甲 基环己酮	363
11-083.	2-乙酰基-环戊基-1,3-二酮	335	11-122.	1-乙氧基环丙醇(环丙酮半缩乙醇)	366
11-084.	2,3-丁二酮(双乙酰)	336	11-123.	螺[5.7]十三碳-1,4-二烯-3-酮	366
11-085.	1,2-环丁二酮	337	11-124.	1,6-二氧-8 α -甲基-1,2,3,4,6,7,8, 8 α -八氢萘	367
11-086.	2,4-戊二酮(乙酰丙酮)	337			
11-087.	1-苯基-2,4-戊二酮	338			
11-088.	3-正丁基-2,4-戊二酮	339			

11-125.	1,3,5-三乙酰苯	368	12-036.	邻羧苯基乙酸(高邻苯二酸)	394
11-126.	吡啶酮(9-氧代-9,10-二氢吡啶) ...	369	12-037.	苯乙酸(方法一)	395
11-127.	7,8-二甲氧基-1,3,4,5-四氢-2H-3- 苯并氮杂草-2-酮	369	12-038.	苯乙酸(方法二)	395
11-128.	2-乙基色酮	371	12-039.	吡啶-3-乙酸	396
第十二章 羧酸及酸酐					
12-001.	戊酸	373	12-040.	3,4-二甲氧基苯乙酸(高藜芦酸) ...	397
12-002.	3-氯环丁基甲酸	373	12-041.	对羧苯基丙酮酸	398
12-003.	3-甲基-庚酸	374	12-042.	2,4,6-三甲基苯乙酸	398
12-004.	十一(碳)烷二酸	374	12-043.	9-菲甲酸	399
12-005.	3-氯丙酸	375	12-044.	9-芴甲酸	400
12-006.	2-氟庚酸	375	12-045.	2-咪唑甲酸	400
12-007.	异巴豆酸(顺-2-丁烯酸)	376	12-046.	γ -正丙基丁内酯和 β -(2-四氢咪唑) 丙酸	401
12-008.	2-丁炔酸	377	12-047.	3-噻吩甲酸	402
12-009.	乙烯基乙酸(3-丁烯酸)	378	12-048.	2,2-二氟丁二酸	402
12-010.	乙醛酸	378	12-049.	α -羧基戊二酸	403
12-011.	β -丙氨酸	379	12-050.	α -甲基- α -乙基-丁二酸	403
12-012.	丙酮酸	379	12-051.	戊二酸(方法一)	404
12-013.	β -(邻羧苯基)丙烯酸和 β -(邻羧苯 基)丙酸	380	12-052.	戊二酸(方法二)	404
12-014.	外-顺-双环[3.3.0]辛烷-2-甲酸 ...	380	12-053.	戊二酸(方法三)	405
12-015.	中康酸(反-甲基丁烯二酸)	381	12-054.	3-氧代戊二酸(1,3-丙二酮二甲酸)	406
12-016.	2,2-二甲基-4-苯基丁酸	382	12-055.	β , β -二甲基戊二酸	406
12-017.	D,L-酮蒽酸(2-羧基-1-阿扑蒽烷 甲酸)	382	12-056.	己二酸	407
12-018.	对乙酰基- α -溴-氢化肉桂酸	383	12-057.	壬二酸	408
12-019.	β -甲基肉桂酸	383	12-058.	6-羧基十一碳二酸	408
12-020.	2,3-二甲氧基肉桂酸	384	12-059.	2-羟基-间苯二甲酸	409
12-021.	4-乙基-2-甲基-2-辛烯酸	385	12-060.	反-1,2-二氢邻苯二甲酸(3,5-环己二 烯-1,2-二甲酸)	409
12-022.	1-甲基环己基甲酸	386	12-061.	单过氧邻苯二甲酸	410
12-023.	1,4-二氢苯甲酸	386	12-062.	2,6-萘二甲酸	411
12-024.	2-溴-3-甲基苯甲酸	387	12-063.	2,3-萘二甲酸	411
12-025.	邻甲苯甲酸	388	12-064.	粘康酸(1,3-丁二烯-1,4-二酸)	412
12-026.	对硝基苯甲酸	388	12-065.	顺,顺-粘康酸单甲酯[(Z,Z)-2,4- 己二烯二酸单甲酯]	412
12-027.	2,4,6-三甲基苯甲酸	389	12-066.	dl-酒石酸	413
12-028.	对羧苯甲酸	389	12-067.	白屈菜酸(4-氧-4H-吡喃-2,6-二羧酸)	414
12-029.	3,5-二羟基苯甲酸	390	12-068.	阿卓乳酸(苯基乳酸)	414
12-030.	五氯苯甲酸	390	12-069.	胆酸和去氧胆酸	415
12-031.	对乙酰氨基苯甲酸	391	12-070.	硫代苯甲酰硫羟乙酸(二硫代苯甲酸 羧甲酯)	416
12-032.	间氯过氧苯甲酸	392	12-071.	乙酸甲酸酐	416
12-033.	2-氨基-4-硝基苯甲酸	392	12-072.	甲基丙烯酸酐	417
12-034.	2,4-二羟基苯甲酸 (β -雷琐酸)	393	12-073.	3-甲基戊二酸酐	418
12-035.	2-(1-乙酰基-2-氧代丙基)苯甲酸 (亚铜催化芳基化反应)	394	12-074.	烟酸酐	418

12-075.	1,2-萘二甲酸酐	419	13-034.	异巴豆酸乙酯[(Z)-巴豆酸乙酯]	444
12-076.	四苯基邻苯二甲酸酐	420			
12-077.	3-硝基邻苯二甲酸酐	421	13-035.	4-羟基-巴豆酸乙酯(4-羟基-2-丁烯酸乙酯)	445
12-078.	4,5-二甲基-1,2,3,6-四氢苯二甲酸酐	422	13-036.	(一)-肉桂酸薄荷酯	445
第十三章 酯					
13-001.	氨基甲酸正丁酯	423	13-037.	11-羟基-十一(碳)酸内酯	446
13-002.	甲氨基甲酸乙酯	423	13-038.	十九(碳)酸	446
13-003.	1-(对甲氧苯基)-2-氧代环己基甲酸乙酯	424	13-039.	2-外式-甲酸降冰片酯	447
13-004.	胍甲酸叔丁酯	424	13-040.	卡巴酸叔丁酯	448
13-005.	甘氨酸叔丁酯	425	13-041.	苯甲酸乙酯	448
13-006.	环戊甲酸甲酯	426	13-042.	苯甲酸-4-氯丁酯	449
13-007.	2-吡咯甲酸乙酯	426	13-043.	苯甲酸苯酯	449
13-008.	乙酸对甲苯酯	427	13-044.	苯甲酸苄酯	449
13-009.	乙酸苄酯	427	13-045.	苯甲酸-2-苯乙酯	450
13-010.	乙酸- γ -氯丙酯	428	13-046.	4-乙酰氧基苯甲酸乙酯	450
13-011.	氰乙酸叔丁酯	428	13-047.	对氨基苯甲酸正丁酯	451
13-012.	1-环己烯乙酸乙酯(雷福马茨基反应)	429	13-048.	对甲基苯甲酸叔丁酯	452
13-013.	(1S,2S,3R)-3-羟基-2-硝基环己基乙酸酯	430	13-049.	3,5-二硝基苯甲酸甲酯	453
13-014.	苯基乙酰乙酸乙酯	431	13-050.	对硝基苯甲酸(1S,2S,5R)-5-甲基-2-(1-甲基乙基)环己酯	453
13-015.	6-甲基吡啶-2-乙酸乙酯	432	13-051.	1-萘甲酸乙酯	454
13-016.	2-环庚烯-1-醇乙酸酯	432	13-052.	1,3-二羟基-2-萘甲酸乙酯	454
13-017.	(Z)-4-氯-4-己烯醇三氟乙酸酯	433	13-053.	(1 α ,4 α ,8 α)-2-氧代十氢-1-萘甲酸甲酯	455
13-018.	重氮乙酸反-2-丁烯酯	434	13-054.	1-萘乙酸乙酯	456
13-019.	2-丁酰基乙酸乙酯	435	13-055.	水杨酸甲酯(2-羟基苯甲酸甲酯)	457
13-020.	3,3-二乙氧基丙酸乙酯	435	13-056.	水杨酸苯酯(2-羟基苯甲酸苯酯)	457
13-021.	3-氧代-4-戊烯酸乙酯(娜扎罗威试剂)	436	13-057.	水杨酸对氯苯酯	458
13-022.	1-苯基乙撑膦乙酸乙酯	437	13-058.	对硝基亚苄二乙酸酯	458
13-023.	二甲酰基乙酸甲酯	438	13-059.	丙二酸乙酯特丁酯	459
13-024.	丙烯酸正丁酯	439	13-060.	丙二酸二叔丁酯	460
13-025.	α -溴甲基丙烯酸乙酯	439	13-061.	氨基丙二酸二乙酯	460
13-026.	甲基丙烯酸月桂酯(甲基丙烯酸十二碳烷酯)	440	13-062.	甲撑丙二酸二叔丁酯	461
13-027.	甲基丙烯酸甲酯	440	13-063.	叔丁基丙二酸二乙酯	461
13-028.	α -(羟甲基)丙烯酸乙酯	441	13-064.	十六烷基丙二酸酯	462
13-029.	α -溴甲基丙烯酸乙酯	441	13-065.	丁二酸二乙酯	463
13-030.	正丁酸丁酯	442	13-066.	β -羰基庚二酸二乙酯	463
13-031.	2,4-二苯基丁酸乙酯	442	13-067.	γ -氧代庚二酸二乙酯	464
13-032.	γ -溴丁酸乙酯	443	13-068.	<i>o</i> -苯甲酰氧基乙基丙二酸二乙酯	465
13-033.	γ -丁烯(酸)内酯	443	13-069.	富马酸叔丁酯乙酯	465
			13-070.	十一(碳)烷二酸氢甲酯(单甲酯)	466
			13-071.	环己酮-2,6-二羧酸二甲酯	466
			13-072.	联碳酸二叔丁酯	467
			13-073.	α -苯撑碳酸酯	467
			13-074.	2-乙酰基-4-氯甲基- γ -丁内酯	468

13-075.	8-丙酰基-(E)-5-壬烯酸内酯	469	15-016.	苯甲酰乙酰苯胺	492
13-076.	γ -(正辛基)- γ -丁内酯[二氢-5-辛 基-2(3H)呋喃酮]	470	第十六章 胺 及 亚 胺		
13-077.	反-4-烯-四氢邻苯二甲酸二乙酯 ..	470	16-001.	正庚胺	494
13-078.	邻苯二甲酸二烯丙酯	471	16-002.	甲胺盐酸盐	494
13-079.	1,1,1-三乙氧基乙烷(原乙酸三乙酯)	472	16-003.	二甲胺盐酸盐	495
13-080.	原甲酸三乙酯	472	16-004.	十二烷基二甲胺	496
13-081.	苄基原甲酸三乙酯	473	16-005.	<i>N,N</i> -二甲基-月桂胺- <i>N</i> -氧化物 ..	496
13-082.	1,2,4-三嗪-3,5,6-三甲酸三乙酯 ..	473	16-006.	2-二乙氨基乙醇(<i>N,N</i> -二乙基乙醇胺)	497
13-083.	1,1,2,2-乙烷四甲酸四甲酯	475	16-007.	2-溴乙胺氢溴酸盐	497
13-084.	原甲酸四乙酯	476	16-008.	2-异丙胺基乙醇	498
13-085.	对甲苯磺酸环丁酯	476	16-009.	β -二正丁胺基乙胺	498
13-086.	硫酸二正丁酯	477	16-010.	γ -二正丁胺基丙胺	499
13-087.	亚硝酸正丁酯	477	16-011.	烯丙胺	499
13-088.	亚硝酸戊酯	478	16-012.	二烯丙基胺	500
13-089.	硼酸三正丁酯	478	16-013.	2-溴-烯丙胺	500
13-090.	乙酸- β -萘酯	479	16-014.	<i>N</i> -(2-溴烯丙基)乙胺	501
第十四章 酰 卤			16-015.	<i>N</i> -甲基丁胺	501
14-001.	邻氯苯甲酰氯	480	16-016.	<i>N,N</i> -二甲基环己甲基胺	502
14-002.	对硝基苯甲酰氯	480	16-017.	1-二乙胺基-3-丁酮	502
14-003.	4-戊基苯甲酰氯	481	16-018.	<i>N,N'</i> -二乙基联苯胺	503
14-004.	丙酮酰氯(2-氧代丙酰氯)	481	16-019.	腐胺盐酸盐(1,4-丁二胺盐酸盐) ..	503
14-005.	衣康酰氯	482	16-020.	2-苄氨基吡啶	504
14-006.	草酸单乙酯酰氯	482	16-021.	氨基丙二酸二乙酯盐酸盐	505
14-007.	D/L-10-樟脑磺酰氯	483	16-022.	<i>N</i> -甲基-2,3-二甲氧基苄胺	505
第十五章 酰 胺			16-023.	乙撑亚胺(氮杂环丙烷)	506
15-001.	正庚酰胺	484	16-024.	<i>N</i> -乙基烯丙撑亚胺(1-乙基-2-甲撑 环丙胺)	506
15-002.	苯乙酰胺	484	16-025.	环丁胺	507
15-003.	氰乙酰胺	485	16-026.	1-苯基环戊胺	507
15-004.	扁桃酰胺(苯羟乙酰胺)	485	16-027.	<i>N,N</i> -二甲基环己胺	508
15-005.	<i>N</i> -三氟乙酰苯胺和 <i>N</i> -三氟乙酰基- L-酪氨酸	486	16-028.	2-丙基-1-氮杂环庚烷	509
15-006.	<i>N,N</i> -二甲基环己基甲酰胺	486	16-029.	2,6,6-三甲基-双环[3.1.1]庚-3-胺 (3-蒎胺)	510
15-007.	庚内酰胺	487	16-030.	1,10-二氮杂环十八烷	511
15-008.	α,α,α -三氯乙酰苯胺	488	16-031.	正己基氨基甲酸甲酯	512
15-009.	乙酰乙酰苯胺	488	16-032.	乙酰氨基丙二酸二乙酯	513
15-010.	β -异戊内酰胺- <i>N</i> -磺酰氯和 β -异戊内 酰胺	489	16-033.	氨基丙二腈对-甲苯磺酸盐	513
15-011.	<i>N</i> -苄基丙烯酰胺	490	16-034.	<i>N,N</i> -二甲基- <i>N'</i> -(4-甲基)-甲脍	514
15-012.	<i>N</i> -对-氯乙酰基乙酰苯胺	490	16-035.	2,3-二甲基苯胺	515
15-013.	戊二酰亚胺	491	16-036.	3,4-二甲基苯胺	516
15-014.	<i>N</i> -苯基马来酰亚胺	491	16-037.	3,5-二氟苯胺	516
15-015.	1,4-二氢-1-硫代-3(2 <i>H</i>)-异喹啉酮	492	16-038.	3,4-二甲氧基苯胺(4-氨基藜芦醚)	517

16-039.	<i>N</i> -乙基间甲苯胺.....	518	16-082.	四甲基对苯二胺.....	543
16-040.	<i>N</i> -乙基对氯苯胺.....	519	16-083.	1,1,2,3,3-五氟基丙烯(酸)根四甲铵盐.....	544
16-041.	6-氯-2-氨基甲苯.....	519	16-084.	苯基羟胺.....	545
16-042.	间硝基苯胺.....	520	16-085.	5-溴-3-氨基吡啶.....	545
16-043.	对溴苯胺.....	520	16-086.	3-氨基吡啶.....	546
16-044.	2-溴-4-甲基苯胺.....	521	16-087.	2-(二甲氨基)嘧啶.....	546
16-045.	4-溴-2-甲基苯胺.....	522	第十七章 腈及亚腈		
16-046.	2-氨基-4-硝基苯酚.....	522	17-001.	氯乙腈.....	547
16-047.	对氨基苯酚.....	523	17-002.	二乙氨基乙腈.....	547
16-048.	邻氨基苯甲醚(邻氨基茴香醚).....	524	17-003.	β -溴丙腈.....	547
16-049.	2,6-二硝基苯胺.....	524	17-004.	环己撑乙腈.....	548
16-050.	对二甲氨基苯胺.....	525	17-005.	亚甲基氨基乙腈.....	548
16-051.	3-溴-4-氨基甲苯.....	525	17-006.	3-羟基丙腈(乙撑羟腈).....	549
16-052.	<i>m</i> -三氟甲基- <i>N,N</i> -二甲苯胺.....	526	17-007.	α -氯- β -(对硝基苯基)丙腈.....	549
16-053.	β -苯乙胺.....	526	17-008.	β -(2-羟乙巯基)丙腈.....	550
16-054.	<i>N,N</i> -二甲基- β -苯乙胺.....	527	17-009.	3-(邻-氯苯胺基)丙腈.....	551
16-055.	α,α -二甲基- β -苯乙胺.....	527	17-010.	3-(2-呋喃基)丙烯腈.....	551
16-056.	<i>R</i> (+)-和 <i>S</i> (-)- α -苯基乙胺.....	528	17-011.	2-乙基己腈.....	551
16-057.	苄基三甲基碘化铵.....	529	17-012.	4-(3-吡啶基)-4-氧代丁腈.....	552
16-058.	联苯胺(4,4'-二氨基联苯).....	530	17-013.	α -苯基丁腈.....	553
16-059.	对二甲氨基苯乙酸乙酯.....	530	17-014.	2-(1'-乙氧基-1-乙氧基)丁腈.....	554
16-060.	邻氨基苯甲酸.....	531	17-015.	2-金刚烷腈(三环[3.3.1.1 ^{3,7}]癸烷-2-腈).....	555
16-061.	对氨基苯甲酸.....	531	17-016.	2-甲氧基苯腈.....	555
16-062.	5-氨基-2-羟基苯甲酸.....	532	17-017.	<i>N</i> -2-氰乙基苯胺.....	556
16-063.	4-氨基-3-甲基苯甲酸乙酯.....	533	17-018.	肉桂腈(方法一).....	556
16-064.	4-硝基-2'-氨基苯乙酮盐酸盐.....	533	17-019.	肉桂腈(方法二).....	557
16-065.	4,4'-二氨基-二苯甲烷.....	534	17-020.	吡啶-3-腈.....	557
16-066.	2,4,5-三氨基硝基苯.....	535	17-021.	1-萘甲腈(1-氰基萘).....	558
16-067.	1-萘胺(α -萘胺).....	535	17-022.	尼古腈(3-吡啶腈).....	558
16-068.	2-萘胺(β -萘胺).....	536	17-023.	苯甲酰氰.....	559
16-069.	2-氨基苄.....	536	17-024.	氰化苄(苯乙氰).....	559
16-070.	<i>N</i> -苯基亚胺甲酸乙酯.....	537	17-025.	2,4-二甲氧基苯腈.....	560
16-071.	六氟丙酮亚胺.....	537	17-026.	对甲氧基苯乙腈.....	560
16-072.	2-氨基-1,4-萘醌亚胺盐酸盐.....	537	17-027.	1-氰基-6-甲氧基-3,4-二氢萘.....	561
16-073.	<i>N</i> -亚苄基甲胺.....	538	17-028.	2-叔丁氧羰氧亚氨基-2-苯乙腈.....	562
16-074.	1-乙基-3-(3-二甲氨基)丙撑碳化二亚胺盐酸盐和碘甲烷盐.....	539	17-029.	α -羟基- α -苯基苯乙腈.....	563
16-075.	聚合物支链碳化二亚胺.....	539	17-030.	α - <i>N,N</i> -二甲氨基苯乙腈.....	564
16-076.	二苯基碳(化)二亚胺.....	540	17-031.	丙二腈.....	565
16-077.	2-苯基-3-丙基异噻唑烷-4,5-顺-二羧酸- <i>N</i> -苯亚胺.....	541	17-032.	富马腈.....	565
16-078.	<i>N</i> -氯代丁二酰亚胺(NCS).....	541	17-033.	二氨基马来二腈.....	566
16-079.	β -溴乙基邻苯二甲酰亚胺.....	542	17-034.	(<i>Z,Z</i>)-2,4-己二烯二腈.....	566
16-080.	α -邻苯二甲酰亚胺基-邻甲苯甲酸.....	542	17-035.	3-羟基戊二腈.....	567
16-081.	邻苯二甲酰亚氨基丙二酸二乙酯.....	543	17-036.	1,1'-二氰基-1,1'-双环己基.....	567

17-037.	2,3-二氰-1,4,4 α ,9 α -四氢茚	567	18-032.	对二硝基苯(方法一)	592
17-038.	二氰基乙烯酮-亚乙基乙缩醛	569	18-033.	对二硝基苯(方法二)	592
17-039.	β -甲基- β -苯基- α,α' -二氰基戊二酰亚胺	569	18-034.	2,4,6-三苯基硝基苯	593
17-040.	叔丁基异腈	570	18-035.	3,5-二硝基-邻甲苯腈	593
17-041.	甲基异腈	570	18-036.	2,5-二硝基苯甲酸	594
17-042.	苄基异腈	571	18-037.	3,5-二硝基苯甲酸	595
17-043.	邻甲苯基异腈	571	18-038.	4-硝基邻苯二甲酸	595
17-044.	α -氯乙酰基异氰酸酯	572	18-039.	2,4,5,7-四硝基苄酮(2,4,5,7-四硝基-9-苄酮)	596
17-045.	3-异氰酸基丙酰氯	572	18-040.	1-硝基萘	596
17-046.	对甲苯磺酰甲基异腈	573	18-041.	1,5-和1,8-二硝基萘	597
17-047.	氰酸苯	574	18-042.	对亚硝基苯酚	598
第十八章 硝基及亚硝基化合物			18-043.	1-亚硝基-2-萘酚	598
18-001.	硝基甲烷	575	18-044.	α -亚硝基苯乙酮	599
18-002.	苯基硝基甲烷	575	18-045.	异亚硝基苯丙酮	599
18-003.	2-甲基-2-亚硝基丙烷和它的二聚体	576	18-046.	邻氯亚硝基苯	600
18-004.	2-硝基-丙烯	577	第十九章 重氮、叠氮、偶氮、胼及脒		
18-005.	1-硝基辛烷	578	19-001.	二特丁基氮氧化物	601
18-006.	2-硝基辛烷	578	19-002.	重氮甲烷(方法一)	601
18-007.	4-硝基-2,2,4-三甲基戊烷	579	19-003.	重氮甲烷(方法二)	602
18-008.	2-硝基乙醇	579	19-004.	重氮甲烷(方法三)	603
18-009.	硝基丙二醛-水合钠盐	580	19-005.	二氘代重氮甲烷	603
18-010.	硝基乙醛缩二乙醇	580	19-006.	双(三氟甲基)重氮甲烷	603
18-011.	1,4-二硝基丁烷	581	19-007.	苯基重氮甲烷	604
18-012.	硝基乙酸甲酯	581	19-008.	对甲苯磺酰重氮甲烷	606
18-013.	α -硝基丁酸乙酯	582	19-009.	2-重氮丙烷(二甲基重氮甲烷)	607
18-014.	2-硝基-丁二酸二甲酯	582	19-010.	重氮乙酸乙酯	607
18-015.	(<i>E</i>)-3-硝基丙烯酸乙酯	583	19-011.	重氮乙酸叔丁酯	608
18-016.	γ -甲基- γ -硝基戊酸甲酯	583	19-012.	重氮基苯乙酮	608
18-017.	1-硝基-环辛烯	584	19-013.	2-重氮环己酮	609
18-018.	间溴硝基苯	584	19-014.	重氮丙二酸二叔丁酯	610
18-019.	间硝基甲苯	585	19-015.	叠氮甲酸叔丁酯	611
18-020.	2,4-二硝基甲苯	586	19-016.	叠氮苯(苯基叠氮)	612
18-021.	邻硝基甲苯和对硝基甲苯	586	19-017.	三甲硅基叠氮	612
18-022.	对硝基乙酰苯胺	587	19-018.	叠氮甲酸叔丁酯	612
18-023.	间硝基苯甲醛	587	19-019.	4-十二烷基苯磺酰叠氮	613
18-024.	间硝基苯乙酮	587	19-020.	偶氮乙烷	614
18-025.	6-硝基藜芦醛	588	19-021.	偶氮二甲酸叔丁酯	615
18-026.	邻硝基肉桂醛	589	19-022.	1,1'-偶氮-双-(1-环己基)脒	615
18-027.	邻硝基苯酚和对硝基苯酚	589	19-023.	4,4'-二氨基偶氮苯	616
18-028.	邻硝基氯苯和对硝基氯苯	590	19-024.	丙酮胼	617
18-029.	5-硝基-2-氨基茴香醚	590	19-025.	苯乙酮胼	617
18-030.	2,6-二氯硝基苯	591	19-026.	甲基异脒盐酸盐	618
18-031.	间二硝基苯	591	19-027.	对甲苯磺酰胼	618
			19-028.	氯化甜菜碱酰胼(氯化三甲胺酰胼,	

Girard T 试剂)	619	20-033.	间硝基苯基二硫化物(双-间硝基苯二硫)	644
19-029. 均二苯胂(1,2-二苯基胂)	619	20-034.	对氨基苯磺酸	645
19-030. <i>N</i> -(单取代)环己基脲	620	20-035.	间氨基苯磺酸	645
19-031. <i>N</i> -乙基脲	621	20-036.	4-氨基-3-甲基苯磺酸	646
19-032. 对乙氧基苯脲	621	20-037.	4-羟基-1-丁基磺酸- δ -丁磺内酯(1,4-丁磺酸内酯)	647
19-033. 羟基脲	622	20-038.	β -萘磺酸(钠盐)	647
19-034. <i>N</i> -氰基- <i>N'</i> -苯基脲	622	20-039.	1-萘磺酸	648
19-035. 1-甲基-3-对-甲苯基-三氮烯	623	20-040.	邻氨基苯磺酸	648
19-036. <i>N</i> -苯基苄脲(<i>N</i> -苯基苯甲脲)	623	20-041.	2-氨基-1-萘磺酸	649
19-037. 乙酸甲基脲	624	20-042.	2-硝基苯亚磺酸	650
19-038. 胍乙酸	624	20-043.	吡啶-3-磺酸(铵盐)	650
19-039. 碳酸胍	625	20-044.	1-氨基-8-羟基-3,6-萘二磺酸(H-酸)	651
第二十章 含硫化化合物				
20-001. 正十二烷硫醇	627	20-045.	对氨基苯磺酰胍(磺胺胍)	652
20-002. 2-呋喃基甲硫醇	627	20-046.	D/L-10-樟脑磺酸	652
20-003. 硫酚	628	20-047.	(4-吡啶基)磺酸	653
20-004. 2-萘硫酚	628	20-048.	β -苄乙烯磺酸钠和 β -苄乙烯磺酰氯	654
20-005. 1,5-萘二硫酚	629	20-049.	二苯砷	654
20-006. 2-巯基嘧啶(2-嘧啶硫酚)	629	20-050.	2,3-二苯基亚乙烯基砷(1,1-二氧二苯基硫杂丙烯环)	655
20-007. 乙撑硫醚	630	20-051.	α, α' -二溴-二苄基砷(双 α -溴苄基砷)	656
20-008. 甲磺酰氯	630	20-052.	异戊二烯环砷(1,1-二氧-2,5-二氢-3-甲基噻吩)	657
20-009. 对甲苯硫氯	631	20-053.	甲基苯基亚砷	657
20-010. 1,2-二巯基苯(邻苯二硫酚)	631	20-054.	2,4-二硝基苯基硫氯	658
20-011. 3-甲基噻吩	632	20-055.	间三氟甲基苯磺酰氯	659
20-012. 2-乙酰噻吩	632	20-056.	<i>N</i> -(2-吡啶基)(双)-三氟甲磺酰胺	659
20-013. 2-溴噻吩	633	20-057.	甲磺酰脲	660
20-014. 3-溴甲基噻吩	633	20-058.	对甲苯基- β -氰乙基砷(β -对甲苯磺酰基丙腈)	660
20-015. 2-巯基噻吩	634	20-059.	邻巯基苯甲酸(硫代水杨酸)	661
20-016. 2-噻吩基甲硫醚	634	20-060.	苯亚磺酸甲酯	662
20-017. 对二噻烷	635	20-061.	α -磺酸基棕榈酸	662
20-018. 2-羟基噻吩	635	20-062.	绕丹宁	662
20-019. 2-硝基噻吩	636	20-063.	<i>N</i> -甲基硫代吡咯烷酮	663
20-020. 2,5-二氨基-3,4-二氰基噻吩	636	20-064.	4,5-二苯甲酰硫基-1,3-硫杂环戊烯-2-硫酮	664
20-021. 硫杂环戊烷(四氢噻吩)(方法一)	637	20-065.	1-甲基-2-甲硫基-2-吡咯啉	665
20-022. 四氢噻吩(方法二)	638	20-066.	胍基硫脲	665
20-023. 2,2'-二噻吩硫醚	638	20-067.	1-苯基-2-硫代缩二脲	666
20-024. 1,3-二硫杂六环(间-二噻烷)	639	20-068.	5-二氧化硫茚	666
20-025. 均三噻烷(1,3,5-三噻烷)	639			
20-026. 2-甲撑-1,3-二硫杂环戊烷	640			
20-027. 仲丁基异丙基二硫醚	640			
20-028. 苯基- β -氰乙基硫醚	641			
20-029. 新戊基苯硫醚	642			
20-030. 双-(2-氨基基)硫醚	643			
20-031. 苯基乙烯基硫醚	643			
20-032. 1,2-双(正丁硫基)苯	644			