

内 容 提 要

本书精选了 331 个有机人名反应。每个反应均给出一步一步详尽的电子转移机理过程和相关原始的及最新含 2003 年度在内的参考文献。全书列出的 2740 多篇参考文献中有相当部分是综述类论文,以帮助读者更好地理解 and 认识有机反应,同时为深入应用有机反应提供了方便。

本中译本是根据 2003 年出版的第 2 版翻译的,可供大学院校师生和有关科研工作者参考使用。

第二版前言

第二版有五个方面的改进：1) 增加了 16 个人名反应。2) 改正了初版中的打印错误和几个有疑点的机理。我想感谢 Massachusetts Institute of Technology 的 **Danheiser R. L.** 教授和 Michigan State University 的 **Lian Y.** 先生，他们提出了极富价值的评论和建议。我还要向 California Institute of Technology 的 **Stoltz B. M.** 教授及他的学生 **Ashley E.** , **Behenna D.** , **Caspi D.** , **Garg N.** , **Greene B.** , **May J.** , **Spessad S.** , **Tambar U.** , **Trend R.** 和 **Zeidan R.** 致意，他们对第二版的最终稿样进行了校对。3) 参考文献得到增加并更为及时。4) 提供了更详尽的索引使读者能更方便地检索书本。5) 作为一种记忆法，对每个所给出的人名反应作一小段论述看来无论对初学者还是有经验的专业人员来讲都是有益的，因此，大部分反应都有了评述。最后，我很感谢得到允许在内封上使用邮票，而这些邮票的版权仍然是归各个邮政当局所拥有的。

Jack Li

Ann Arbor, Michigan, 2003 年 5 月

译校者的话

有机化学是一门富有个人特色和高度竞争性的学科，化学家们已经发现了难以计数的各类化学反应，其中有相当数量的有机反应是以一个或几个科学家的姓名来归类 and 予以命名的，有机人名反应可以说是有机化学的一大特色，它们占有有机反应的核心地位。许多有机人名反应的发现者都得到过诺贝尔化学奖。

有机反应被冠以人名，首先是为了纪念首次发现这个(类)反应或是对这个(类)反应作出深入研究取得突出成就的科学家。二是为了方便学习、记忆和运用这个(类)反应。现代有机化学在 19 世纪开始发展起来后，人名反应也就随之产生并一直在不断增加。有机反应能否冠以人名并无严格标准，但通常是与反应的新颖性、重要性、应用性，推广性密切相关的。迄今为止，尽管难以确切统计，但大概已有上千个人名反应曾被提及或应用过，为人们广为熟知的也有几百个。有些人名反应随着时间的推移因种种原因失去其应用价值后逐渐为人们所淡忘，有些人名反应则由于后人的不断改进而更趋完美，所冠的人名也有变化或增加。毫无疑问的是，要学好有机化学，熟悉人名反应是一个基本要求，要做好有机化学，掌握更多的人名反应是一个素质要求。

由 Li J. J. 编著的《Name Reactions A Collection of Detailed Reaction Mechanisms》是由德国的 Springer 公司 2002 年出版发行的，2003 年 8 月又出了第 2 版。本中译本就是根据第 2 版翻译而成的。国内外涉及有机人名反应的著作也有一些，但本书是颇有特色的一种。它并不追求齐全，但富有时代感，着眼于反应是否创新及有应用价值。全书收集了 331 个有机人名反应(少数几个是人名试剂，个别的是俗称而非人名)。其中发现于 19 世纪的有 60 多个，最早的一个是 1838 年由现代有机化学的开拓者 Liebig J. 所发表的二苯乙醇酸重排反应(Benzilic acid rearrangement)。20 世纪前半叶的有近 120 个，20 世纪 80 年代以后发表的有 40 多个，最新的一个是 2000 年发表的烷基硼酸和硫醇酯在 Pd 催化下偶联成酮的反应(Liebeskind-Srogl coupling)。每个反应均给出详尽而又完整的一步一步电子转移的机理过程。同时，全书还列出了 2740 多篇参考文献。每个反应基本上都附有原始发表的论文，其余的则是最近的进展和研究性、综述性论文，不少文献是近年包括 2003 年才发表的。这样的编写方式对读者深入了解和

应用某个(类)反应是很有帮助并极富参考价值的。译校工作对英文原著中的一些编校差错作了改正,英文人名未作翻译。我们希望本书中文版能成为我国有机化学工作者和学习者身边常备常用和不可或缺的一本工具参考书。

荣国斌(华东理工大学 ronggb@online.sh.cn)

朱士正(中国科学院上海有机化学研究所 zhusz@mail.sioc.ac.cn)

于上海. 2003 年 8 月

前 言

什么是名字？我们叫做玫瑰的一种花，要是换了个名字，它的香味还是同样地芬芳¹⁾。然而，与莎士比亚所下的定义不同，有机化学中的人名反应及其机理就其深远的应用内容及对有机反应的影响来说都是极其迷人的。而理解这些机理更可大大增强我们解决复杂化学问题的能力。事实上，某些人名反应，如 **Barton-McCombie** 反应²⁾，也就是较好地理解了反应机理后的直接结果。另外，认识反应是怎样进行的有助于判断反应不能给出所需产物或导致副反应、副产物的过程，机理可以提供反应在哪里出了偏差的线索。

当我还是一个研究生时我就已经开始搜集人名的和非人名的有机反应及其机理信息。我也想到，我的许多同事也在做着同样的事情，这些努力可以更方便地通过一个列出有意义的及有用的人名反应机理的专题来做到。到目前为止，我已经收集到最近的当代人名反应并增加了更及时的参考文献，特别是那些最新的综述论文。为反映出不对称合成的进展，该领域的人名反应已经全部收集起来。书中描绘的大部分机理细节是不喻自明的，因此不再给予详细的文字叙述，但在某些重要的转化类型中必需的专用术语还是着重提及。某些反应给出了一些简短的易记的注释，但它们并非是精确的定义。参考文献中的第一篇一般是原始论文，其余的是文章或综述论文。对人名反应有更多兴趣的读者可以参阅这些参考文献和有关书籍³⁻⁷⁾。

我要感谢 Wayne State University 的 **Brian J. Myers** 博士，Indiana University 的 **Jeffery J. Johnson** 教授和 Bernard College 的 **Christian M. Rojas** 教授，他们阅读了样稿并且提供了许多有价值的评论和意见。特别感谢 Dartmouth College 的 **Gordon W. Gribble** 教授、Colorado State University 的 **Louis S. Hegedus** 教授和 University of Minnesota 的 **Thomas R. Hoyer** 教授，他们对草稿提出了评议。此外，我非常感激 **Nadia M. Ahmad**、**John (Jack) Hodges**、**Michael D Kaufman**、**Peter L. Toogood** 和 **Kim E. Werner** 等人，他们进行了校对样稿的工作。当然，本书的任何差错，都是由我而造成的。我还想要感谢 Merck & Co., Inc. 的 **Ann Smith** 小姐，她给予了有益的讨论和交流。最后但同样重要的是，我要感激我的妻子 **Sherry Cun-hua Cai**，她对本书的整个编写工作表达了理解和支持。

Jie Jack Li. Ph. D

Pfizer Global Research and Development

Chemistry Department

2800 Plymouth Road

48105 Ann Arbor, Michigan

U. S. A

November, 2001

e-mail: Jack. Li@pfizer.com

参 考 文 献

1. William Shakespeare, "*Romeo and Juliet*" Act II, Scene ii, **1594-1595**
2. Derek H. R. Barton, "*Some Recollections of Gap Jumping*" American Chemical Society, Washington, DC, **1991**.
3. Mundy, B. R.; Ellerd, M. G. *Name Reactions and Reagents in Organic Synthesis* John Wiley & Sons, New York, **1988**.
4. Laue, T.; Plagens, A. *Named Organic Reactions* John Wiley & Sons, New York, **1999**.
5. "Organic Name Reactions" section, *The Merck Index* (13th edition), **2001**.
6. Smith, M. B.; March, J. "*Advanced Organic Chemistry*" (5th edition), Wiley, New York, **2001**.
7. Hassner, A.; Stumer, C. *Organic Synthesis Based on Named Reactions* Pergamon, **2002**.

缩写词和首字母缩写词

Ac	(乙酰基)
AIBN	2,2'-azobisisobutyronitrile (偶氮双异丁腈)
Alpine-borane [®]	B-isopinocampheyl-9-borabicyclo[3.3.1]-nonane (B-3 α -蒎烯-9-BBN) (水溶液)
B	(碱)
9-BBN	9-borabicyclo[3.3.1]nonane (9-硼-双环[3.3.1]壬烷)
BINAP	2,2-bis(diphenylphosphino)-1,1'-binaphthyl (2,2'-双二苯膦-1'1-联萘)
Boc	tert-butyloxycarbonyl (叔丁氧羰基)
t-Bu	tert-butyl (叔丁基)
Cat	催化(剂)
Cbz	benzyloxycarbonyl (苄氧羰基)
conc	(浓)
m-CPBA	m-chloroperoxybenzoic acid (间氯过氧苯甲酸)
CuTC	copper thiophene-2-carboxylate (噻吩-2-甲酸铜)
DABCO	1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane (1,4-二氮双环[2.2.2]辛烷)
dba	dibenzylideneacetone (二亚苄基丙酮)
DBU	1,8-diazabicyclo[5.4.0.]undec-7-ene (1,8-二氮双环[5.4.0]十一碳-7)-烯
DCC	1,3-dicyclohexylcarbodiimide (1,3-双环己基碳二亚胺)
DDQ	2,3-dichloro-5,6-dicyano-1,4-benzoquinone (2,3-二氯-5,6-二氰-1,4-苯醌)
DEAD	diethyl azodicarboxylate (偶氮二甲酸二乙酯)
Δ	(回流下加热)
(DHQ) ₂ -PHAL	1,4-bis(9-O-dihydroquinine)-phthalazine (1,4-双(9-O-二氢奎宁)-2,3-二氮杂萘)
(DHQD) ₂ -PHAL	1,4-bis(9-O-dihydroquinidine)-phthalazine (1,4-双(9-O-二氢奎尼啉)-2,3-二氮杂萘)
DIBAL	diisobutylaluminum hydride (二异丁基氢化铝)
DMA	N,N-dimethylacetamide (N,N-二甲基乙酰胺)

DMAP	<i>N,N</i> -dimethylaminopyridine (<i>N,N</i> -二甲胺基吡啶)
DME	1,2-dimethoxyethane (1,2-二甲氧基乙烷)
DMF	dimethylformamide (二甲基甲酰胺)
DMS	dimethylsulfide (二甲基硫醚)
DMSO	dimethylsulfoxide (二甲亚砜)
DMSY	dimethylsulfoxonium methylide (二甲基氧化硫亚甲基)
DMT	dimethoxytrityl (二甲氧基三苯甲基自由基)
dppb	1,4-bis(diphenylphosphino)butane (1,4-双<二苯基磷>丁烷)
dppe	1,2-bis(diphenylphosphino)ethane (1,2-双<二苯基磷>乙烷)
dppf	1,1'-bis(diphenylphosphino)ferrocene (1,1'-双<二苯基磷>二茂铁)
dppp	1,3-bis(diphenylphosphino)propane (1,3-双<二苯基磷>丙烷)
E1	(单分子消除)
Elcb	(碱诱导下经碳负离子而进行的二步的 β -消除反应)
E2	(双分子消除)
ee	(对映过量)
endo	(内向)
Eq	(等当量的)
exo	(外向)
HMPA	hexamethylphosphoric triamide (六甲基磷酰三胺)
Imd	imidazole (咪唑)
LAH	lithium aluminum-hydride (锂铝氢)
LDA	lithium diisopropylamide (二异丙基锂铵)
LHMDS	lithium hexamethyldisilazane (六甲基二硅胺锂)
LTMP	lithium 2,2,6,6-tetramethylpiperidine (2,2,6,6-四甲基哌啶锂)
Mes	mestyl (甲磺酰基)
MVK	methyl vinyl ketone (甲基乙烯基酮)
NBS	<i>N</i> -bromosuccinimide (<i>N</i> -溴代丁二酰亚胺)
NCS	<i>N</i> -chlorosuccinimide (<i>N</i> -氯代丁二酰亚胺)
NIS	<i>N</i> -iodosuccinimide (<i>N</i> -碘代丁二酰亚胺)

VMP	1-methyl-2-pyrrolidinone (1-甲基-2-吡咯酮)
Nu	(亲核物种)
PCC	pyridinium chlorochromate (氯铬酸吡啶鎓盐)
PDC	pyridinium dichromate (吡啶重铬酸吡啶鎓盐)
Py	(pyridine) (吡啶)
ref	(回流)
SET	single electron transfer (单电子转移)
S _N Ar	nucleophilic substitution on an aromatic ring (芳香环上的亲核取代)
S _N 1	(单分子亲核取代)
S _N 2	(双分子亲核取代)
solv	(溶剂)
TBAF	tetrabutylammonium fluoride (四丁基氟化铵)
TBDMS	<i>tert</i> -butyldimethylsilyl (叔丁基二甲基硅基)
TBS	<i>tert</i> -butyldimethylsilyl (叔丁基二甲基硅基)
Tf	trifluoromethanesulfonyl (triflyl) (三氟甲磺酰基)
TFA	trifluoroacetic acid (三氟乙酸)
TFAA	trifluoroacetic anhydride (三氟乙酸酐)
TFP	tri- <i>o</i> -furylphosphine (三(2-呋喃基)膦)
THF	tetrahydrofuran (四氢呋喃)
TIPS	triisopropylsilyl (三异丙基硅基)
TMEDA	<i>N, N, N', N'</i> -tetramethylethylenediamine (<i>N, N, N', N'</i> -四甲基乙二胺)
TMP	tetramethylpiperidine (四甲基哌啶)
TMS	trimethylsilyl (三甲基硅基)
Tol	toluene or tolyl (甲苯或甲苯基($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{-}$))
Tol-BINAP	2,2'-bis(di- <i>p</i> -tolylphosphino)-1,1'-binaphthyl (2,2'-双(二对甲苯基膦)-1,1'-联萘)
Ts(tosyl)	tosylate(对甲苯磺酰基)

目 录

缩写词和首字母缩写词

异常 Claisen 重排	1
Alder 烯反应	2
Aldol 缩合	3
Allan-Robinson 反应	4
Alper 羰基化(反应)	6
Amadori 葡糖胺重排	8
Angeli-Rimini 异羟肟酸合成	9
ANRORC 机理	10
Arndt-Eistert 同系化(反应)	11
Auwers 反应	13
Baeyer-Drewson 靛蓝合成	14
Baeyer-Villiger 氧化	16
Baker-Venkataraman 重排	17
Bamberger 重排	18
Bamford-Stevens 反应	19
Bargellini 反应	20
Bartoli 吡啶合成	21
Barton 去羰基反应	22
Barton-McCombie 去氧反应	23
Barton 亚硝酸酯光解	24
Baylis-Hillman 反应	26
Beckmann 重排	28
Beirut 反应	29
二苯乙醇酸重排	31
安息香(苯偶姻)缩合	32
Bergman 环化	33
Biginelli 嘧啶酮合成	34
Birch 还原	36
Bischler-Möhlau 吡啶合成	38
Bischler-Napieralski 反应	39

Blaise 反应	40
Blanc 氯甲基化反应	41
Boekelheide 反应	42
Boger 吡啶合成	43
Boord 反应	44
Borsche-Drechsel 环化反应	45
Boulton-Kartritzky 重排	46
Bouveault 醛合成	47
Bouveault-Blanc 还原	48
Boyland-Sims 氧化(反应)	49
Bradsher 反应	51
Brook 重排	52
Brown 硼氢化反应	53
Bucherer 咪唑合成	54
Bucherer 反应	56
Bucherer-Bergs 反应	57
Buchner-Curtius-Schlotterbeck 反应	58
Buchner 扩环法	59
Buchwald-Hartwig C—N 键和 C—O 键生成反应	60
Burgess 脱水剂	61
Cadiot-Chodkiewicz 偶联(反应)	62
Cannizzaro 歧化反应	63
Carroll 重排	65
Castro-Stephens 偶联(反应)	66
Chapman 重排	67
Chichibabin 胺基化反应	68
Chichibabin 吡啶合成	69
Chugaev 消除	71
Ciamician-Dennsted 重排	72
Claisen 缩合(反应)	73
Claisen, Eschenmoser-Claisen, Johnson-Claisen, 和 Ireland-Claisen 重排	74
Clark-Eschweiler 胺的还原烷基化	76
Clemmensen 还原(反应)	77

Combes 喹啉合成	79
Conrad-Lipach 反应	81
Cook-Heilbron 噻唑合成	82
Cope 消除	83
Cope. 含氧的 Cope 和负离子含氧 Cope 重排	84
Corey-Bakshi-Shibata(CBS) 还原(反应)	86
Corey-Chaykovsky 反应	88
Corey-Fuchs 反应	90
Corey-Kim 氧化(反应)	92
Corey-Winter oldefin 烯烃合成	93
Cornforth 重排	95
Criegee 邻二醇裂解(反应)	96
Criegee 臭氧化过程	97
Curtius 重排	98
Dakin 反应	99
Dakin-West 反应	100
Danheiser 成环反应	102
Darzens 缩水甘油酸酯缩合(反应)	103
Davis 手性氮氧环丙烷试剂	104
de Mayo 反应	105
Demjanov 重排	107
Dess-Martin 过碘酸酯氧化(反应)	109
Dieckmann 缩合(反应)	110
Diels-Alder 反应	111
Dienone-phenol rearrangement 二烯酮-酚重排	113
二- π -甲烷重排	114
Doebner 反应	115
Doebner-von Miller 反应	117
Doering -LaFlamme 丙二烯合成	119
Dornow-Wiehler 异噻唑合成	120
Dötz 反应	122
Dowd 扩环反应	123
Dutt-Wormall 反应	125
Eglinton 反应	126

Eschenmoser 偶联反应	127
Eschenmoser-Tanabe 碎片化(反应)	128
Étard 反应	129
Evans aldol 反应	130
Favorskii 重排和 Quasi-Favorskii 重排	132
Feist-Bénary 呋喃合成	134
Ferrier 重排	135
Finkelstein 反应	136
Fischer-Hepp 重排	137
Fischer 吡啶合成	138
Fischer-Speier 酯化(反应)	139
Fleming 氧化(反应)	140
Forster 反应	142
Frater-Seebach 烷基化(反应)	144
Friedel-Crafts 反应	145
Friedländer 合成	147
Fries 重排	149
Fritsch-Buttenberg-Wiechell 重排	151
Fujimoto-Belleau 反应	152
Fukuyama 胺合成	153
Gabriel 合成	155
Gassman 吡啶合成	156
Gattermann-Koch 反应	157
Gewald 胺基嘧啶合成	158
Glaser 偶联	160
Gomberg-Bachmann 反应	161
Gribble 吡啶还原	162
Gribble 二芳基酮还原	163
Grignard 反应	164
Grob 碎裂化	166
Guareschi-Thorpe 缩合	168
Hajos-Wiechert 反应	169
Haller-Bauer 反应	171
Hantzsch 吡啶合成	172

Hantzsch 吡咯合成	174
Haworth 反应	175
Hayashi 重排	177
Heck 反应	179
Hegedus 吲哚合成	181
Hell-Volhard-Zelinsky 反应	182
Henry (硝醇) 反应	183
Herz 反应	184
杂芳基 Heck 反应	186
Hiyama 交叉偶联反应	187
Hoch-Campbell 氮杂环丙烷合成	189
Hodges-Vedejs 噻唑金属化作用	191
Hofmann 重排(Hofmann 降解反应)	192
Hofmann-Löffler-Freytag 反应	193
Hofmann-Martius 反应	194
Hooker 氧化	196
Horner-Wadsworth-Emmons 反应	198
Houben-Hoesch 反应	200
Hunsdiecker 反应	202
Ing-Manske 过程	203
Jacobsen-Katsuki 环氧化	204
Jacobsen 重排	206
Japp-Klingemann 脞合成	208
Julia-Lythgoe 成烯(反应)	209
Kahne 苷化作用	211
Keck 立体选择性烯丙基化(反应)	213
Keck 大环内酯化(反应)	215
Kemp 消除(反应)	217
Kennedy 氧化周环反应	218
Kharasch 加成反应	219
Knoevenagel 缩合(反应)	220
Knorr 吡咯合成	222
Koch 羰基化反应(Koch-Haaf 羰基化反应)	223
Koenig-Knorr 苷化(反应)	225

Kolbe 电解偶联	226
Kolbe-Schmitt 反应	227
Kostanecki 反应	228
Krapcho 脱羧反应	230
Kröhnke 反应(吡啶合成)	231
Kumada 交叉偶联反应	233
Larock 吡啶合成	235
Lawesson (硫羰基化)试剂	236
Leuckart-Wallach 反应	237
Lieben 卤仿反应	238
Liebeskind-Srogl 偶联(反应)	239
Lossen 重排	240
Luche 还原	241
McFadyen-Stevens 还原(反应)	242
McLafferty 碎片化(反应)	243
McMurry 偶联(反应)	244
Madelung 吡啶合成	245
Mannich 反应	246
Marshall 硼化物碎片化(反应)	248
Martin 硫化物脱水剂	249
Masamune-Roush 条件	251
Meerwein 芳基化(反应)	253
Meerwein-Ponndorf-Verley 还原	254
Meinwald 重排	255
Meisenheimer 络合物	256
Meisenheimer 重排	258
Meyer-Schuster 重排	259
Michael 加成(反应)	260
Michaelis-Arbuzov 膦酸酯合成	261
Midland 还原(反应)	262
Miller-Snyder 芳腈合成	263
Mislow-Evans 重排	264
Mitsunobu 反应	265
Miyaura 硼化反应	266

Moffatt 氧化(反应)	267
Morgan-Walls 反应(Pictet-Hubert 反应)	269
Mori-Ban indole 吲哚合成	270
Morin 重排	272
Mukaiyama 醇醛反应	274
Mukaiyama 酯化(反应)	275
Myers-Saito 环化(反应)	277
Nametkin 重排	279
Nazarov 环化(反应)	280
Neber 重排	281
Nef 反应	282
Negishi 交叉偶联反应	283
Nenitzescu 吲哚合成	284
Nicholas 反应	286
Noyori 不对称氢化(反应)	287
Nozaki-Hiyama-Kishi 反应	289
Oppenauer 氧化	290
Orton 重排	291
Overman 重排	293
Paal-Knorr 呋喃合成	294
Paal-Knorr 吡咯合成	295
Parham 环化(反应)	296
Passerini 反应	298
Paterno-Büchi 反应	299
Pauson-Khand 环戊烯酮合成	300
Payne 重排	302
Pechmann 缩合(反应)(香豆素合成)	303
Pechmann 吡啶合成	304
Perkin 反应(肉桂酸合成)	305
Perkow 反应	307
Peterson 成烯反应	308
Pfau-Plattner 萜合成	310
Pfitzinger 喹啉合成	311
Pictet-Gams 异喹啉合成	312

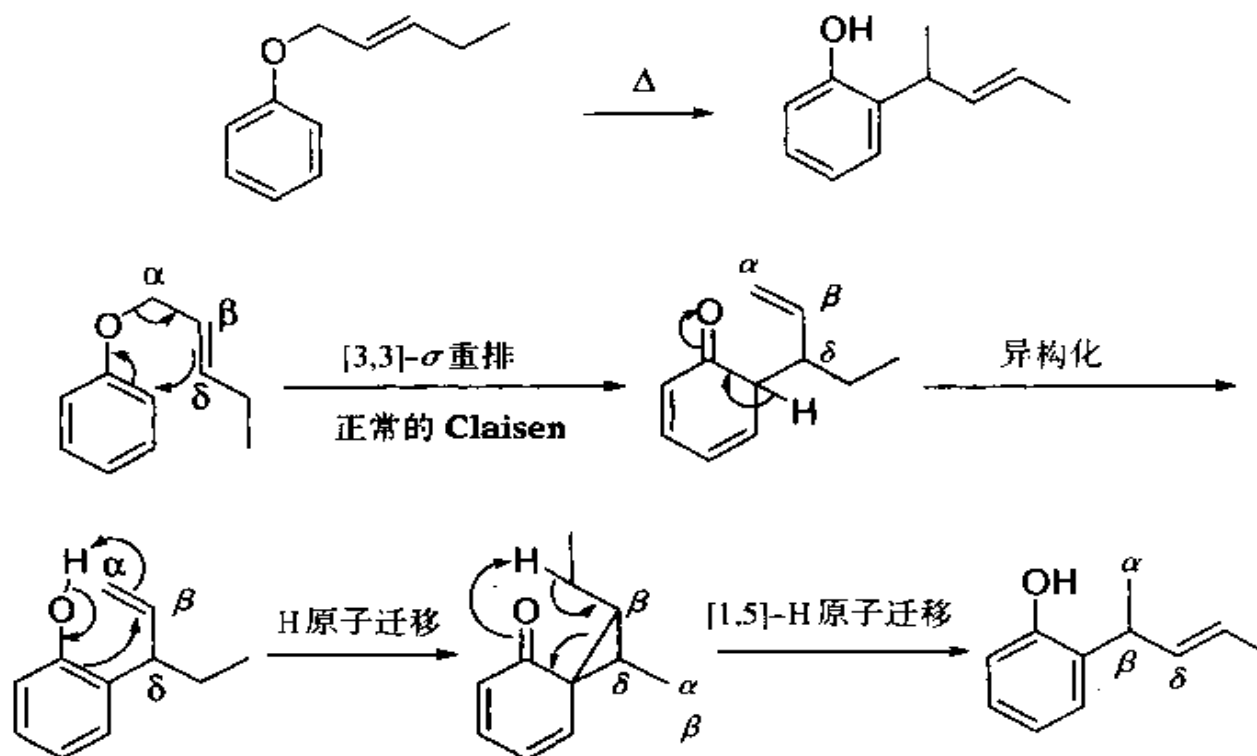
Pictet-Spengler 异喹啉合成	314
Pinacol 重排	315
Pinner 合成	316
Polonovski 反应	317
Polonovski-Potier 反应	319
Pomeranz-Fritsch 反应	320
Schilittle-Müller 改良	321
Prévost <i>trans</i> -二羟基化(反应)	322
Prilezhaev 反应	323
Prins 反应	324
Pschorr 闭环(反应)	325
Pummerer 重排	327
Ramberg-Bäcklund 烯炔合成(反应)	328
Reformatsky 反应	329
Regitz 重氮盐合成	330
Reimer-Tiemann 反应	332
Reissert (醛合成)反应	334
Riley 氧化(SeO_2 氧化)反应	336
利用 Grubbs 和 Schrock 催伦剂发生的环金属化(反应)	337
Ritter 反应	339
Robinson 闭环(反应)	340
Robinson-Schöpf 反应	341
Rosenmund 还原	343
Roush 烯丙基硼烷试剂	344
Rubottom 氧化(反应)	345
Rupe 重排	346
Rychnovsky 多元醇合成	347
Sakurai 烯丙基化反应(Hosomi-Sakurai 反应)	349
Sandmeyer 反应	351
Sarett 氧化(反应)	352
Schieman 反应(Balz-Schiemann 反应)	354
Schlosser 对 Witting 反应的修正	355
Schmidt 反应	356
Schmid 三氯乙酰亚胺酯的苷化反应	357

Scholl 反应	359
Schöpf 反应	361
Schotten-Baumann 反应	362
Shapiro 反应	363
Sharpless 不对称羟胺化(反应)	364
Sharpless 不对称环氧化(反应)	366
Sharpless 二羟(基)化(反应)	369
Shi 不对称环氧化(反应)	372
Simmons-Smith 反应	374
Simonini 反应	375
Simonis 色酮环化(反应)	376
Skraup 喹啉合成	378
Smiles 重排	380
Sommelet 反应	381
Sommelet-Hauser (铵叶立德)重排	383
Sonogashira 反应	384
Staudinger 反应	386
Stetter 反应(Micheal-Stetter 反应)	387
Stevens 重排	389
Stieglitz 重排	391
Still-Gennari 磷酸酯反应	392
Stille 偶联(反应)	393
Stille-Kelly 反应	394
Stobbe 缩合(反应)	396
Stollé 合成	397
Stork 烯胺反应	398
Strecker 氨基酸合成	399
Suzuki 偶联(反应)	401
Swern 氧化(反应)	402
Tamao-Kumada 氧化(反应)	404
Tebbe 烯炔化(反应)[Petasis 烯基化(反应)]	405
Thorpe-Ziegler 反应	407
Tiemann 重排	408
Tiffeneau-Demjanov 重排	409

Tishchenko 反应	411
Tollens 反应	412
Tsuji-Trost 反应	414
Ueno-Stork 环化(反应)	415
Ugi 反应	416
Ullmann 反应	418
Vilsmeier-Haack 反应	419
von Braun 反应	421
von Richter 反应	422
Wacker 氧化(反应)	424
Wagner-Meerwein 重排	426
Wallach 重排	427
Weinreb 酰胺	428
Weiss 反应	429
Wenker 氮杂环丙烷合成	431
Wharton 氧迁移反应	432
Willgerodt-Kindler 反应	433
Williamson 醚合成法	437
Wittig 反应	438
[1,2]-Wittig 重排	439
[2,3]-Wittig 重排	440
Wohl-Ziegler 反应	441
Wolff 重排	443
Wolff-Kishner -黄鸣龙还原(反应)	444
Woodward <i>cis</i> -二羟(基)化(反应)	445
Wurtz 反应	446
Yamada 偶联试剂	447
Yamaguchi 酯化(反应)	448
Zaitsev 消除(反应)	450
Zincke 反应	451
Zinin 联苯胺重排(反应)(半联苯胺重排)	453
主题索引	455

异常 Claisen 重排

正常 Claisen 重排产物进一步重排使 β -碳原子与环相连。

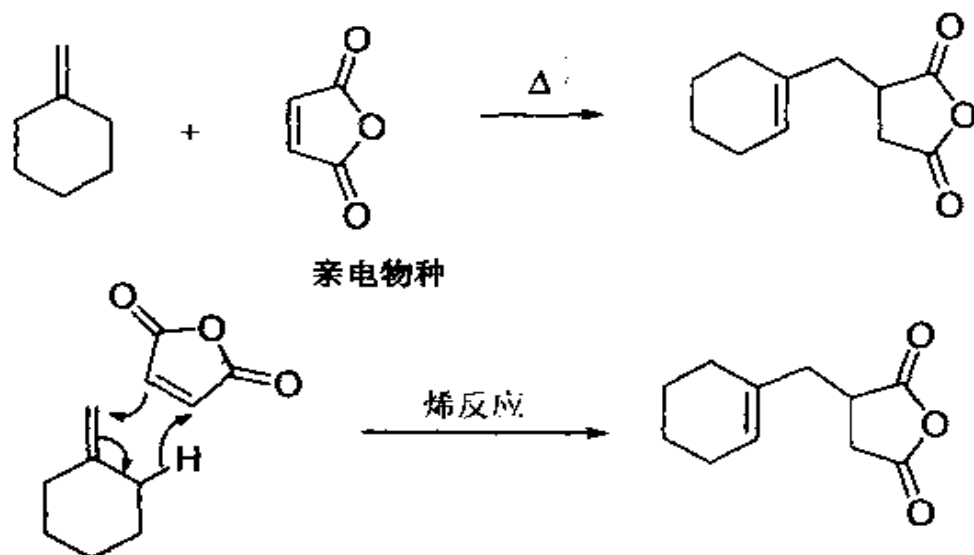


参考文献

1. Hansen, H.-J. In *Mechanisms of Molecular Migrations*; vol. 3, Thyagarajan, B. S., ed.; Wiley-Interscience: New York, 1971. pp 177-200. (Review).
2. Shah, R. R.; Trivedi, K. N. *Curr. Sci.* **1975**, *44*, 226.
3. Kilenyi, S. N.; Mahaux, J. M.; Van Durme, E. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 2591.
4. Nakamura, S.; Ishihara, K.; Yamamoto, H. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 8131.
5. Schobert, R.; Siegfried, S.; Gordon, G.; Mulholland, D.; Nieuwenhuyzen, M. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 4561.
6. Puranik, R.; Rao, Y. J.; Krupadanam, G. L. D. *Indian J. Chem., Sect. B* **2002**, *41B*, 868.

Alder 烯反应

一个亲电物种对一个烯烃经烯丙位位移的加成反应。

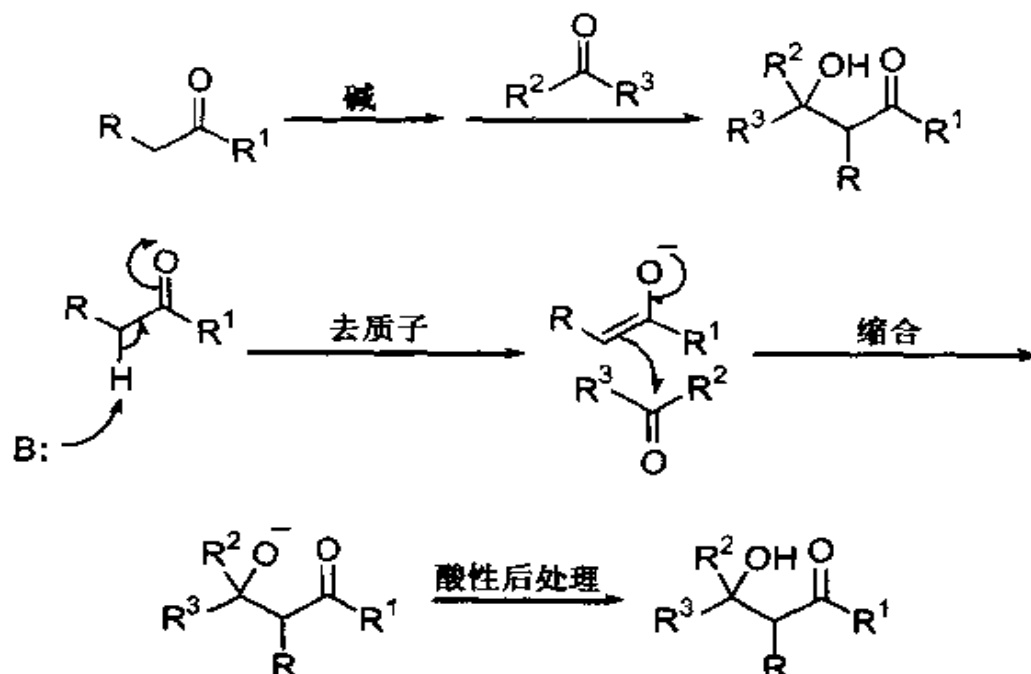


参考文献

1. Alder, K.; Pascher, F.; Schmitz, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1943**, *76*, 27.
2. Oppolzer, W. *Pure Appl. Chem.* **1981**, *53*, 1181. (Review).
3. Oppolzer, W. *Angew. Chem.* **1984**, *96*, 840.
4. Mackewitz, T. W.; Regitz, M. *Synthesis* **1998**, 125-138.
5. Johnson, J. S.; Evans, D. A. *Acc. Chem. Res.* **2000**, *33*, 325. (Review).
6. Stratakis, M.; Orfanopoulos, M. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 1595-1615.
7. Mikami, K.; Nakai, T. In *Catalytic Asymmetric Synthesis*; 2nd ed.; Ojima, I., ed.; Wiley-VCH: New York, **2000**, 543-568. (Review).
8. Leach, A. G.; Houk, K. N. *Chem. Commun.* **2002**, 1243.
9. Lei, A.; He, M.; Zhang, X. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 8198.
10. Shibata, T.; Takesu, Y.; Kadowaki, S.; Takagi, K. *Synlett* **2003**, 268.

Aldol 缩合

羰基和一个烯醇负离子或一个烯醇的缩合。一个简单的例子为一个烯醇负离子对一个醛(aldehyde)加成给出一个醇(alcohol)，故命名为aldol。

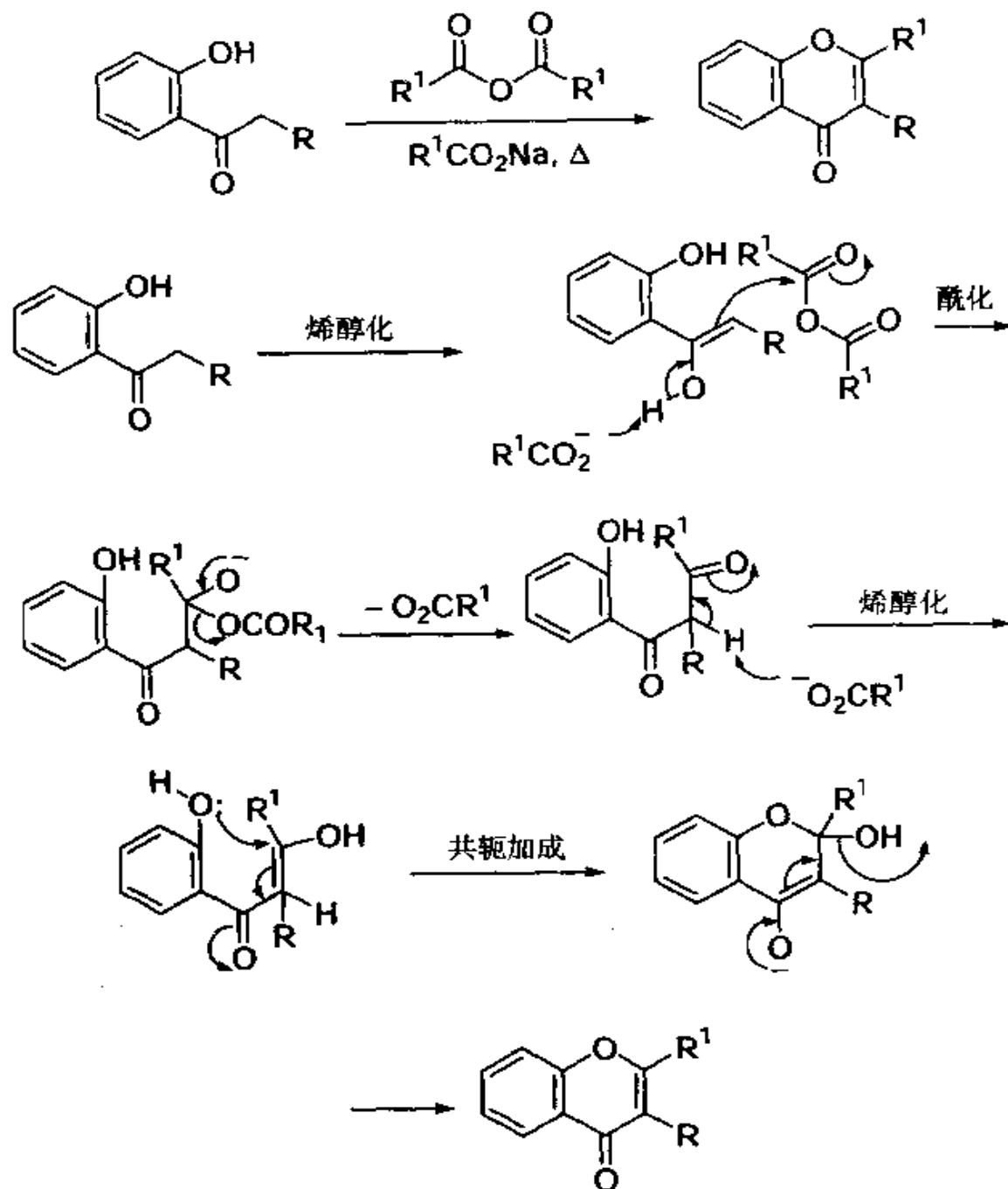


参考文献

1. Wurtz, W. A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1872**, *17*, 436.
2. Nielsen, A. T.; Houlihan, W. J. *Org. React.* **1968**, *16*, 1-438. (Review).
3. Mukayama, T. *Org. React.* **1982**, *28*, 203-331. (Review).
4. Mukayama, T.; Kobayashi, S. *Org. React.* **1994**, *46*, 1-103. (Review on Tin(II) enolates).
5. Saito, S.; Yamamoto, H. *Chem. — Eur. J.* **1999**, *5*, 1959-1962. (Review).
6. Johnson, J. S.; Evans, D. A. *Acc. Chem. Res.* **2000**, *33*, 325-335. (Review).
7. Denmark, S. E.; Stavenger, R. A. *Acc. Chem. Res.* **2000**, *33*, 432-440. (Review).
8. Palomo, C.; Oiarbide, M.; Garcia, J. M. *Chem. — Eur. J.* **2002**, *8*, 36-44. (Review).
9. Alcaide, B.; Almendros, P. *Eur. J. Org. Chem.* **2002**, 1595-1601. (Review).
10. Wei, H.-X.; Hu, J.; Purkiss, D. W.; Paré, P. W. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 949.

Allan-Robinson 反应

黄酮和异黄酮的合成



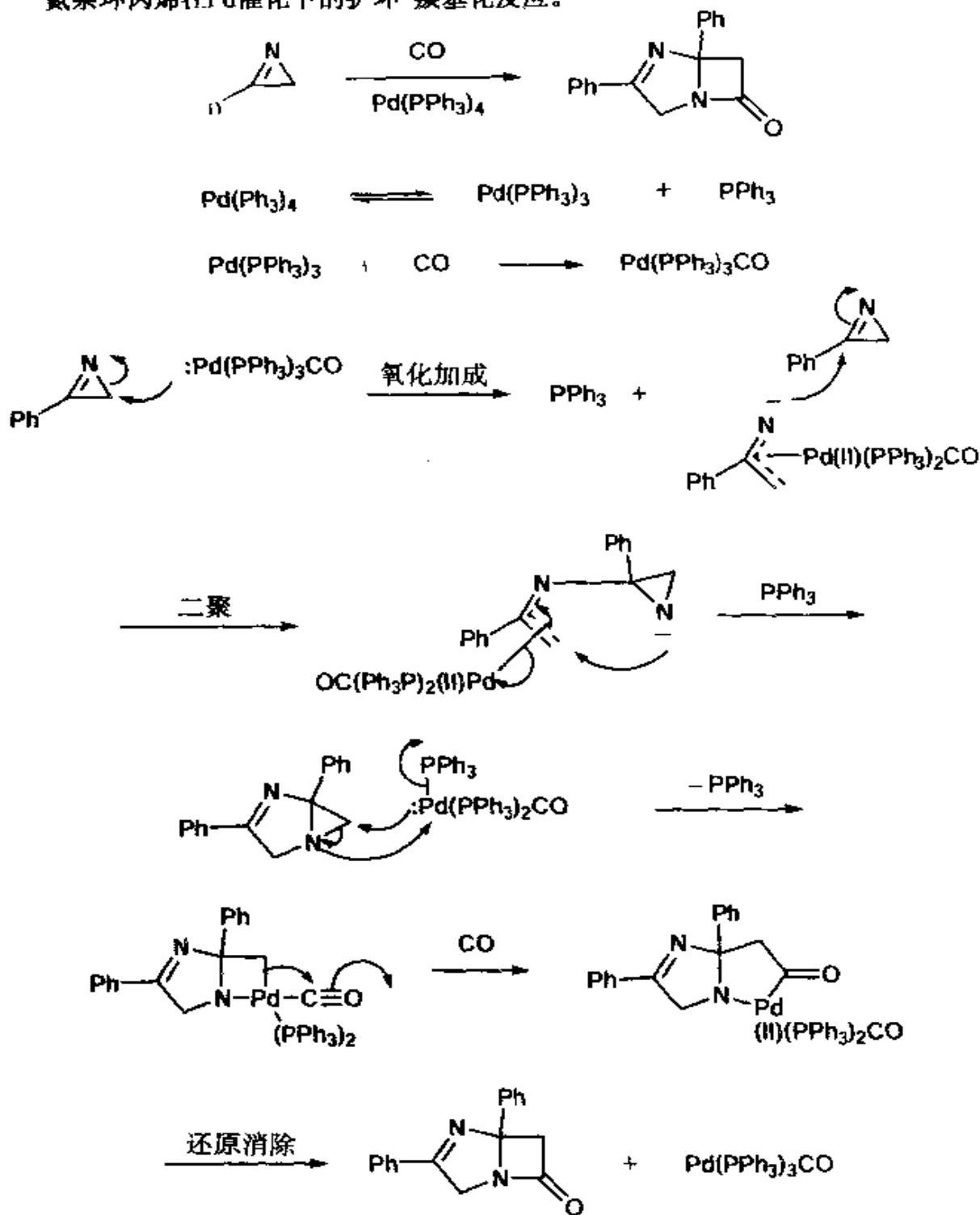
参考文献

1. Allan, J.; Robinson, R. *J. Chem. Soc.* **1924**, 125, 2192.
2. Szell, T.; Dozsai, L.; Zarandy, M.; Menyharth, K. *Tetrahedron* **1969**, 25, 715.
3. Wagner, H.; Maurer, I.; Farkas, L.; Strelisky, J. *Tetrahedron* **1977**, 33, 1405.
4. Dutta, P. K.; Bagchi, D.; Pakrashi, S. C. *Indian J. Chem., Sect. B* **1982**, 21B, 1037.

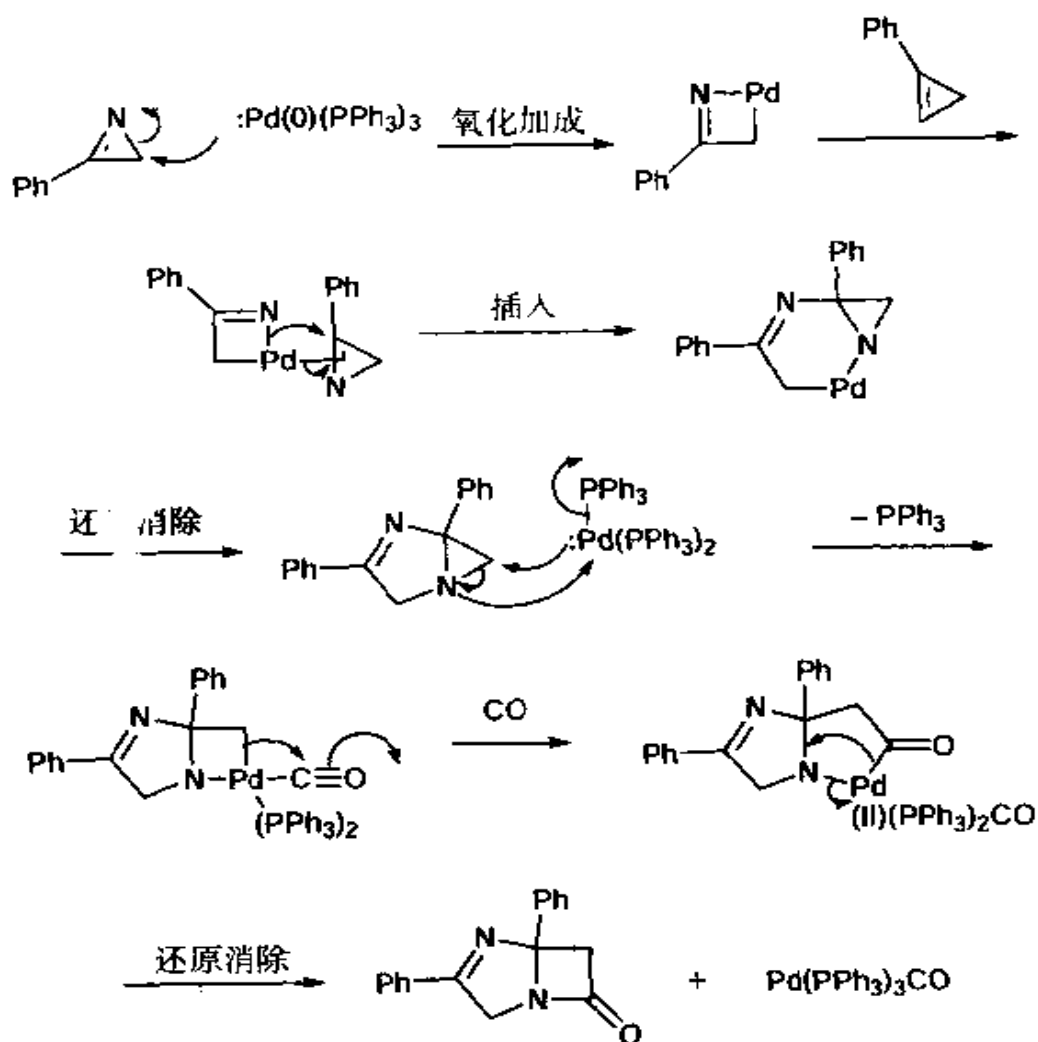
5. Patwardhan, S. A.; Gupta, A. S. *J. Chem. Res.*, (S) **1984**, 395.
6. Horie, T.; Tsukayama, M.; Kawamura, Y.; Seno, M. *J. Org. Chem.* **1987**, 52, 4702.
7. Horie, T.; Tsukayama, M.; Kawamura, Y.; Yamamoto, S. *Chem. Pharm. Bull.* **1987**, 35, 4465.
8. Horie, T.; Kawamura, Y.; Tsukayama, M.; Yoshizaki, S. *Chem. Pharm. Bull.* **1989**, 37, 1216.

Alper 羰基化（反应）

氮杂环丙烯在Pd催化下的扩环-羰基化反应。



另一个机理：

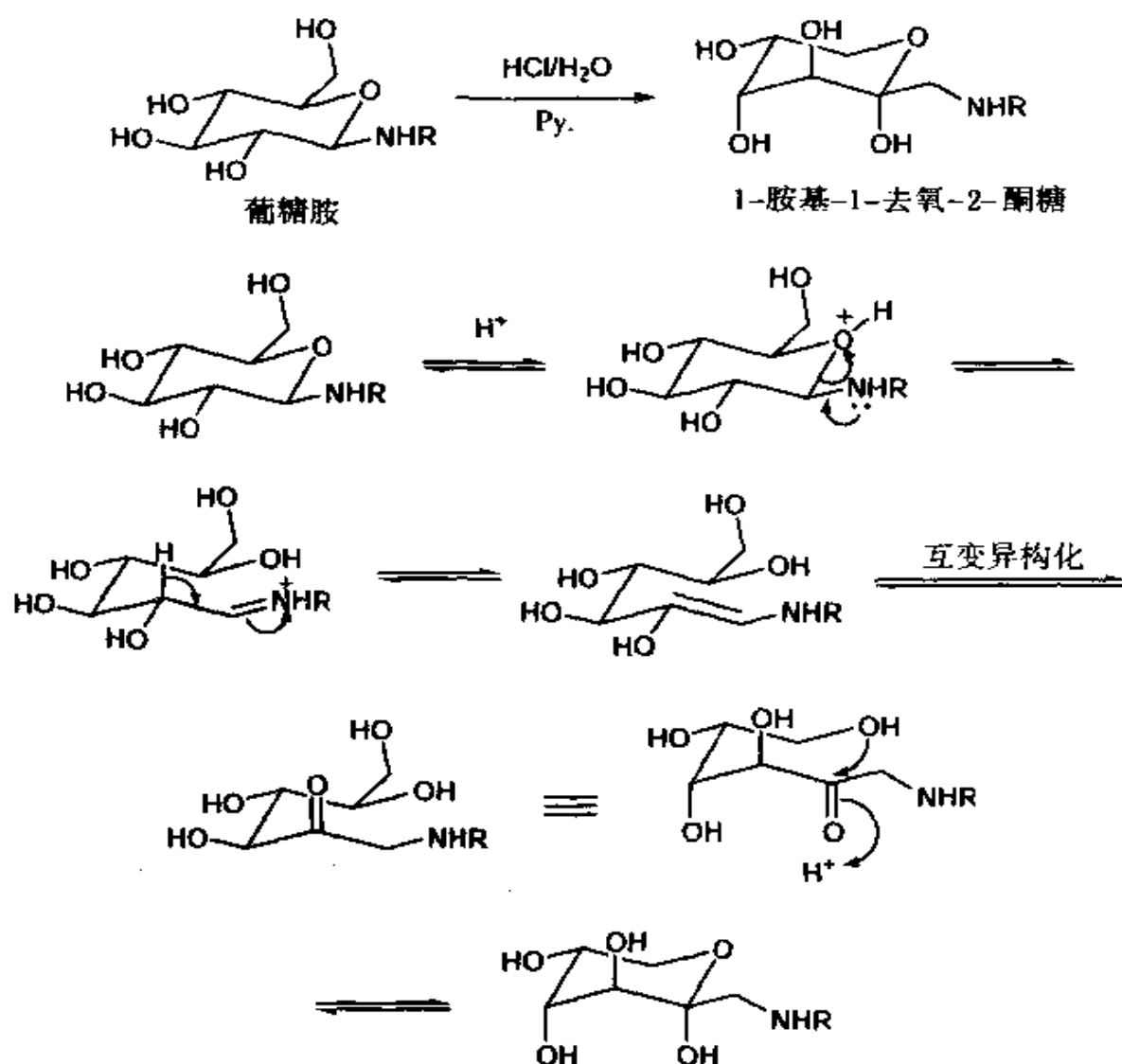


参考文献

1. Alper, H.; Perera, C. P.; Ahmed, F. R. *J. Am. Chem. Soc.* **1981**, *103*, 1289.
2. Alper, H.; Perera, C. P. *Organometallics* **1982**, *1*, 70.
3. Alper, H.; Hamel, N. *Tetrahedron Lett.* **1987**, *28*, 3237.
4. Alper, H. *Aldrichimica Acta* **1991**, *24*, 3. (Review).
5. Jia, L.; Ding, E.; Roberts, J. E.; Anderson, W. R. *Abstr. Pap.-Am. Chem. Soc.* (2000), 220th INOR-265.
6. Butler, D. C. D.; Inman, G. A.; Alper, H. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 5887.

Amadori 葡糖胺重排

醛糖胺和相应的酮糖胺之间可逆的转换反应。

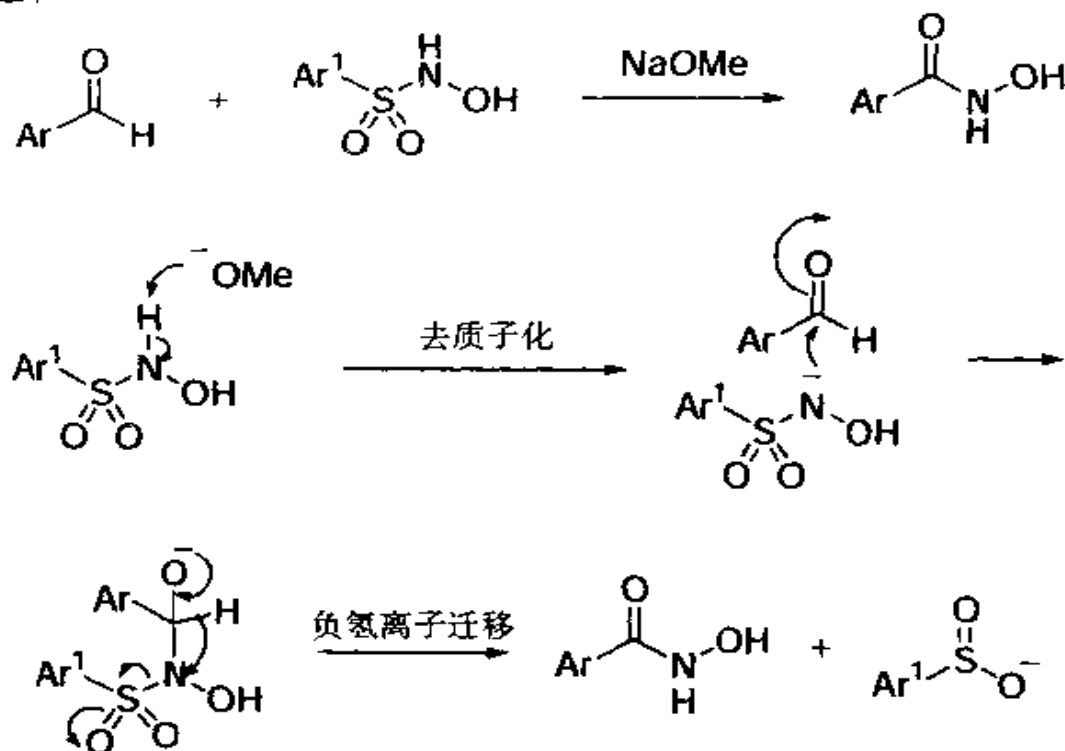


参考文献

1. Amadori, M. *Atti Accad. Nazl. Lincei* **1925**, 2, 337.
2. Hodges, J. E. *Adv. Carbohydrate Chem.* **1955**, 10, 169. (Review).
3. Simon, H.; Kraus, A. *Fortschr. Chem. Forsch.* **1970**, 14, 430.
4. Yaylayan, V. A.; Huyghues-Despointes, A. *Carbohydr. Res.* **1996**, 286, 187.
5. Wrodnigg, T. M.; Stutz, A. E.; Withers, S. G. *Tetrahedron Lett.* **1997**, 38, 5463.
6. Kadokawa, J.-I.; Hino, D.; Karasu, M.; Tagaya, H.; Chiba, K. *Chem. Lett.* **1998**, 383.
7. Turner, J. J.; Wilschut, N.; Overkleeft, H. S.; Klaffke, W.; Van Der Marel, G. A.; Van Boom, J. H. *Tetrahedron Lett.* **1999**, 40, 7039.
8. Cremer, D. R.; Vollentrock, M.; Eichner, K. *Eur. Food Res. Technol.* **2000**, 211, 400.
9. Liu, Z.; Sayre, L. M. *Chem. Res. Tox.* **2003**, 16, 232.

Angeli-Rimini 异羟肟酸合成

从醛和 N-磺酰羟胺生成异羟肟酸。

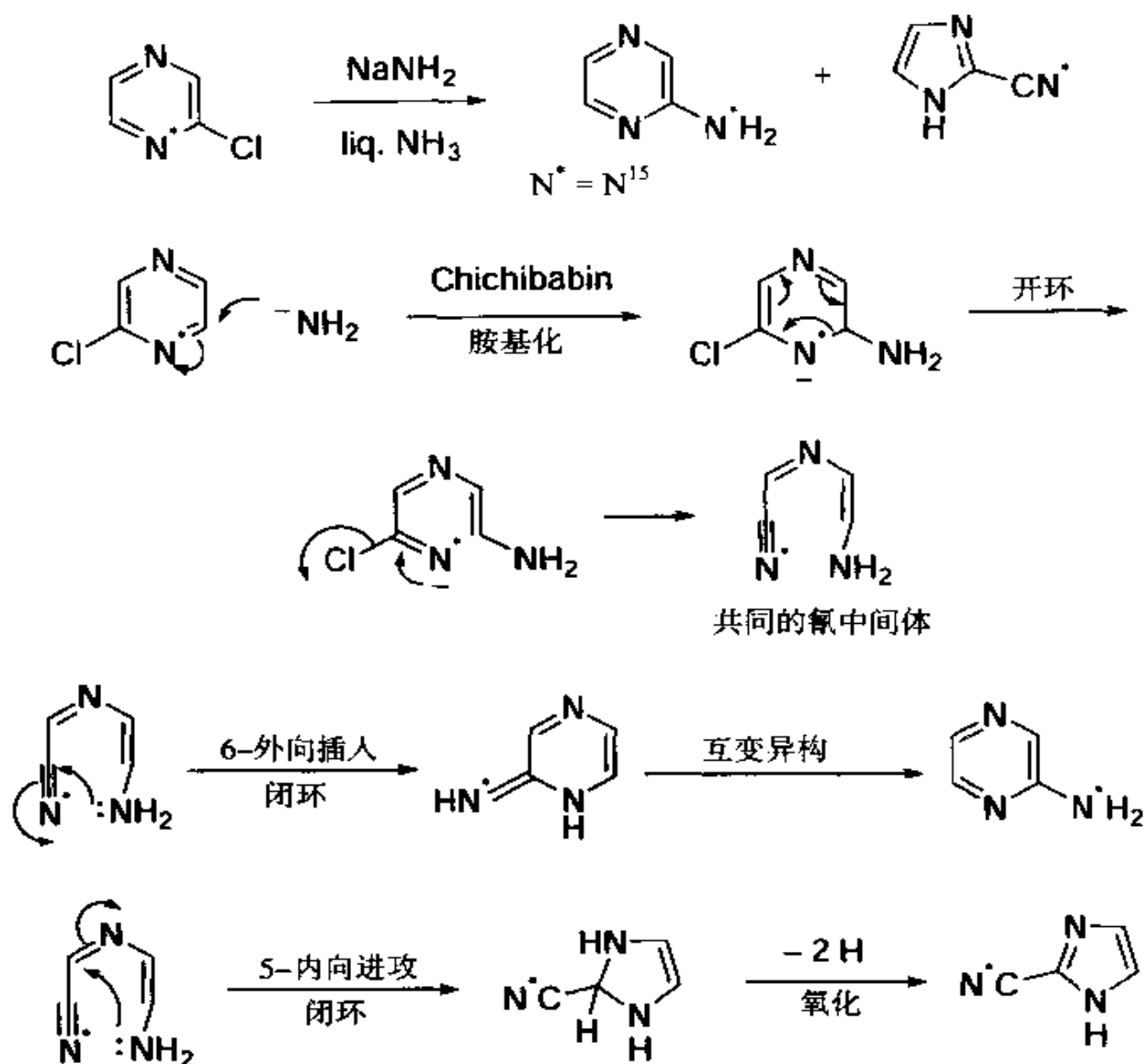


参考文献

1. Angeli, A. *Gazz. Chim. Ital.* **1896**, 26(II), 17.
2. Balbiano, L. *J. Chem. Soc.* **1913**, 102(I), 474.
3. Yale, H. L. *Chem. Rev.* **1943**, 33, 228.
4. Hassner, A.; Wiederkehr, E.; Kascheres, A. J. *J. Org. Chem.* **1970**, 35, 1962.
5. Zhou, S.; Xie, F.; Xu, Z.; Ni, S. *Huaxue Shiji* **2001**, 23, 154.

ANRORC 机理

亲核物种加成，开环和闭环 (Addition of Nucleophiles, Ring Opening and Ring Closure)。

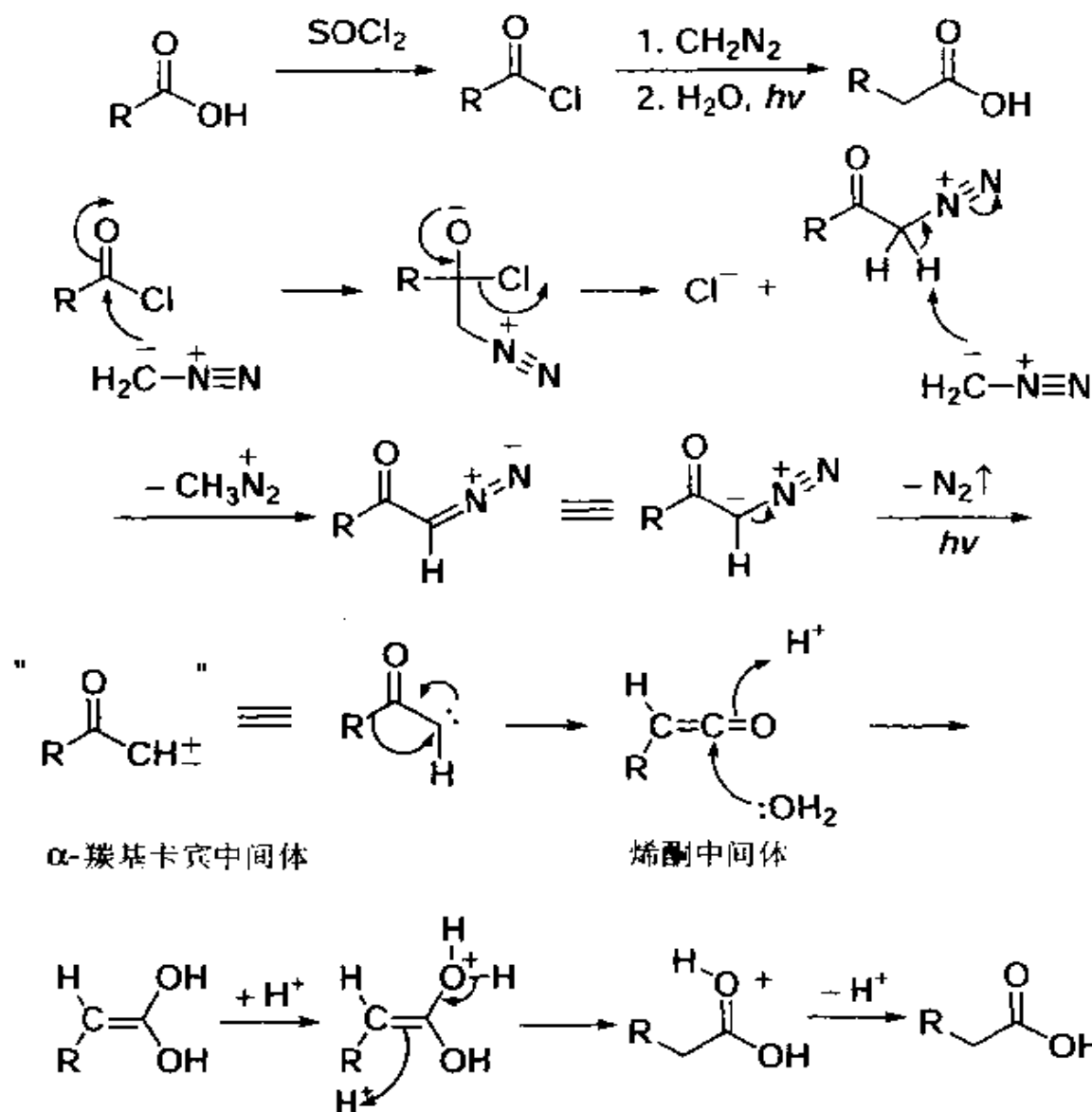


参考文献

1. Lont, P. J.; Van der Plas, H. C.; Koudijs, A. *Recl. Trav. Chim. Pays-Bas* 1971, 92, 207.
2. Lont, P. J.; Van der Plas, H. C. *Recl. Trav. Chim. Pays-Bas* 1973, 92, 449.
3. Van der Plas, H. C. *Acc. Chem. Res.* 1978, 11, 462. (Review).
4. Kost, A. N.; Sagitulin, R. S. *Tetrahedron* 1981, 37, 3423.
5. Rykowski, A.; Van der Plas, H. C. *J. Org. Chem.* 1987, 52, 71.
6. Briel, D. *Pharmazie* 1999, 54, 858.
7. Rykowski, A.; Wolinska, E.; Van der Plas, H. C. *J. Heterocycl. Chem.* 2000, 37, 879.
8. Buscemi, S.; Pace, A.; Pibiri, I.; Vivona, N.; Spinelli, D. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 605.

Arndt-Eistert 同系化(反应)

用重氮甲烷生成增加一个碳的同系物 羧酸



副反应:



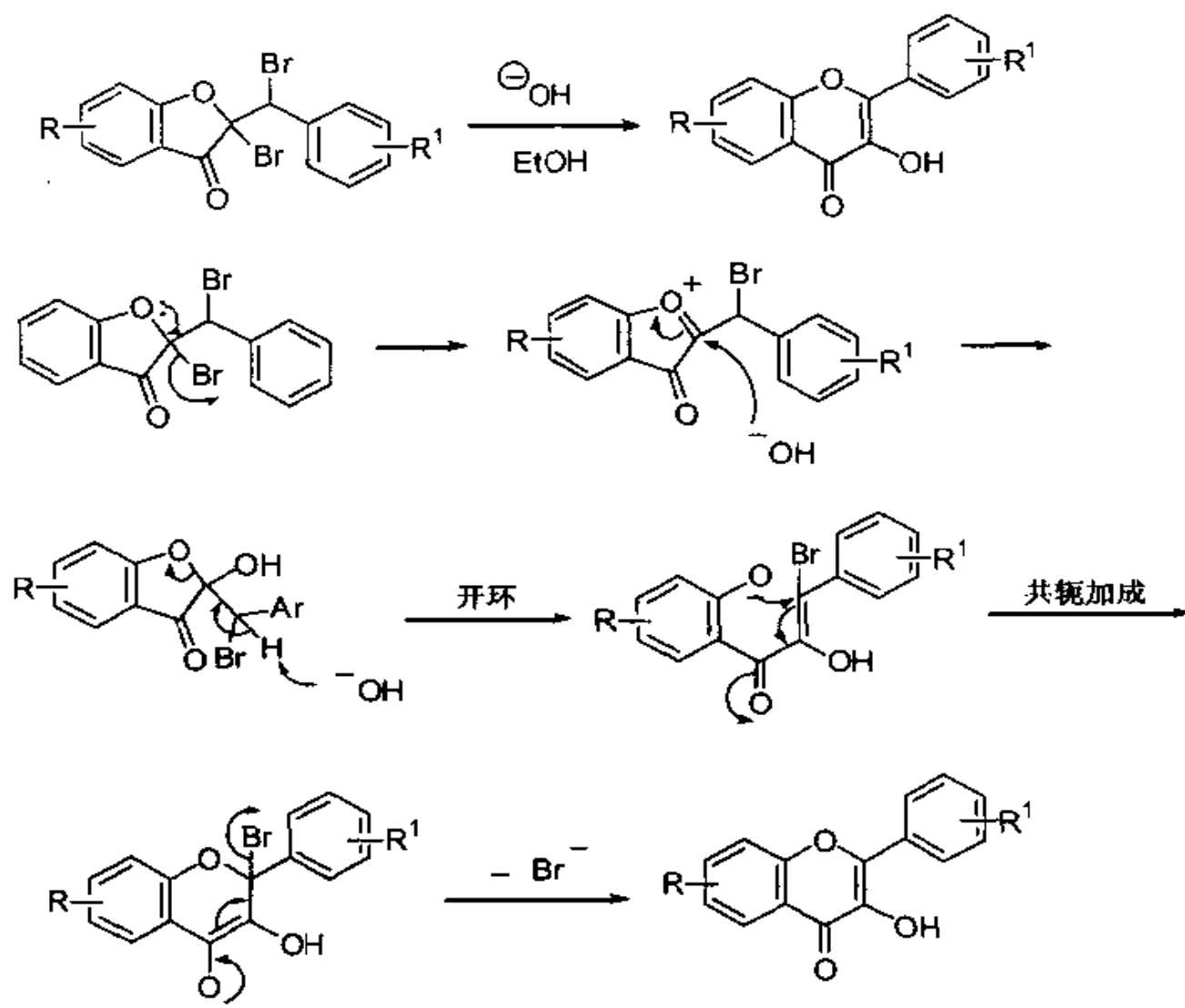
参 考 文 献

1. Arndt, F.; Eistert, B. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1935**, *68*, 200.
2. Kuo, Y. C.; Aoyama, T.; Shioiri, T. *Chem. Pharm. Bull.* **1982**, *30*, 899.

3. Podlech, J.; Seebach, D. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1995**, *34*, 471.
4. Matthews, J. L.; Braun, C.; Guibourdenche, C.; Overhand, M.; Seebach, D. *Enantioselective Synthesis of β -Amino Acids* **1997**, pp105-126.
5. Katritzky, A. R.; Zhang, S.; Fang, Y. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3789.
6. Cesar, J.; Sollner Dolenc, M. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 7099.
7. Katritzky, A. R.; Zhang, S.; Mostafa Hussein, A. H.; Fang, Y.; Steel, P. J. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 5606.
8. Vasanthakumar, G.-R.; Babu, V. V. S. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 651.
9. Chakravarty, P. K.; Shih, T. L.; Colletti, S. L.; Ayer, M. B.; Snedden, C.; Kuo, H.; Tyagarajan, S.; Gregory, L.; Zakson-Aiken, M.; Shoop, W. L.; Schmatz, D. M.; Wyvratt, M.J.; Fisher, M. H.; Meinke, P. T. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2003**, *13*, 147.

Auwers 反应

2-溴-2-(α -溴苄基)苯并呋喃酮经醇碱处理转变为黄酮醇的反应。

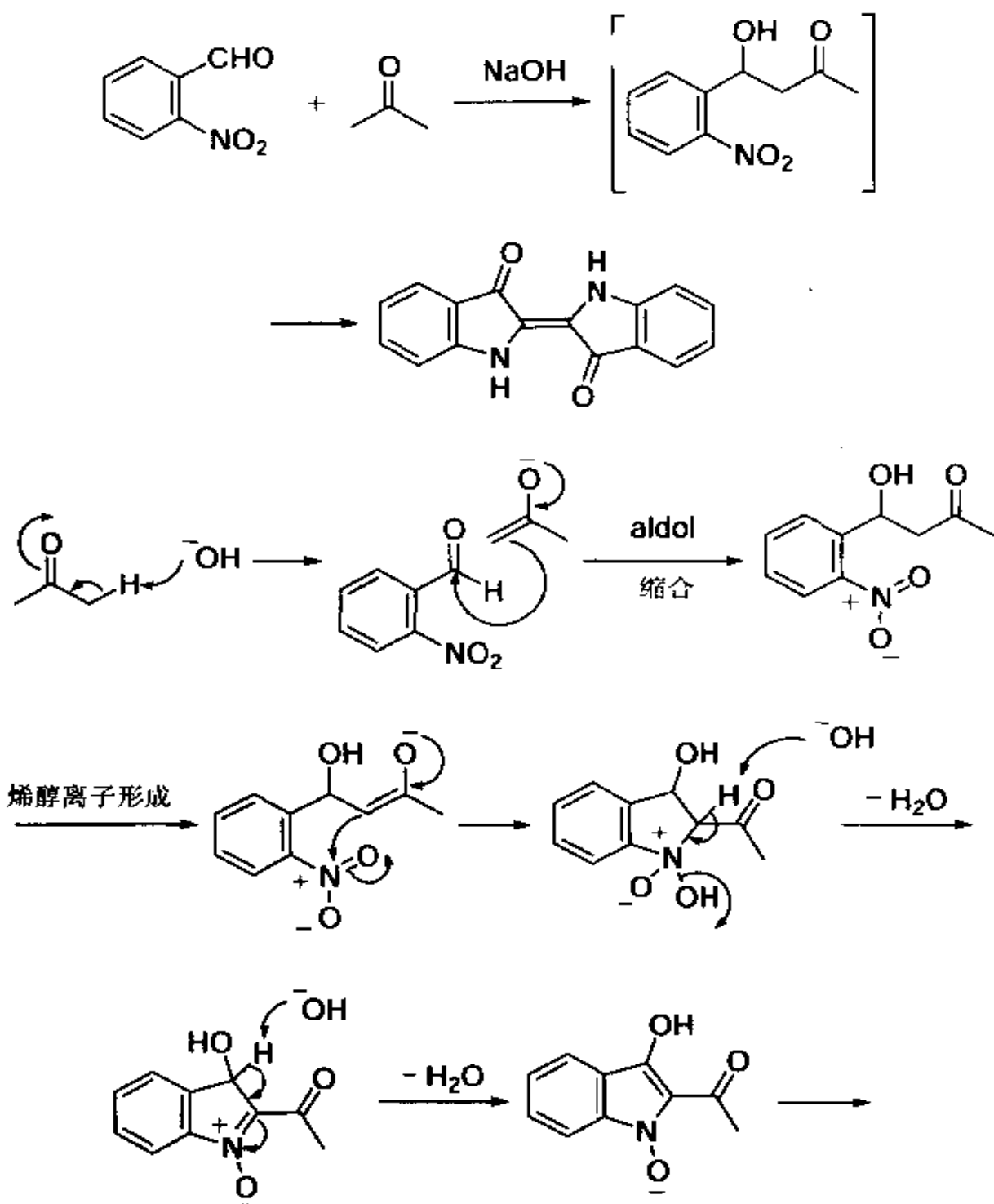


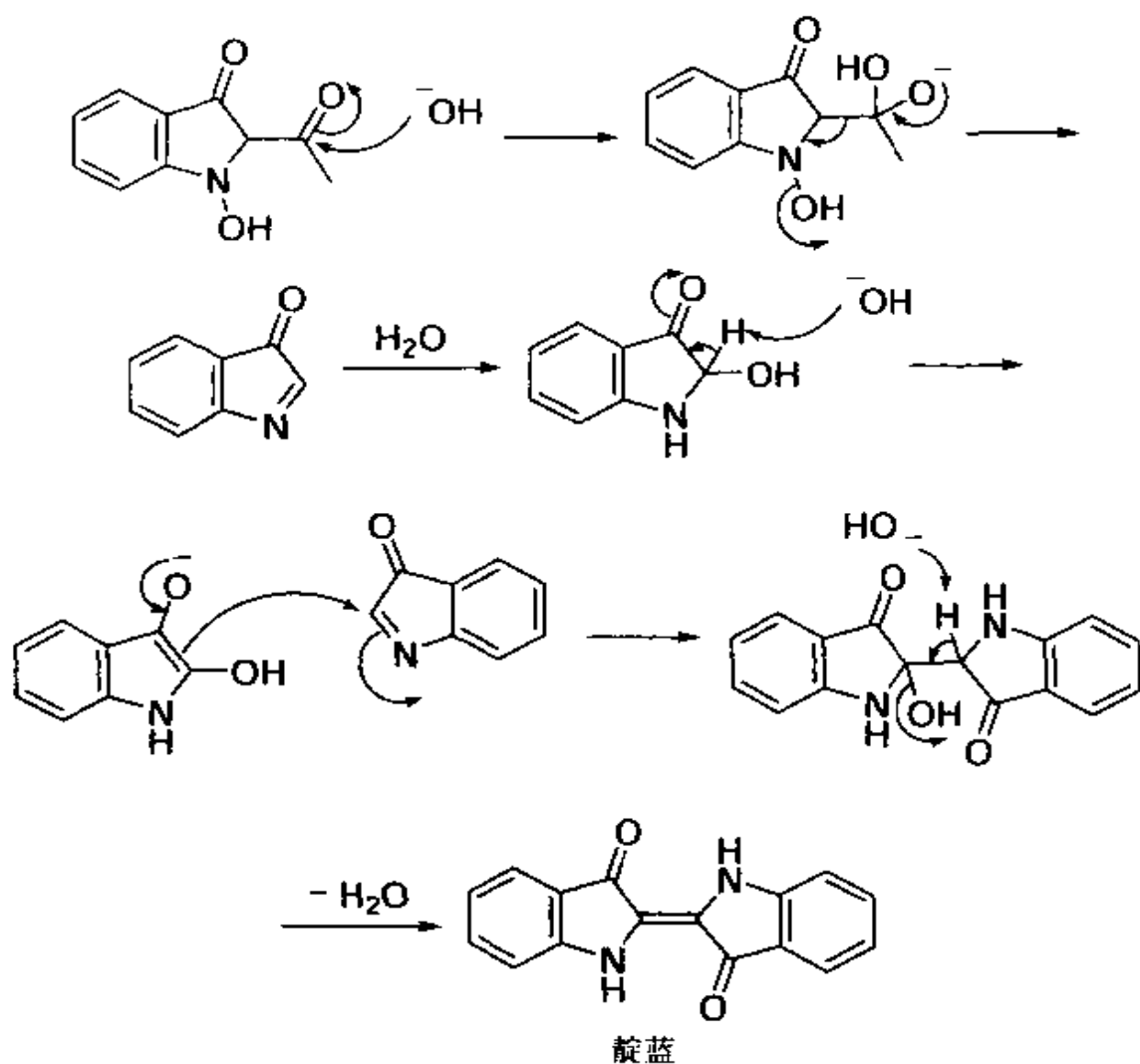
参考文献

1. Auwers, K. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1908**, *41*, 4233.
2. Minton, T. H.; Stephen, H. *J. Chem. Soc.* **1922**, *121*, 1598.
3. Ingham, B. H.; Henry, S.; Ronald, T. *J. Chem. Soc.* **1931**, 895.
4. Wawzonek, S. *Heterocyclic Compounds* **1951**, *2*, 245.
5. Philbin, E. M.; O'Sullivan, W. I. A.; Wheeler, T. S. *J. Chem. Soc.* **1954**, *245*, 4174.
6. Bird, C. W.; Cookson, R. C. *J. Org. Chem.* **1959**, *24*, 441.
7. Rozenberg, V. I.; Nikanorov, V. A.; Svitan'ko, Z. P.; Bakhmutov, V. I.; *Z. Org. Khimii* **1981**, *17*, 2009.

Baeyer-Drewson 靛蓝合成

可用于检测邻硝基苯甲醛。

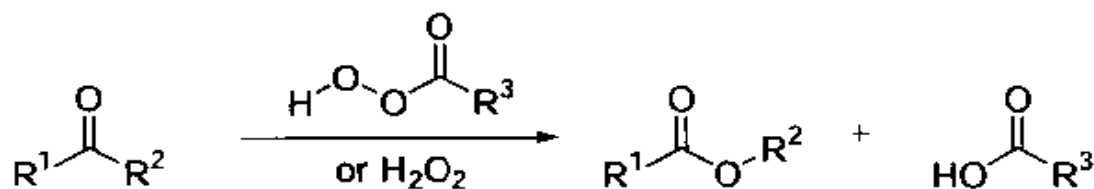




参 考 文 献

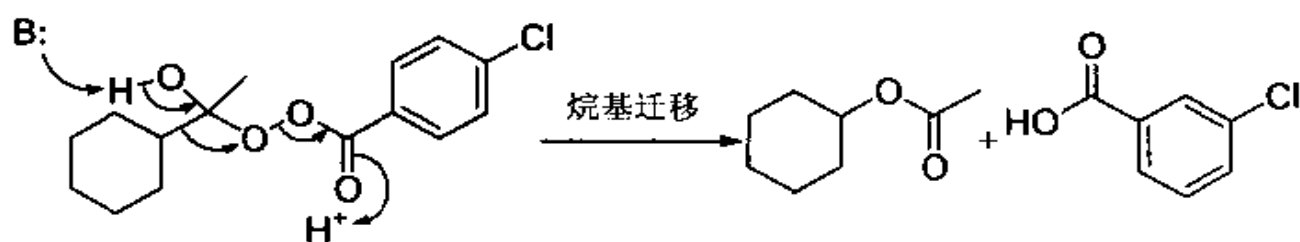
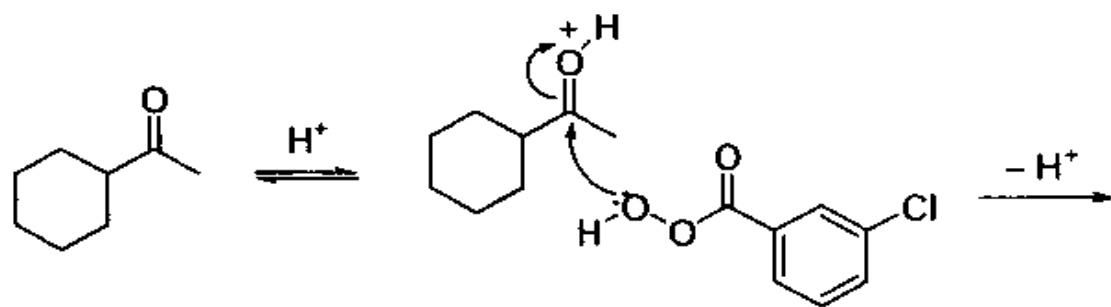
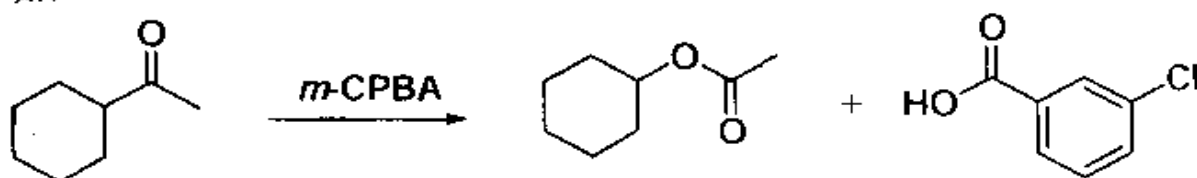
1. Baeyer, A.; Drewson, V. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1882**, *15*, 2856.
2. Friedlander, P.; Schenck, O. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1914**, *47*, 3040.
3. Hinkel, L. E.; Ayling, E. E. *J. Chem. Soc.* **1932**, 985.
4. Hassner, A.; Haddakin, M. J. *Tetrahedron Lett.* **1962**, 975.
5. Sainsbury, M. In *Rodd's Chemistry of Carbon Compounds IVB*, **1977**, 346. (Review).
6. Torii, S.; Yamanaka, T.; Tanaka, H. *J. Org. Chem.* **1978**, *43*, 2882.
7. Voss, G.; Gerlach, H. *Chem. Ber.* **1989**, *122*, 1199.
8. McKee, J. R.; Zanger, M. *J. Chem. Educ.* **1991**, *68*, A242.

通式：



最富电子的烷基(更多取代的碳)优先迁移。一般迁移规则:叔烷基 > 仲烷基 > 环己基 > 苄基 > 苯基 > 伯烷基 > 甲基 \gg H

如：

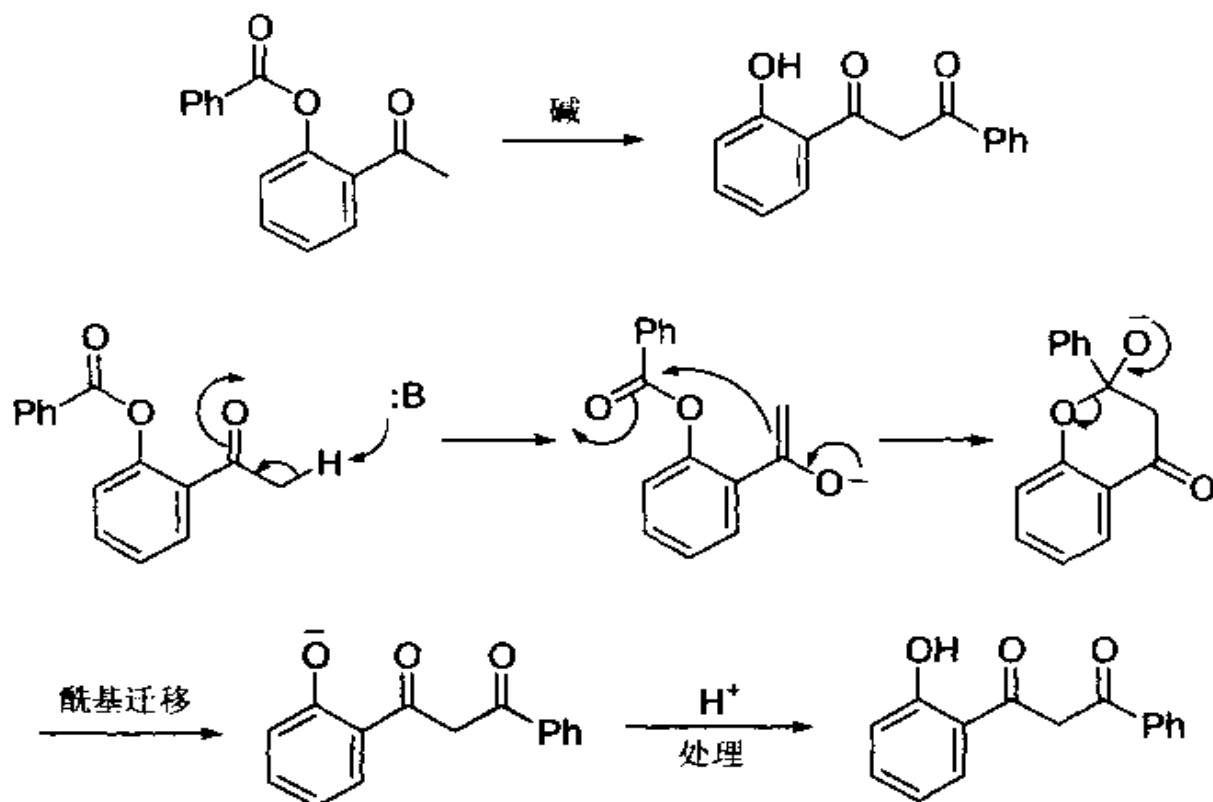


参考文献

1. v. Baeyer, A.; Villiger, V. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1899**, 32, 3625.
2. Know, G. R. *Tetrahedron* **1981**, 37, 2697.
3. Know, G. R. *Org. React.* **1993**, 43, 251. (Review).
4. Renz, M.; Meunier, B. *Eur. J. Org. Chem.* **1999**, 4, 737.
5. Bolm, C.; Beckmann, O. *Compr. Asymmetric Catal. I-III* **1999**, 2, 803. (Review).
6. Crudden, C. M.; Chen, A. C.; Calhoun, L. A. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, 39, 2851.
7. Fukuda, O.; Sakaguchi, S.; Ishii, Y. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 3479.
8. Watanabe, A.; Uchida, T.; Ito, K.; Katsuki, T. *Tetrahedron Lett.* **2002**, 43, 4481.
9. Kobayashi, S.; Tanaka, H.; Amii, H.; Uneyama, K. *Tetrahedron* **2003**, 59, 1547.

Baker-Venkataraman 重排

碱催化下的酰基转移反应将 α -酰氧基酮转变为 β -二酮。

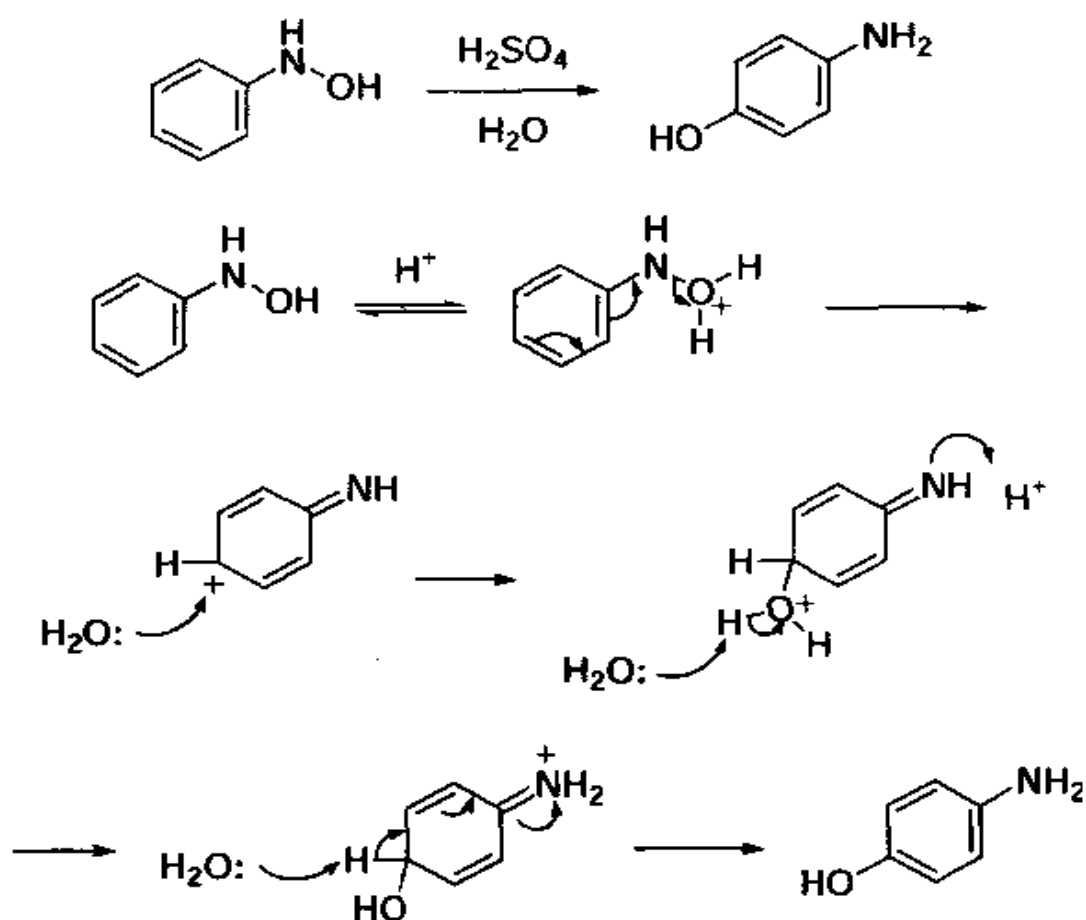


参考文献

1. Baker, W. *J. Chem. Soc.* **1933**, 1381.
2. Kraus, G. A.; Fulton, B. S.; Wood, S. H. *J. Org. Chem.* **1984**, *49*, 3212.
3. Bowden, K.; Chehel-Amiran, M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1986**, 2039.
4. Makrandi, J. K.; Kumari, V. *Synth. Commun.* **1989**, *19*, 1919.
5. Reddy, B. P.; Krupadanam, G. L. D. *J. Heterocycl. Chem.* **1996**, *33*, 1561.
6. Kalinin, A. V.; Snieckus, V. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 4999.
7. Pinto, D. C. G. A.; Silva, A. M. S.; Cavaleiro, J. A. S. *New J. Chem.* **2000**, *24*, 85.
8. Thasana, N.; Ruchirawat, S. *Tetrahedron Lett* **2002**, *43*, 4515.

Bamberger 重排

酸性介质下 N-苯基羟胺重排为 4-氨基酚。

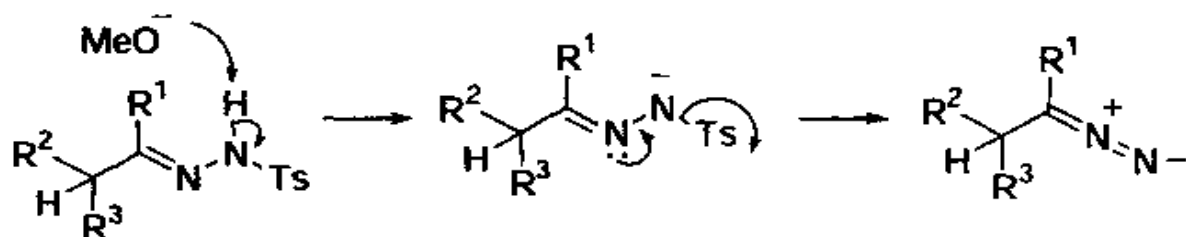
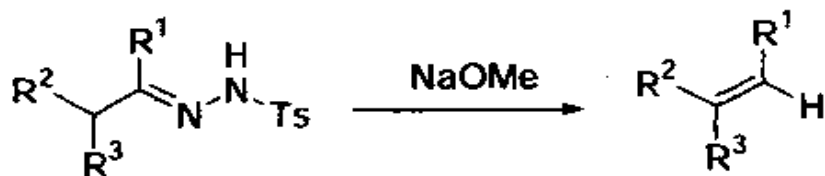


参考文献

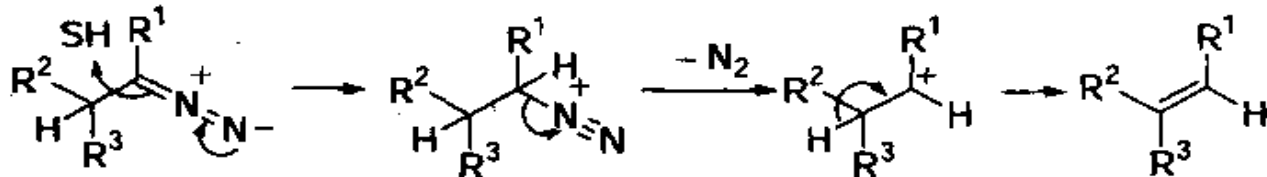
1. Bamberger, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1894**, *27*, 1548.
2. Shine, H. J. In *Aromatic Rearrangement*; Elsevier: New York, **1967**, pp 182-190. (Review).
3. Sone, T.; Tokuda, Y.; Sakai, T.; Shinkai, S.; Manabe, O. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1981**, 298.
4. Fishbein, J. C.; McClelland, R. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 2824.
5. Zoran, A.; Khodzhaev, O.; Sasson, Y. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1994**, 2239.
6. Fishbein, J. C.; McClelland, R. A. *Can. J. Chem.* **1996**, *74*, 1321.
7. Naicker, K. P.; Pitchumani, K.; Varma, R. S. *Catal. Lett.* **1999**, *58*, 167.
8. Pirrung, M. C.; Wedel, M.; Zhao, Y. *Synlett* **2002**, 143.

Bamford-Stevens 反应

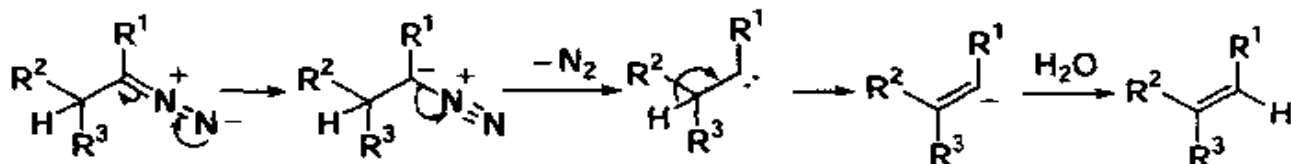
Bamford-Stevens 反应和 **Shapiro** 反应有相似的机理。前者用 Na, NaOMe, LiH, NaH, NaNH₂ 等为碱, 而后者用烷基锂和格氏试剂等为碱。结果是 **Bamford-Stevens** 反应实现热力学控制多取代烯烃的合成, 而 **Shapiro** 反应一般给出少取代烯烃的动力学产物。



在质子性溶剂中:



在非质子溶剂中:

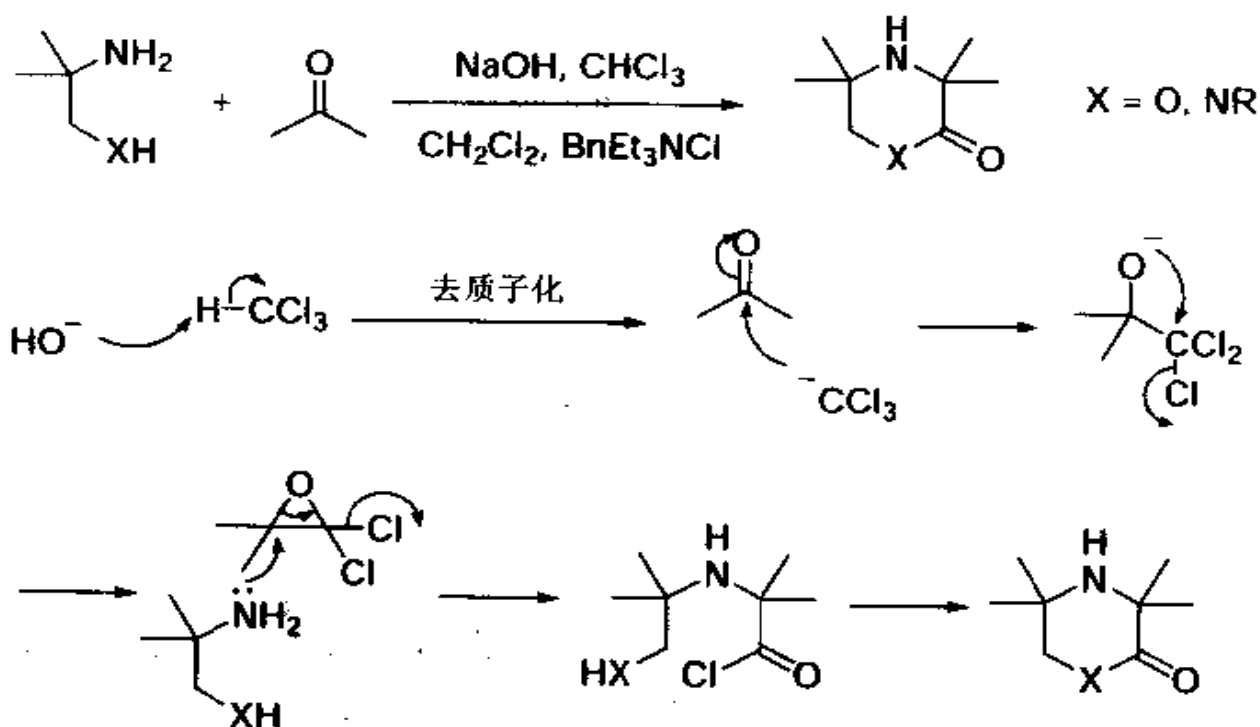


参考文献

1. Bamford, W. R.; Stevens, T. S. M. *J. Chem. Soc.* **1952**, 4735.
2. Casanova, J.; Waegell, B. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1975**, 3-4(Pt. 2), 922.
3. Shapiro, R. H. *Org. React.* **1976**, 23, 405. (Review).
4. Adlington, R. M.; Barrett, A. G. M. *Acc. Chem. Res.* **1983**, 16, 55. (Review).
5. Sarkar, T. K.; Ghorai, B. K. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1992**, 17, 1184.
6. Nickon, A.; Stern, A. G.; Ilao, M. C. *Tetrahedron Lett.* **1993**, 34, 1391.
7. Olmstead, K. K.; Nickon, A. *Tetrahedron* **1998**, 54, 12161.
8. Olmstead, K. K.; Nickon, A. *Tetrahedron* **1999**, 55, 7389.
9. Khripach, V. V.; Zhabinskii, V. N.; Kotyatkina, A. I.; Lyakhov, A. S.; Fando, G. P.; Govorova, A. A.; van de Louw, J.; Groen, M. B.; de Groot, A. *Mendeleev Commun.* **2001**, 4, 144.
10. May, J. A.; Stoltz, B. M. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 12426.

Bargellini 反应

从2-氨基-2-甲基丙醇或 1,2-二氨基丙烷与丙酮反应合成有位阻的吗啉酮和哌嗪酮。

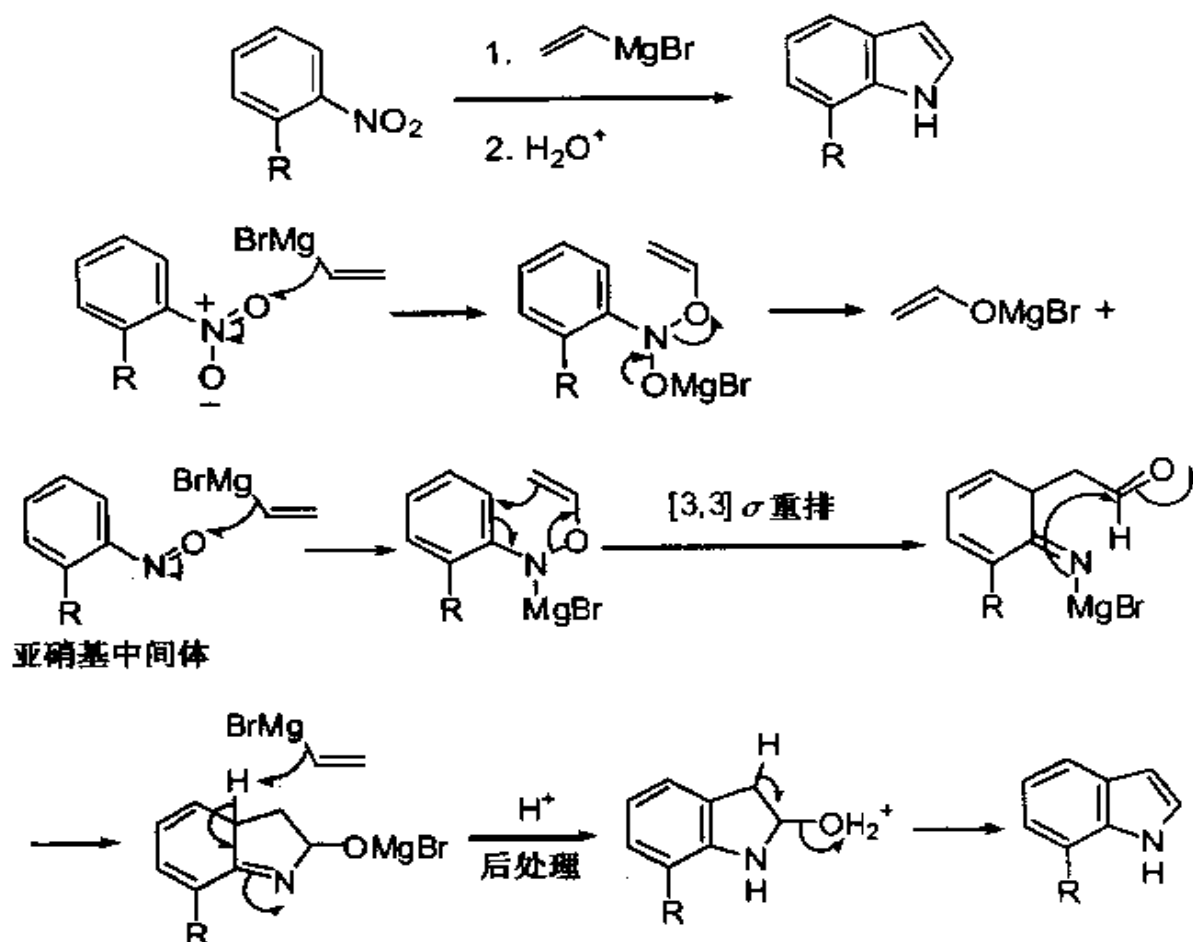


参考文献

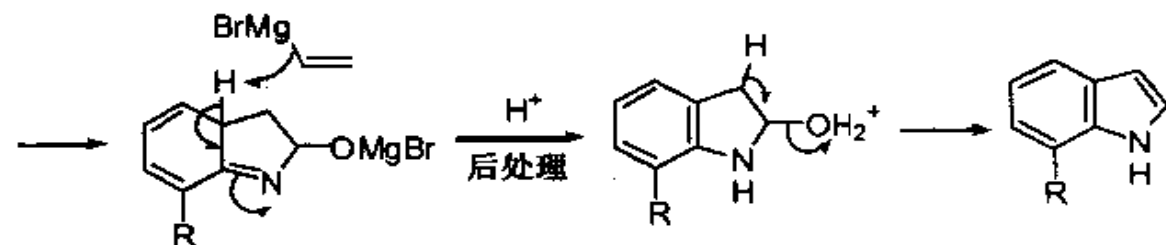
1. Bargellini, G. *Gazz. Chim. Ital.* **1906**, *36*, 329.
2. Lai, J. T. *J. Org. Chem.* **1980**, *45*, 754.
3. Lai, J. T. *Synthesis* **1981**, 754.
4. Lai, J. T. *Synthesis* **1984**, 122.
5. Lai, J. T. *Synthesis* **1984**, 124.
6. Rychnovsky, S. D.; Beauchamp, T.; Vaidyanathan, R.; Kwan, T. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 6363.

Bartoli 吲哚合成

从邻硝基苯和乙烯基格式试剂制备-7取代吲哚



亚硝基中间体

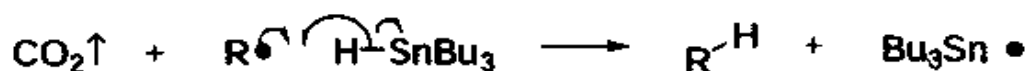
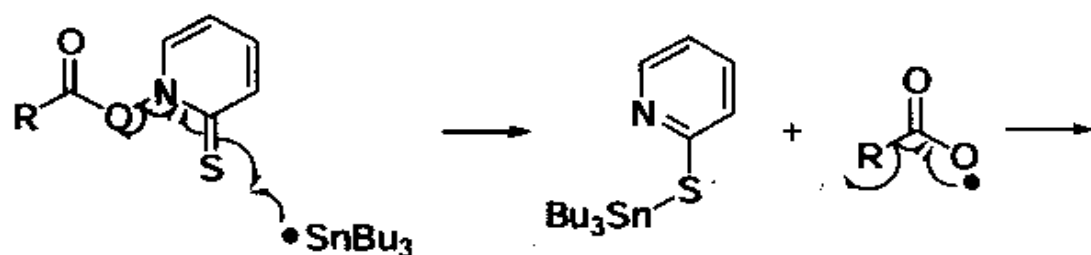
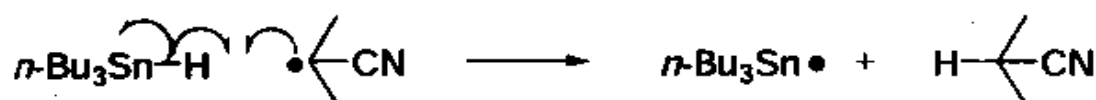
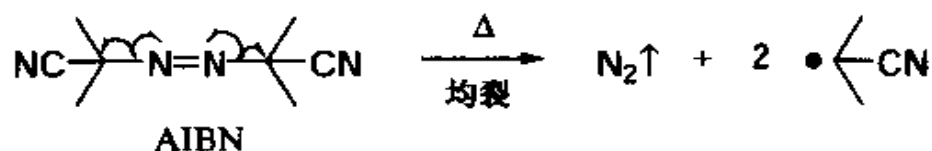
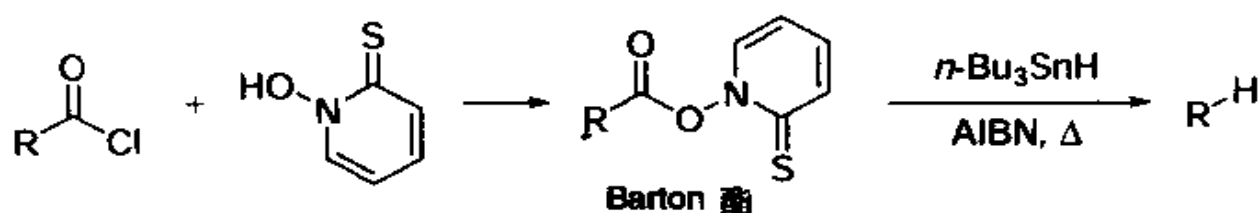


参考文献

1. Bartoli, G.; Leardini, R.; Medici, A.; Rosini, G. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 1978, 892.
2. Bartoli, G.; Bosco, M.; Dalpozzo, R.; Todesco, P. E. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* 1988, 807.
3. Bartoli, G.; Palmieri, G.; Bosco, M.; Dalpozzo, R. *Tetrahedron Lett.* 1989, 30, 2129.
4. Bosco, M.; Dalpozzo, R.; Bartoli, G.; Palmieri, G.; Petrini, M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* 1991, 657.
5. Bartoli, G.; Bosco, M.; Dalpozzo, R.; Palmieri, G.; Marcantoni, E. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 1991, 2757.
6. Dobson, D. R.; Gilmore, J.; Long, D. A. *Synlett* 1992, 79.
7. Dobbs, A. P.; Voyle, M.; Whittall, N. *Synlett* 1999, 1594.
8. Dobbs, A. *J. Org. Chem.* 2001, 66, 638.
9. Pirrung, M. C.; Wedel, M.; Zhao, Y. *Synlett* 2002, 143.
10. Garg, N. K.; Sarpore, R.; Stoltz, B. M. *J. Am. Chem. Soc.* 2002, 124, 13179.

Barton 去羰基反应

羧酸的硫羰基衍生物发生自由基脱羧反应。

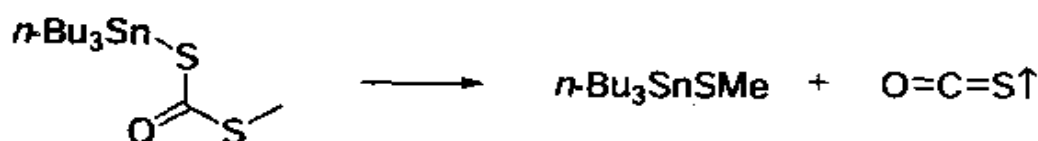
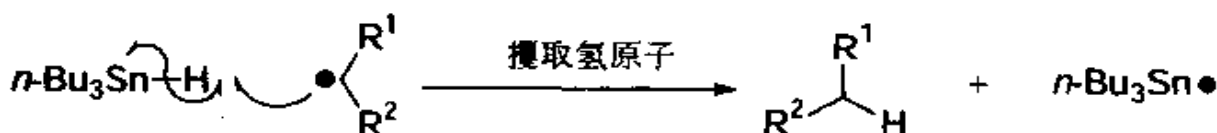
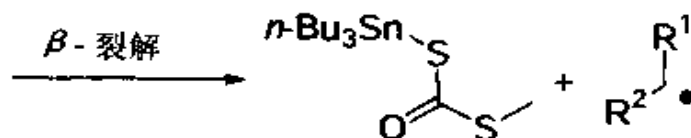
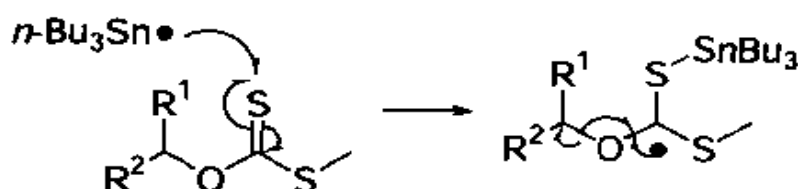
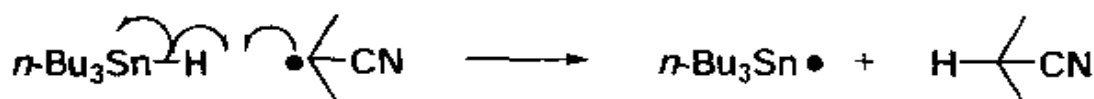
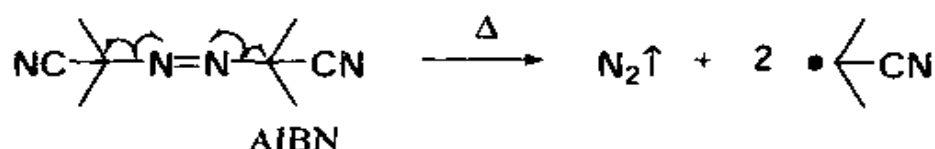
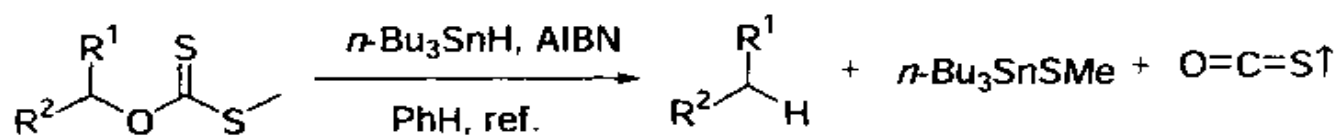


参 考 文 献

1. Barton, D. H. R.; Crich, D.; Motherwell, W. B. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1983**, 939.
2. Barton, D. H. R.; Zard, S. Z. *Pure Appl. Chem.* **1986**, *58*, 675.
3. Barton, D. H. R.; Bridon, D.; Zard, S. Z. *Tetrahedron* **1987**, *43*, 2733.
4. Magnus, P.; Ladlow, M.; Kim, C. S.; Boniface, P. *Heterocycles* **1989**, *28*, 951.
5. Barton, D. H. R. *Aldrichimica Acta* **1990**, *23*, 3.
6. Gawronska, K.; Gawronski, J.; Walborsky, H. M. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 2193.
7. Eaton, P. E.; Nordari, N.; Tsanaktisidis, J.; Upadhyaya, S. P. *Synthesis* **1995**, 501.
8. Crich, D.; Hwang, J.-T.; Yuan, H. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 6189.
9. Elena, M.; Taddei, M. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 3519.
10. Materson, D. S.; Porter, N. A. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 4253.

Barton-McCombie 去氧反应

从相关的硫羰基中间体经由自由基开裂发生醇的去氧作用。

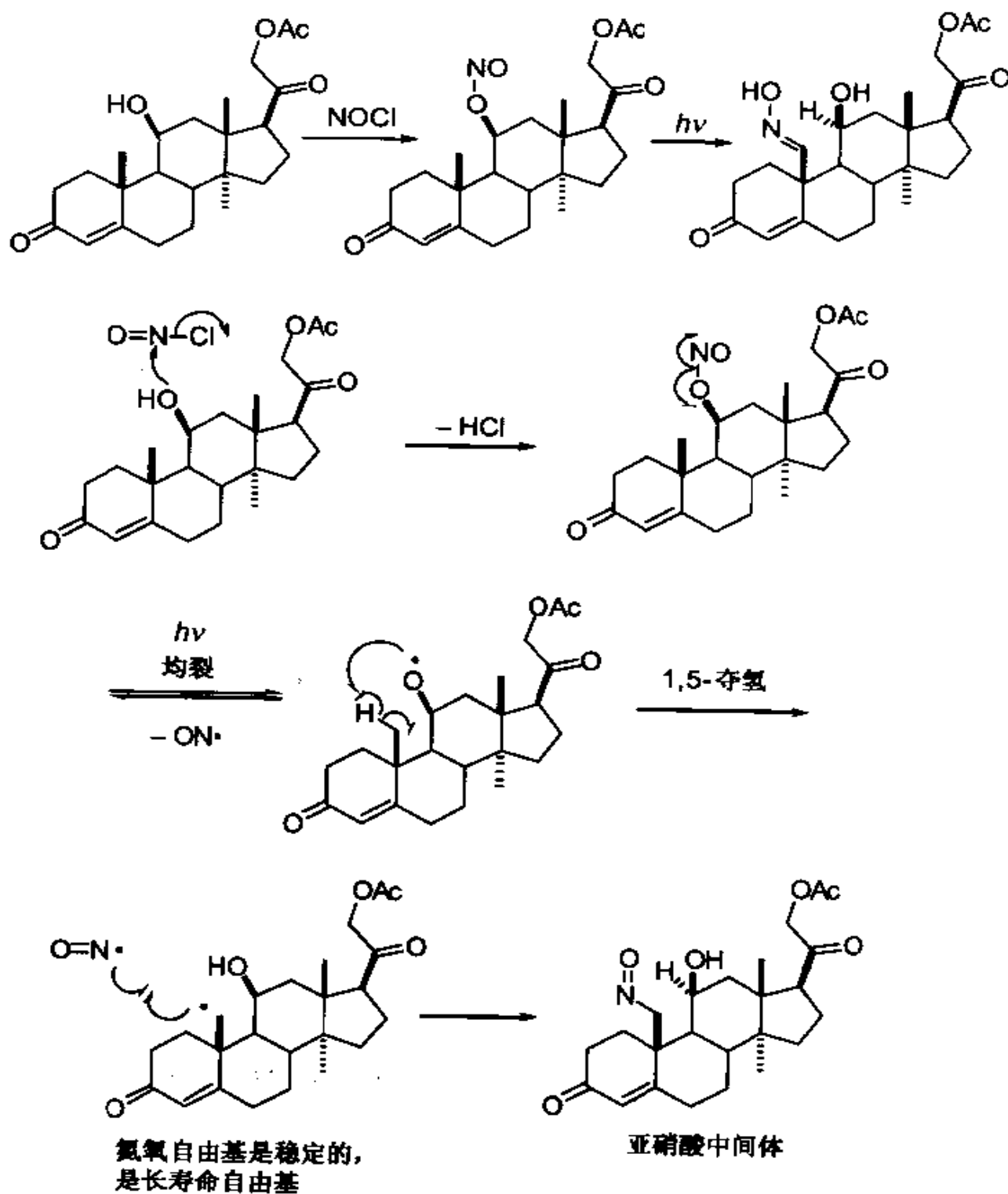


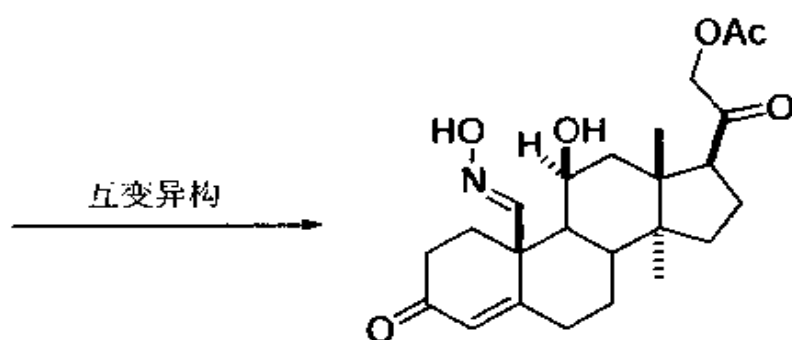
参 考 文 献

1. Barton, D. H. R.; McCombie, S. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1975**, 1574.
2. Zard, S. Z. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1997**, 36, 672.
3. Lopez, R. M.; Hays, D. S.; Fu, G. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, 119, 6949.
4. Hansen, H. I.; Kehler, J. *Synthesis* **1999**, 1925.
5. Cai, Y.; Roberts, B. P. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 763.
6. Clive, D. L. J.; Wang, J. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 1192.
7. Rhee, J. U.; Bliss, B. I.; RajanBabu, T. V. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, 125, 1492.

Barton 亚硝酸酯光解

亚硝酸酯光解为 γ -羟醇。





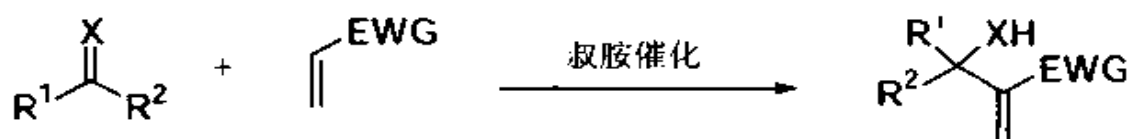
参 考 文 献

1. Barton, D. H. R.; Beaton, J. M.; Geller, L. E.; Pechet, M. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, *82*, 2640.
2. Barton, D. H. R.; Beaton, J. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, *82*, 2641.
3. Barton, D. H. R.; Beaton, J. M.; Geller, L. E.; Pechet, M. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1961**, *83*, 4083.
4. Barton, D. H. R.; Hesse, R. H.; Pechet, M. M.; Smith, L. C. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1979**, 1159.
5. Barton, D. H. R. *Aldrichimica Acta* **1990**, *23*, 3. (Review).
6. Majetich, G.; Wheless, K. *Tetrahedron* **1995**, *51*, 7095.
7. Herzog, A.; Knobler, C. B.; Hawthorne, M. F. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1998**, *37*, 1552.

Baylis-Hillman 反应

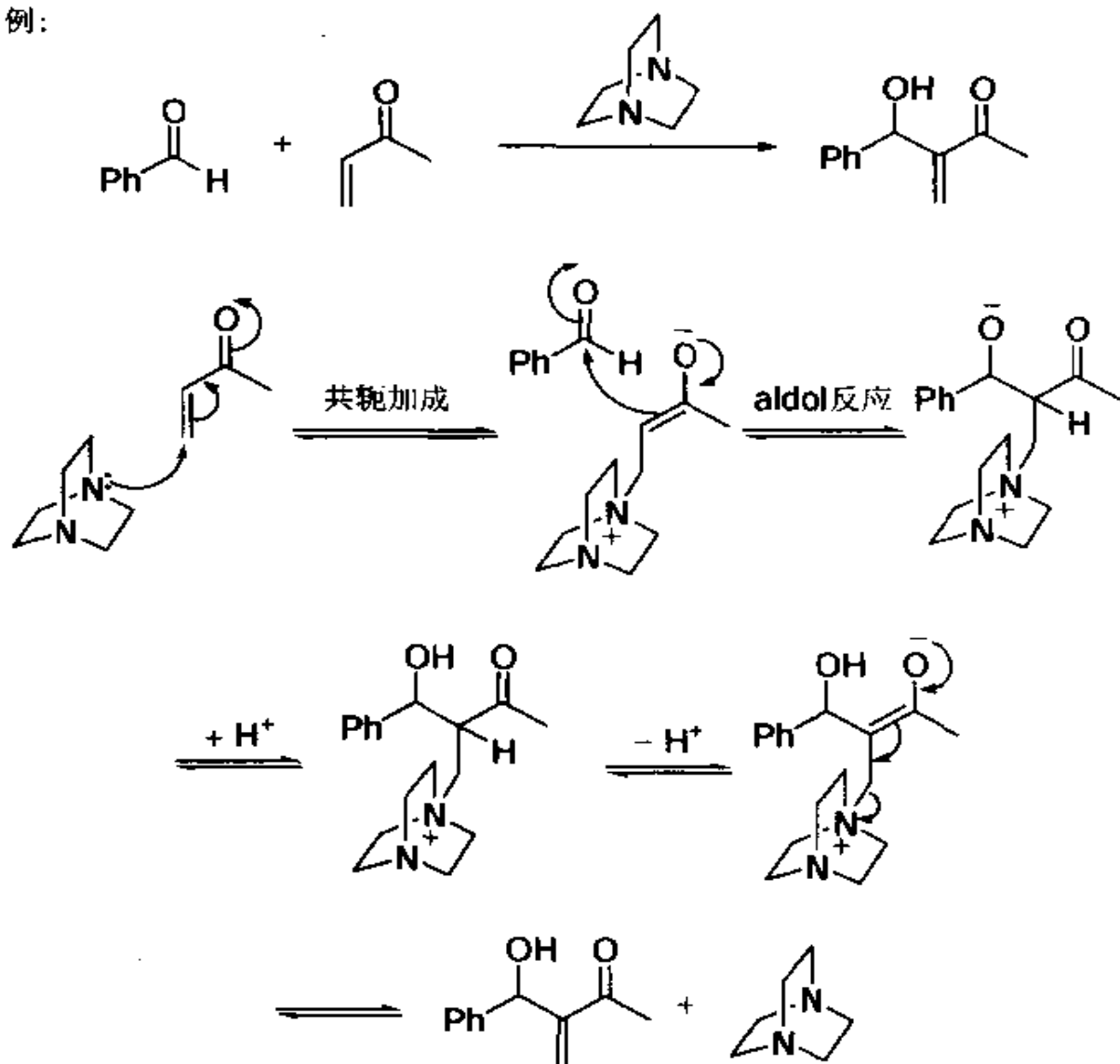
亦称为 **Morita-Baylis-Hillman** 反应，有时又被称为 **Rauhut-Currier** 反应。这是一个在缺电子烯烃和一个亲核碳之间开成碳-碳键的反应。缺电子烯烃包括丙烯酸酯、丙烯腈、乙烯基酮、乙烯基砷和丙烯醛。亲核性碳则可以是醛、 α -烷氧羰基酮，醛亚胺和 Michael 反应的受体。

通式：

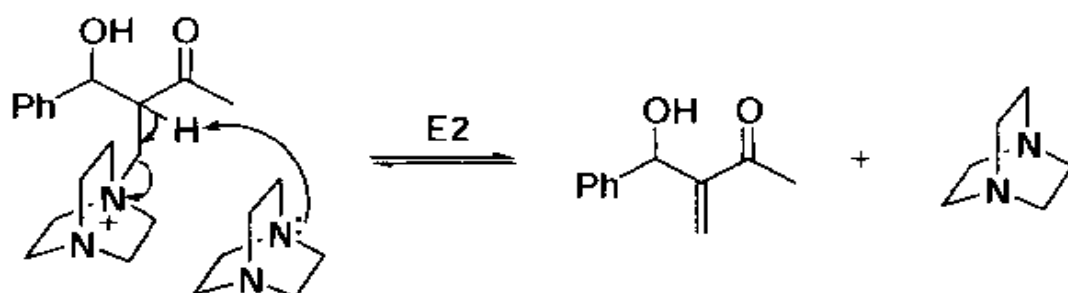


X = O, NR₂, EWG = CO₂R, COR, CHO, CN, SO₂R, SO₃R, PO(OEt)₂, CONR₂
CH₂=CHCO₂Me

例：



E2（双分子消除）机理也有可能：

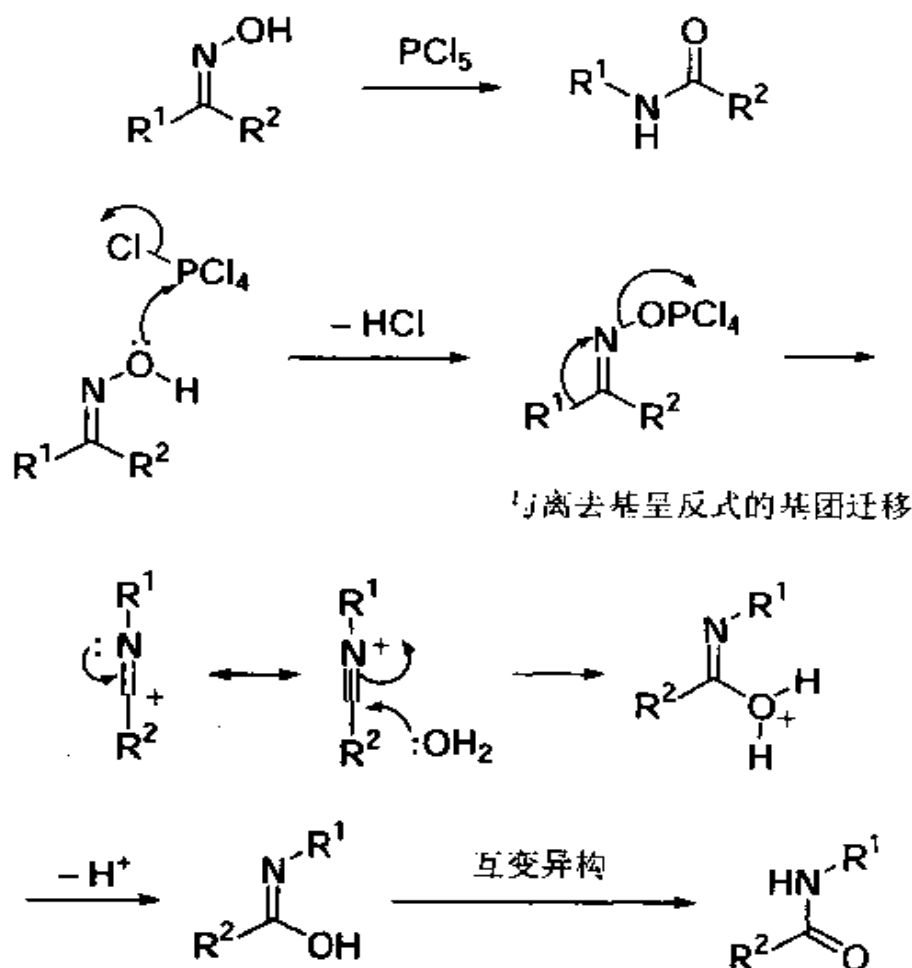


参 考 文 献

1. Baylis, A. B.; Hillman, M. E. D. Ger. Pat. 2,155,113, (1972).
2. Drewes, S. E.; Roos, G. H. P. *Tetrahedron* **1988**, *44*, 4653.
3. Basavaiah, D.; Rao, P. D.; Hyma, R. S. *Tetrahedron* **1996**, *52*, 8001.
4. Ciganek, E. *Org. React.* **1997**, *51*, 201. (Review).
5. Shi, M.; Feng, Y.-S. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 406.
6. Kim, J. N.; Im, Y. J.; Gong, J. H.; Imaeda, K. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 4195.
7. Shi, M.; Li, C.-Q.; Jiang, J.-K. *Helv. Chim. Acta* **2002**, *85*, 1051.
8. Yu, C.; Hu, L. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 219.
9. Wang L.-C.; Luis A. L.; Agapiou K.; Jang H.-Y.; Krische M. J. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 2402.
10. Frank, S. A.; Mergott, D. J.; Roush, W. R. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 2404.
11. Shi, M.; Li, C.-Q.; Jiang, J.-K. *Tetrahedron* **2003**, *59*, 1181.

Beckmann 重排

肟在酸性介质下异构为胺

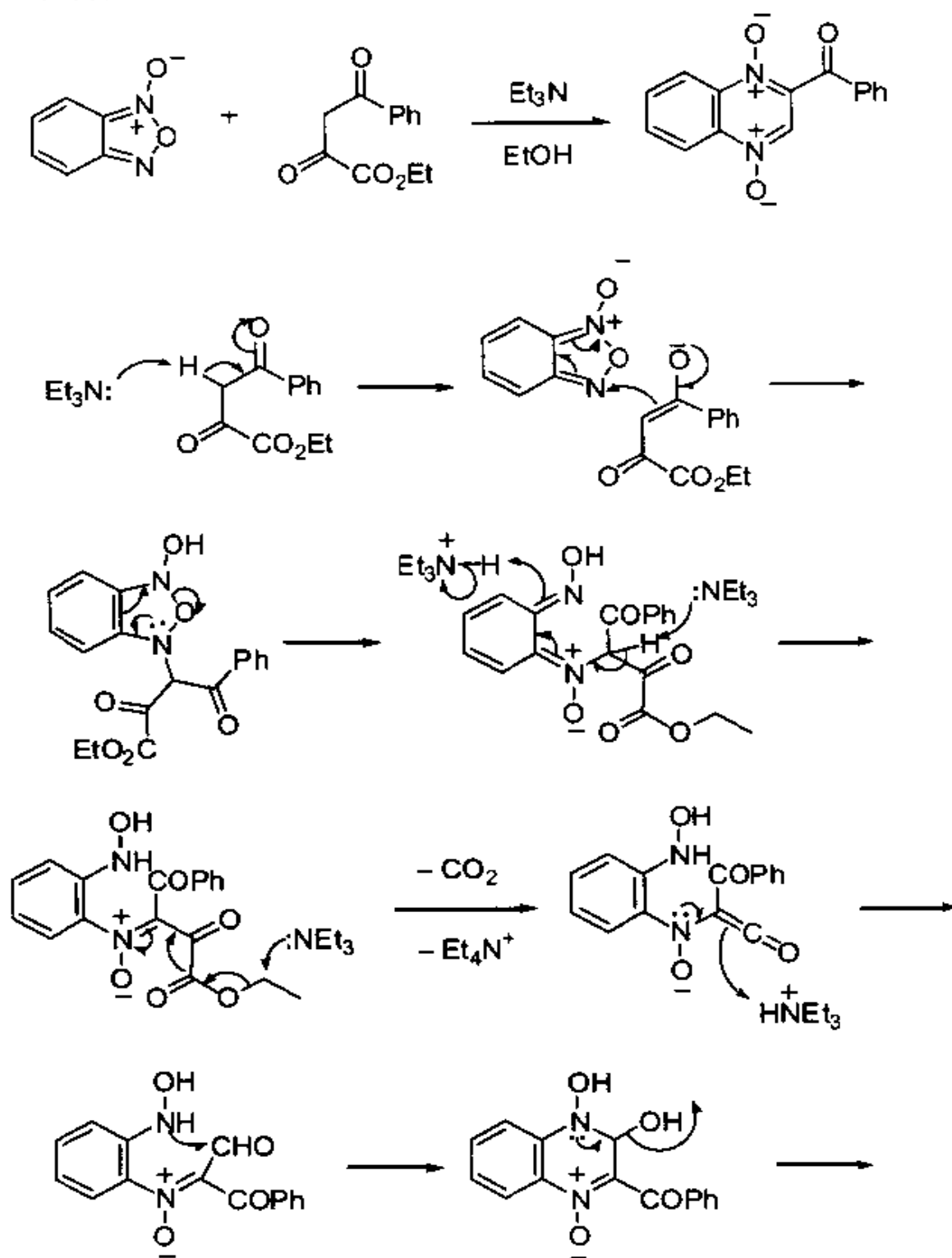


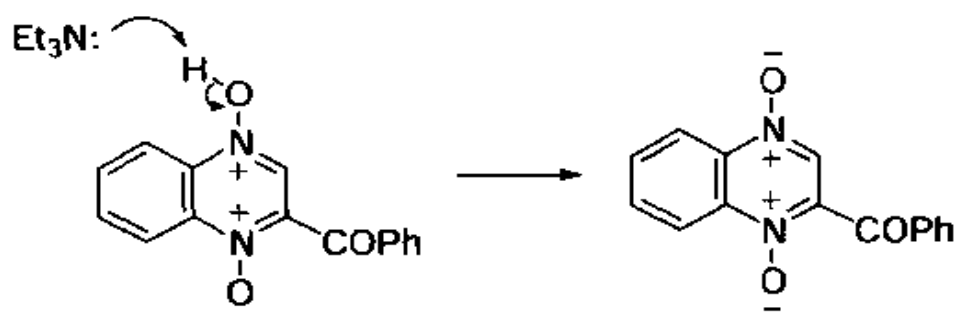
参考文献

1. Beckmann, E. *Chem. Ber.* **1886**, *89*, 988.
2. Chatterjea, J. N.; Singh, K. R. R. P. *J. Indian Chem. Soc.* **1982**, *59*, 527.
3. Gawley, R. E. *Org. React.* **1988**, *35*, 1. (Review).
4. Catsoulacos, P.; Catsoulacos, D. *J. Heterocycl. Chem.* **1993**, *30*, 1.
5. Anilkumar, R.; Chandrasekhar, S. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 7235.
6. Khodaei, M. M.; Meybodi, F. A.; Rezai, N.; Salehi, P. *Synth. Commun.* **2001**, *31*, 2047.
7. Torisawa, Y.; Nishi, T.; Minamikawa, J.-i. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2002**, *12*, 387.
8. Sharghi, H.; Hosseini, M. *Synthesis* **2002**, 1057.
9. Chandrasekhar, S.; Copalaiah, K. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 755.

Beirut 反应

从苯并呋咱氧化物合成喹喔啉-1,4-二氧化物



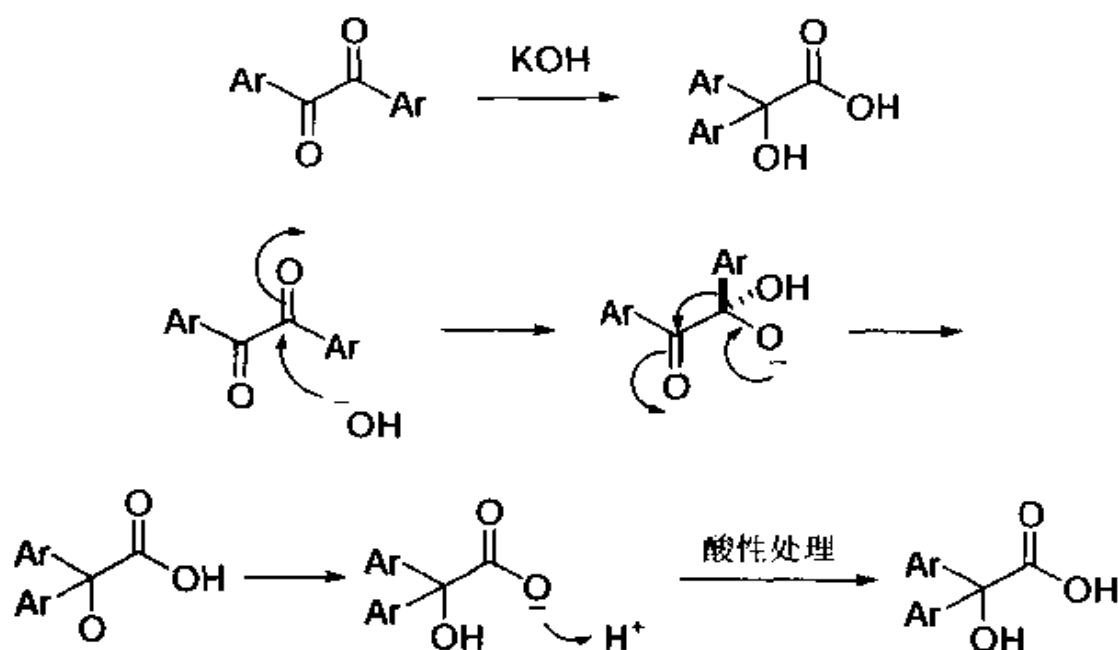


参 考 文 献

1. Haddadin, M. J.; Issidorides, C. H. *Heterocycles* **1976**, *4*, 767.
2. Gaso, A.; Boulton, A. J. In *Advances in Heterocycl. Chem.*; Vol. 29, Katritzky, A. R.; Boulton, A. J., eds.; Academic Press Inc.: New York, **1981**, 251. (Review).
3. Atfah, A.; Hill, J. J. *Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1989**, 221.
4. Haddadin, M. J.; Issidorides, C. H. *Heterocycles* **1993**, *35*, 1503.
5. El-Abadelah, M. M.; Nazer, M. Z.; El-Abadla, N. S.; Meier, H. *Heterocycles* **1995**, *41*, 2203.
6. Panasyuk, P. M.; Mel'nikova, S. F.; Tselinskii, I. V. *Russ. J. Org. Chem.* **2001**, *37*, 892.
7. Turker, L.; Dura, E. *Theochem* **2002**, *593*, 143.

二苯乙醇酸重排

二苯乙二酮经芳基迁移重排为苯基酸。



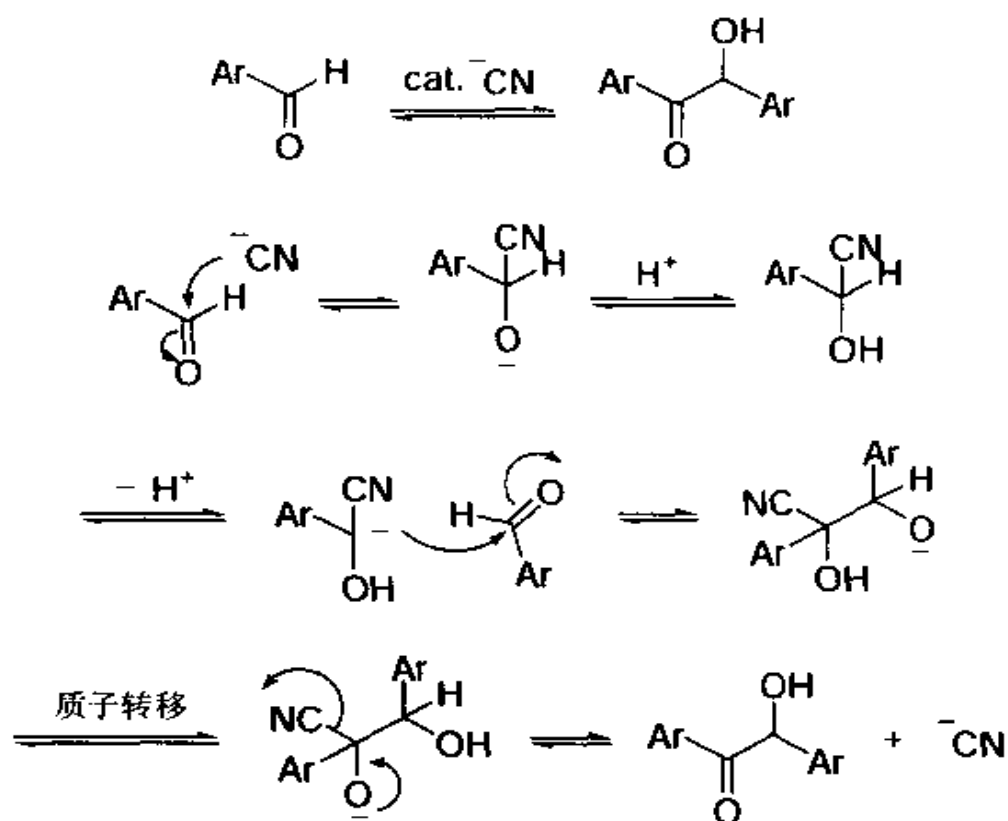
最后一步酸的去质子化驱动反应进行。

参考文献

1. Zinin, N. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1839**, 31, 329.
2. Rajyaguru, I.; Rzepa, H. S. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1987**, 1819.
3. Toda, F.; Tanaka, K.; Kagawa, Y.; Sakaino, Y. *Chem. Lett.* **1990**, 373.
4. Robinson, J.; Flynn, E. T.; McMahan, T. L.; Simpson, S. L.; Trisler, J. C.; Conn, K. B. *J. Org. Chem.* **1991**, 56, 6709.
5. Hatsui, T.; Wang, J.-J.; Ikeda, S.-y.; Takeshita, H. *Synlett* **1995**, 35.
6. Yu, H.-M.; Chen, S.-T.; Tseng, M.-J.; Chen, S.-T.; Wang, K.-T. *J. Chem. Res., (S)* **1999**, 62.
7. Zhang, K.; Corrie, J. E. T.; Munasinghe, V. R. N.; Wan, P. *J. Am. Chem. Soc.* **1999**, 121, 5625.
8. Fohlisch, B.; Radl, A.; Schwetzler-Raschke, R.; Henkel, S. *Eur. J. Org. Chem.* **2001**, 4357.

安息香（苯偶姻）缩合

芳香醛经 CN^- 催化为安息香（二芳基乙醇酮）。

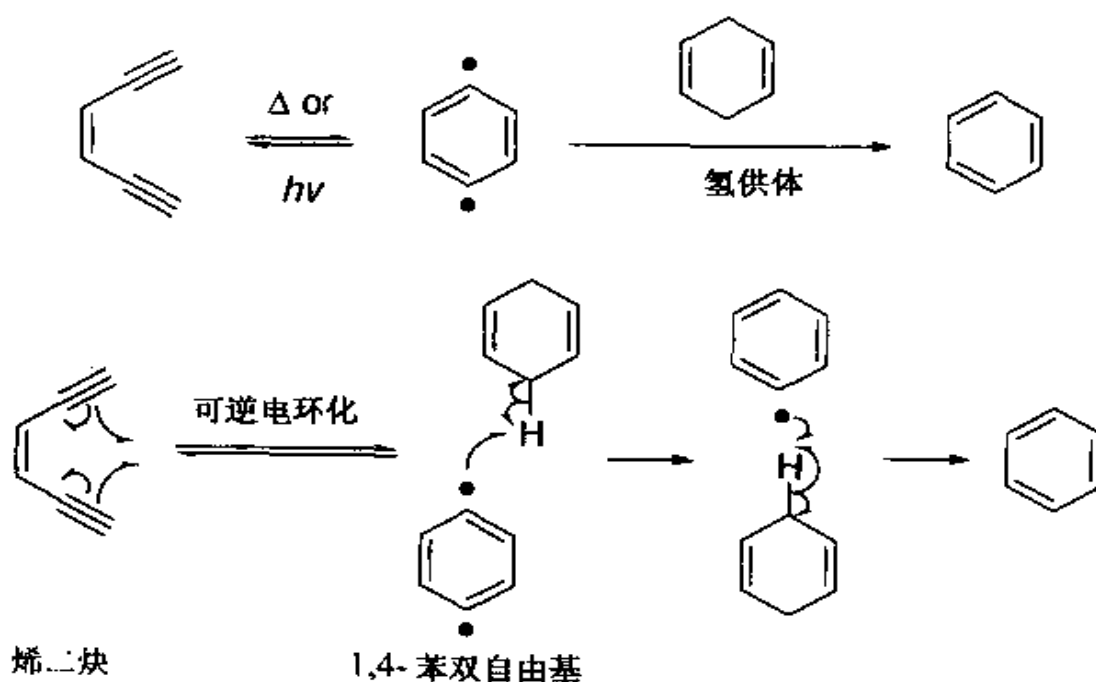


参考文献

1. Lapworth, A. J. *J. Chem. Soc.* **1903**, 83, 995.
2. Kluger, R. *Pure Appl. Chem.* **1997**, 69, 1957.
3. Demir, A. S.; Dunnwald, T.; Iding, H.; Pohl, M.; Muller, M. *Tetrahedron: Asymmetry* **1999**, 10, 4769.
4. Davis, J. H., Jr.; Forrester, K. J. *Tetrahedron Lett.* **1999**, 40, 1621.
5. White, M. J.; Leeper, F. J. *J. Org. Chem.* **2001**, 66, 5124.
6. Enders, D.; Kallfass, U. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2002**, 41, 1743.
7. Duenkelmann, P.; Kolter-Jung, D.; Nitsche, A.; Demir, A. S.; Siegert, P.; Lingen, B.; Baumann, M.; Pohl, M.; Mueller, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 12084.

Bergman 环化

烯二炔经电环化反应生成1,4-苯双自由基。

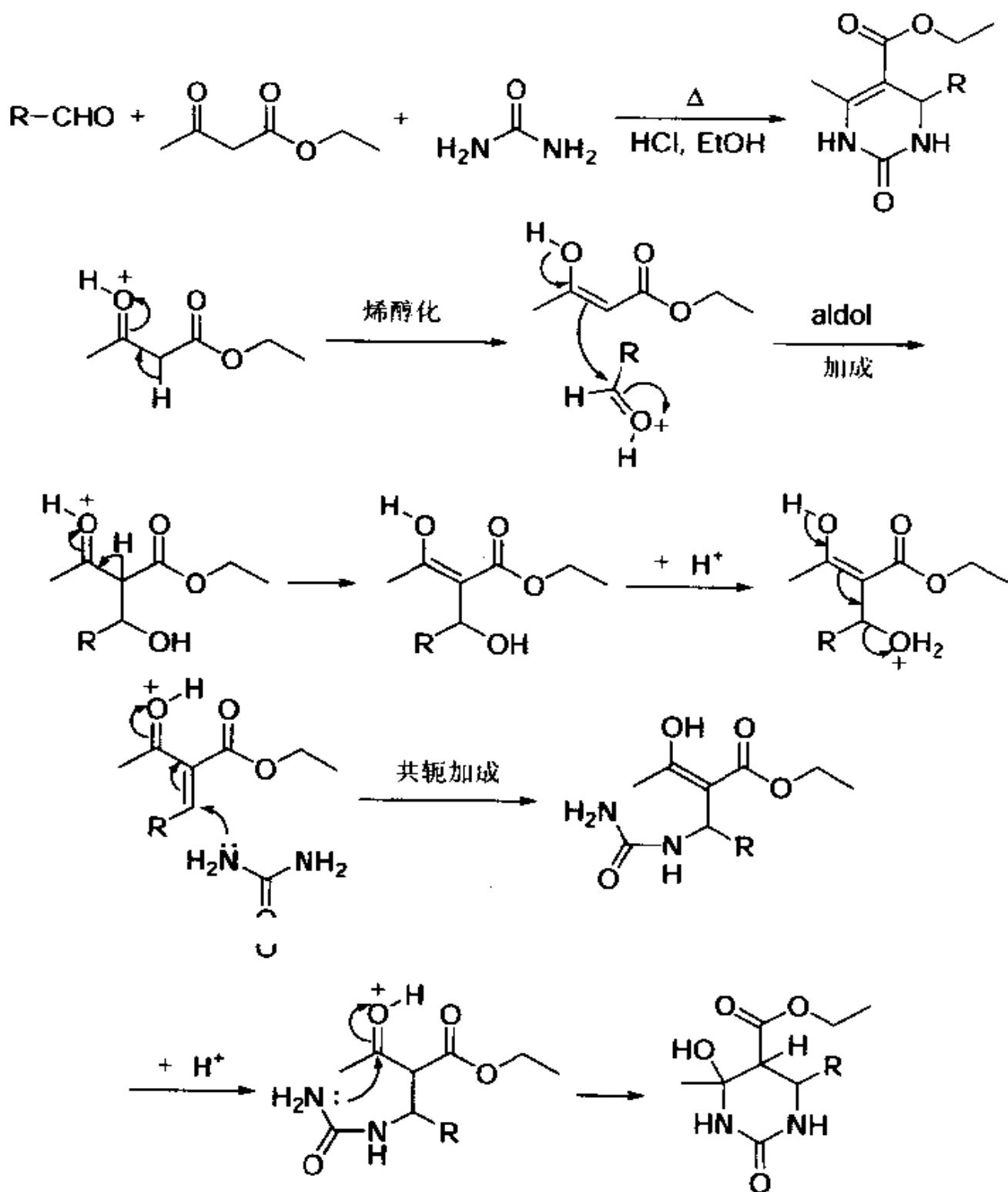


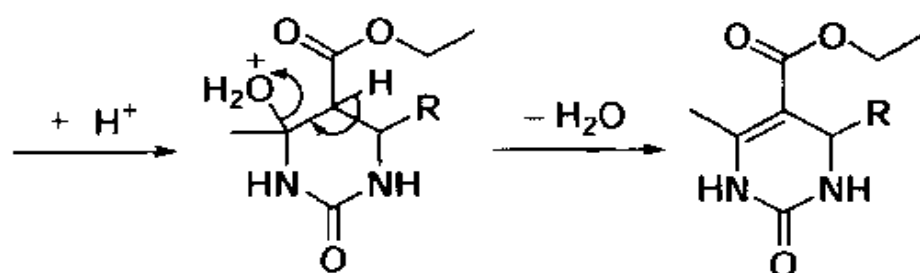
参 考 文 献

1. Jones, R. R.; Bergman, R. G. *J. Am. Chem. Soc.* **1972**, *94*, 660.
2. Bergman, R. G. *Acc. Chem. Res.* **1973**, *6*, 25. (Review).
3. Evenzahav, A.; Turro, N. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 1835.
4. McMahon, R. J.; Halter, R. J.; Fiminen, R. L.; Wilson, R. J.; Peebles, S. A.; Kuczkowski, R. L.; Stanton, J. F. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 939.
5. Rawat, D. S.; Zaleski, J. M. *Chem. Commun.* **2000**, 2493.
6. Clark, A. E.; Davidson, E. R.; Zaleski, J. M. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, *123*, 2650.
7. Alabugin, I. V.; Manoharan, M.; Kovalenko, S. V. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1119.
8. Stahl, F.; Moran, D.; Schleyer, P. von R.; Prall, M.; Schreiner, P. R. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 1453.
9. Eshdat, L.; Berger, H.; Hopf, H.; Rabinovitz, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 3822.
10. Feng, L.; Kumar, D.; Kerwin, S. M. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 2234.

Biginelli 嘧啶酮合成

芳香醛、脲和乙酰乙酸乙酯在酸性醇溶液中的一锅缩合反应和此类缩合反应的扩展。



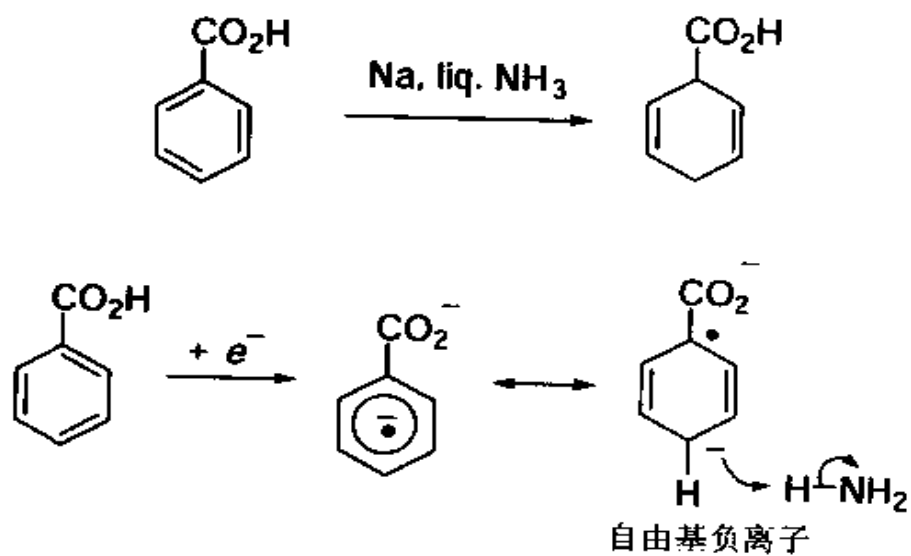
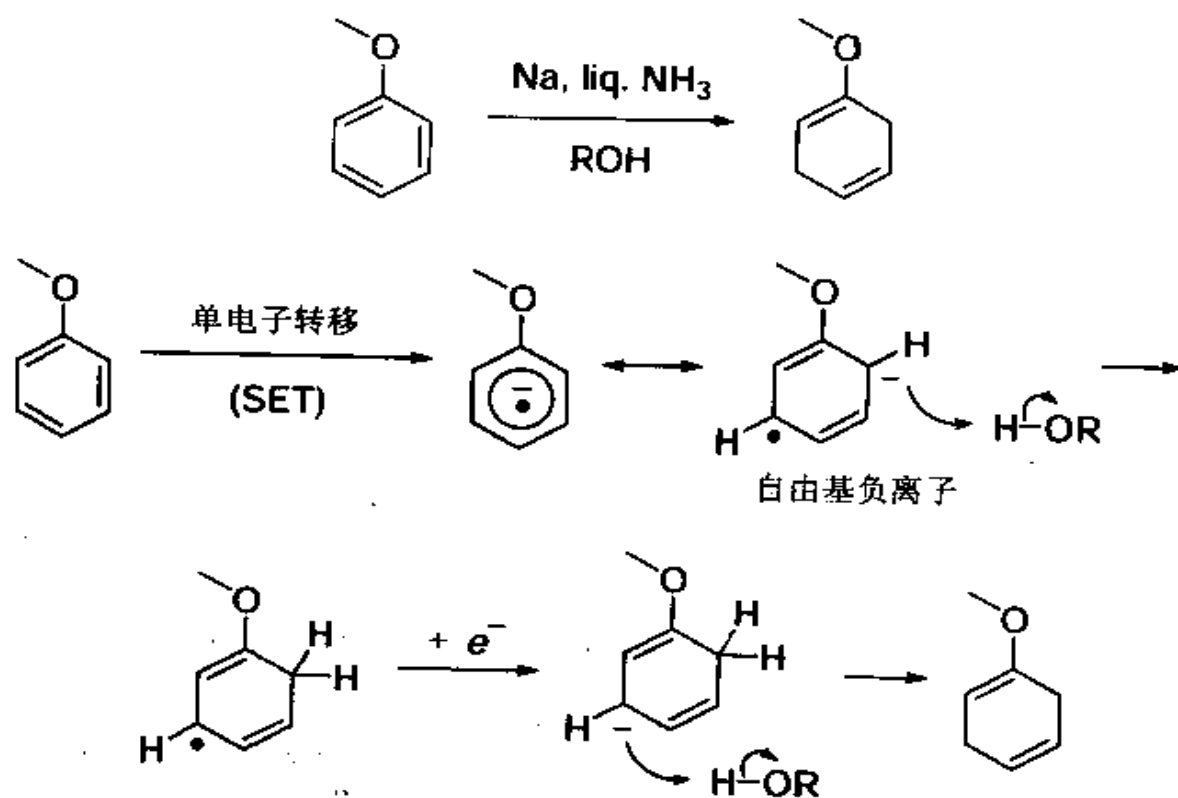


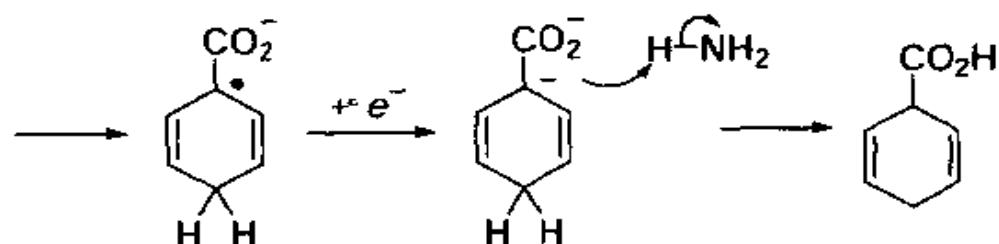
参 考 文 献

1. Biginelli, P. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1891**, *24*, 1317.
2. Sweet, F.; Fissekis, J. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1973**, *95*, 8741.
3. Kappe, C. O. *Tetrahedron* **1993**, *49*, 6937. (Review).
4. Kappe, C. O. *Acc. Chem. Res.* **2000**, *33*, 879. (Review).
5. Kappe, C. O. *Eur. J. Med. Chem.* **2000**, *35*, 1043. (Review).
6. Lu, J.; Bai, Y.; Wang, Z.; Yang, W.; Ma, H. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 9075.
7. Garcia Valverde, M.; Dallinger, D.; Kappe, C. O. *Synlett* **2001**, 741.
8. Stadler, A.; Kappe, C. O. *J. Comb. Chem.* **2001**, *3*, 624.
9. Rani, V. R.; Srinivas, N.; Kishan, M. R.; Kulkarni, S. J.; Raghavan, K. V. *Green Chem.* **2001**, *3*, 305.
10. Lu, J.; Bai, Y. *Synthesis* **2002**, 466.
11. Perez, R.; Beryozkina, T.; Zbruyev, O. I.; Haas, W.; Kappe, C. O. *J. Comb. Chem.* **2002**, *4*, 501.
12. Varala, R.; Alam, M. M.; Adapa, S. R. *Synlett* **2003**, 67.
13. Martínez, S.; Meseguer, M.; Casas, L.; Rodríguez, E.; Molins, E.; Moreno-Mañas, M.; Roig, A.; Sebastián, R. M.; Valribera, A. *Tetrahedron* **2003**, *59*, 1553.

Birch 还原

带供电子基团的苯环：



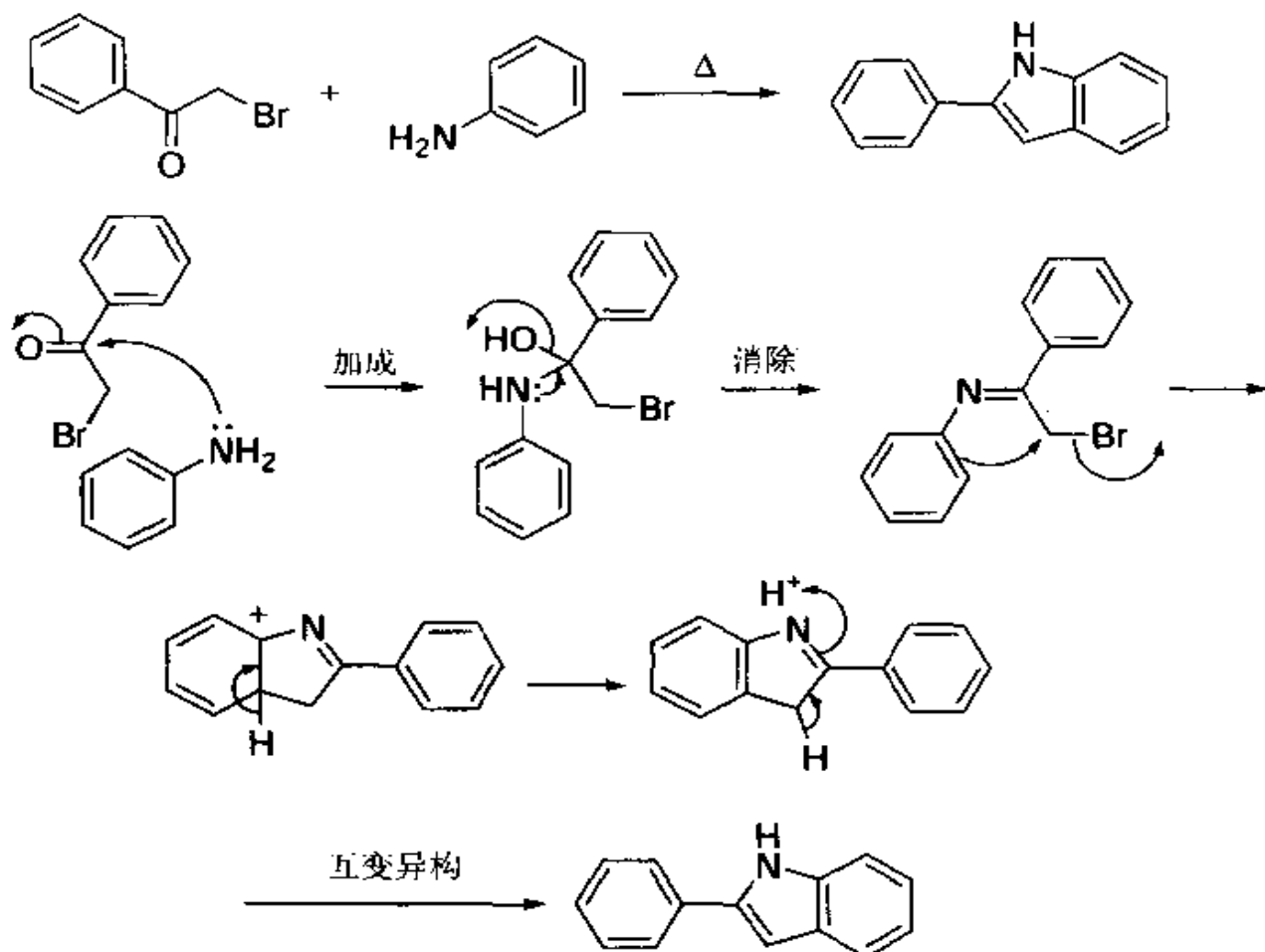


参考文献

1. Birch, A. J. *J. Chem. Soc.* **1944**, 430.
2. Rabideau, P. W.; Marcinow, Z. *Org. React.* **1992**, *42*, 1-334. (Review).
3. Birch, A. J. *Pure Appl. Chem.* **1996**, *68*, 553.
4. Schultz, A. G. *Chem. Commun.* **1999**, 1263.
5. Ohta, Y.; Doe, M.; Morimoto, Y.; Kinoshita, T. *J. Heterocycl. Chem.* **2000**, *37*, 751.
6. Labadie, G. R.; Cravero, R. M.; Gonzalez-Sierra, M. *Synth. Commun.* **2000**, *30*, 4065.
7. Guo, Z.; Schultz, A. G. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 2154.
8. Yamaguchi, S.; Hamade, E.; Yokoyama, H.; Hirai, Y.; Shiotani, S. *J. Heterocycl. Chem.* **2002**, *39*, 335.
9. Jiang, J.; Lai, Y.-H. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 1271.

Bischler-Möhlau 吲哚合成

2-溴 1-苯乙酮和过量苯胺加热生成2-苯基吲哚。

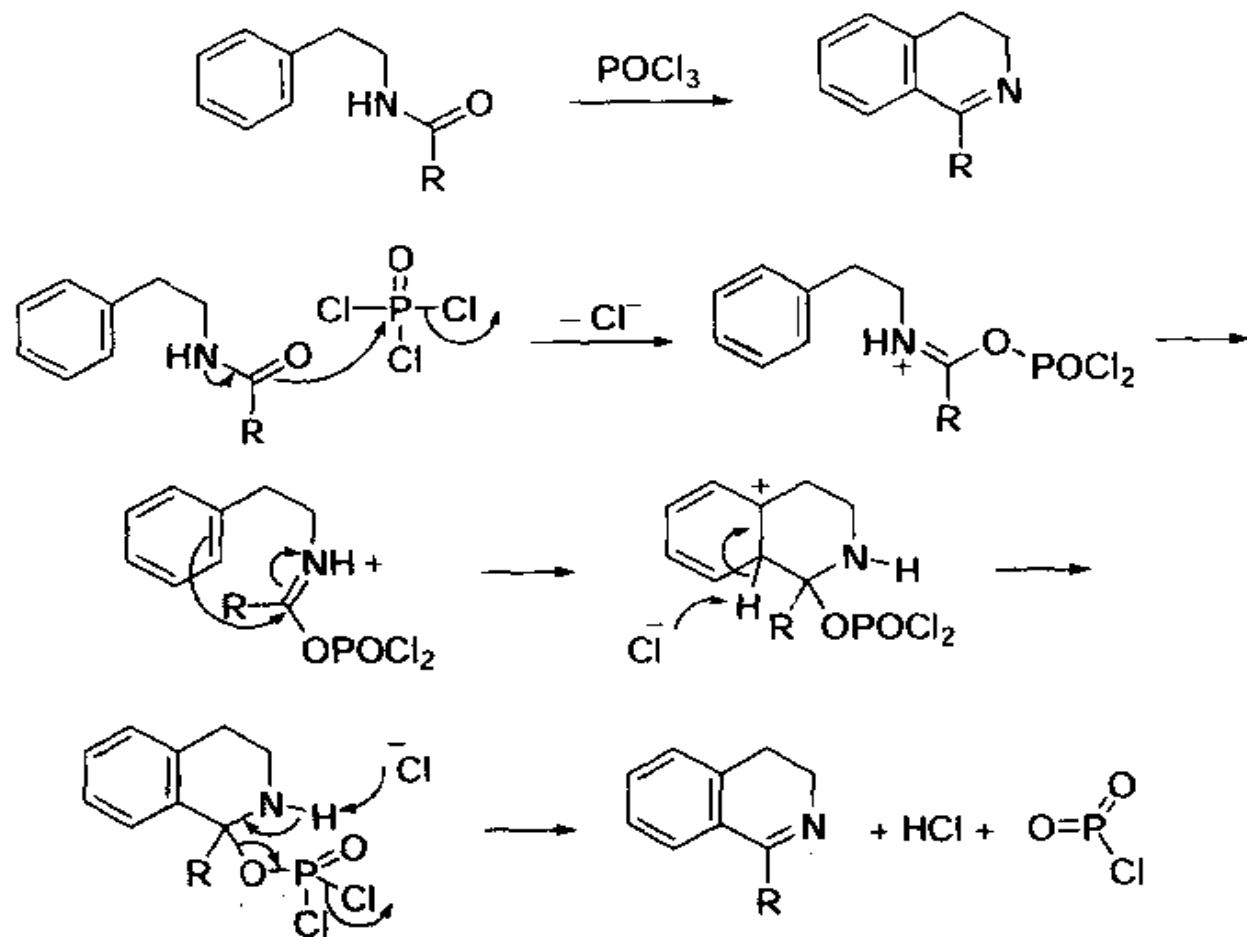


参考文献

1. Möhlau, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1881**, *14*, 171.
2. Sundberg, R. J. *The Chemistry of Indoles* Academic Press: New York, **1970**, p 164. (Review).
3. Buu-Hoi, N. P.; Saint-Ruf, G.; Deschamps, D.; Bigot, P. *J. Chem. Soc. (C)* **1971**, 2606.
4. *The Chemistry of Heterocycl. Compounds, Indoles (Part 1)*, Houlihan, W. J., ed.; Wiley & Sons: New York, **1972**. (Review).
5. Bancroft, K. C. C.; Ward, T. J. *J. Chem. Soc., Perkin I* **1974**, 1852.
6. Coic, J. P.; Saint-Ruf, G. *J. Heterocycl. Chem.* **1978**, *15*, 1367.
7. Henry, J. R.; Dodd, J. H. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 8763.

Bischler-Napieralski 反应

β 苯乙基酰胺合成 二氢异喹啉

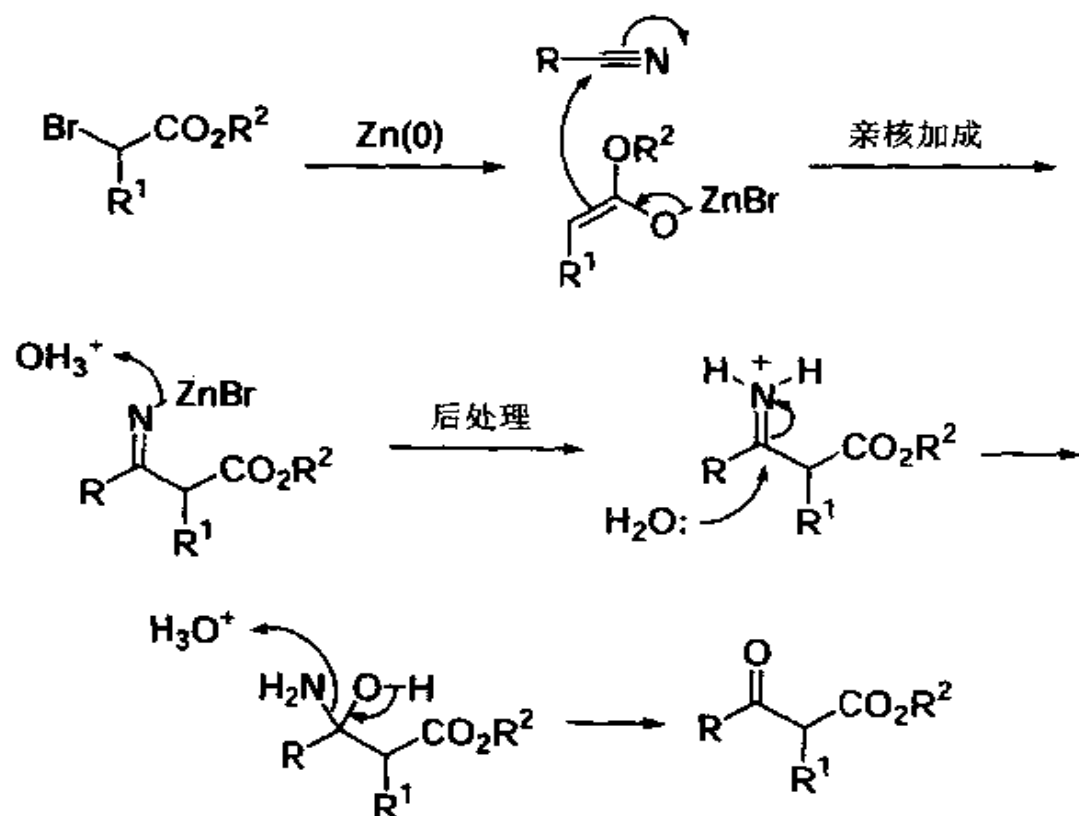
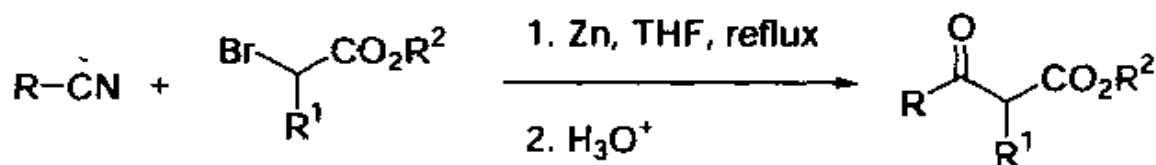


参考文献

1. Bischler, A.; Napieralski, B. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1893**, 26, 1903.
2. Fodor, G.; Nagubandi, S. *Heterocycles* **1981**, 15, 165.
3. Rozwadowska, M. D. *Heterocycles* **1994**, 39, 903.
4. Sotomayor, N.; Dominguez, E.; Lete, E. *J. Org. Chem.* **1996**, 61, 4062.
5. Doi, S.; Shirai, N.; Sato, Y. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1997**, 2217.
6. Sanchez-Sancho, F.; Mann, E.; Herradon, B. *Synlett* **2000**, 509.
7. Ishikawa, T.; Shimooka, K.; Narioka, T.; Noguchi, S.; Saito, T.; Ishikawa, A.; Yamazaki, E.; Harayama, T.; Seki, H.; Yamaguchi, K. *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 9143.
8. Miyatani, K.; Ohno, M.; Tatsumi, K.; Ohishi, Y.; Kunitomo, J.-I.; Kawasaki, I.; Yamashita, M.; Ohta, S. *Heterocycles* **2001**, 55, 589.
9. Nicoletti, M.; O'Hagan, D.; Slawin, A. M. Z. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2002**, 116.

Blaise 反应

从腈和 α -卤代酯和锌反应得 β -酮酯

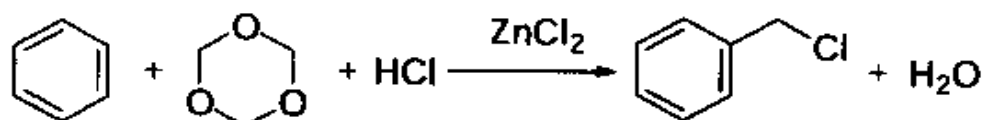


参考文献

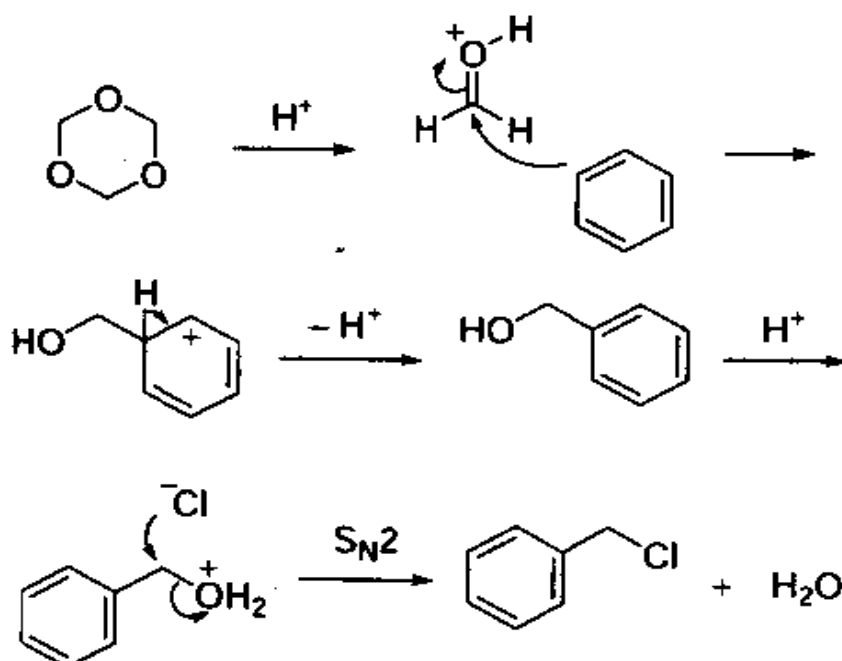
1. Blaise, E. E. *C. R. Hebd. Seances Acad. Sci.* **1901**, *132*, 478.
2. Hannick, S. M.; Kishi, Y. *J. Org. Chem.* **1983**, *48*, 3833.
3. Krepski, L. R.; Lynch, L. E.; Heilmann, S. M.; Rasmussen, J. K. *Tetrahedron Lett.* **1985**, *26*, 981.
4. Beard, R. L.; Meyers, A. I. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 2091.
5. Syed, J.; Forster, S.; Effenberger, F. *Tetrahedron: Asymmetry* **1998**, *9*, 805.
6. Narkunan, K.; Uang, B.-J. *Synthesis* **1998**, 1713.
7. Erian, A. W. *J. Prakt. Chem.* **1999**, *341*, 147.
8. Deutsch, H. M.; Ye, X.; Shi, Q.; Liu, Z.; Schweri, M. M. *Eur. J. Med. Chem.* **2001**, *36*, 303.
9. Creemers, A. F. L.; Lugtenburg, J. J. *Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 6324.

Blanc 氯甲基化反应

用聚甲醛和HCl在Lewis酸促进下氯甲基插入芳环。



三聚甲醛

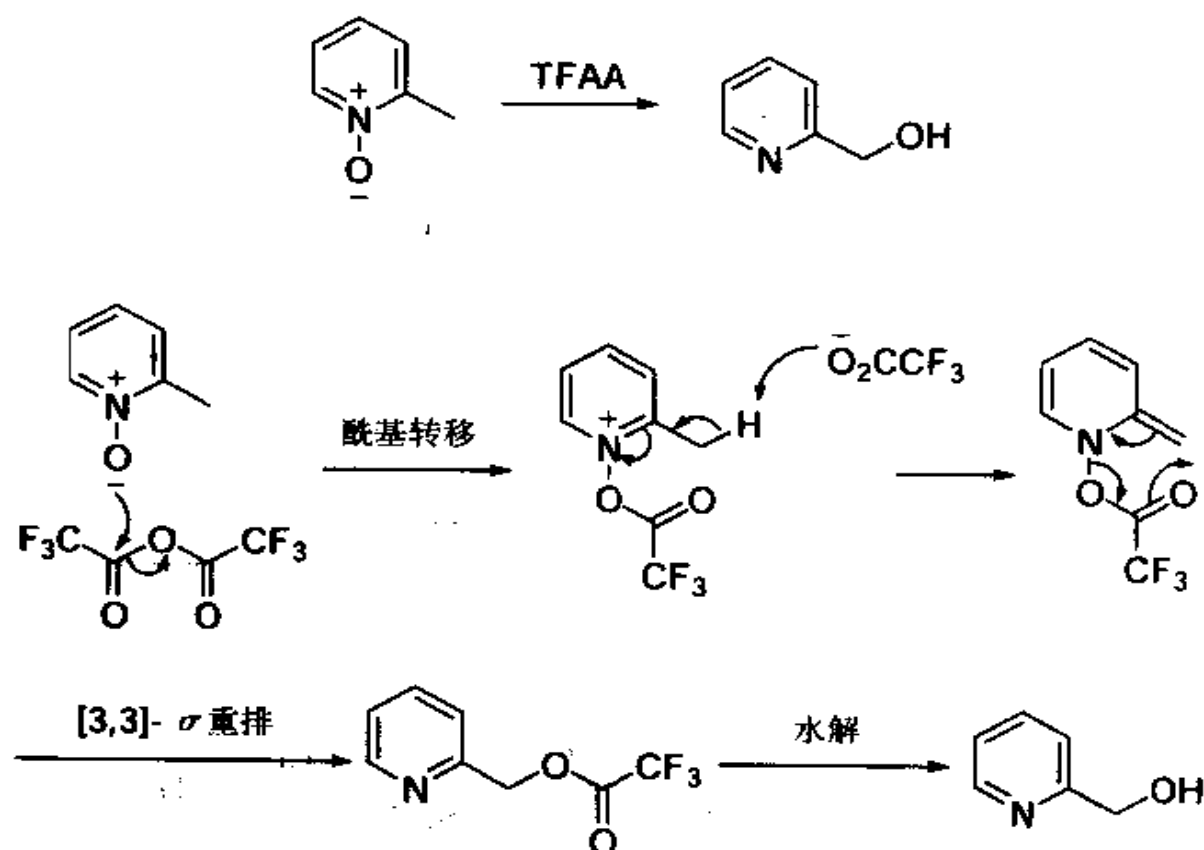


参考文献

1. Blanc, G. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1923**, *33*, 313.
2. Fuson, R. C.; McKeever, C. H. *Org. React.* **1942**, *1*, 63. (Review).
3. Olah, G.; Tolgyesi, W. S. In *Friedel-Crafts and Related Reactions* vol. II, Part 2, Olah, G., Ed.; Interscience: New York, **1963**, pp 659-784. (Review).
4. Sekine, Y.; Boekelheide, V. *J. Am. Chem. Soc.* **1981**, *103*, 1777.
5. Mallory, F. B.; Rudolph, M. J.; Oh, S. M. *J. Org. Chem.* **1989**, *54*, 4619.
6. Witiak, D. T.; Loper, J. T.; Ananthan, S.; Almerico, A. M.; Verhoef, V. L.; Filippi, J. A. *J. Med. Chem.* **1989**, *32*, 1636.
7. De Mendoza, J.; Nieto, P. M.; Prados, P.; Sanchez, C. *Tetrahedron* **1990**, *46*, 671.
8. Tashiro, M.; Tsuge, A.; Sawada, T.; Makishima, T.; Horie, S.; Arimura, T.; Mataka, S.; Yamato, T. *J. Org. Chem.* **1990**, *55*, 2404.
9. Miller, D. D.; Hamada, A.; Clark, M. T.; Adejare, A.; Patil, P. N.; Shams, G.; Romstedt, K. J.; Kim, S. U.; Intravassari, U.; et al. *J. Med. Chem.* **1990**, *33*, 1138.
10. Ito, K.; Ohba, Y.; Shinagawa, E.; Nakayama, S.; Takahashi, S.; Honda, K.; Nagafuji, H.; Suzuki, A.; Sone, T. *J. Heterocycl. Chem.* **2000**, *37*, 1479.
11. Qiao, K.; Deng, Y.-Q. *Huaxue Xuebao* **2003**, *61*, 133.

Boekelheide 反应

2-甲基吡啶氮氧化物用三氟乙酸酐处理生成 2-羟甲基吡啶。

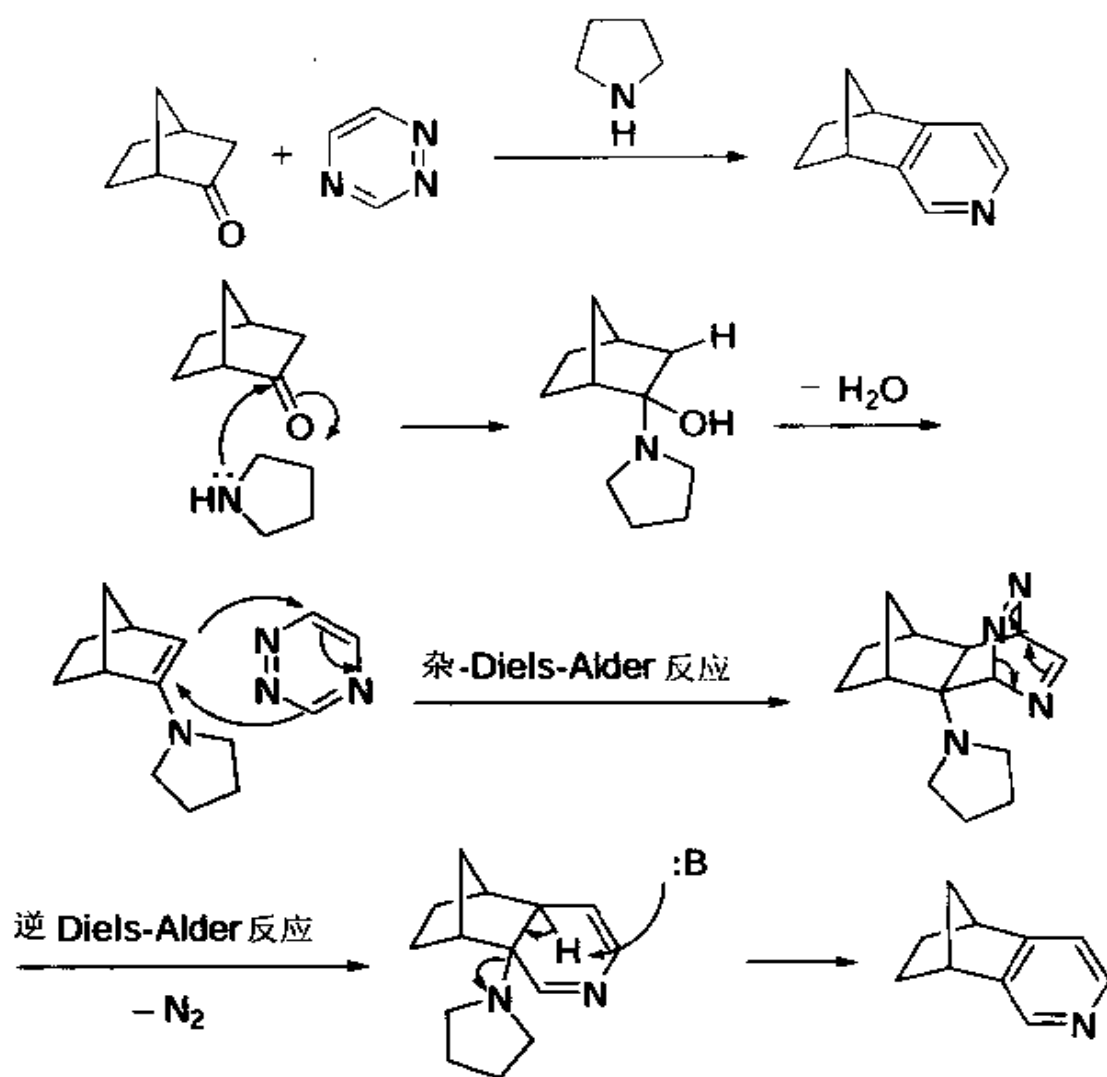


参考文献

1. Bell, T. W.; Firestone, A. *J. Org. Chem.* **1986**, *51*, 764.
2. Newkome, G. R.; Theriot, K. J.; Gupta, V. K.; Fronczek, F. R.; Baker, G. R. *J. Org. Chem.* **1986**, *51*, 1766.
3. Goerlitzer, K.; Schmidt, E. *Arch. Pharm.* **1991**, *324*, 359.
4. Fontenas, C.; Bejan, E.; Hadden, H. A.; Balavoine, G. G. A. *Synth. Commun.* **1995**, *25*, 629.
5. Goerlitzer, K.; Bartke, U. *Pharmazie* **2002**, *57*, 804.
6. Higashibayashi, S.; Mori, T.; Shinko, K.; Hashimoto, K.; Nakata, M. *Heterocycles* **2002**, *57*, 111.

Boger 吡啶合成

1,2,4-三唑和亲双烯体(如烯胺)发生杂原子的 **Diels-Alder** 反应再放出 N_2 而生成吡啶。

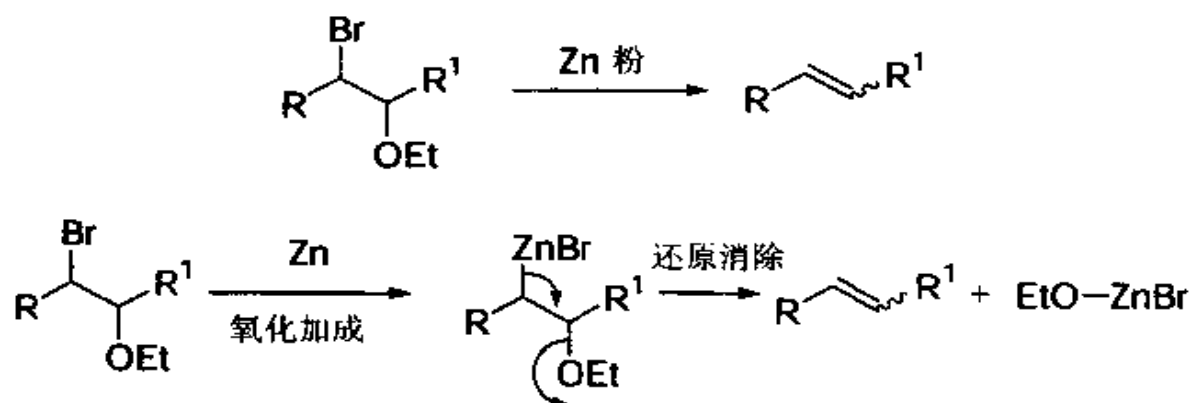


参 考 文 献

1. Boger, D. L.; Panek, J. S.; Meier, M. M. *J. Org. Chem.* **1982**, *47*, 895.
2. Boger, D. L.; Panek, J. S.; Yasuda, M. *Org. Synth.* **1988**, *66*, 142.
3. Boger, D. L. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, 1991, Vol. 5, 451–512. (Review).
4. Golka, A.; Keyte, P. J.; Paddon-Row, M. N. *Tetrahedron* **1992**, *48*, 7663.
5. Sauer, J.; Heldmann, D. K.; Pabst, G. R. *Eur. J. Org. Chem.* **1999**, 313.
6. Rykowski, A.; Olender, E.; Branowska, D.; Van der Plas, H. C. *Org. Prep. Proced. Int.* **2001**, *33*, 501.
7. Stanforth, S. P.; Tarbit, B.; Watson, M. D. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 693.

Boord 反应

β -卤代烷氧基与锌作用生成烯烃。

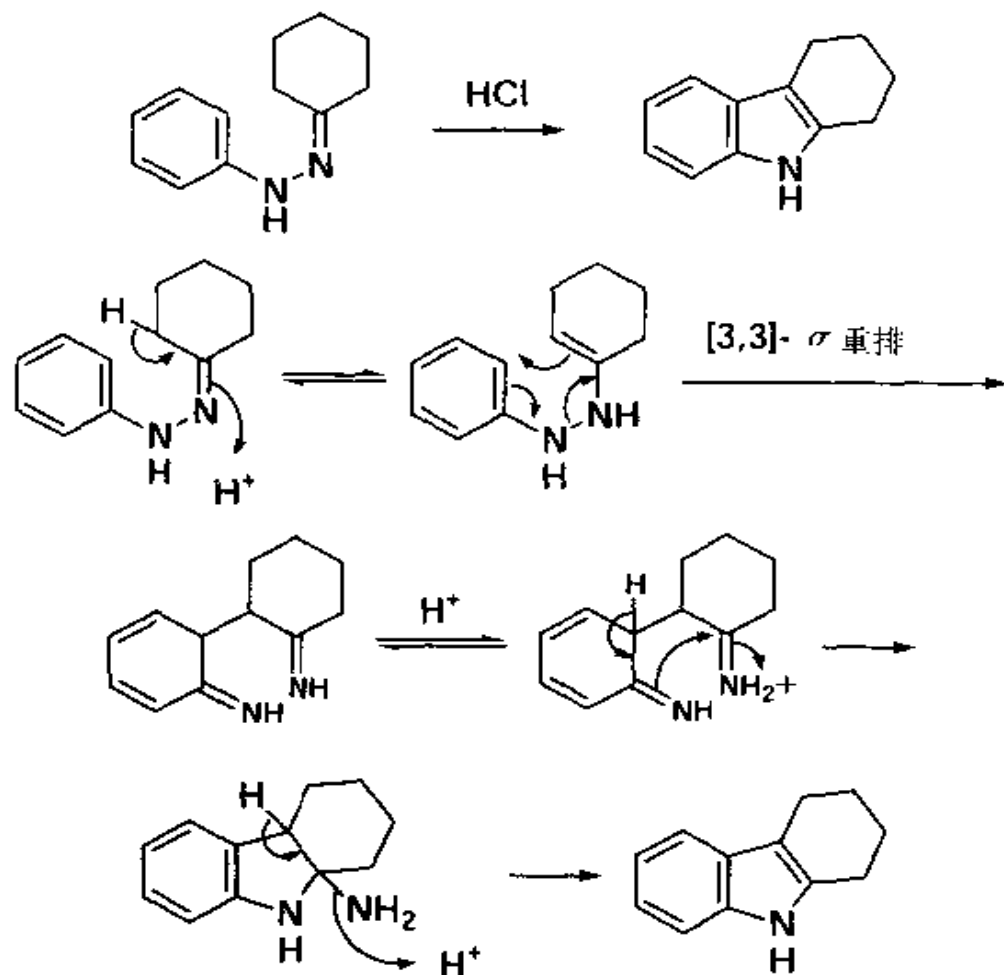


参 考 文 献

1. Swallen, L. C.; Boord, C. E. *J. Am. Chem. Soc.* 1930, 52, 651.
2. Schmitt, Claude G.; Boord, Cecil E. *J. Am. Chem. Soc.* 1931, 53, 2427.
3. Seifert, H. *Monatsh.* 1948, 79, 198.
4. Hatch, C. E., III; Baum, J. S.; Takashima, T.; Kondo, K. *J. Org. Chem.* 1980, 45, 3181.
5. Halton, B.; Russell, S. G. G. *J. Org. Chem.* 1991, 56, 5553.
6. Yadav, J. S.; Ravishankar, R.; Lakshman, S. *Tetrahedron Lett.* 1994, 35, 3617.
7. Yadav, J. S.; Ravishankar, R.; Lakshman, S. *Tetrahedron Lett.* 1994, 35, 3621.
8. Beusker, P. H.; Aben, R. W. M.; Seerden, J.-P. G.; Smits, J. M. M.; Scheeren, H. W. *Eur. J. Org. Chem.* 1998, 2483.

Borsche-Drechsel 环化反应

从环己酮苯腙化物合成四氢吡啶。参见 **Fisher** 吡啶合成。



参考文献

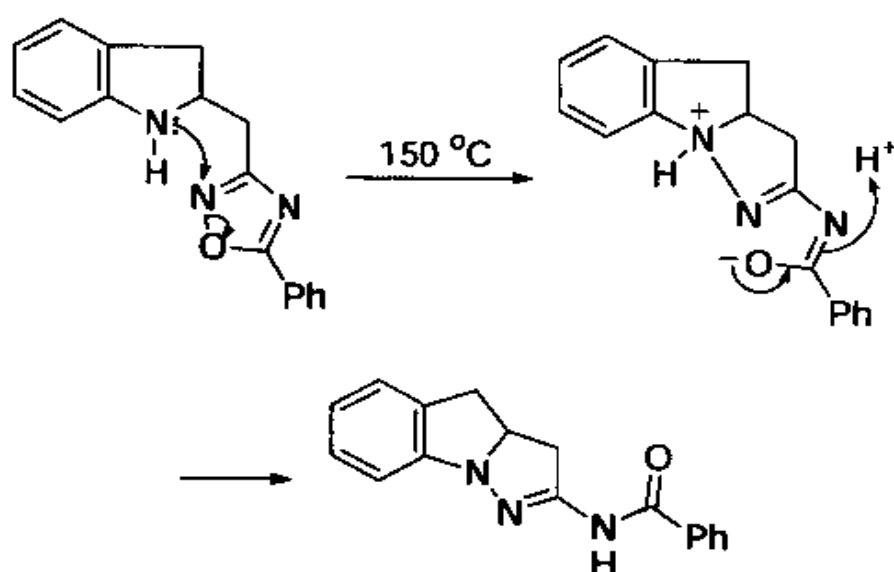
1. Drechsel, E. *J. Prakt. Chem.* **1858**, 38, 69.
2. Atkinson, C. M.; Biddle, B. N. *J. Chem. Soc. (C)* **1966**, 2053.
3. Bruck, P. *J. Org. Chem.* **1970**, 35, 2222.
4. Gazengel, J. M.; Lancelot, J. C.; Rault, S.; Robba, M. *J. Heterocycl. Chem.* **1990**, 27, 1947.
5. Abramovitch, R. A.; Bulman, A. *Synlett* **1992**, 795.
6. Murakami, Y.; Yokoo, H.; Watanabe, T. *Heterocycles* **1998**, 49, 127.
7. Lin, G.; Zhang, A. *Tetrahedron* **2000**, 56, 7163.
8. Ergun, Y.; Bayraktar, N.; Patir, S.; Okay, G. *J. Heterocycl. Chem.* **2000**, 37, 11.
9. Rebeiro, G. L.; Khadilkar, B. M. *Synthesis* **2001**, 370.
10. Bremner, J. B.; Coates, J. A.; Keller, P. A.; Pyne, S. G.; Witchard, H. M. *Synlett* **2002**, 219.

Boulton-Katritzky 重排

五元杂环热解重排为另一个五元杂环



例^[9]：

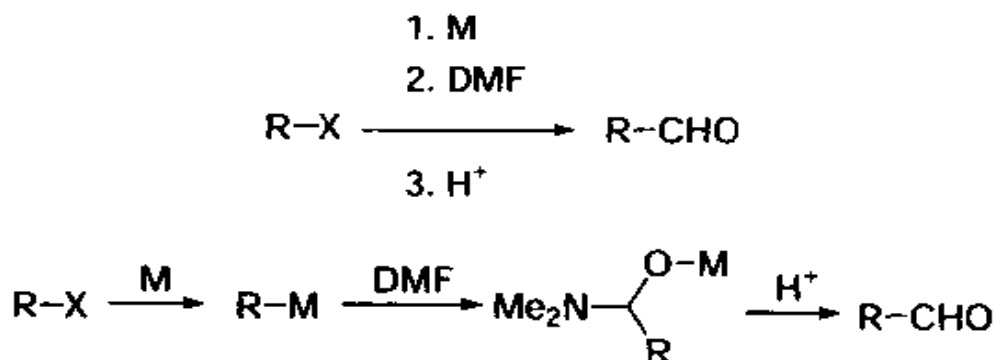


参 考 文 献

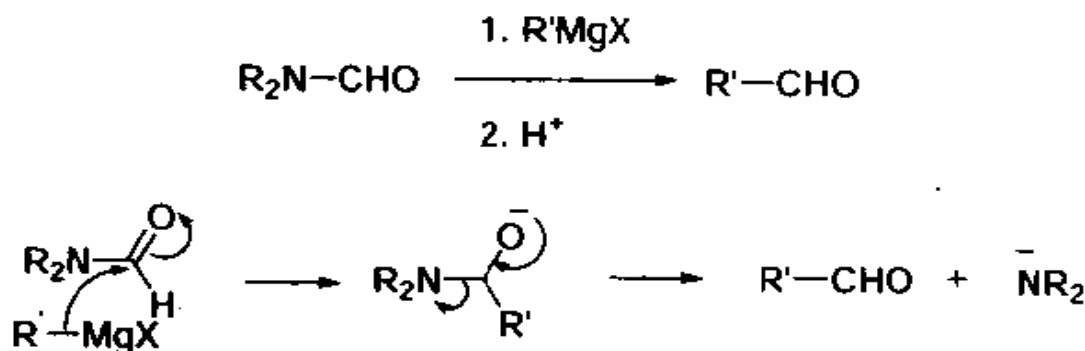
1. Boulton, A. J.; Katritzky, A. R.; Hamid, A. M. *J. Chem. Soc. (C)* **1967**, 2005.
2. Ruccia, M.; Vivona, N.; Spinelli, D. *Adv. Heterocycl. Chem.* **1981**, 29, 141. (Review).
3. Butler, R. N.; Fitzgerald, K. J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1988**, 1587.
4. Takakis, I. M.; Hadjimihalakis, P. M.; Tsantali, G. G. *Tetrahedron* **1991**, 47, 7157.
5. Takakis, I. M.; Hadjimihalakis, P. M. *J. Heterocycl. Chem.* **1992**, 29, 121.
6. Vivona, N.; Buscemi, S.; Frenna, V.; Cusmano, C. *Adv. Heterocycl. Chem.* **1993**, 56, 49.
7. Katayama, H.; Takatsu, N.; Sakurada, M.; Kawada, Y. *Heterocycles* **1993**, 35, 453.
8. Rauhut, G. *J. Org. Chem.* **2001**, 66, 5444.
9. Crampton, M. R.; Pearce, L. M.; Rabbitt, L. C. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **2002**, 257.

Bouveault 醛合成

烷基卤或芳基卤经转化为相应的有机金属化合物后与DMF加成发生甲酰化而得到醛的同系物。



Comins 对此反应有所改进^[6]：

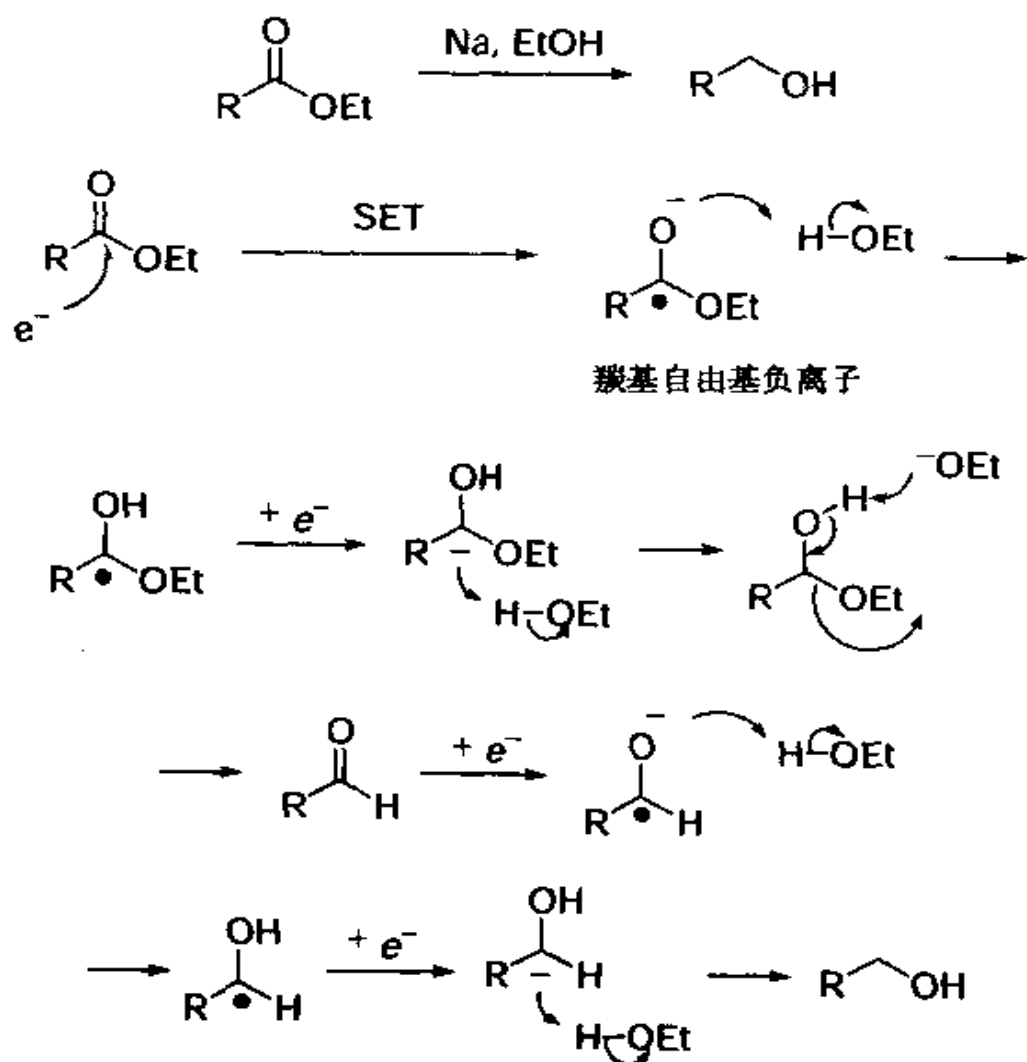


参 考 文 献

1. Bouveault, L. *Bull. Soc. Chim. Fr.* 1904, 31, 1306.
2. Maxim, N.; Mavrodineanu, R. *Bull. Soc. Chim. Fr.* 1935, 2, 591.
3. Maxim, N.; Mavrodineanu, R. *Bull. Soc. Chim. Fr.* 1936, 3, 1084.
4. Smith, L. I.; Bayliss, M. *J. Org. Chem.* 1941, 6, 437.
5. Petrier, C.; Gemal, A. L.; Luche, J. L. *Tetrahedron Lett.* 1982, 23, 3361.
6. Comins, D. L.; Brown, J. D. *J. Org. Chem.* 1984, 49, 1078.
7. Einhorn, J.; Luche, J. L. *Tetrahedron Lett.* 1986, 27, 1791.
8. Einhorn, J.; Luche, J. L. *Tetrahedron Lett.* 1986, 27, 1793.
9. Denton, S. M.; Wood, A. *Synlett* 1999, 55.
10. Meier, H.; Aust, H. *J. Prakt. Chem.* 1999, 341, 466.

Bouveault-Blanc 还原

酯在醇溶剂中用钠还原为相应的醇。

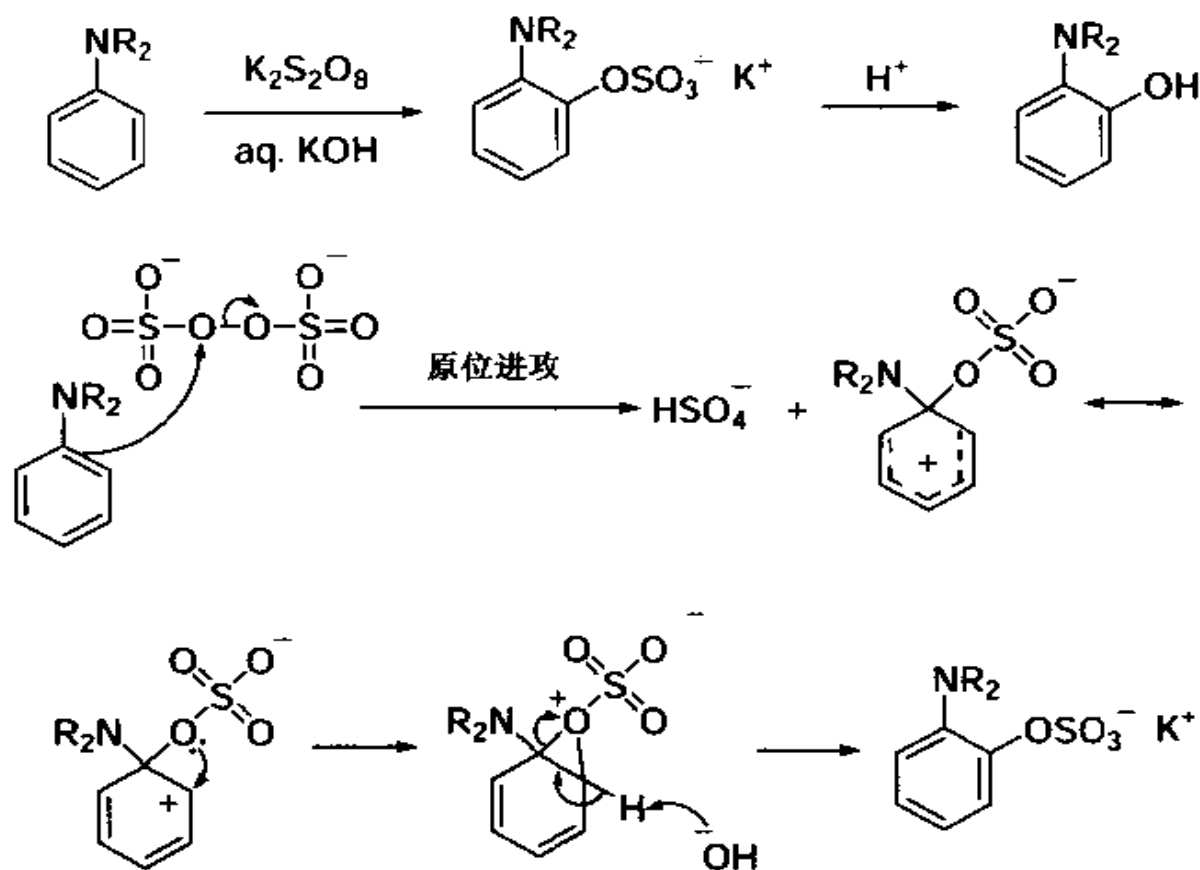


参考文献

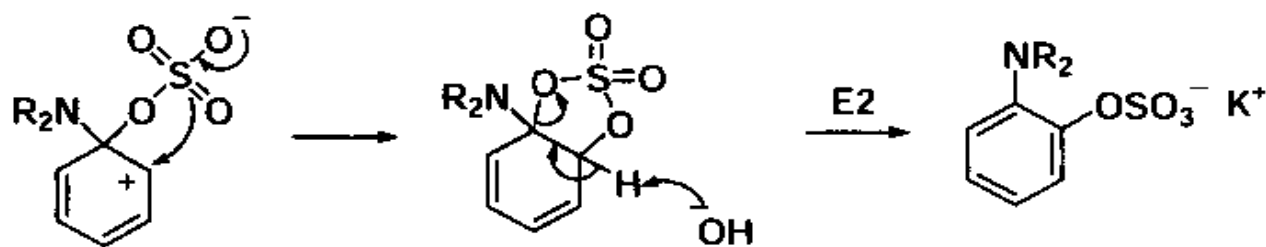
1. Bouveault, L.; Blanc, G. *Compt. Rend.* **1903**, *136*, 1676.
2. Ruehlmann, K.; Seefluth, H.; Kiriakidis, T.; Michael, G.; Jancke, H.; Kriegsmann, H. *J. Organomet. Chem.* **1971**, *27*, 327.
3. Castells, J.; Grandes, D.; Moreno-Manas, M.; Virgili, A. *An. Quim.* **1976**, *72*, 74.
4. Sharda, R.; Krishnamurthy, H. G. *Indian J. Chem., Sect. B* **1980**, *19B*, 405.
5. Banerji, J.; Bose, P.; Chakrabarti, R.; Das, B. *Indian J. Chem., Sect. B* **1993**, *32B*, 709.
6. Seo, B. I.; Wall, L. K.; Lee, H.; Buttrum, J. W.; Lewis, D. E. *Synth. Commun.* **1993**, *23*, 15.
7. Zhang, Y.; Ding, C. *Huaxue Tongbao* **1997**, 36.

Boyland-Sims 氧化（反应）

芳香胺用碱性过二硫酸盐氧化为酚。



另一条途径也可发生：



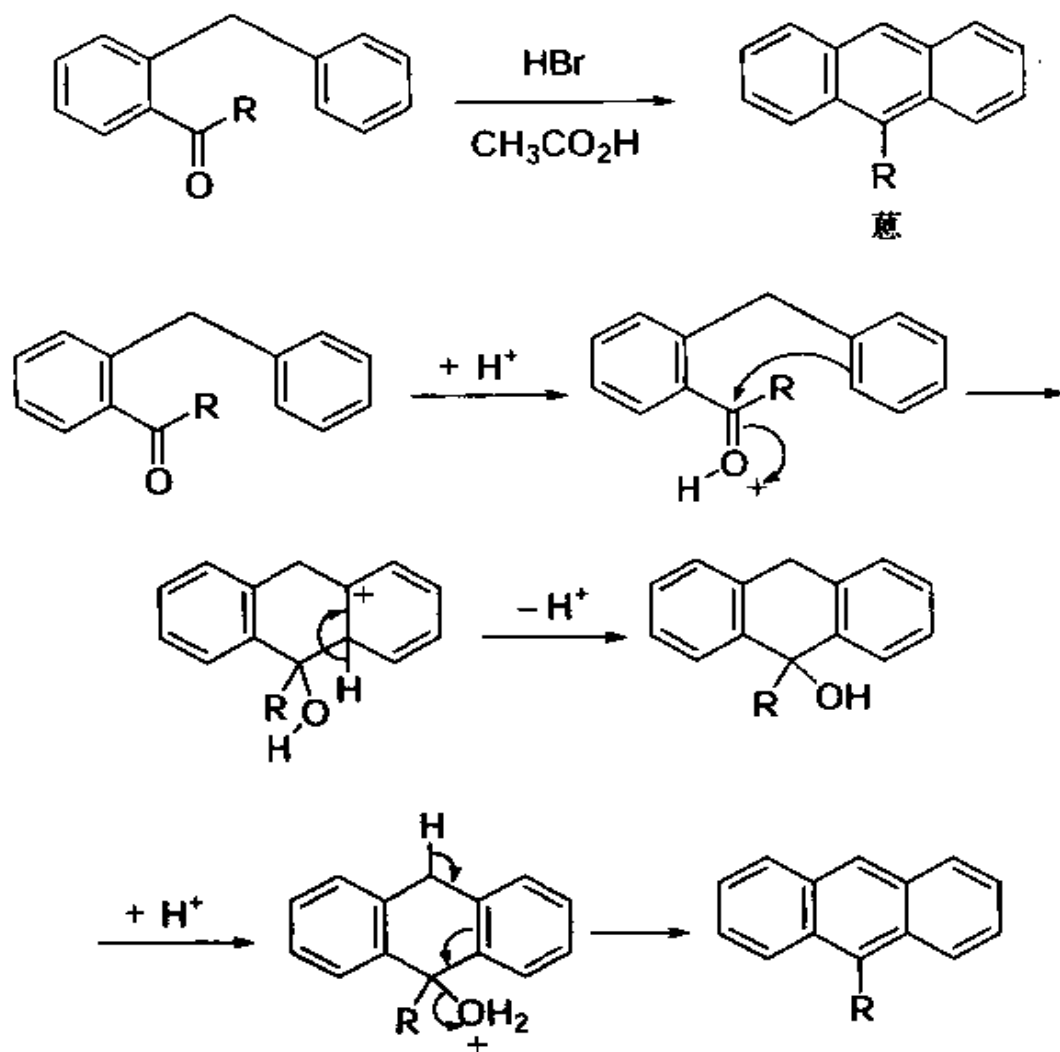
参考文献

1. Boyland, E.; Manson, D.; Sims, P. *J. Chem. Soc.* **1953**, 3623.
2. Boyland, E.; Sims, P. *J. Chem. Soc.* **1954**, 980.
3. Behrman, E. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1967**, 89, 2424.
4. Krishnamurthi, T. K.; Venkatasubramanian, N. *Indian J. Chem., Sect. A* **1978**, 16A, 28.
5. Behrman, E. J.; Behrman, D. M. *J. Org. Chem.* **1978**, 43, 4551.

6. Srinivasan, C.; Perumal, S.; Arumugam, N. *J. Chem. Soc., Perkin Trans.* **21985**, 1855.
7. Behrman, E. *J. Org. React.* **1988**, *35*, 421-511. (Review).
8. Behrman, E. *J. J. Org. Chem.* **1992**, *57*, 2266.

Bradsher 反应

邻酰基二芳基甲烷经酸性催化环化脱氢反应为蒽化物。

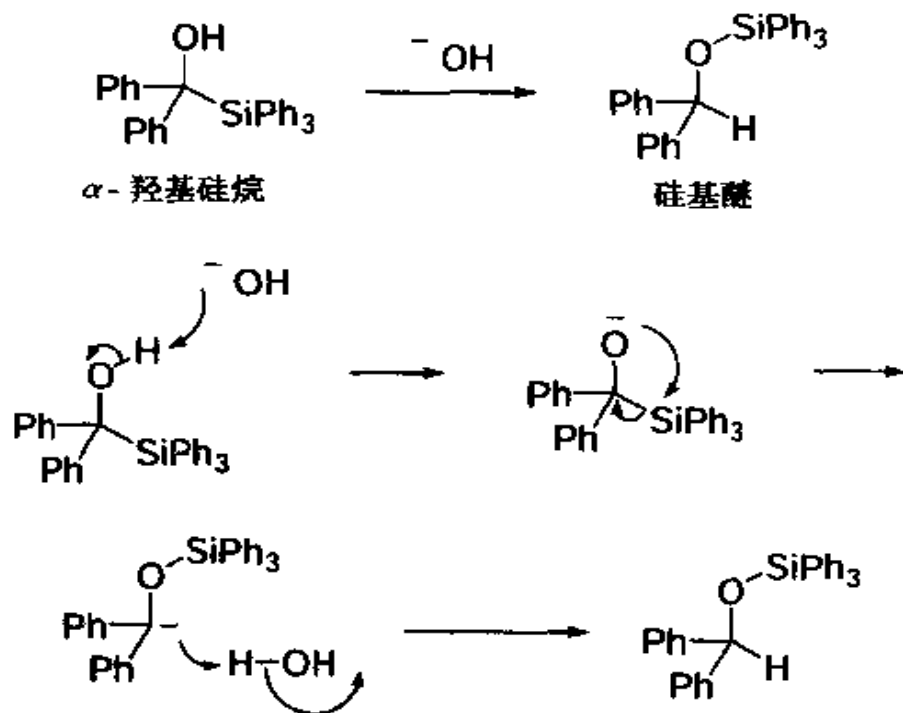


参考文献

1. Bradsher, C. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1940**, *62*, 486.
2. Bradsher, C. K.; Sinclair, E. F. *J. Org. Chem.* **1957**, *22*, 79.
3. Vingiello, F. A.; Spangler, M. O. L.; Bondurant, J. E. *J. Org. Chem.* **1960**, *25*, 2091.
4. Brice, L. K.; Katstra, R. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, *82*, 2669.
5. Saraf, S. D.; Vingiello, F. A. *Synthesis* **1970**, 655.
6. Ashby, J.; Ayad, M.; Meth-Cohn, O. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1974**, 1744.
7. Nicolas, T. E.; Franck, R. W. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 6904.
8. Magnier, E.; Langlois, Y. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 837.

Brook 重排

碱催化下硅原子从碳迁移到氧。

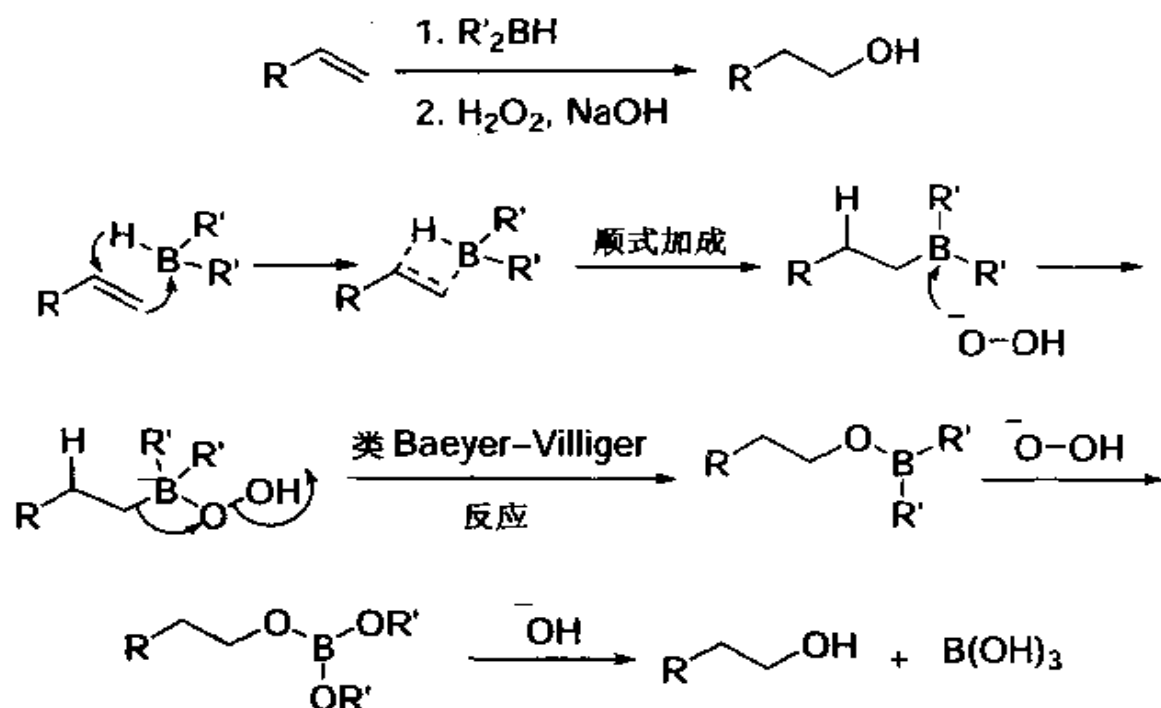


参考文献

1. Brook, A. G. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, *80*, 1886.
2. Brook, A. G. *Acc. Chem. Res.* **1974**, *7*, 77. (Review).
3. Page, P. C. B.; Klair, S. S.; Rosenthal, S. *Chem. Soc. Rev.* **1990**, *19*, 147. (Review).
4. Takeda, K.; Nakatani, J.; Nakamura, H.; Yosgi, E.; Yamaguchi, K. *Synlett* **1993**, 841.
5. Fleming, I.; Ghosh, U. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1994**, 257.
6. Takeda, K.; Takeda, K.; Ohnishi, Y. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 4169.
7. Sumi, K.; Hagiwara, S. *J. Organomet. Chem.* **2000**, *611*, 449.
8. Moser, W. H. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 2065.
9. Takeda, K.; Sawada, Y.; Sumi, K. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1031.

Brown 硼氢化反应

烯烃与硼烷加成后所生成的有机硼烷经碱性氧化得到醇。

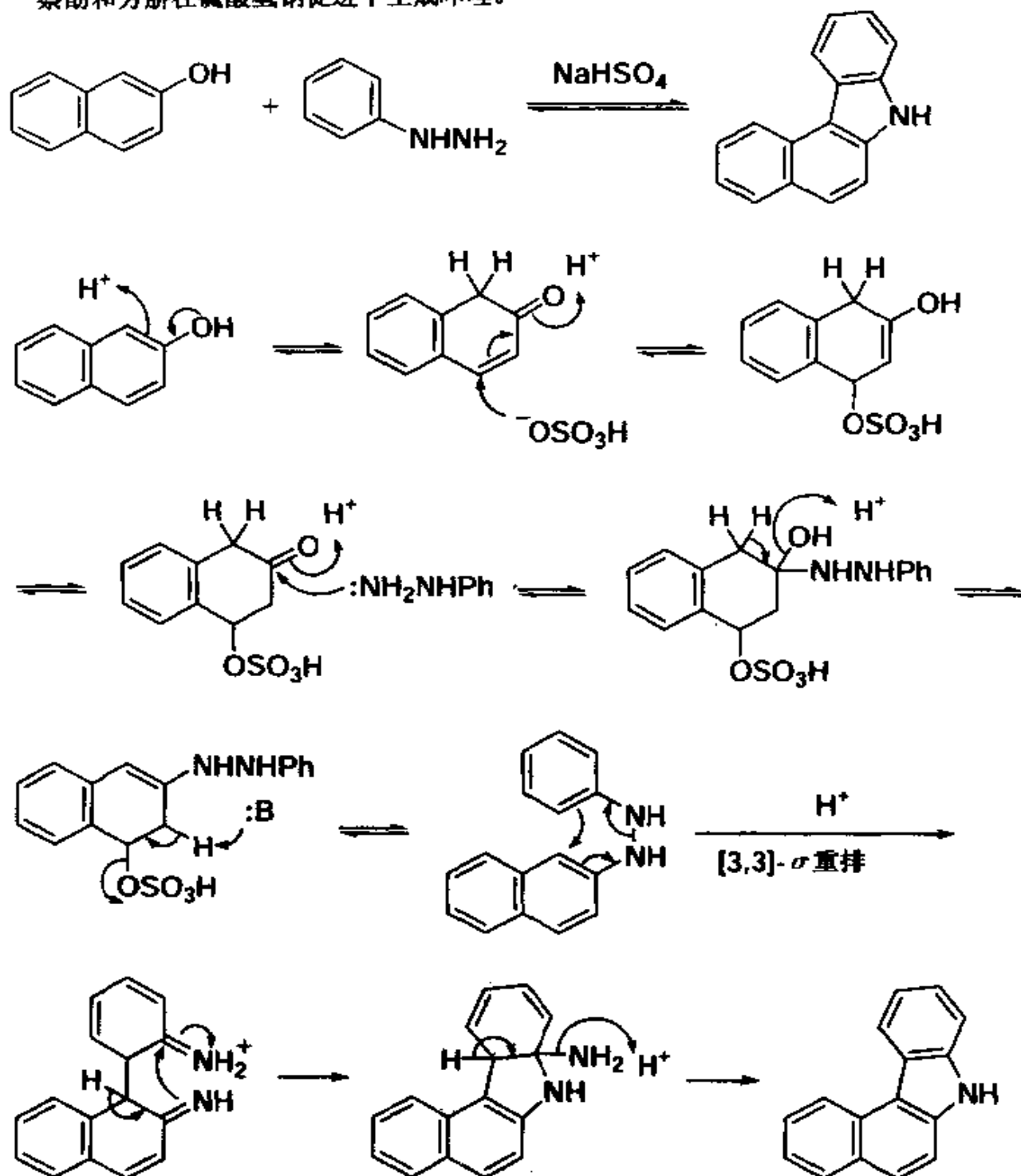


参考文献

1. Brown, H. C.; Tierney, P. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, *80*, 1552.
2. Nussium, M.; Mazur, Y.; Sondheimer, F. *J. Org. Chem.* **1964**, *29*, 1120.
3. Nussium, M.; Mazur, Y.; Sondheimer, F. *J. Org. Chem.* **1964**, *29*, 1131.
4. Streitwieser, A., Jr.; Verbit, L.; Bittman, R. *J. Org. Chem.* **1967**, *32*, 1530.
5. Herz, J. E.; Marquez, L. A. *J. Chem. Soc. (C)* **1971**, 3504.
6. Pelter, A.; Smith, K.; Brown, H. C. *Borane Reagents* Academic Press: New York, **1972**. (Review).
7. Brewster, J. H.; Negishi, E. *Science* **1980**, *207*, 44. (Review).
8. Brown, H. C.; vara Prasad, J. V. N. *Heterocycles* **1987**, *25*, 641.
9. Fu, G. C.; Evans, D. A.; Muci, A. R. *Advances in Catalytic Processes* **1995**, *1*, 95-121. (Review).
10. Hayashi, T. *Comprehensive Asymmetric Catalysis I-III* **1999**, *1*, 351-364. (Review).
11. Pender, M. J.; Carroll, P. J.; Sneddon, L. G. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, *123*, 12222.
12. Morrill, T. C.; D'Souza, C. A.; Yang, L.; Sampognaro, A. J. *J. Org. Chem.* **2001**, *123*, 2481.
13. Hupe, E.; Calaza, M. I.; Knochel, P. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 8829.

Bucherer 卟啉合成

萘酚和芳肼在硫酸氢钠促进下生成卟啉。



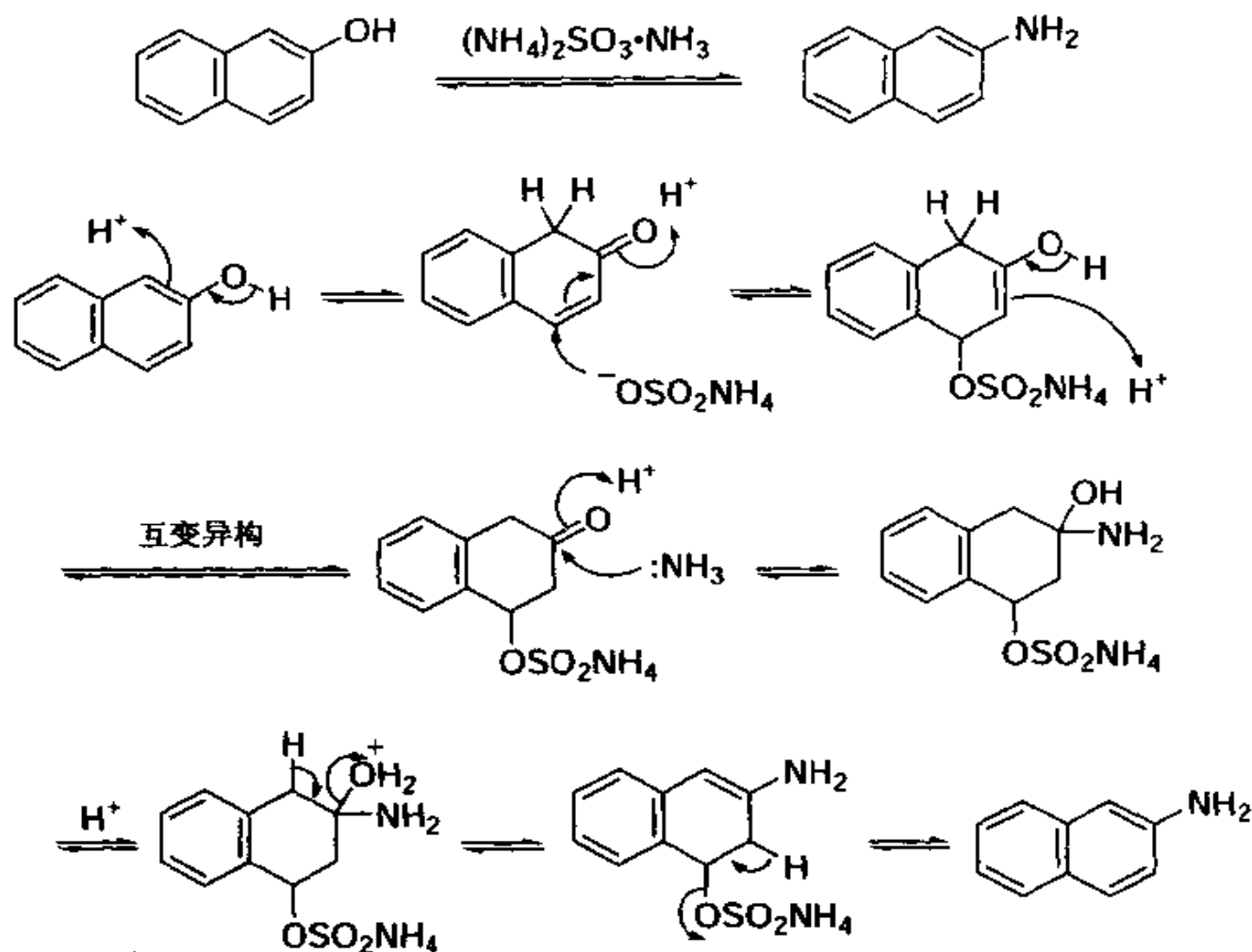
参考文献

1. Bucherer, H. T.; Seyde, F. J. *Prakt. Chem.* 1908, 77, 403.
2. Seeboth, H. *Deut. Akad. Wiss. Berlin* 1961, 3, 48.

3. Seeboth, H.; Baerwolff, D.; Becker, B. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1965**, 683, 85.
4. Seeboth, H. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1967**, 6, 307.

Bucherer 反应

β -萘酚与亚硫酸铵作用生成 β -萘胺。

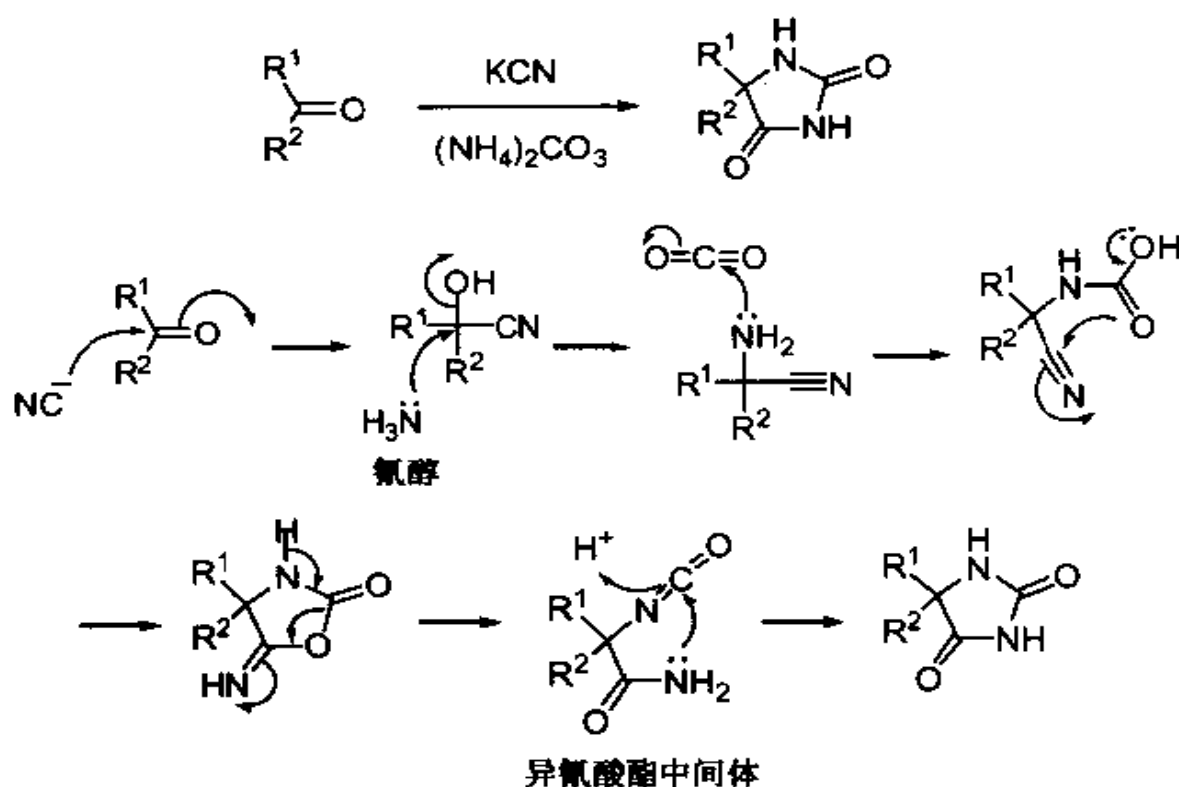


参考文献

1. Bucherer, H. T. *J. Prakt. Chem.* 1904, 69, 49.
2. Reiche, A.; Seeboth, H. *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1960, 638, 66.
3. Gilbert, E. E. *Sulfonation and Related Reactions* Wiley: New York, 1965, p166. (Review).
4. Seeboth, H. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* 1967, 6, 307.
5. Gruszecka, E.; Shine, H. J. *J. Labeled. Compd. Radiopharm.* 1983, 20, 1257.
6. Rebek, J., Jr.; Marshall, L.; Wolak, R.; Parris, K.; Killoran, M.; Askew, B.; Nemeth, D.; Islam, N. *J. Am. Chem. Soc.* 1985, 107, 7476.
7. Belica, P. S.; Manchand, P. S. *Synthesis* 1990, 539.
8. Singer, R. A.; Buchwald, S. L. *Tetrahedron Lett* 1999, 40, 1095.
9. Canete, A.; Melendrez, M. X.; Saitz, C.; Zanocco, A. L. *Synth. Commun.* 2001, 31, 2143.

Bucherer-Bergs 反应

羰基化合物和 KCN 及 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 作用或者氰醇和 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 作用生成乙内酰脲。

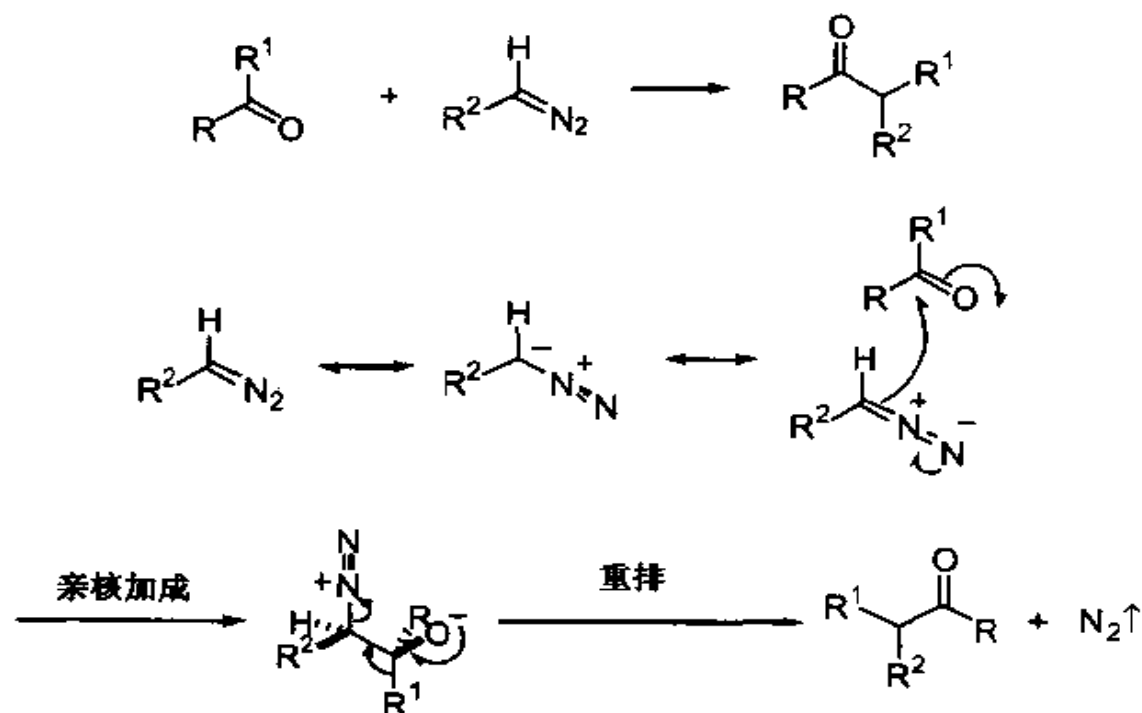


参考文献

1. Bergs, H. Ger. Pat. 566,094, (1929).
2. Bucherer, H. T., Fischbeck, H. T. *J. Prakt. Chem.* 1934, 140, 69.
3. Bucherer, H. T., Steiner, W. *J. Prakt. Chem.* 1934, 140, 291.
4. E. Ware, *Chem. Rev.* 46, 422 (1950). (Review).
5. Chubb, F. L.; Edward, J. T.; Wong, S. C. *J. Org. Chem.* 1980, 45, 2315.
6. Rousset, A.; Laspéras, M.; Ilades, J.; Commeyras, A. *Tetrahedron* 1980, 36, 2649.
7. Bowness, W. G.; Howe, R.; Rao, B. S. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 1983, 2649.
8. Taillades, J.; Rousset, A.; Laspéras, M.; Commeyras, A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* 1986, 650.
9. Herdeis, C.; Gebhard, R. *Heterocycles* 1986, 24, 1019.
10. Haroutounian, S. A.; Georgiadis, M. P.; Polissiou, M. G. *J. Heterocycl. Chem.* 1989, 26, 1283.
11. Tanaka, K.-i.; Iwabuchi, H.; Sawanishi, H. *Tetrahedron: Asymmetry* 1995, 6, 2271.
12. Micova, J.; Steiner, B.; Koos, M.; Langer, V.; Gyepesova, D. *Synlen* 2002, 1715.

Buchner-Curtius-Schlotterbeck 反应

羰基化合物和脂肪族重氮化物反应给出同系化的酮。

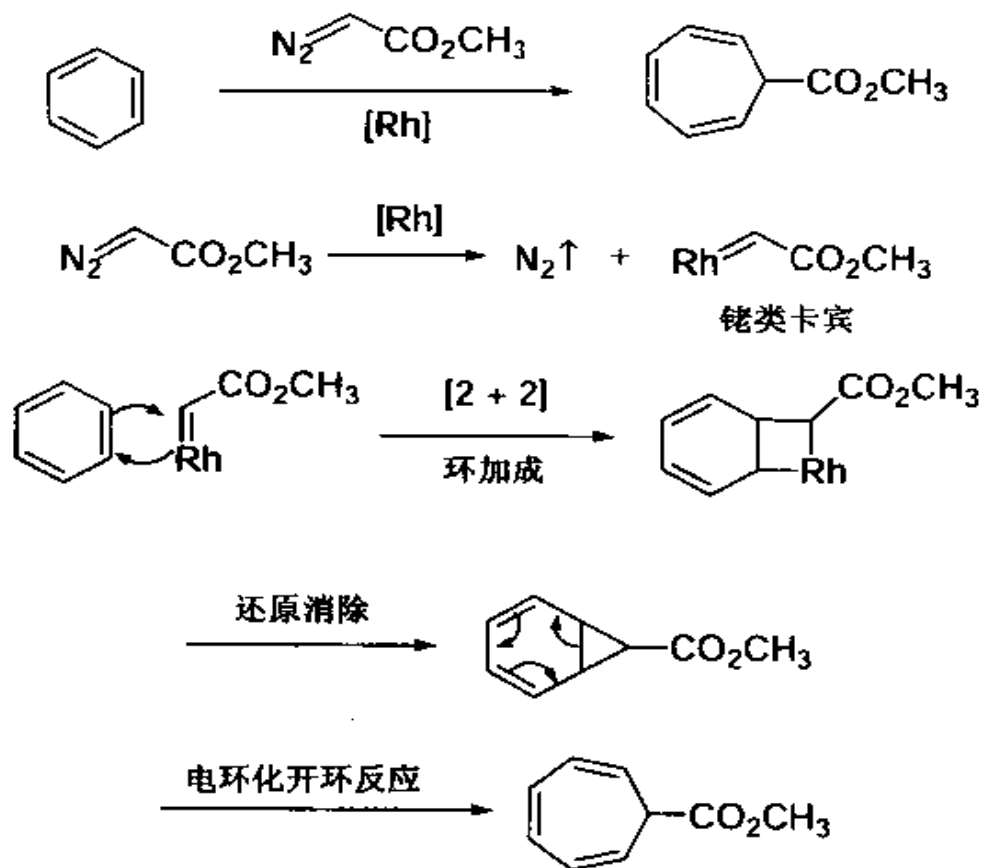


参考文献

1. Buchner, E.; Curtius, T. *Ber.* 1989, 18, 2371.
2. Gutsche, C. D. *Org. React.* 1954, 8, 364. (Review).
3. Bastus, J. *Tetrahedron Lett.* 1963, 955.
4. Kirmse, W.; Horn, K. *Tetrahedron Lett.* 1967, 1827.
5. Moody, C. J.; Miah, S.; Slawin, A. M. Z.; Mansfield, D. J.; Richards, I. C. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 1998, 4067.
6. Maguire, A. R.; Buckley, N. R.; O'Leary, P.; Ferguson, G. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 1998, 4077.

Buchner 扩环法

苯和重氮乙酸酯反应给出环庚三烯羧酸酯。参见 Pfau-Platter 莫合成法。

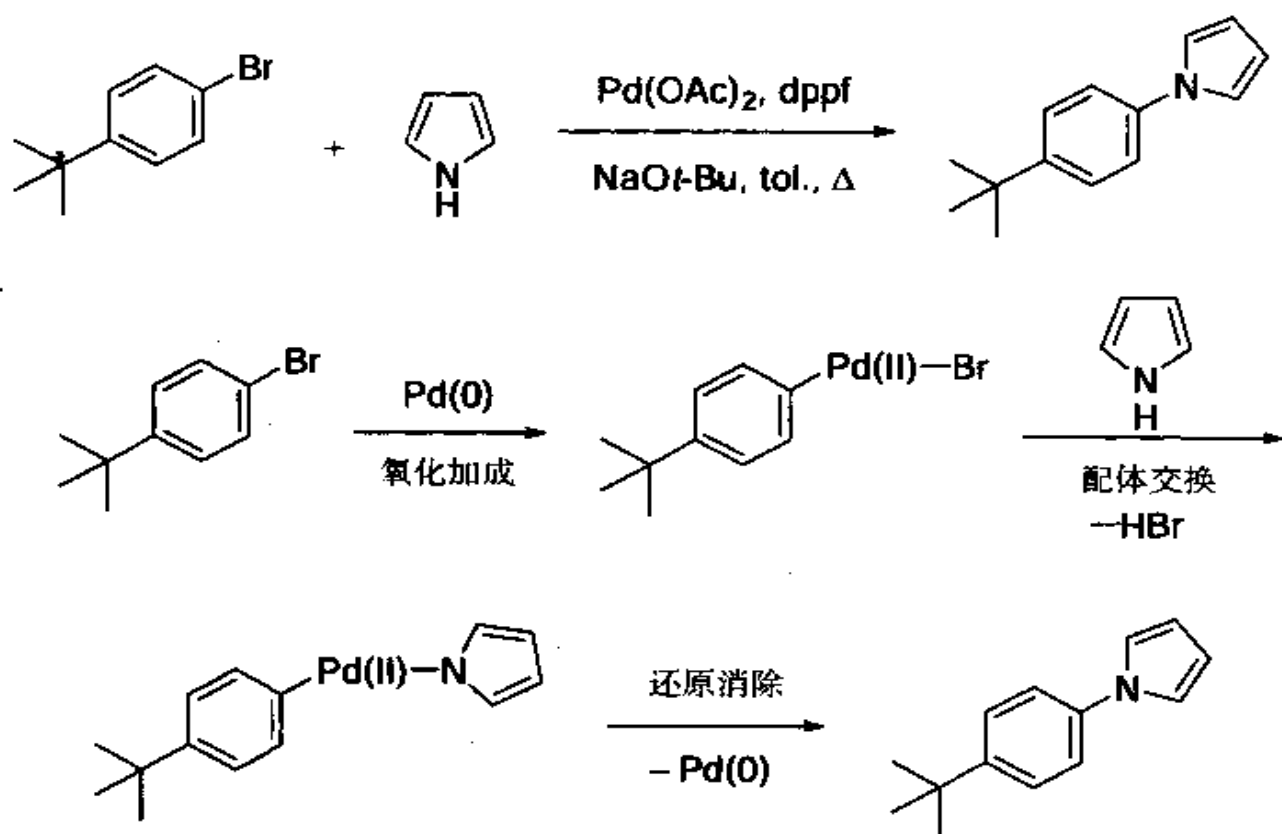


参 考 文 献

1. Buchner, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1896**, *29*, 106.
2. Dev, S. *J. Indian Chem. Soc.* **1955**, *32*, 513.
3. Von Doering, W.; Knox, L. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1957**, *79*, 352.
4. Marchand, A. P.; Macbriokway, N. *Chem. Rev.* **1974**, *74*, 431. (Review).
5. Nakamura, A.; Konischi, A.; Tsujitani, R.; Kudo, M.; Otsuka, S. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 3449.
6. Anciaux, A. J.; Noels, A. F.; Hubert, A. J.; Warin, R.; Teyssié, P. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 873.
7. Doyle, M. P.; Hu, W.; Timmons, D. *J. Org. Lett.* **2001**, *3*, 933.
8. Doyle, M. P.; Phillips, I. M. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 3155.

Buchwald-Hartwig C—N 键和 C—O 键生成反应

芳基卤和胺在等摩尔量碱存在下直接由钯催化生成C—N键和C—O键：



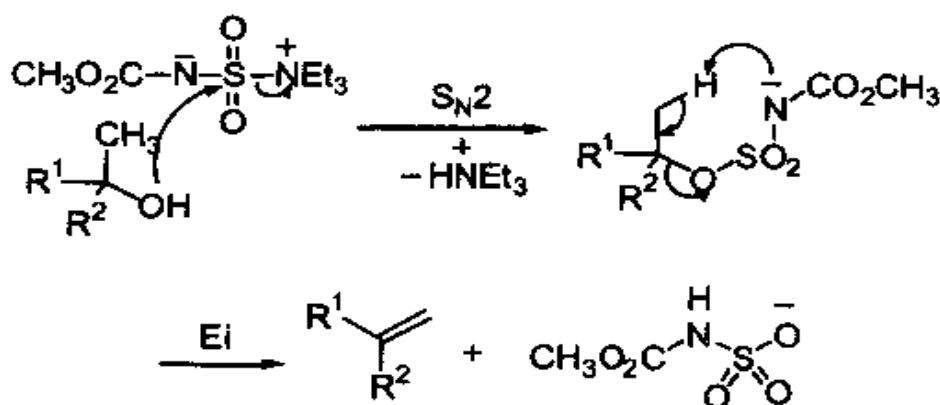
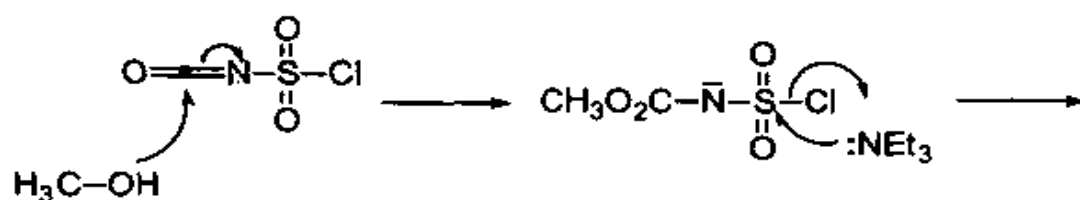
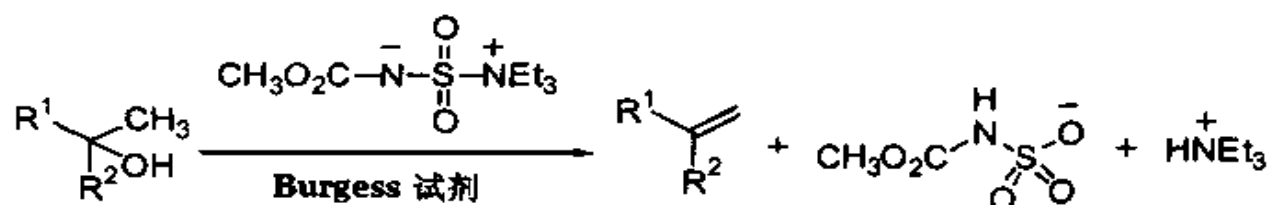
键的生成反应经过相似的过程^[7-9]。

参 考 文 献

1. Paul, F.; Patt, J.; Hartwig, J. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 5969.
2. Guram, A. S.; Buchwald, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 7901.
3. Palucki, M.; Wolfe, J. P.; Buchwald, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 10333.
4. Mann, G.; Hartwig, J. F. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 5413.
5. Mann, G.; Hartwig, J. F. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 8005.
6. Wolfe, J. P.; Wagaw, S.; Marcoux, J.-F.; Buchwald, S. L. *Acc. Chem. Res.* **1998**, *31*, 805. (Review).
7. Hartwig, J. F. *Acc. Chem. Res.* **1998**, *31*, 852. (Review).
8. Frost, C. G.; Mendonça, P. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1998**, 2615.
9. Yang, B. H.; Buchwald, S. L. *J. Organomet. Chem.* **1999**, *576*, 125.
10. Browning, R. G.; Mahmud, H.; Badarinarayana, V.; Lovely, C. J. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 7155.
11. Lee, J.-H.; Cho, C.-G. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 65.
12. Ferreira, I. C. F. R.; Queiroz, M.-J. R. P.; Kirsch, G. *Tetrahedron* **2003**, *59*, 975.

Burgess 脱水剂

在Ei机理(发生消除反应时两个基团离去同时新键也随之形成)下 **Burgess** 脱水剂是将仲醇或叔醇产生烯烃的有效试剂。



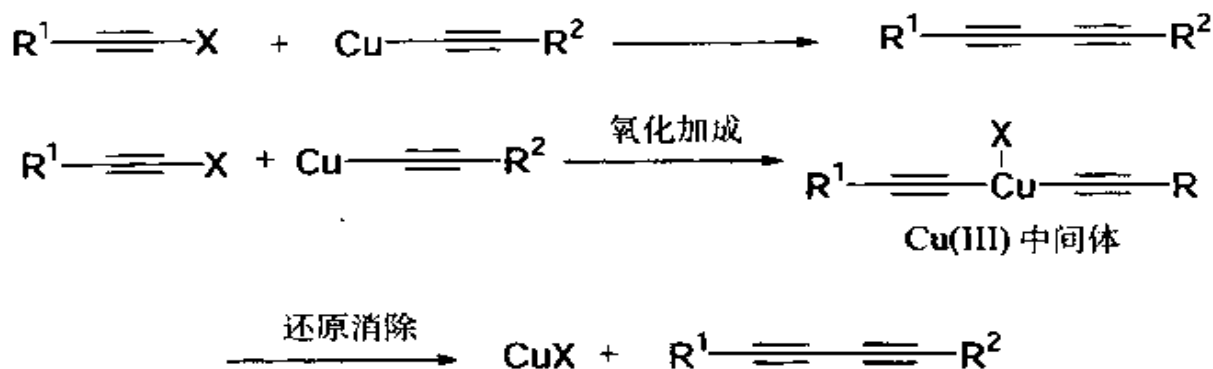
参 考 文 献

1. Burgess, E. M. *J. Org. Chem.* **1973**, 38, 26.
2. Claremon, D. A.; Philips, B. T. *Tetrahedron Lett.* **1988**, 29, 2155.
3. Creedon, S. M.; Crowley, H. K.; McCarthy, D. G. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1998**, 1015.
4. Lamberth, C. J. *Prakt. Chem.* **2000**, 342, 518.
5. Svenja, B. *Synlett.* **2000**, 559.
6. Miller, C. P.; Kaufman, D. H. *Synlett* **2000**, 1169.
7. Nicolaou, K. C.; Huang, X.; Snyder, S. A.; Rao, P. B.; Bella, Reddy, M. V. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2002**, 41, 834.
8. Jose, B.; Unni, M. V. V.; Prathapan, S.; Vadakkan, J. J. *Synth. Commun.* **2002**, 32, 2495.

Cadiot-Chodkiewicz 偶联 (反应)

从炔基卤和炔基铜合成双炔衍生物。

参阅 **Castro-Stephens 反应**。

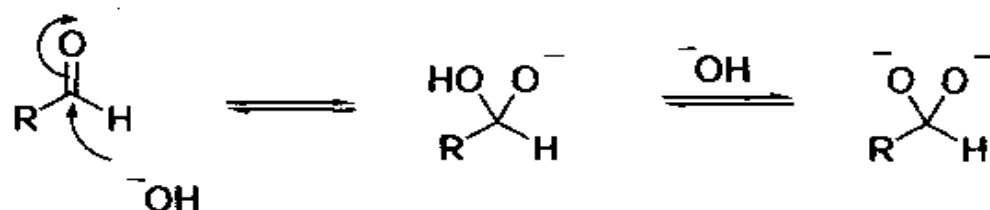
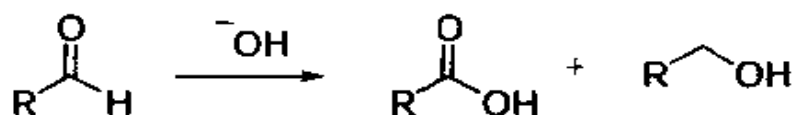


参 考 文 献

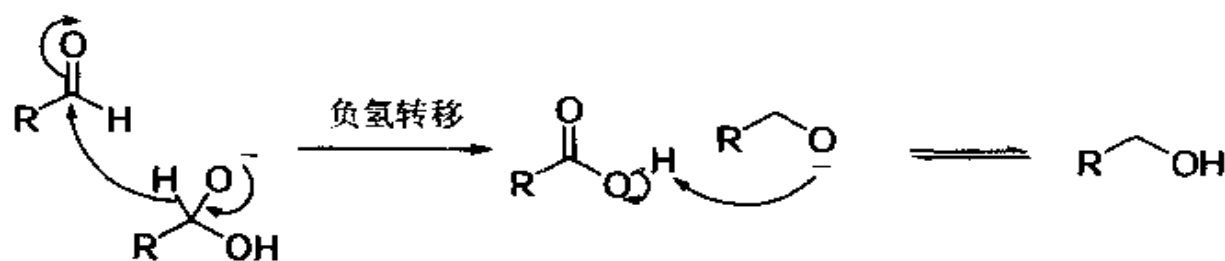
1. Chodkiewicz, W.; Cadiot, P. *C. R. Hebd. Seances Acad. Sci.* **1955**, *241*, 1055.
2. Cadiot, P.; Chodkiewicz, W. In *Chemistry of Acetylenes*; Viehe, H. G., ed.; Dekker: New York, **1969**, pp597-647. (Review).
3. Eastmond, R.; Walton, D. R. M. *Tetrahedron* **1972**, *28*, 4591.
4. Ghose, B. N.; Walton, D. R. M. *Synthesis* **1974**, 890.
5. Hopf, H.; Krause, N. *Tetrahedron Lett.* **1985**, *26*, 3323.
6. Bartik, B.; Dembinski, R.; Bartik, T.; Arif, A. M.; Gladysz, J. A. *New J. Chem.* **1997**, *21*, 739.
7. Monticrth, J. M.; DeMario, D. R.; Kurth, M. J.; Schore, N. E. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 11741.
8. Negishi, E.-i.; Hata, M.; Xu, C. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3687.
9. Steffen, W.; Laskoski, M.; Collins, G.; Bunz, U. H. F. *J. Organomet. Chem.* **2001**, *630*, 132.
10. Marino, J. P.; Nguyen, H. N. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 6841.
11. Utesch, N. F.; Diederich, F. *Org. Biomol. Chem.* **2003**, *1*, 237.

Cannizzaro 歧化反应

用碱在芳香醛、甲醛或其它无 α -氢的脂肪醛之间发生氧化还原反应给出相应的醇和酸。

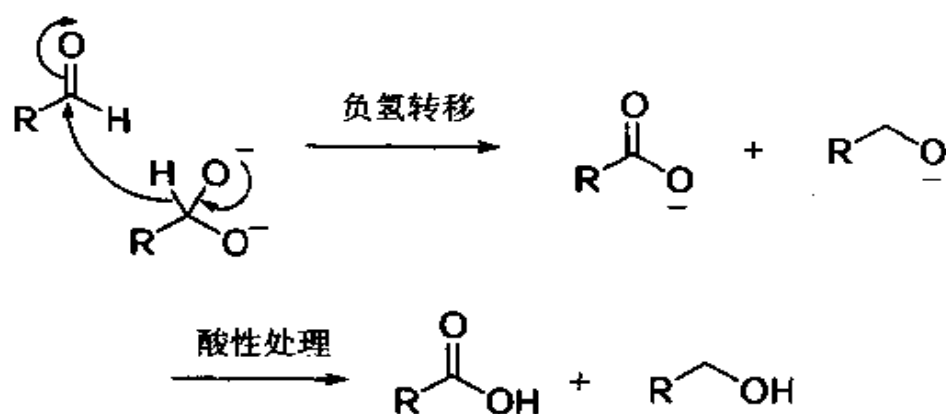


途径 a:



羧酸最后一步去质子化推动反应进行。

途径 b:



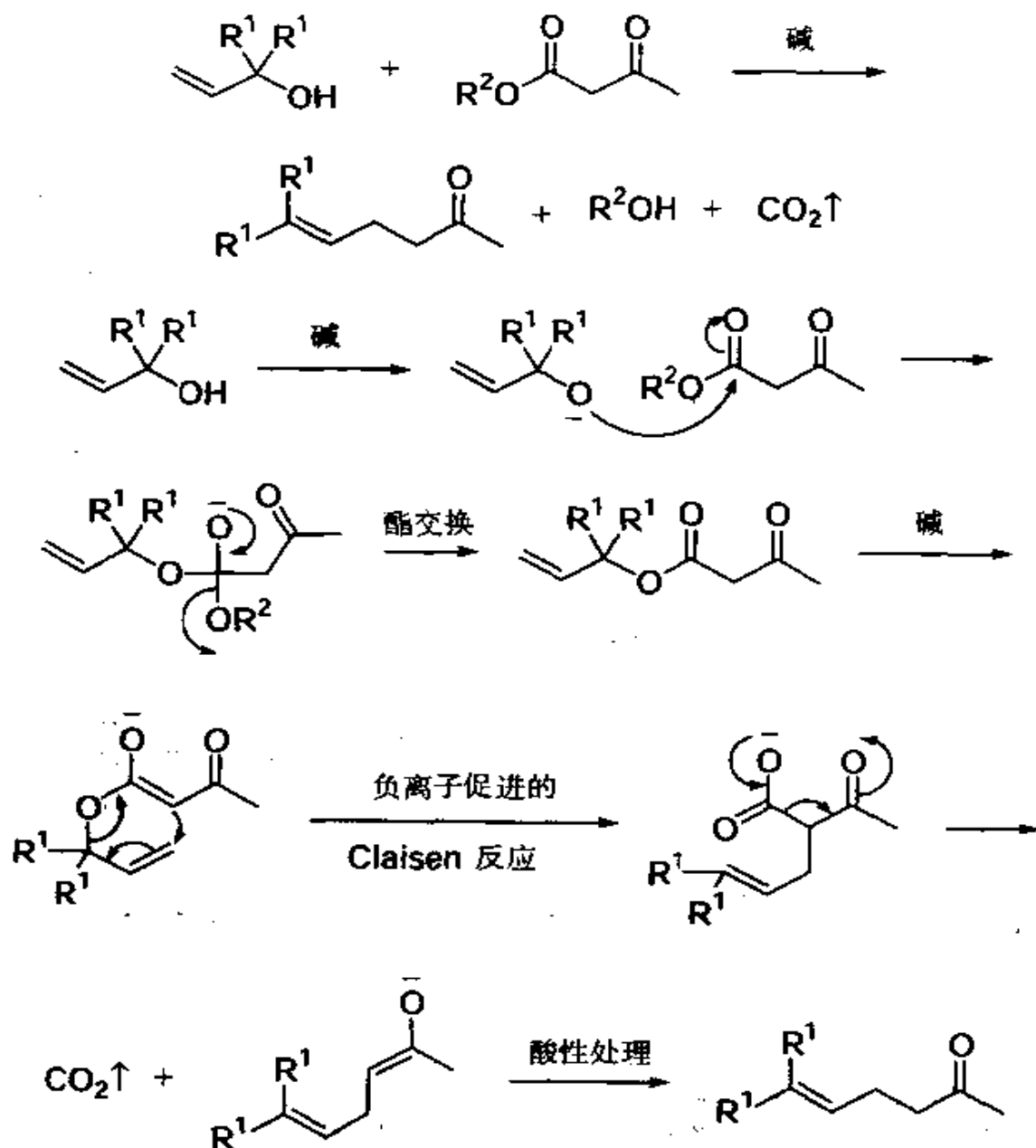
参 考 文 献

1. Cannizzaro, S. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1853**, 88, 129.
2. Pfeil, E. *Chem. Ber.* **1951**, 84, 229.
3. Hazlet, S. E.; Stauffer, D. A. *J. Org. Chem.* **1962**, 27, 2021.
4. Hazlet, S. E.; Bosmajian, G., Jr.; Estes, J. H.; Tallyn, E. F. *J. Org. Chem.* **1964**, 29, 2034.
5. Sen Gupta, A. K. *Tetrahedron Lett.* **1968**, 5205.
6. Griengl, H.; Nowak, P. *Monatsh. Chem.* **1977**, 108, 407.

7. Swain, C. G.; Powell, A. L.; Sheppard, W. A.; Morgan, C. R. *J. Am. Chem. Soc.* **1979**, *101*, 3576.
8. Mehta, G.; Padma, S. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 1298.
9. Sheldon, J. C.; *et. al.* *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 3931.
10. Thakuria, J. A.; Baruah, M.; Sandhu, J. S. *Chem. Lett.* **1999**, 995.
11. Russell, A. E.; Miller, S. P.; Morken, J. P. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 8381.
12. Reddy, B. V. S; Srinvas, R.; Yadav, J. S.; Ramalingam, T. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 1489.

Carroll 重排

碱催化下经负离子促进的 **Claisen** 反应将烯丙基醇和 β -酮酯转化为 γ -酮羧基烯烃。

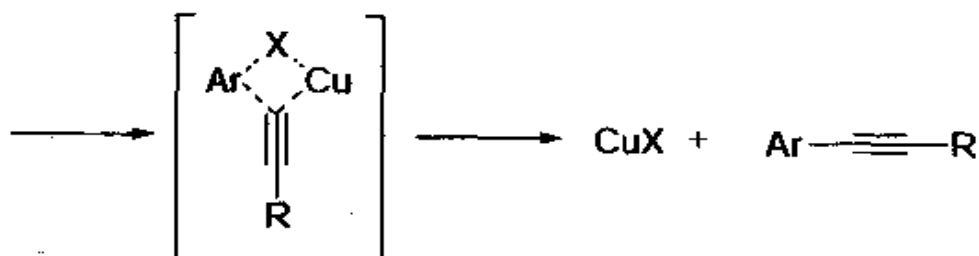
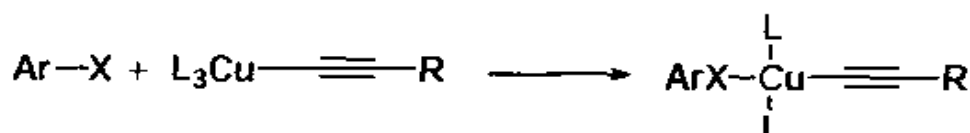
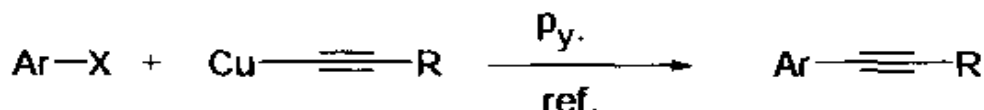


参考文献

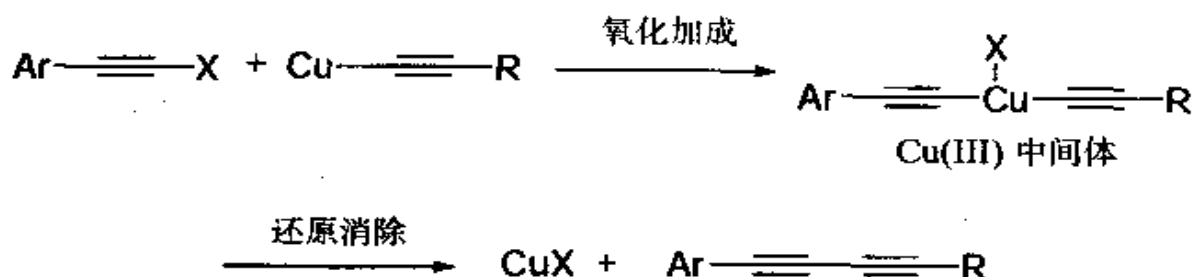
1. Carroll, M. F. *J. Chem. Soc.* **1940**, 704.
2. Wilson, S. R.; Price, M. F. *J. Org. Chem.* **1984**, *49*, 722.
3. Gilbert, J. C.; Kelly, T. A. *Tetrahedron* **1988**, *44*, 7587.
4. Enders, D.; Knopp, M.; Runsink, J.; Raabe, G. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1995**, *34*, 2278.
5. Enders, D.; Knopp, M.; Runsink, J.; Raabe, G. *Liebigs Ann.* **1996**, 1095.
6. Hatcher, M. A.; Posner, G. H. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 5009.

Castro-Stephens 偶联(反应)

芳基炔合成，参见 **Cadiot-Chodkiewicz** 偶联(反应)。



另一个过程和 **Cadiot-Chodkiewicz** 偶联相似：

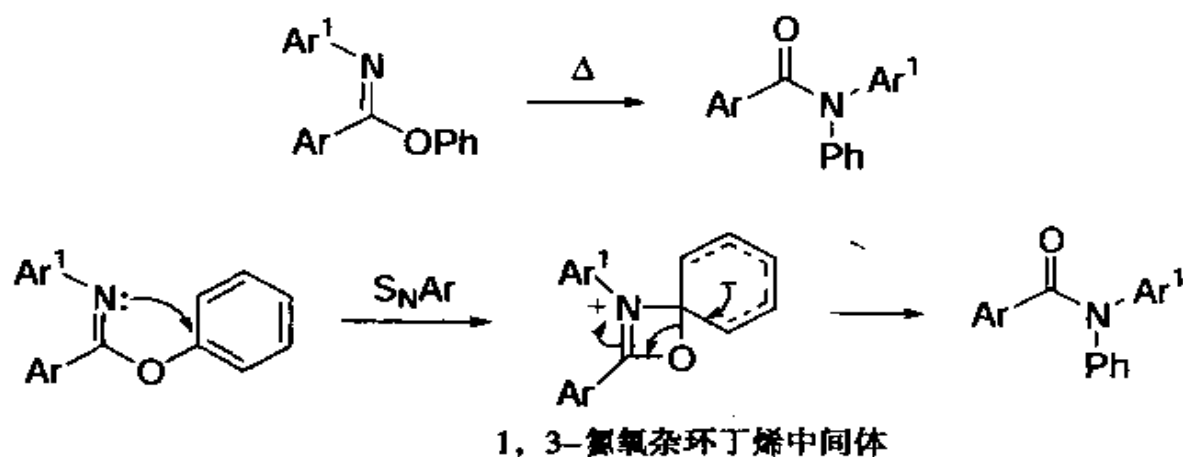


参 考 文 献

1. Castro, C. E.; Stephens, R. D. *J. Org. Chem.* **1963**, *28*, 2163.
2. Castro, C. E.; Stephens, R. D. *J. Org. Chem.* **1963**, *28*, 3313.
3. Staab, H. A.; Neunhoeffer, K. *Synthesis* **1974**, 424.
4. Kabbara, J.; Hoffmann, C.; Schinzer, D. *Synthesis* **1995**, 299.
5. von der Ohe, F.; Bruckner, R. *New J. Chem.* **2000**, *24*, 659.
6. White, J. D.; Carter, R. G.; Sundermann, K. F.; Wartmann, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, *123*, 5407.
7. Rawat, D. S.; Zaleski, J. M. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 1489.

Chapman 重排

O(氧)-芳基亚胺基醚中的芳基热重排为酰胺

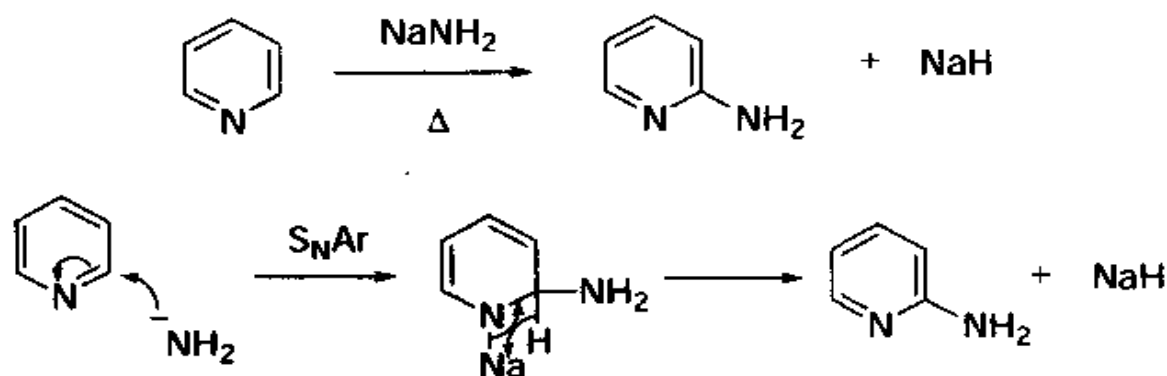


参 考 文 献

1. Chapman, A. W. *J. Chem. Soc.* **1925**, 127, 1992.
2. Wheeler, O. H.; Roman, F.; Rosado, O. *J. Org. Chem.* **1969**, 34, 966.
3. Kimura, M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1987**, 205.
4. Kimura, M.; Okabayashi, I.; Isogai, K. *J. Heterocycl. Chem.* **1988**, 25, 315.
5. Dessolin, M.; Eisenstein, O.; Golfier, M.; Prange, T.; Sautet, P. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1992**, 132.
6. Wang, X.; Cai, Y.; Xu, Z. *Zhongguo Yaoxue Zazhi* **1997**, 32, 774.
7. Shohda, K.-I.; Wada, T.; Sekine, M. *Nucleosides Nucleotides* **1998**, 17, 2199.

Chichibabin 胺基化反应

吡啶、喹啉和其它氮杂环化合物用 $\text{NaNH}_2/\text{NH}_3(1)$ 进行直接胺化。

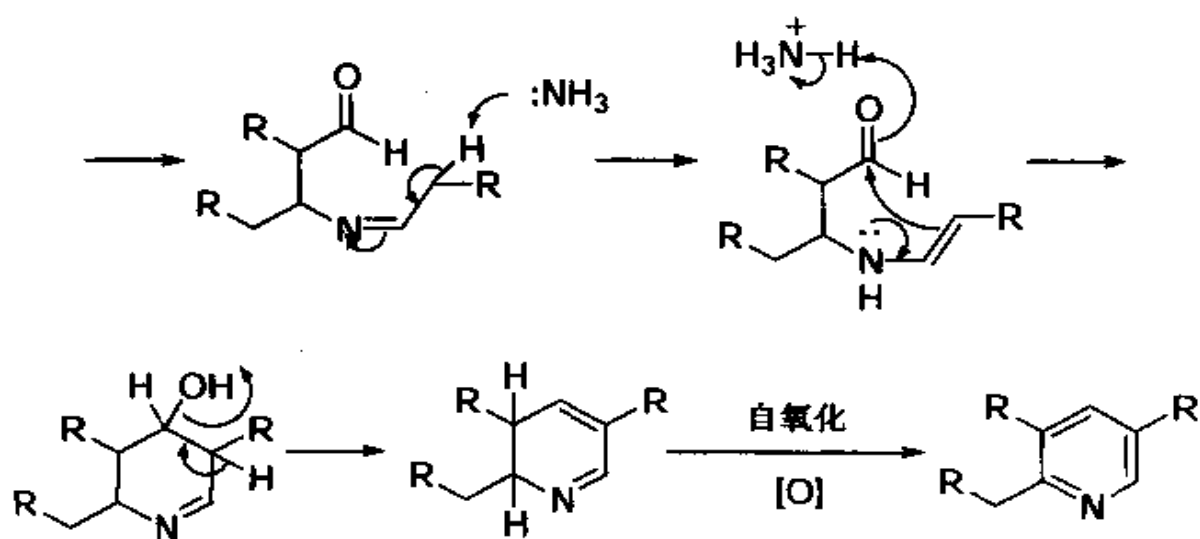
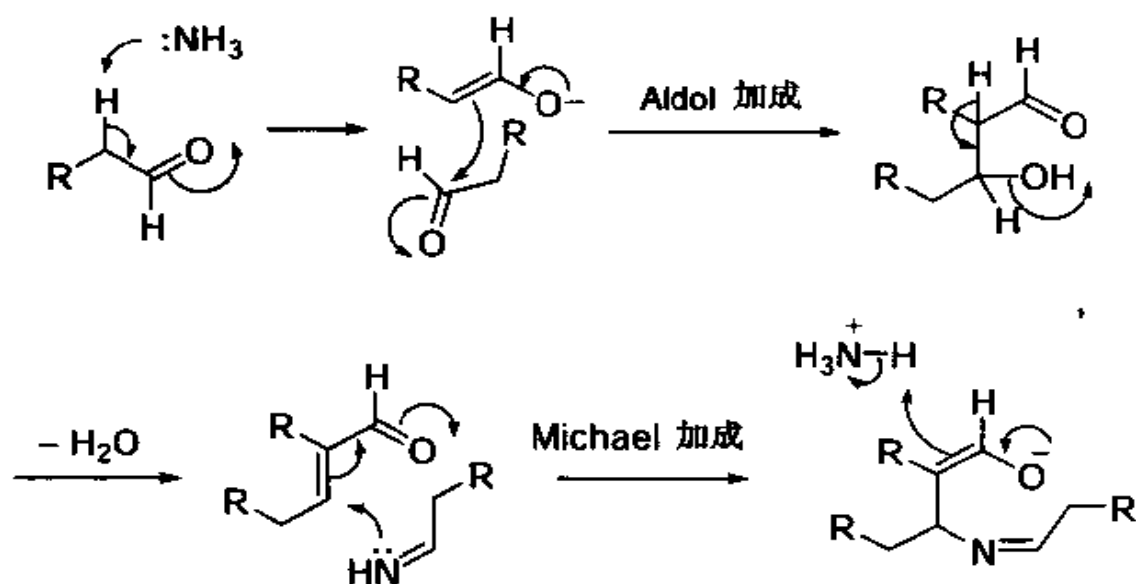
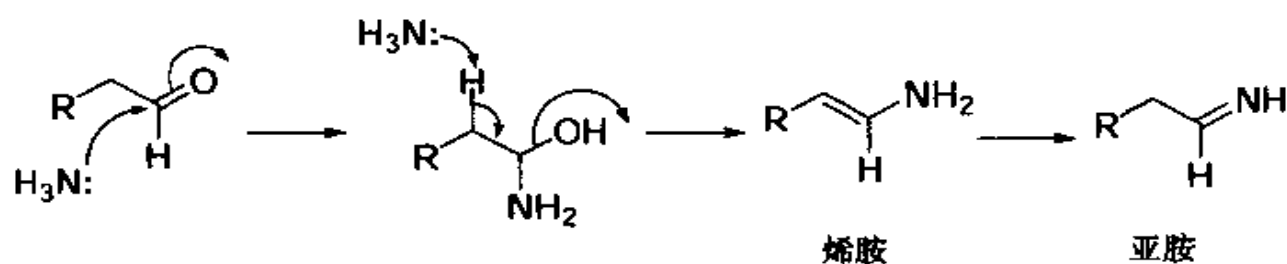
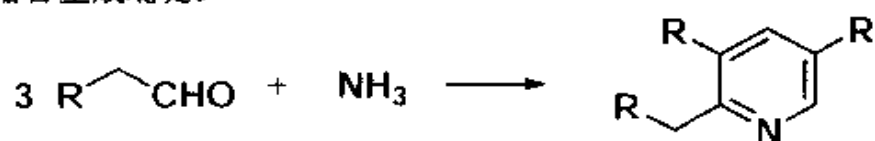


参考文献

1. Chichibabin, A. E.; Zeide, O. A. *J. Russ. Phys. Chem. Soc.* **1914**, *46*, 1216.
2. Knize, M. G.; Felton, J. S. *Heterocycles* **1986**, *24*, 1815.
3. Chambron, J. Cl.; Sauvage, J. P. *Tetrahedron* **1987**, *43*, 895.
4. McGill, C. K.; Rappa, A. *Adv. Heterocycl. Chem.* **1988**, *44*, 1.
5. Kelly, T. R.; Bridger, G. J.; Zhao, C. *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, *112*, 8024.
6. Tanga, M. J.; Bupp, J. E.; Tochimoto, T. K. *J. Heterocycl. Chem.* **1994**, *31*, 1641.
7. Kiselyov, A. S.; Strekowski, L. *Synth. Commun.* **1994**, *24*, 2387.
8. Seko, S.; Miyake, K. *Chem. Commun.* **1998**, 1519.
9. Katritzky, A. R.; Qiu, G.; Long, Q.-H.; He, H.-Y.; Steel, P. J. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 9201.
10. Palucki, M.; Hughes, D. L.; Yasuda, N.; Yang, C.; Reider, P. J. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 6811.

Chichibabin 吡啶合成

醛和氨缩合生成吡啶。

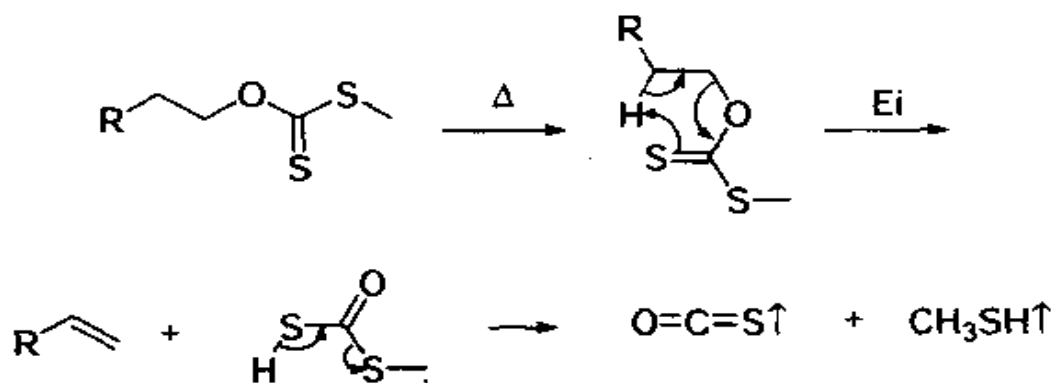
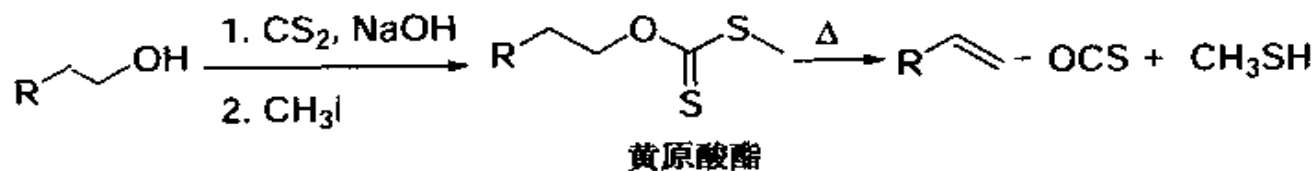


参 考 文 献

1. Chichibabin, A. E. *J. Russ. Phys. Chem. Soc.* **1906**, 37, 1229.
2. Frank, R. L.; Seven, R. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1949**, 71, 2629.
3. Frank, R. L.; Riener, E. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1950**, 72, 4182.
4. Weiss, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1952**, 74, 200.
5. Herzenberg, J.; Boccato, G. *Chem. Ind.* **1958**, 248.
6. Levitt, L. S.; Levitt, B. W. *Chem. Ind.* **1963**, 1621.
7. Kessar, S. V.; Nadir, U. K.; Singh, M. *Indian J. Chem.* **1973**, 11, 825.
8. Sagitullin, R. S.; Shkil, G. P.; Nosonova, I. I.; Ferber, A. A. *Khim. Geterotsikl. Soedin.* **1996**, 147.
9. Shimizu, S.; Abe, N.; Iguchi, A.; Dohba, M.; Sato, H.; Hirose, K.-I. *Microporous Mesoporous Materials* **1998**, 21, 447.

Chugaev 消除

黄原酸酯热消除为烯

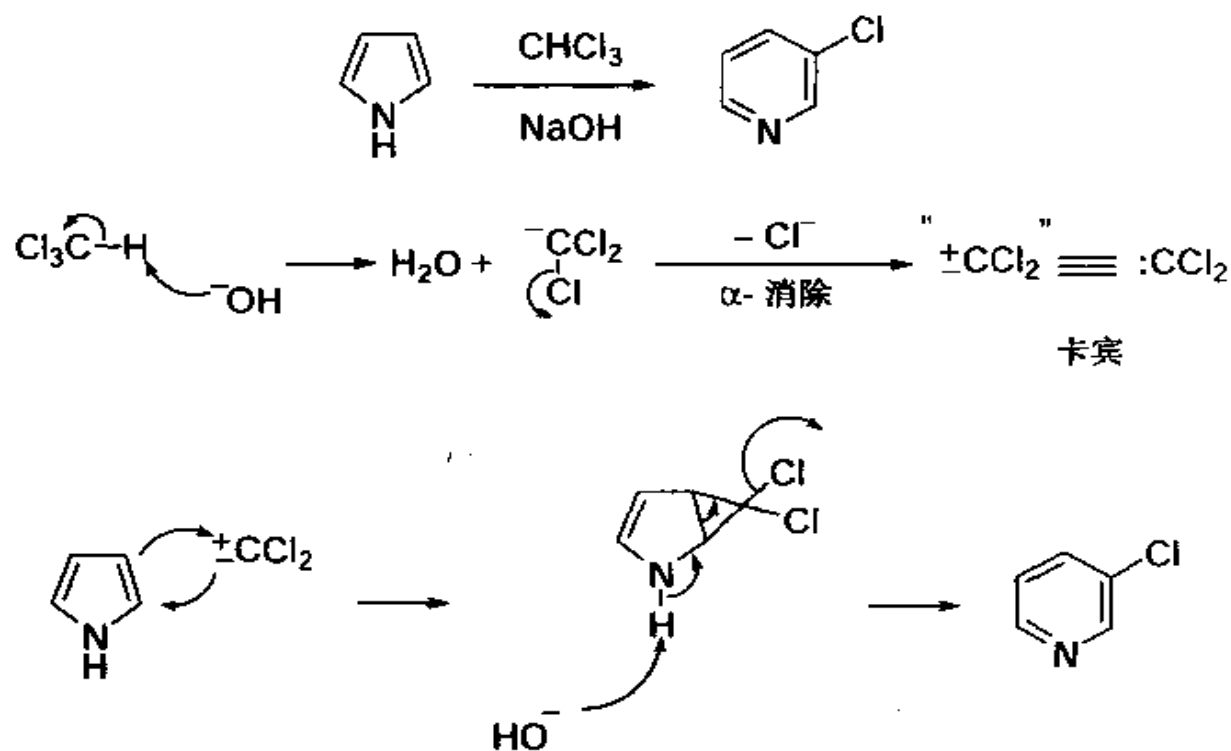


参考文献

1. Chugaev, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1899**, 32, 3332.
2. Chande, M. S.; Pranipe, S. D. *Indian J. Chem.* **1973**, 11, 1206.
3. Kawata, T.; Harano, K.; Taguchi, T. *Chem. Pharm. Bull.* **1973**, 21, 604.
4. Harano, K.; Taguchi, T. *Chem. Pharm. Bull.* **1975**, 23, 467.
5. Ho, T. L.; Liu, S. H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1984**, 615.
6. Meulemans, T. M.; Stork, G. A.; Macaev, F. Z.; Jansen, B. J. M.; de Groot, A. *J. Org. Chem.* **1999**, 64, 9178.
7. Nakagawa, H.; Sugahara, T.; Ogasawara, K. *Org. Lett.* **2000**, 2, 3181.
8. Nakagawa, H.; Sugahara, T.; Ogasawara, K. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 4523.

Ciamician-Dennsted 重排

吡啶和从 CHCl_3 和 NaOH 反应所产生的二氯卡宾发生环丙烷化，接着重排生成 3-氯吡啶。

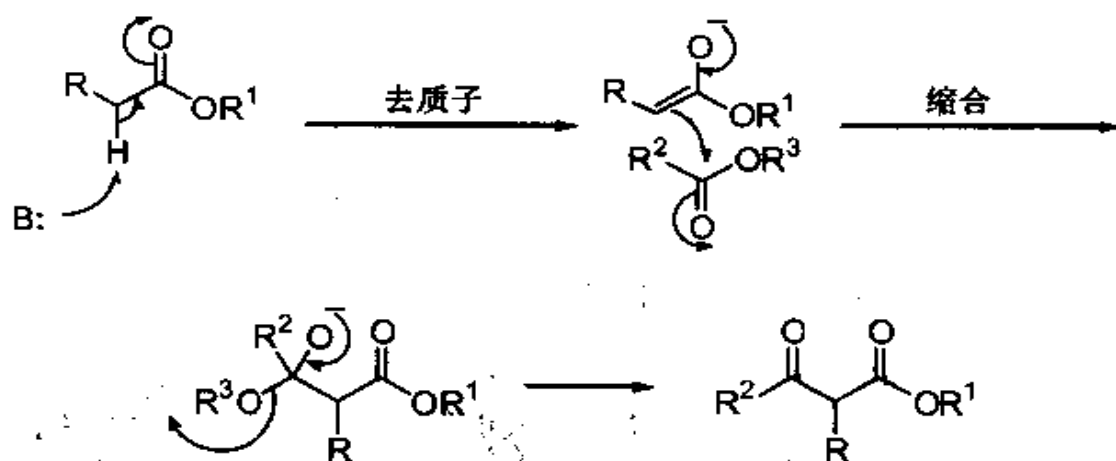
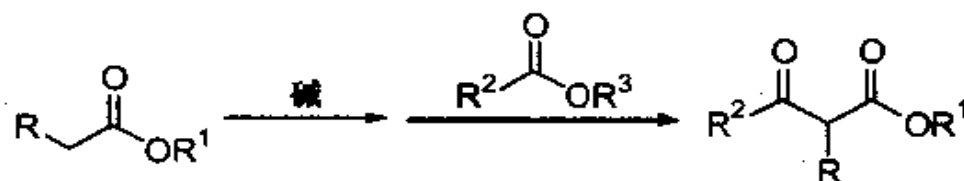


参考文献

1. Ciamician, G. L.; Dennsted, M. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1881**, *14*, 1153.
2. Skell, P. S.; Sandler, R. S. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, *80*, 970.
3. Krauch, H.; Kunz, W. *Chemiker-Ztg.* **1959**, *83*, 815.
4. Vogel, E. *Angew. Chem.* **1960**, *72*, 8.
5. Josey, A. D.; Tuite, R. J.; Snyder, H. R. *J. Am. Chem. Soc.* **1963**, *82*, 1597.

Claisen 缩合 (反应)

酯在碱催化下缩合为 β -酮酯。



参考文献

- 1 Claisen, L.; Lowman, O. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1887**, *20*, 651.
- 2 Hauser, C. R.; Hudson, B. E. *Org. React.* **1942**, *1*, 266-302. (Review).
- 3 Thaker, K. A.; Pathak, U. S. *Indian J. Chem.* **1965**, *3*, 416.
- 4 Schäfer, J. P.; Bloomfield, J. J. *Org. React.* **1967**, *15*, 1-203. (Review).
- 5 Tanabe, Y. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1989**, *62*, 1917.
- 6 Kashima, C.; Takahashi, K.; Fukusaka, K. *J. Heterocycl. Chem.* **1995**, *32*, 1775.
- 7 Tanabe, Y.; Hamasaki, R.; Funakoshi, S. *Chem. Commun.* **2001**, 1674.
- 8 Mogilaiah, K.; Kankaiah, G. *Indian J. Chem., Sect. B* **2002**, *41B*, 2194.
- 9 Mogilaiah, K.; Reddy, N. V. *Synth. Commun.* **2003**, *33*, 73.

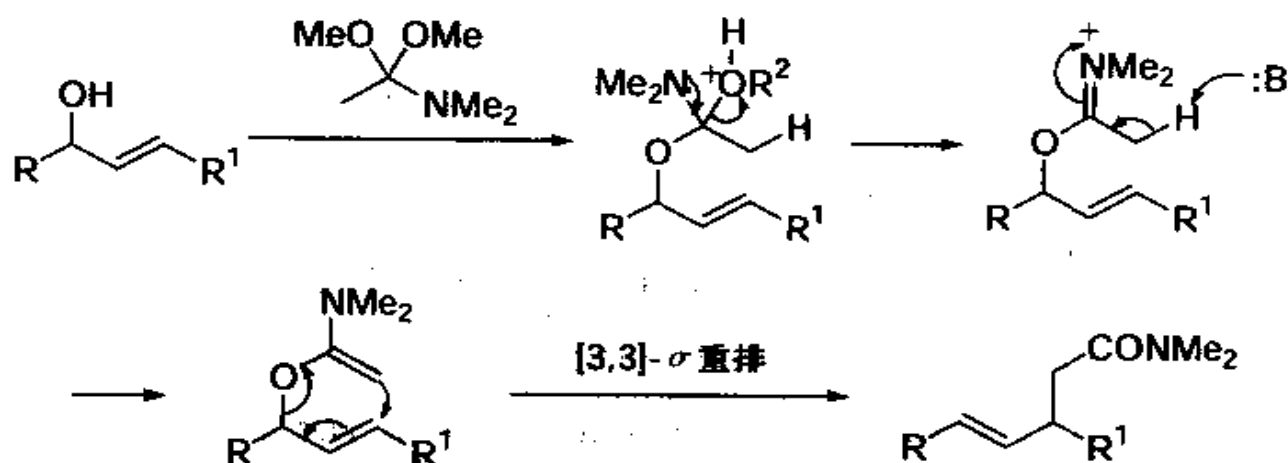
Claisen, Eschenmoser-Claisen, Johnson-Claisen, 和 Ireland-Claisen 重排

Claisen, Eschenmoser-Claisen, Johnson-Claisen, Ireland-Claisen, Para-Claisen 和 Carroll 重排都属于[3, 3]- σ 重排的一类协同效应。此处箭头所示的仅仅是说明。异常的 Claisen 重排参见第一页。

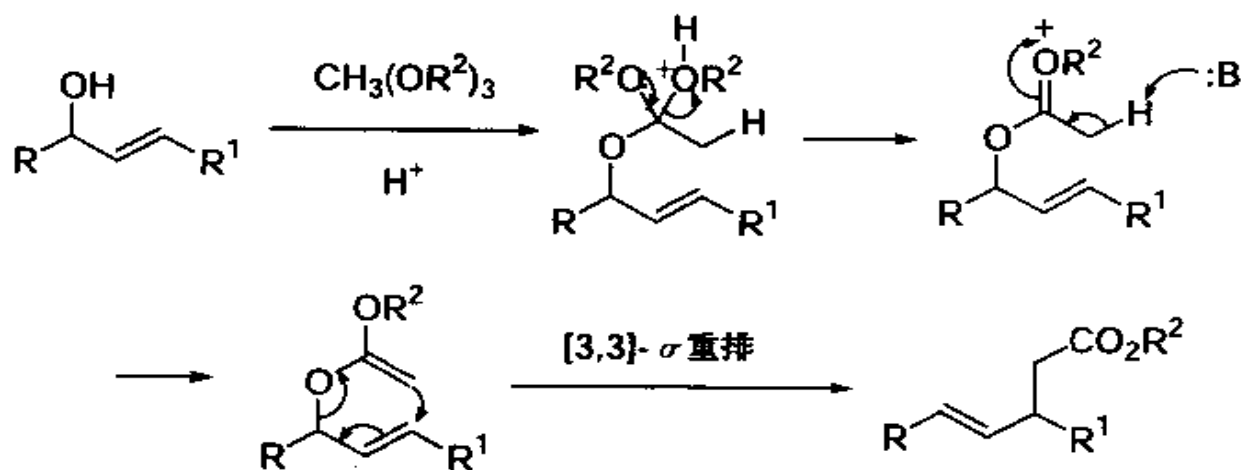
Claisen 重排



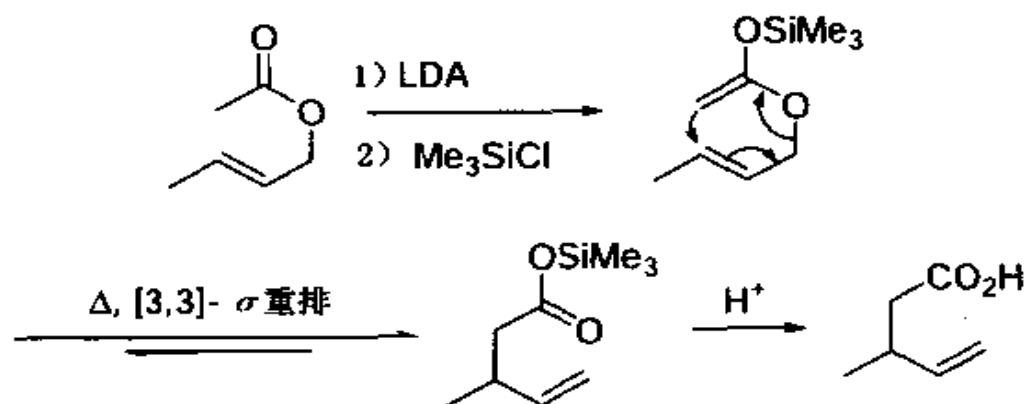
Eschenmoser-Claisen (酰胺缩醛) 重排



Johnson-Claisen (原酸酯) 重排



Ireland-Claisen (硅基酯)重排

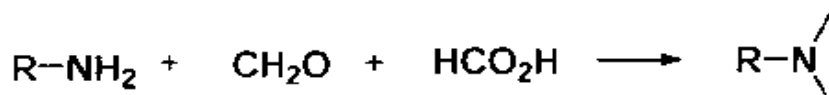


参 考 文 献

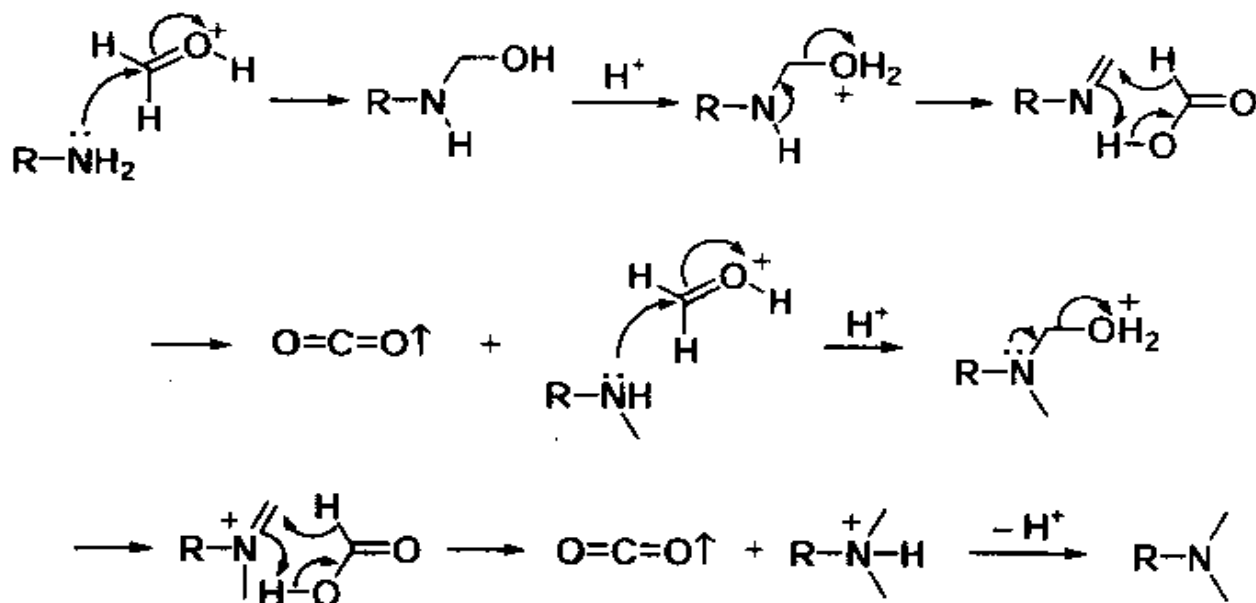
1. Claisen, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1912**, *45*, 3157.
2. Wick, A. E.; Felix, D.; Steen, K.; Eschenmoser, A. *Helv. Chim. Acta* **1964**, *47*, 2425.
3. Johnson, W. S.; Werthemann, L.; Bartlett, W. R.; Brockson, T. J.; Li, T.-T.; Faulkner, D. J.; Peterson, M. R. *J. Am. Chem. Soc.* **1970**, *92*, 741.
4. Ireland, R. E.; Mueller, R. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1972**, *94*, 5897.
5. Wipf, P. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 5, 827-873. (Review).
6. Pereira, S.; Srebnik, M. *Aldrichimica Acta* **1993**, *26*, 17. (Review).
7. Ganem, B. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1996**, *35*, 936.
8. Ito, H.; Taguchi, T. *Chem. Soc. Rev.* **1999**, *28*, 43. (Review).
9. Mohamed, M.; Brook, M. A. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 191.
10. Loh, T.-P.; Hu, Q.-Y. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 279.
11. Hong, S.-p.; Lindsay, H. A.; Yamasu, T.; Zhang, X.; McIntosh, M. C. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 2042.
12. Chai, Y.; Hong, S.-p.; Lindsay, H. A.; McFarland, C.; McIntosh, M. C. *Tetrahedron* **2002**, *58*, 2905-2928. (Review).
13. Khaledy, M. M.; Salani, M. Y. S.; Khuong, K. S.; Houk, K. N.; Aviyente, V.; Neier, R.; Soldermann, N.; Velker, J. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 572.

Clark-Eschweiler 胺的还原烷基化

伯胺或仲胺用甲醛和甲酸进行还原甲基化反应。



甲酸作为还原剂是氢的供体

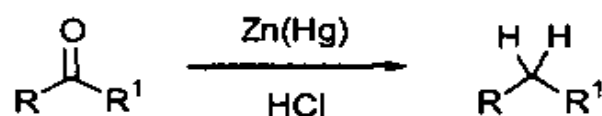


参考文献

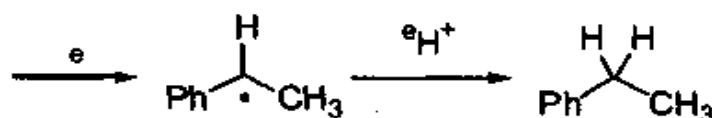
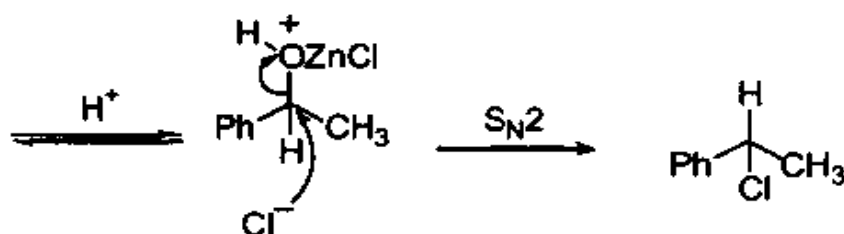
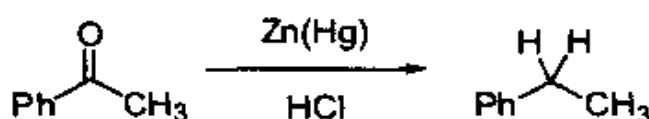
1. Eschweiler, W. *Chem. Ber.* **1905**, 38, 880.
2. Clarke, H. T. *J. Am. Chem. Soc.* **1933**, 55, 4571.
3. Moore, M. L. *Org. React.* **1949**, 5, 301. (Review).
4. Pine, S. H.; Sanchez, B. L. *J. Org. Chem.* **1971**, 36, 829.
5. Bobowski, G. *J. Org. Chem.* **1985**, 50, 929.
6. Alder, R. W.; Colclough, D.; Mowlam, R. W. *Tetrahedron Lett.* **1991**, 32, 7755.
7. Fache, F.; Jacquot, L.; Lemaire, M. *Tetrahedron Lett.* **1994**, 35, 3313.
8. Bulman P., Philip C.; Heaney, H.; Rassias, G. A.; Reignier, S.; Sampler, E. P.; Talib, S. *Synlett* **2000**, 104.
9. Torchy, S.; Barbry, D. *J. Chem. Soc. (C)* **2001**, 292.
10. Rosenau, T.; Potthast, A.; Rohrling, J.; Hofinger, A.; Sixta, H.; Kosma, P. *Synth. Commun.* **2002**, 32, 457.

Clemmensen 还原 (反应)

用锌汞齐和氯化氢将醛和酮还原为相应的亚甲基化合物。



例:



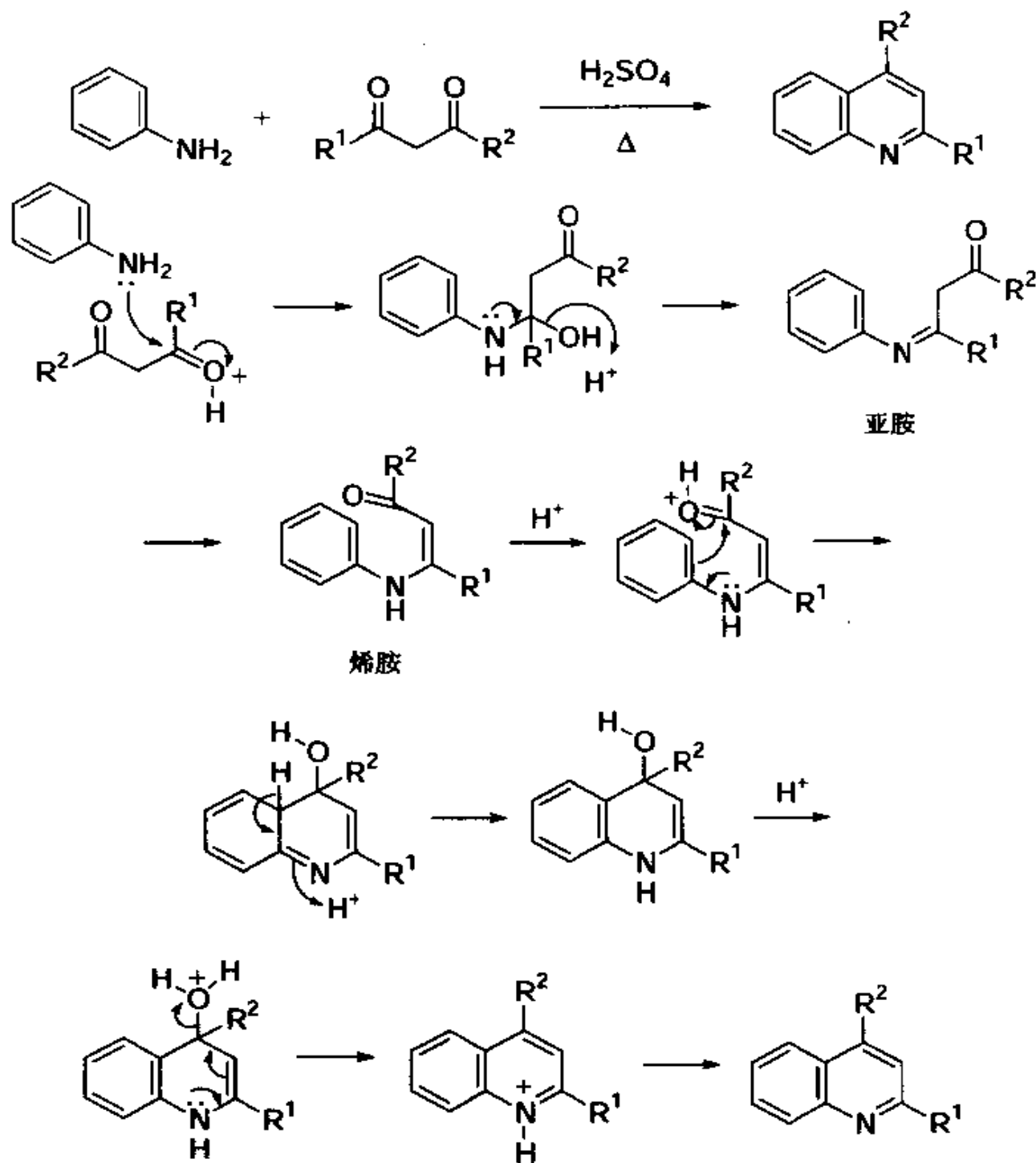
参考文献

1. Clemmensen, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1913, 46, 1837.
2. Martin, E. L. *Org. React.* 1942, 1, 155-209. (Review).
3. Brewster, J. H. *J. Am. Chem. Soc.* 1954, 76, 6360.
4. Vedejs, E. *Org. React.* 1975, 22, 401-422. (Review).
5. Elphimoff-Felkin, I.; Sarda, P. *Tetrahedron Lett.* 1983, 24, 4425.
6. Talpatra, S. K.; Chakrabati, S.; Mallik, A.; Talapatra, B. *Tetrahedron* 1990, 46, 6047.
7. Luchetti, L.; Rosnati, V. *J. Org. Chem.* 1991, 56, 6836.

8. Cheng, L.; Ma, J. *J. Org. Prep. Proced. Int.* **1995**, *27*, 224.
9. Kappe, T.; Aigner, R.; Roschger, P.; Schnell, B.; Stadbauer, W. *Tetrahedron* **1995**, *51*, 12923.
10. Kadam, A. J.; Baraskar, U. K.; Mane, R. B. *Indian J. Chem., Sect. B* **2000**, *39B*, 822.
11. Kohara, T.; Tanaka, H.; Kimura, K.; Fujimoto, T.; Yamamoto, I.; Arita, M. *Synthesis* **2002**, 355.

Combes 喹啉合成

酸催化下苯胺和 β -二酮缩合形成喹啉。

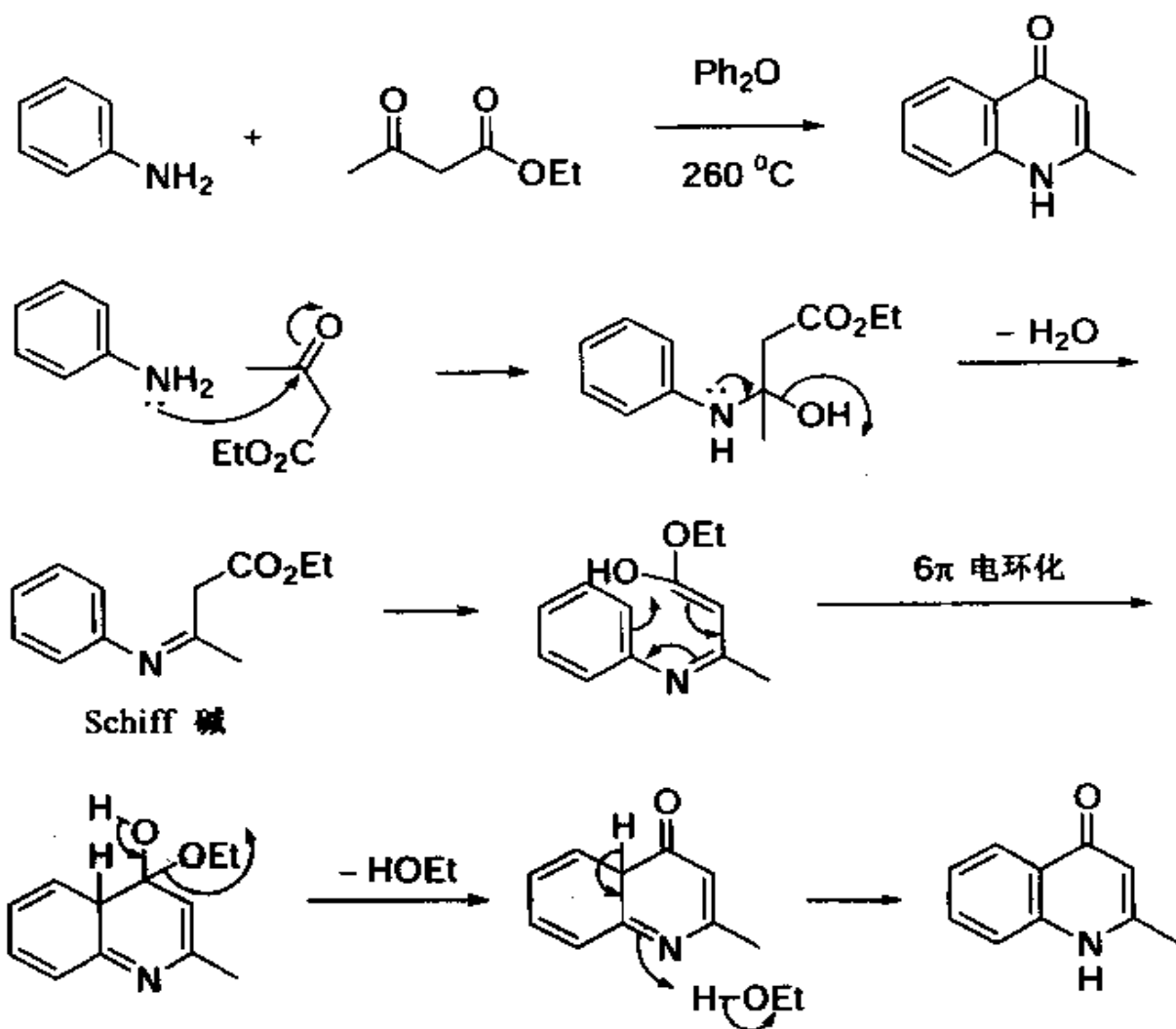


参 考 文 献

1. Combes, A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* 1888, 49, 89.
2. Coscia, A. T.; Dickerman, S. C. *J. Am. Chem. Soc.* 1959, 81, 3098.
3. Claret, P. A.; Osborne, A. G. *Org. Prep. Proced. Int.* 1970, 2, 305.
4. Born, J. L. *J. Org. Chem.* 1972, 37, 3952.
5. Ruhland, B.; Leclerc, G. *J. Heterocycl. Chem.* 1989, 26, 469.
6. Yamashkin, S. A.; Yudin, L. G.; Kost, A. N. *Khim. Geterotsikl. Soedin.* 1992, 1011.
7. Davioud-Charvet, E.; Delarue, S.; Biot, C.; Schwoebel, B.; Boehme, C. C.; Muessigbrodt, A.; Maes, L.; Sergheraert, C.; Grellier, P.; Schirmer, R. H.; Becker, K. *J. Med. Chem.* 2001, 44, 4268.

Conrad-Lipach 反应

苯胺和 β -酮酯在热或酸催化下缩合生成喹啉-4-酮。

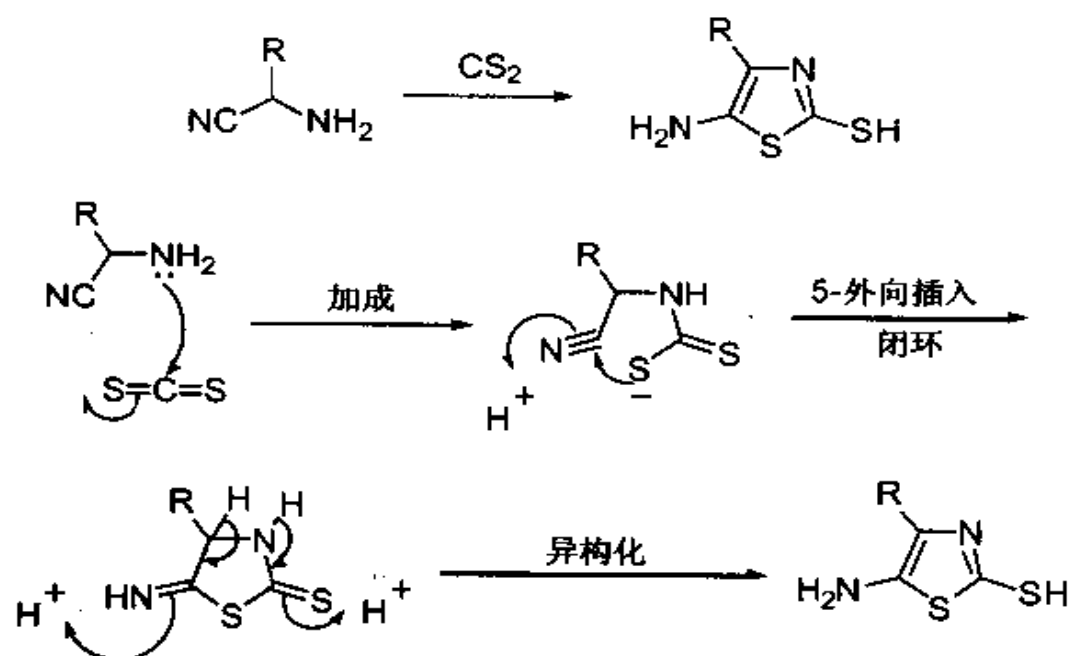


参考文献

1. Conrad, M.; Lipach, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1891**, *20*, 944.
2. Heindel, N. D.; Brodof, T. A.; Kogelschatz, J. E. *J. Heterocycl. Chem.* **1966**, *3*, 222.
3. Heindel, N. D.; Bechara, I. S.; Kennewell, P. D.; et al. *J. Med. Chem.* **1968**, *11*, 1218.
4. Perche, J. C.; Saint-Ruf, G. *J. Heterocycl. Chem.* **1974**, *11*, 93.
5. Barker, J. M.; Huddleston, P. R.; Jones, A. W.; Edwards, M. *J. Chem. Res., (S)* **1980**, 4.
6. Guay, V.; Brassard, P. *J. Heterocycl. Chem.* **1987**, *24*, 1649.
7. Dedy, L. W.; Werden, D. M. *J. Org. Chem.* **1987**, *52*, 3930.
8. Horni, O. E. O.; Peltonen, C.; Heikkila, L. *J. Org. Chem.* **1990**, *55*, 2513.
9. Jaroszewski, J. W. *J. Heterocycl. Chem.* **1990**, *27*, 1227.
10. Billah, M.; Buckley, G. M.; Cooper, N.; et al. *Bioorg. Med. Chem.* **2002**, *12*, 1617.

Cook-Heilbron 噻唑合成

从 α -胺基腈和二硫化碳或氧硫化碳，并硫氰酸酯，二硫化酸合成5-氨基噻唑

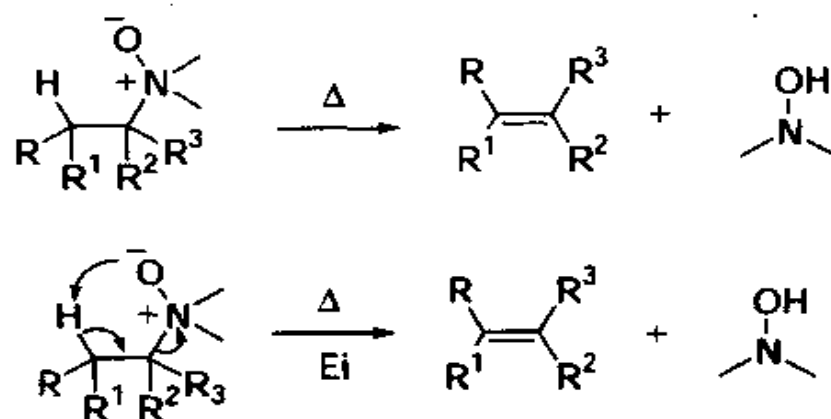


参考文献

1. Cook, A. H.; Heilbron, I.; Macdonald, S. F.; Mahadevan, A. P. *J. Chem. Soc.* **1949**, 1064.
2. Davis, A. C.; Levy, A. L. *J. Chem. Soc.* **1951**, 2419.
3. L'Abbe, G.; Meutermans, W.; Bruynseels, M. *Bull. Soc. Chim. Belg.* **1986**, 95, 1129.
4. El-Bayouki, Khairy A. M.; Basyouni, W. M. *Bull. Soc. Chim. Jpn.* **1988**, 61, 3794.
5. Balquist, J. M.; Goetz, F. J. *J. Heterocycl. Chem.* **1972**, 9, 937.

Cope 消除

胺的氧化物热消除为烯烃。



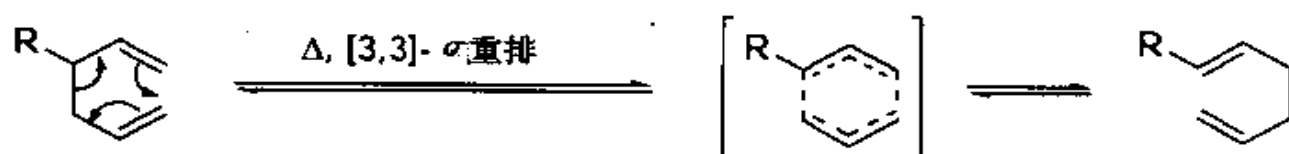
参考文献

1. Cope, A. C.; Foster, T. T.; Towle, P. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1949**, *71*, 3929.
2. Frey, H. M.; Walsh, R. *Chem. Rev.* **1969**, *69*, 103. (Review).
3. Gallagher, B. M.; Pearson, W. H. *Chemtracts: Org. Chem.* **1996**, *9*, 126.
4. Vidal, T.; Magnier, E.; Langlois, Y. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 5959.
5. Gravestock, M. B.; Knight, D. W.; Malik, K. M. A.; Thornton, S. R. *Perkin I* **2000**, 3292.
6. Bagley, M. C.; Tovey, J. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 351.
7. Remen, L.; Vasella, A. *Helv. Chim. Acta* **2002**, *85*, 1118.
8. Garcia Martinez, A.; Teso Vilar, E.; Garcia Fraile, A.; de la Moya Cerero, S.; Lora Maroto, B. *Tetrahedron: Asymmetry* **2002**, *13*, 17.

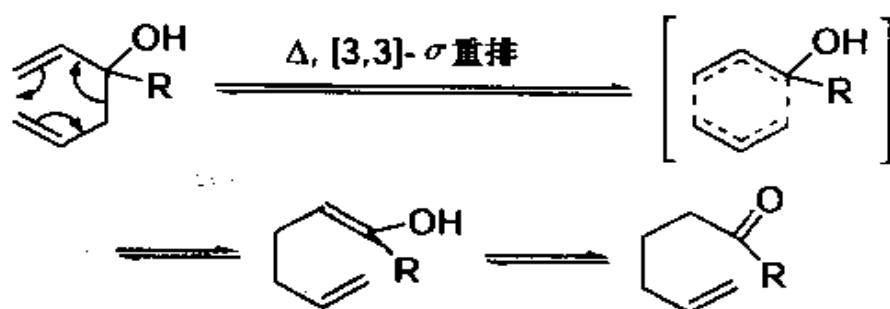
Cope, 含氧的 Cope 和负离子含氧 Cope 重排

Cope, 含氧 Cope, 和负离子含氧 Cope 重排都属于 σ 重排一类协同反应, 此处箭头所示仅仅是一个说明。

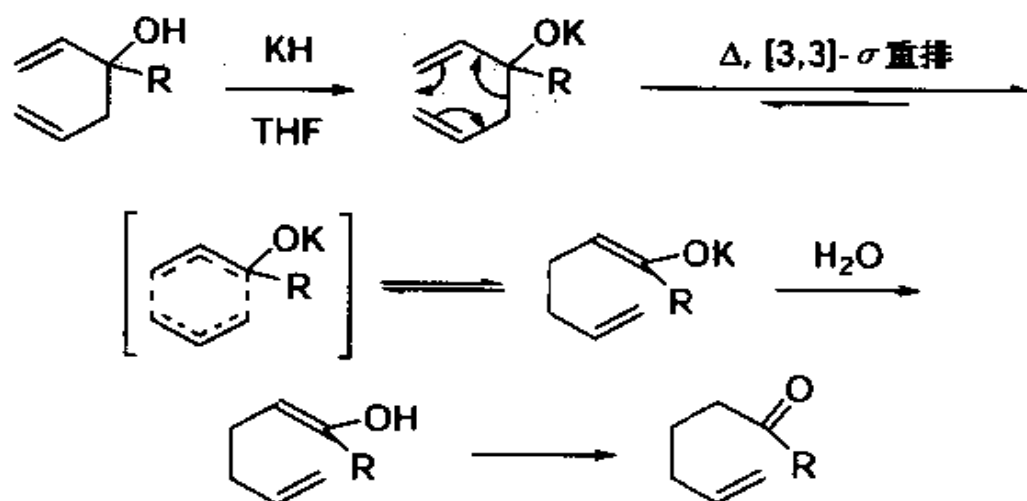
Cope 重排



含氧的 Cope 重排



负离子含氧 Cope 重排



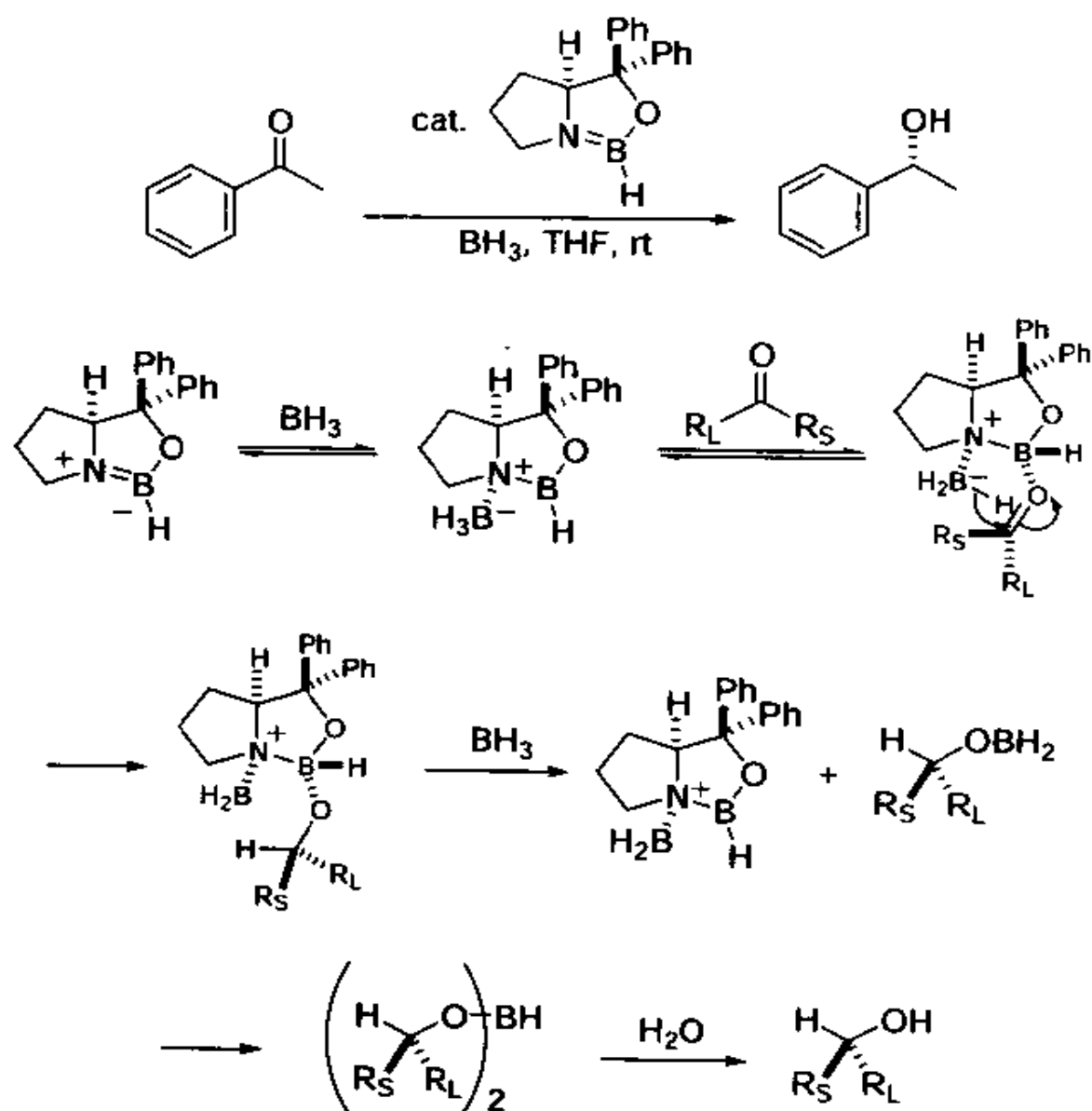
参考文献

1. Cope, A. C.; Hardy, E. M. *J. Am. Chem. Soc.* 1940, 62, 441.
2. Evans, D. A.; Golob, A. M. *J. Am. Chem. Soc.* 1975, 97, 4765.
3. Paquette, L. A. *Angew. Chem.* 1990, 102, 642.

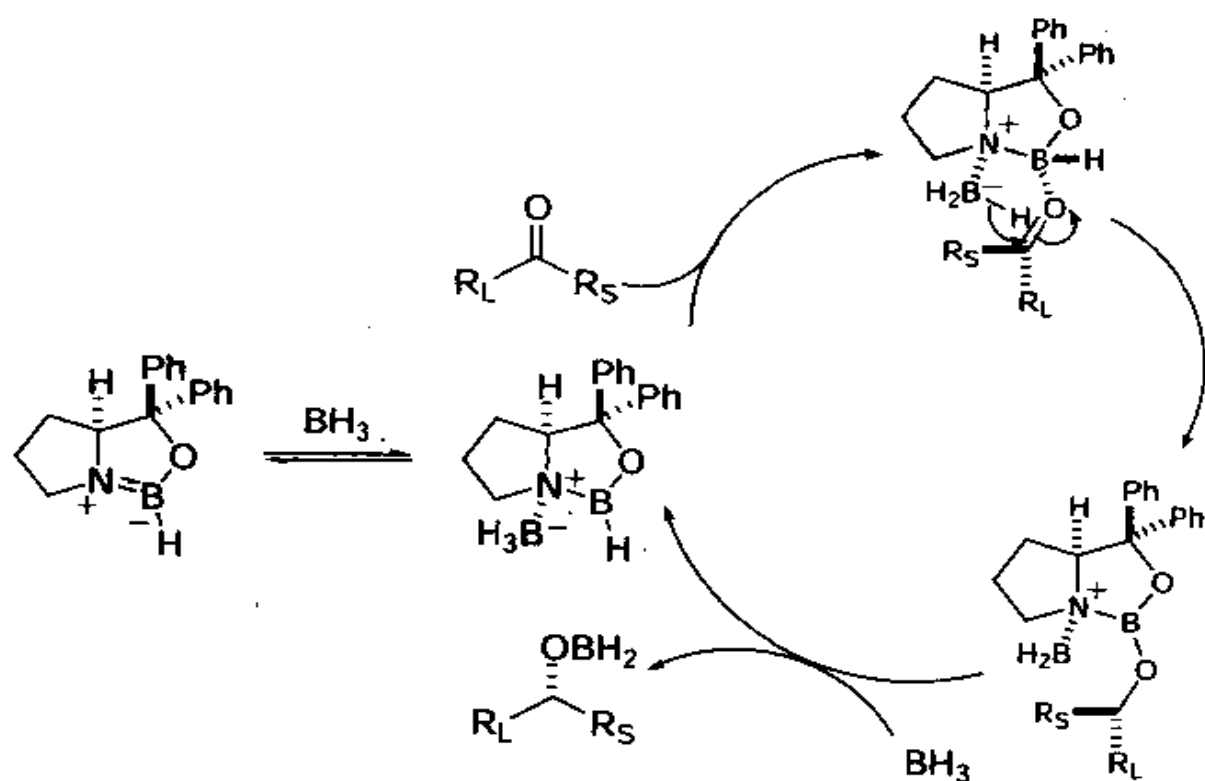
4. Hill, R. K. In *Comprehensive Organic Synthesis* Trost, B. M.; Fleming, I., Eds., Pergamon, 1991, Vol. 5, 785–826. (Review).
5. Davies, H. M. L. *Tetrahedron* 1993, 49, 5203. (Review).
6. Paquette, L. A. *Tetrahedron* 1997, 53, 13971. (Review).
7. Miyashi, T.; Ikeda, H.; Takahashi, Y. *Acc. Chem. Res.* 1999, 32, 815. (Review).
8. Nakamura, H.; Yamamoto, Y. *Handbook of Organopalladium Chemistry for Organic Synthesis* 2002, 2, 2919–2934. (Review).
9. Ogawa, Y.; Ueno, T.; Karikomi, M.; Seki, K.; Haga, K.; Uychara, T. *Tetrahedron Lett.* 2002, 43, 7827.
10. Clive, D. L. J.; Ou, L. *Tetrahedron Lett.* 2002, 43, 4559.
11. Ogawa, Y.; Toyama, M.; Karikomi, M.; Seki, K.; Haga, K.; Uychara, T. *Tetrahedron Lett.* 2003, 44, 2167.

Corey-Bakshi-Shibata (CBS) 还原（反应）

酮在手性噁唑硼烷催化下的对映选择性还原。



催化循环：

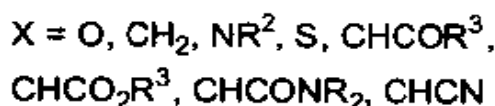
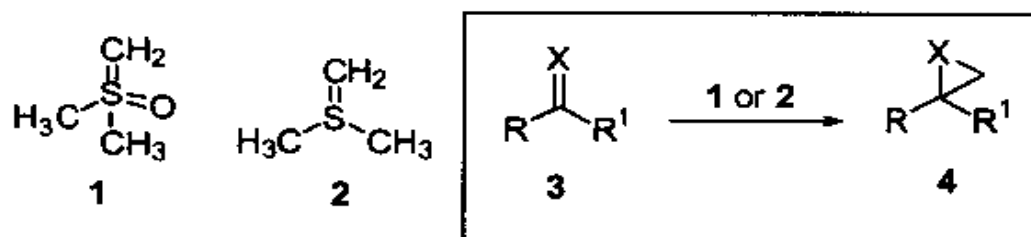


参考文献

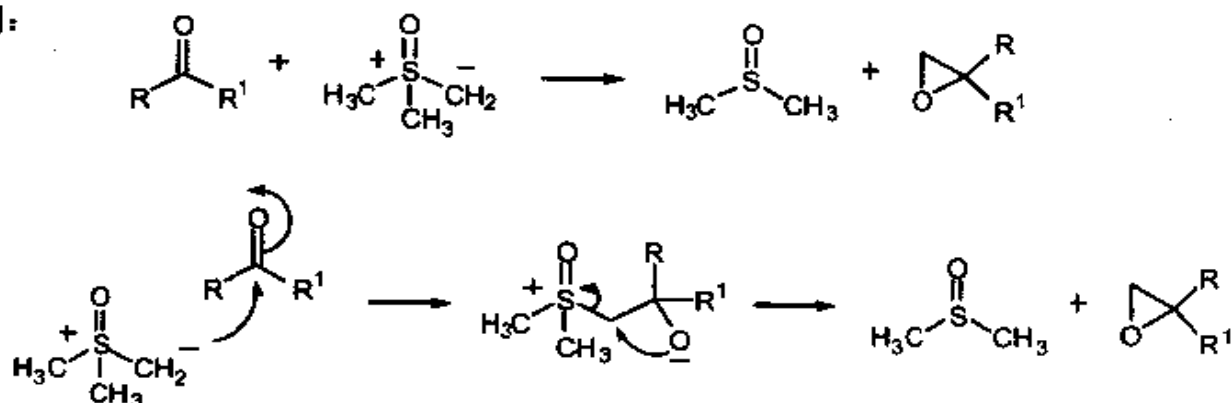
1. Corey, E. J.; Bakshi, R. K.; Shibata, S. *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 5551.
2. Corey, E. J.; Bakshi, R. K.; Shibata, S.; Chen, C.-P.; Singh, V. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 7925.
3. Corey, E. J.; Shibata, S.; Bakshi, R. K. *J. Org. Chem.* **1988**, *53*, 2861.
4. Cho, B. T.; Chun, Y. S. *Tetrahedron: Asymmetry* **1992**, *3*, 1583.
5. Corey, E. J.; Helal, C. J. *Tetrahedron Lett.* **1996**, *37*, 4837.
6. Clark, W. M.; Tickner-Eldridge, A. M.; Huang, G. K.; Pridgen, L. N.; Olsen, M. A.; Mills, R. J.; Lantos, I.; Baine, N. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 4550.
7. Itsuno, S. *Org. React.* **1998**, *52*, 395-576. (Review).
8. de Koning, C. B.; Giles, R. G. F.; Green, I. R.; Jahed, N. M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 4199.
9. Price, M. D.; Sui, J. K.; Kurth, M. J.; Schore, N. E. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 8086.
10. Fu, X.; McAllister, T. L.; Thiruvengadam, T. K.; Tann, C.-H.; Su, D. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 801.

Corey-Chaykovsky 反应

Corey-Chaykovsky 反应指硫叶立德，如二甲基亚甲基硫氧1（有时又称 Corey 叶立德，用 DMSY 表示）、或二甲基硫亚甲基2与亲电物种3，如羰基、烯烃、亚胺、或硫羰基反应生成如4那样相应的环氧化物，环丙烷，氮杂环丙烷或硫杂环丙烷。



例:



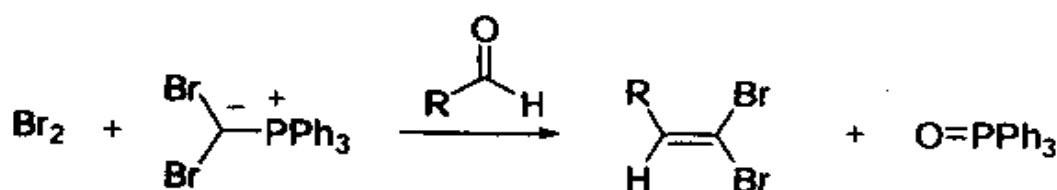
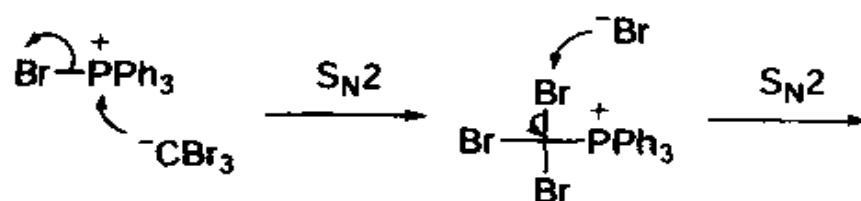
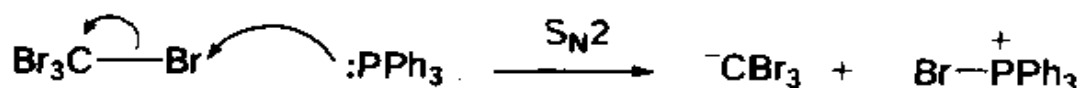
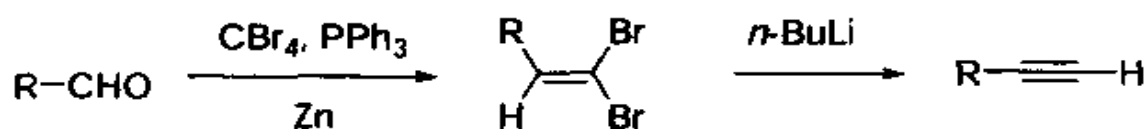
参考文献

1. Corey, E. J.; Chaykovsky, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1962**, *84*, 867.
2. Corey, E. J.; Chaykovsky, M. *Tetrahedron Lett.* **1963**, 169.
3. Corey, E. J.; Chaykovsky, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1964**, *86*, 1640.
4. Corey, E. J.; Chaykovsky, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1965**, *87*, 1353.
5. Trost, B. M.; Melvin, L. S., Jr. *Sulfur Ylides* Academic Press: New York, **1975**. (Review).
6. Block, E. *Reactions of Organosulfur Compounds* Academic Press: New York, **1978**. (Review).
7. Gololobov, Y. G.; Nesmeyanov, A. N. *Tetrahedron* **1987**, *43*, 2609. (Review).
8. Aubé, J. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Ed.; Pergamon: Oxford, **1991**, vol. 1, pp 820-825. (Review).

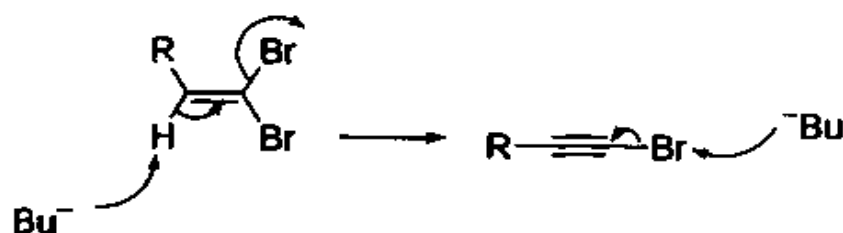
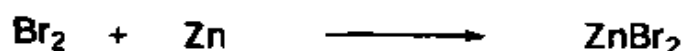
9. Okazaki, R.; Tokitoh, N. In *Encyclopedia of Reagents in Organic Synthesis*; Paquette, L. A., Ed.; Wiley: New York, 1995, pp 2139-41. (Review).
10. Ng, J. S.; Liu, C. In *Encyclopedia of Reagents in Organic Synthesis*; Paquette, L. A., Ed.; Wiley: New York, 1995, pp 2159-65. (Review).
11. Li, A.-H.; Dai, L.-X.; Aggarwal, V. K. *Chem. Rev.* 1997, 97, 2341. (Review).
12. Shea, K. J. *Chem. Eur. J.* 2000, 6, 1113. (Review).
13. Saito, T.; Akiba, D.; Sakairi, M. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 5451.
14. Mae, M.; Matsuura, M.; Amii, H.; Uneyama, K. *Tetrahedron Lett.* 2002, 43, 2069.
15. Chandrasekhar, S.; Narasimulu, Ch.; Jagadeshwar, V.; Venkatram, Reddy, K. *Tetrahedron Lett.* 2003, 44, 3629.

Corey-Fuchs 反应

醛发生一碳同系化生成二溴烯烃，然后用 BuLi 处理生成终端炔烃。



Wittig 反应 (见P. 438上所示的机理)



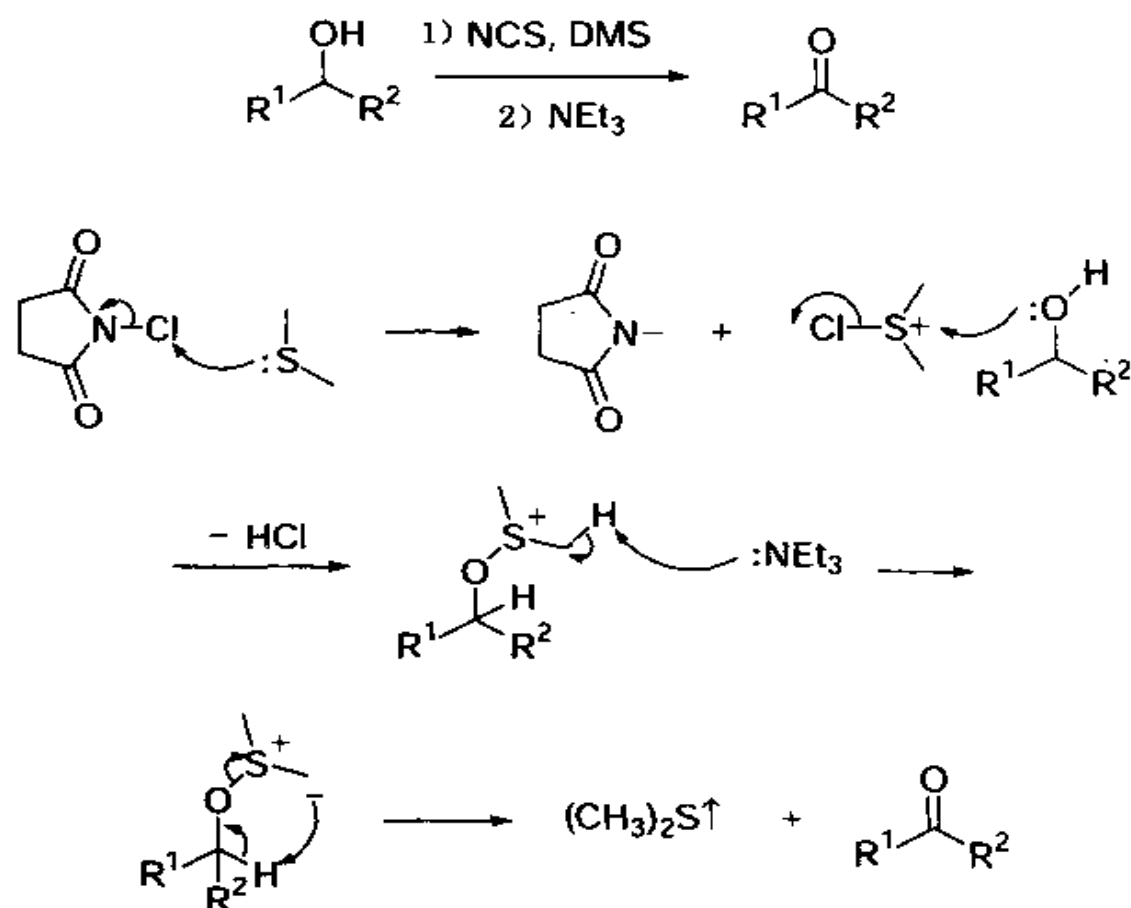
参考文献

1. Corey, E. J.; Fuchs, P. L. *Tetrahedron Lett.* 1972, 3769.
2. For the synthesis of 1-bromalkynes, see, Grandjean, D.; Pale, P.; Chuche, J. *Tetrahedron Lett.* 1994, 35, 3529.
3. Gilbert, A. M.; Miller, R.; Wulff, W. D. *Tetrahedron* 1999, 55, 1607.
4. Muller, T. J. J. *Tetrahedron Lett.* 1999, 40, 6563.

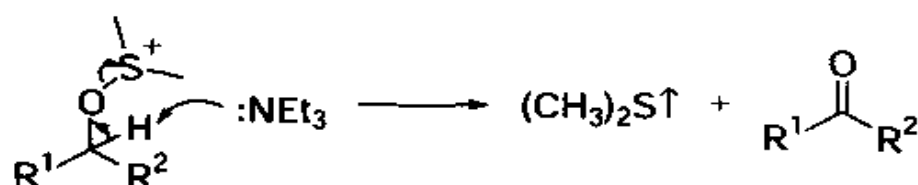
5. Serrat, X.; Cabarrocas, G.; Rafel, S.; Ventura, M.; Linden, A.; Villalgordo, J. M. *Tetrahedron: Asymmetry* **1999**, *10*, 3417.
6. Okamura, W. H.; Zhu, G.-D.; Hill, D. K.; Thomas, R. J.; Ringe, K.; Borchardt, D. B.; Norman, A. W.; Mueller, L. J. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 1637.
7. Falomir, E.; Murga, J.; Carda, M.; Marco, J. A. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 539.

Corey-Kim 氧化 (反应)

醇在 NCS/DMF 作用后，再用碱处理可氧化为相应的醛或酮。



或者:

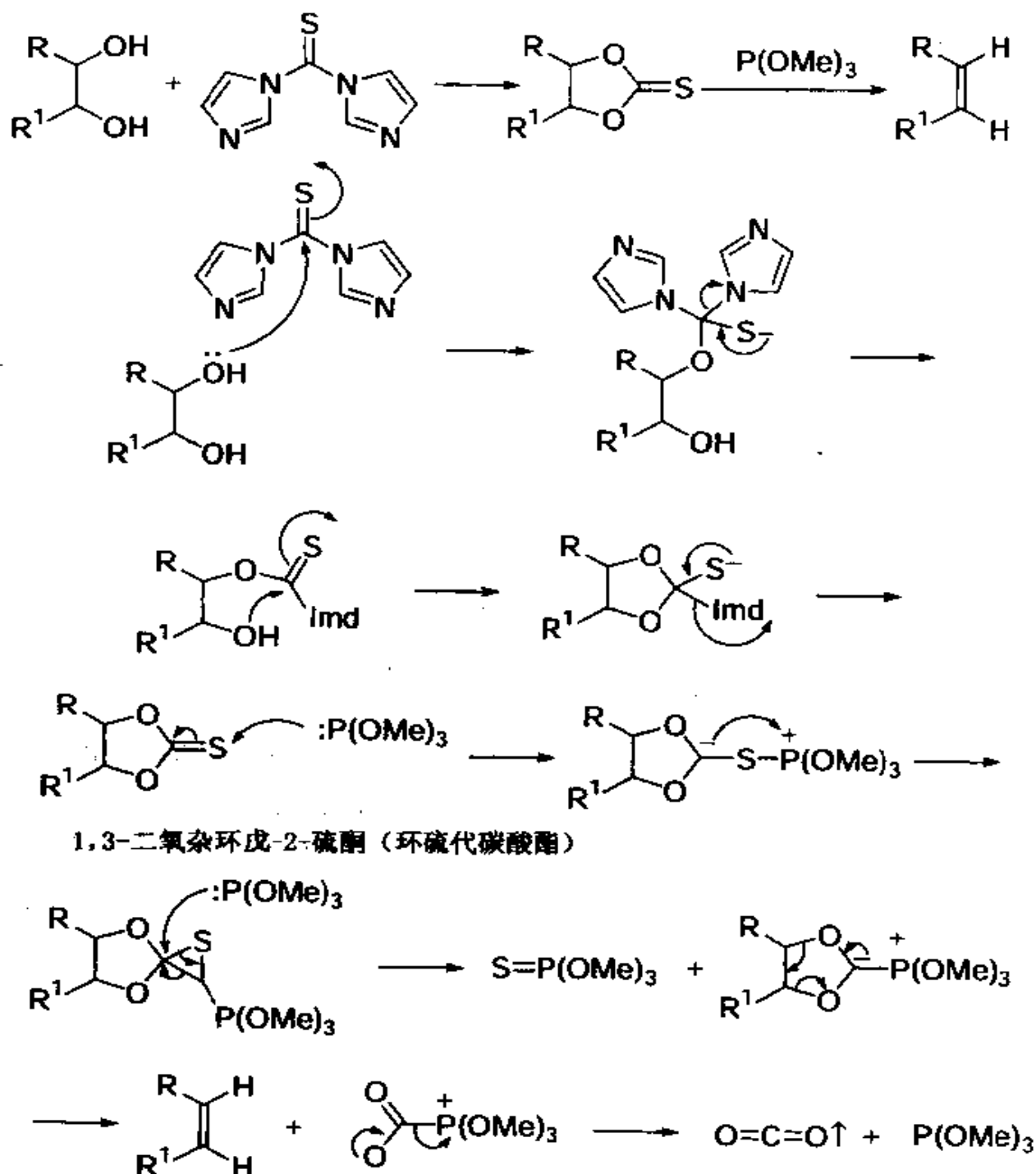


参考文献

1. Corey, E. J.; Kim, C. U. *J. Am. Chem. Soc.* **1972**, *94*, 7586.
2. Katayama, S.; Fukuda, K.; Watanabe, T.; Yamauchi, M. *Synthesis* **1988**, 178.
3. Shapiro, G.; Lavi, Y. *Heterocycles* **1990**, *31*, 2099.
4. Pulkkinen, J. T.; Vepsäläinen, J. J. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 8604.
5. Crich, D.; Neelamkavil, S. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *58*, 3865.
6. Nishide, K.; Ohsugi, S.; Fudesaka, M.; Kodama, S.; Node, M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *58*, 5177.

Corey-Winter olefin 烯烃合成

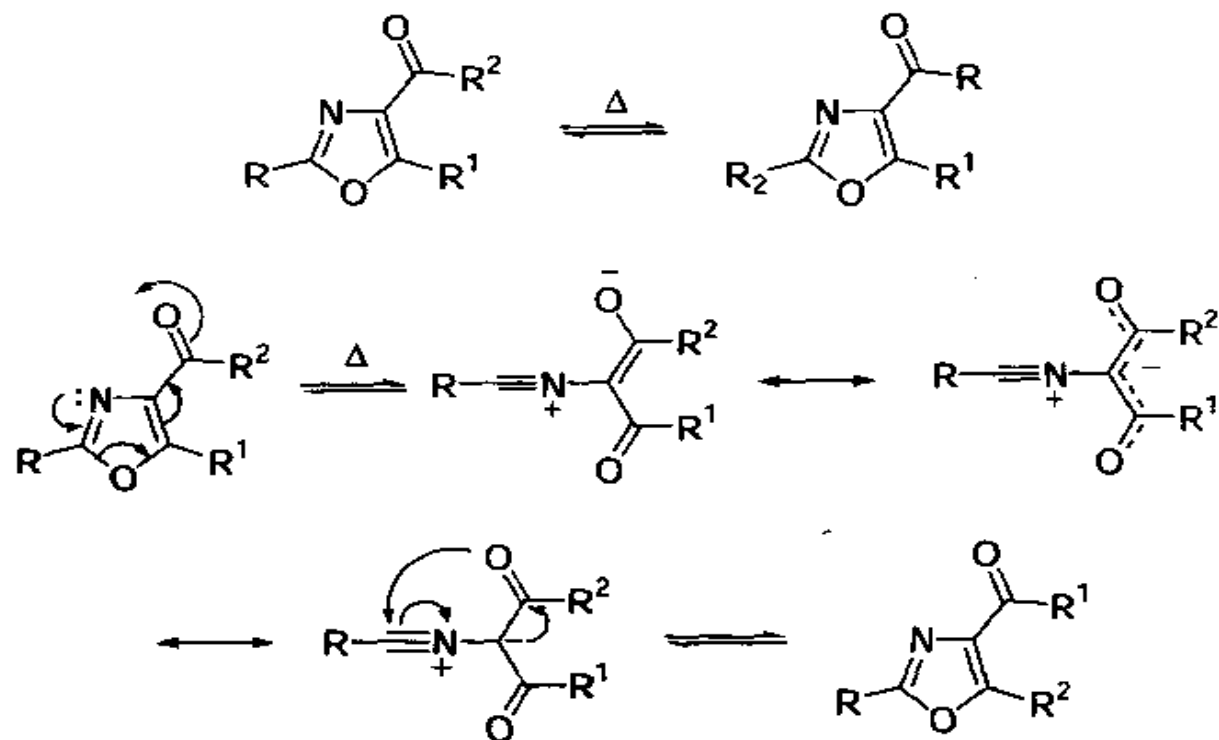
邻二醇经1,1-硫代羰基二咪唑和三甲氧基磷处理转化为相应的烯。



1. Corey, E. J.; Winter, E. *J. Am. Chem. Soc.* **1963**, *85*, 2677.
2. Horton, D.; Tindall, C. G., Jr. *J. Org. Chem.* **1970**, *35*, 3558.
3. Hartmann, W.; Fischler, H. M.; Heine, H. G. *Tetrahedron Lett.* **1972**, 853.
4. Block, E. *Org. Recat.* **1984**, *30*, 457. (Review).
5. Dudycz, L. W. *Nucleosides Nucleotides* **1989**, *8*, 35.
6. Carr, R. L. K.; Donovan, T. A., Jr.; Sharma, M. N.; Vazine, C. D.; Wovkulich, M. J. *Org. Prep. Proced. Int.* **1990**, *22*, 245.
7. Crich, D.; Pavlovic, A. B.; Wink, D. J. *Synth. Commun.* **1999**, *29*, 359.
8. Palomo, C.; Oiarbide, M.; Landa, A.; Esnal, A.; Linden, A. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 4180.

Cornforth 重排

酮-噁唑的热重排



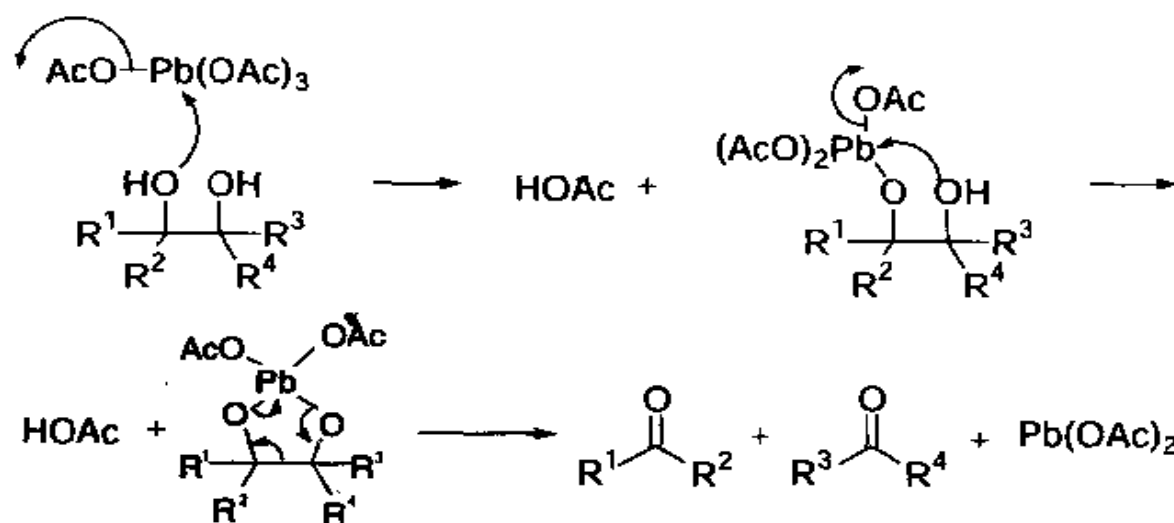
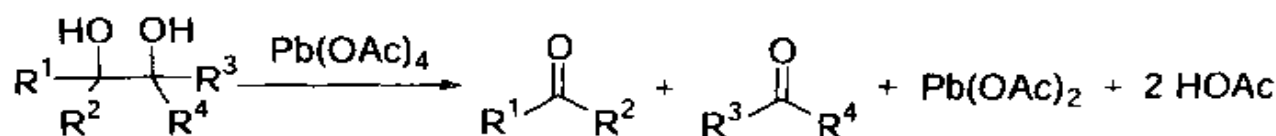
二羰基腈叶立德中间体

参考文献

1. Cornforth, J. W. In *The Chemistry of Penicillin* Princeton University Press: New Jersey, 1949, 700.
2. Dewar, M. J. S.; Spanninger, P. A.; Turchi, I. J. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* 1973, 925.
3. Dewar, M. J. S. *J. Am. Chem. Soc.* 1974, 96, 6148.
4. Dewar, M. J. S.; Turchi, I. J. *J. Org. Chem.* 1975, 40, 1521.
5. Williams, D. R.; McClymont, E. L. *Tetrahedron Lett.* 1993, 34, 7705.

Criegee 邻二醇裂解 (反应)

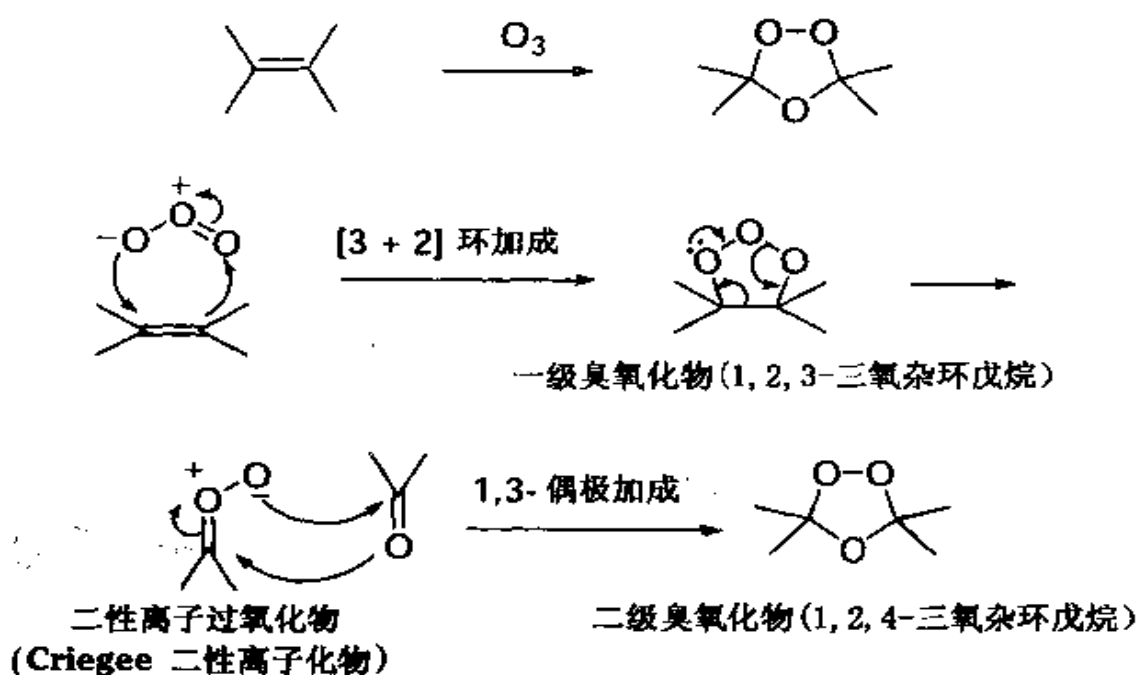
邻二醇由 $\text{Pb}(\text{OAc})_4$ 氧化为相应的两个羰基化合物。



参考文献

1. Criegee, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1931, 64, 260.
2. Michailovici, M. L. *Synthesis* 1970, 209.
3. Hatakeyama, S.; Numata, H.; Osanai, K.; Takano, S. *J. Org. Chem.* 1989, 54, 3515.

Criegee 臭氧化过程

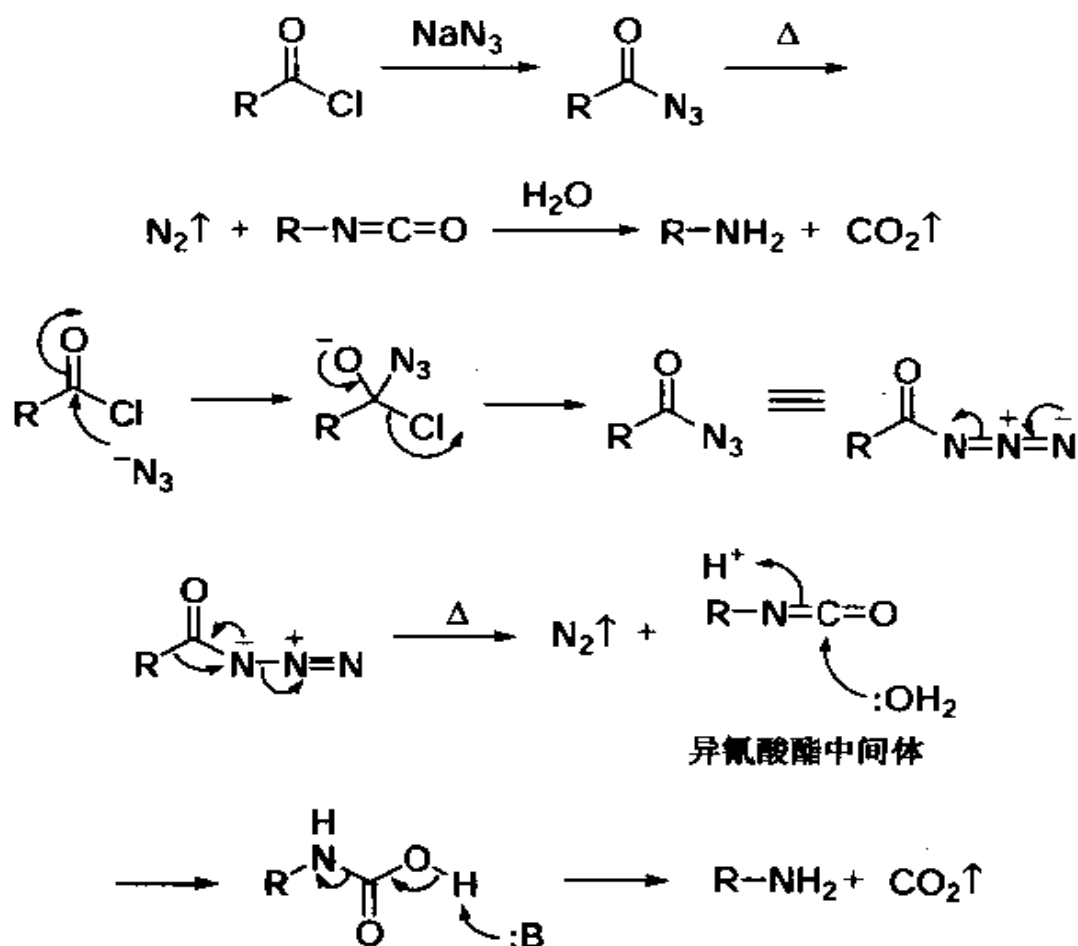


参 考 文 献

1. Criegee, R.; Werner, G. *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1949, 9, 564.
2. Criegee, R. *Rec. Chem. Proc.* 1957, 18, 111.
3. Criegee, R. *Angew. Chem.* 1975, 87, 765.
4. Kuczkowski, R. L. *Chem. Soc. Rev.* 1992, 21, 79. (Review).
5. Ponc, R.; Yuzhakov, G.; Haas, Y.; Samuni, U. *J. Org. Chem.* 1997, 62, 2757.
6. Anglada, J. M.; Crehuet, R.; Marla Bofill, J. *Chem.-Eur. J.* 1999, 5, 1809.
7. Dussault, P. H.; Raible, J. M. *Org. Lett.* 2000, 2, 3377.

Curtius 重排

酰基叠氮化物经异氰酸酯中间体发生热分解。

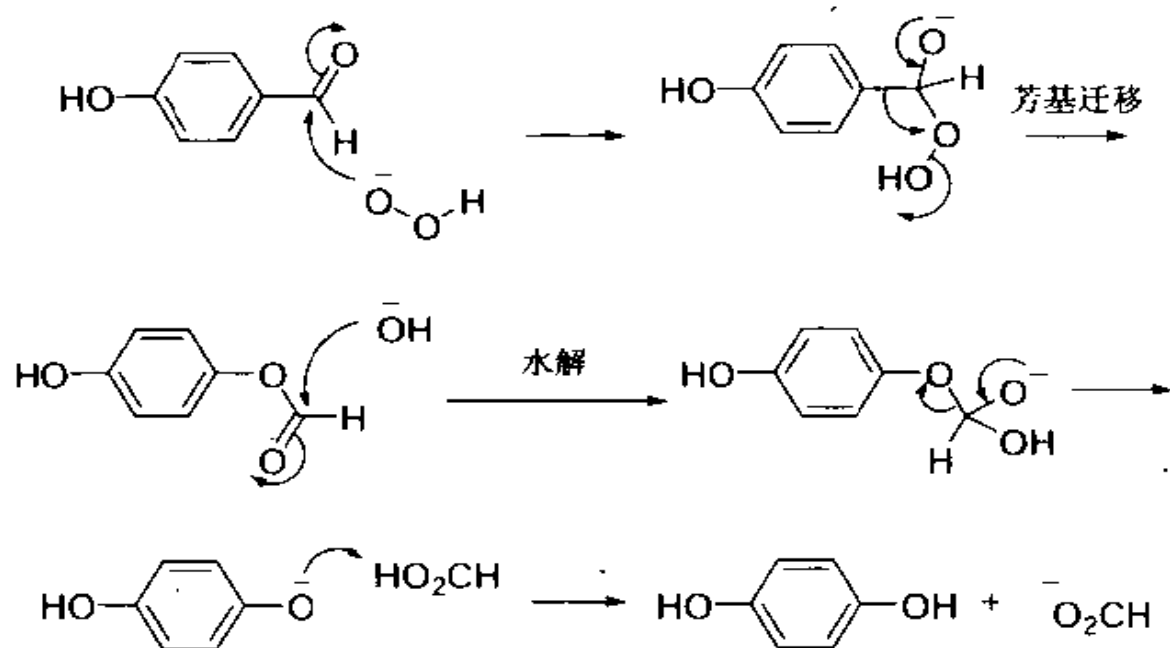
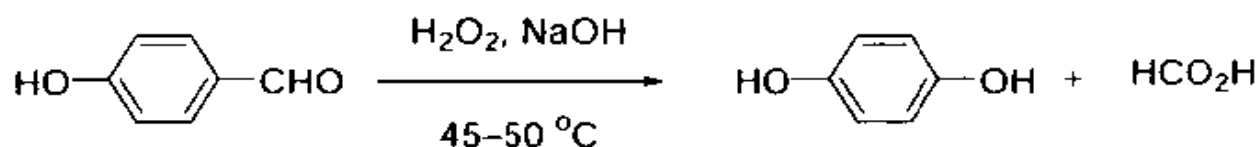


参 考 文 献

1. Curtius, T. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1890, 23, 3023.
2. Chen, J. J.; Hinkley, J. M.; Wise, D. S.; Townsend, L. B. *Synth. Commun.* 1996, 26, 617.
3. Am Ende, D. J.; DeVries, K. M.; Clifford, P. J.; Brenek, S. J. *Org. Process Res. Dev.* 1998, 2, 382.
4. Braibante, M. E. F.; Braibante, H. S.; Costenaro, E. R. *Synthesis* 1999, 943.
5. Migawa, M. T.; Swayze, E. E. *Org. Lett.* 2000, 2, 3309.
6. Haddad, M. E.; Soukri, M.; Lazar, S.; Bennamara, A.; Guillaumet, G.; Akssira, M. *J. Heterocycl. Chem.* 2000, 37, 1247.
7. Mamouni, R.; Aadil, M.; Akssira, M.; Lasri, J.; Sepulveda-Arques, J. *Tetrahedron Lett.* 2003, 44, 2745.

Dakin 反应

参见 Baeyer-Villiger 氧化

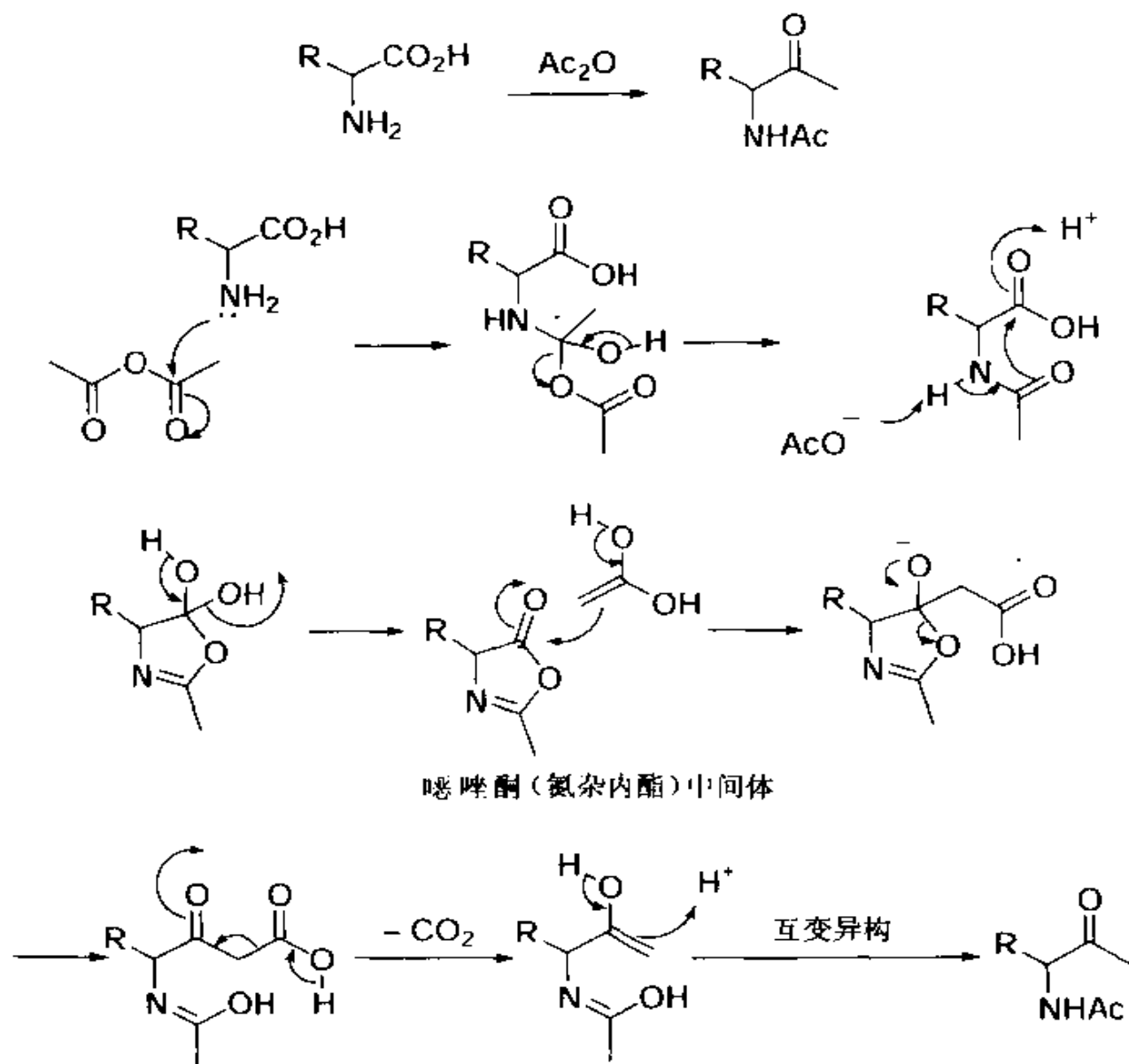


参 考 文 献

1. Dakin, H. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1909**, *42*, 477.
2. Matsumoto, M.; Kobayashi, H.; Hotta, Y. *J. Org. Chem.* **1984**, *49*, 4740.
3. Zhu, J.; Beugelmans, R.; Bigot, A.; Singh, G. P.; Bois-Choussy, M. *Tetrahedron Lett.* **1993**, *34*, 7401.
4. Guzman, J. A.; Mendoza, V.; Garcia, E.; Garibay, C. F.; Olivares, L. Z.; Maldonado, L. A. *Synth. Commun.* **1995**, *25*, 2121.
5. Jung, M. E.; Lazarova, T. I. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 1553.
6. Varma, R. S.; Naicker, K. P. *Org. Lett.* **1999**, *1*, 189.
7. Roy, A.; Reddy, K. R.; Mohanta, P. K.; Ila, H.; Junjappa, H. *Synth. Commun.* **1999**, *29*, 3781.
8. Lawrence, N. J.; Rennison, D.; Woo, M.; McGown, A. T.; Hadfield, J. A. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2001**, *11*, 51.

Dakin-West 反应

α -氨基酸酰基化后经氮杂内酯中间体生成 α 酰胺酮。



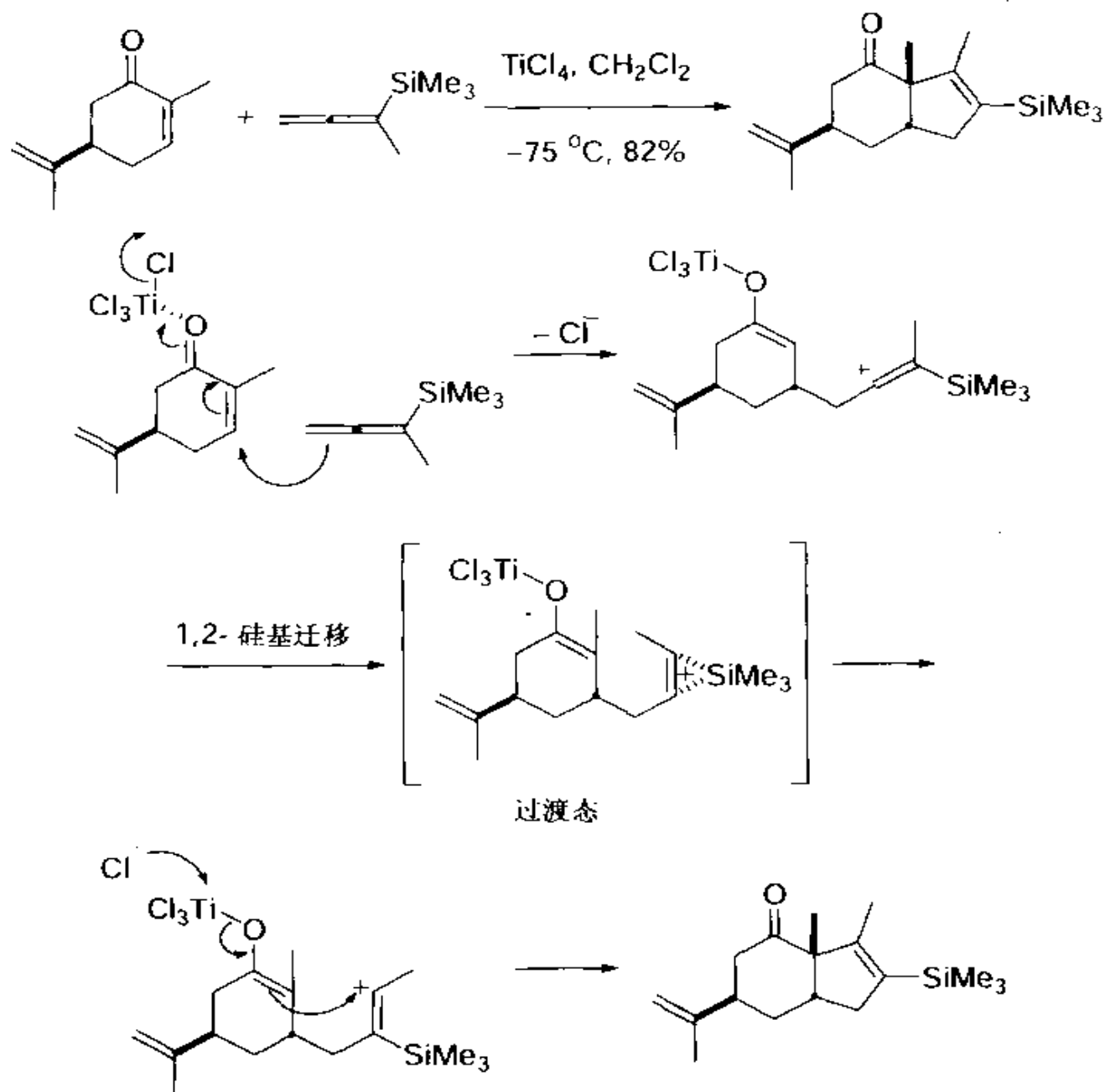
参考文献

1. Dakin, H. D.; West, R. *J. Biol. Chem.* **1928**, *91*, 745.
2. Buchanan, G. L. *Chem. Soc. Rev.* **1988**, *17*, 91. (Review).
3. Jung, M. E.; Lazarova, T. I. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 1553.
4. Kawase, M.; Hirabayashi, M.; Koiwai, H.; Yamamoto, K.; Miyamae, H. *Chem. Commun.* **1998**, 641.
5. Kawase, M.; Okada, Y.; Miyamae, H. *Heterocycles* **1998**, *48*, 285.
6. Kawase, M.; Hirabayashi, M.; Kumakura, H.; Saito, S.; Yamamoto, K. *Chem. Pharm. Bull.* **2000**, *48*, 114.

7. Kawase, M.; Hirabayashi, M.; Saito, S. *Recent Res. Dev. Org. Chem.* **2001**, *4*, 283–293. (Review).
8. Fischer, R. W.; Misun, M. *Org. Proc. Res. Dev.* **2001**, *5*, 581.
9. Orain, D.; Canova, R.; Dattilo, M.; Kloppner, E.; Denay, R.; Koch, G.; Giger, R. *Synlett* **2002**, 1443.
10. Godfrey, A. G.; Brooks, D. A.; Hay, L. A.; Peters, M.; McCarthy, J. R.; Mitchell, D. J. *Org. Chem.* **2003**, *68*, 2623.

Danheiser 成环反应

α, β -不饱和酮和三甲基硅基内二烯在 Lewis 酸存在下进行的生成三甲基硅基环戊基的成环反应。

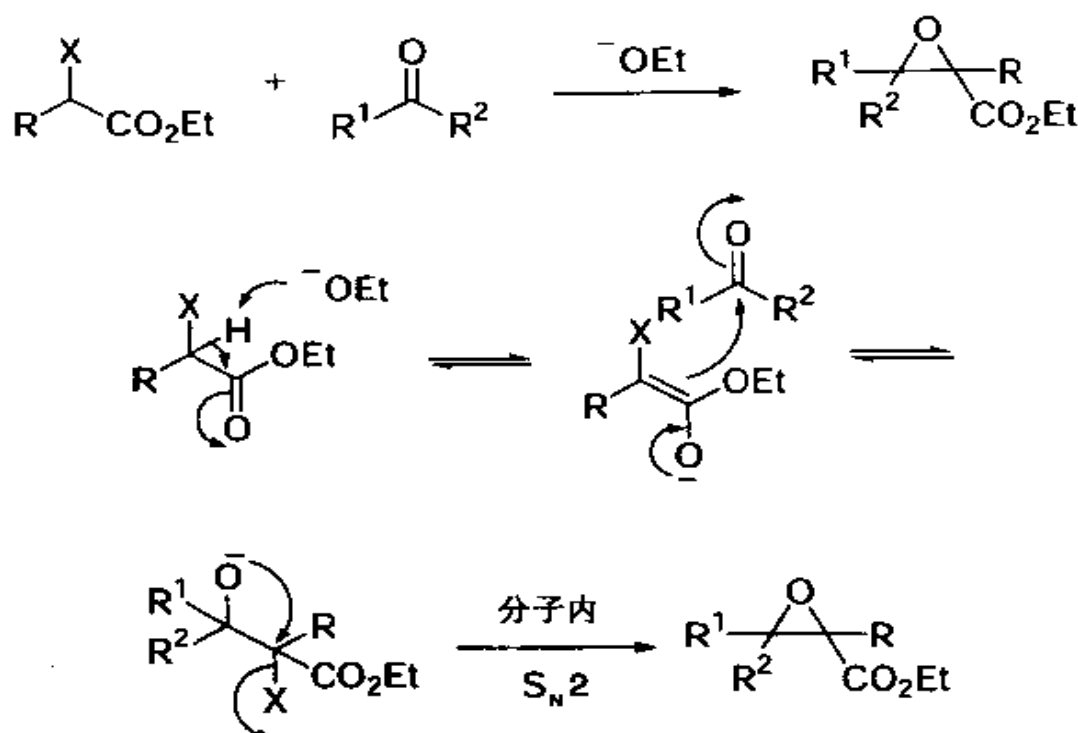


参考文献

1. Danheiser, R. L.; Carini, D. J.; Basak, A. *J. Am. Chem. Soc.* **1981**, *103*, 1604.
2. Danheiser, R. L.; Carini, D. J.; Fink, D. M.; Basak, A. *Tetrahedron* **1983**, *39*, 935.
3. Danheiser, R. L.; Fink, D. M.; Tsai, Y.-M. *Org. Synth.* **1988**, *66*, 8.
4. Engler, T. A.; Agrios, K.; Reddy, J. P.; Iyengar, R. *Tetrahedron Lett.* **1996**, *37*, 327.
5. Friese, J. C.; Krause, S.; Schafer, H. J. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 2683.

Darzens 缩水甘油酸酯缩合（反应）

碱催化下从 α -卤代酯和羰基化合物生成 α, β -环氧酯（缩水甘油酯）。

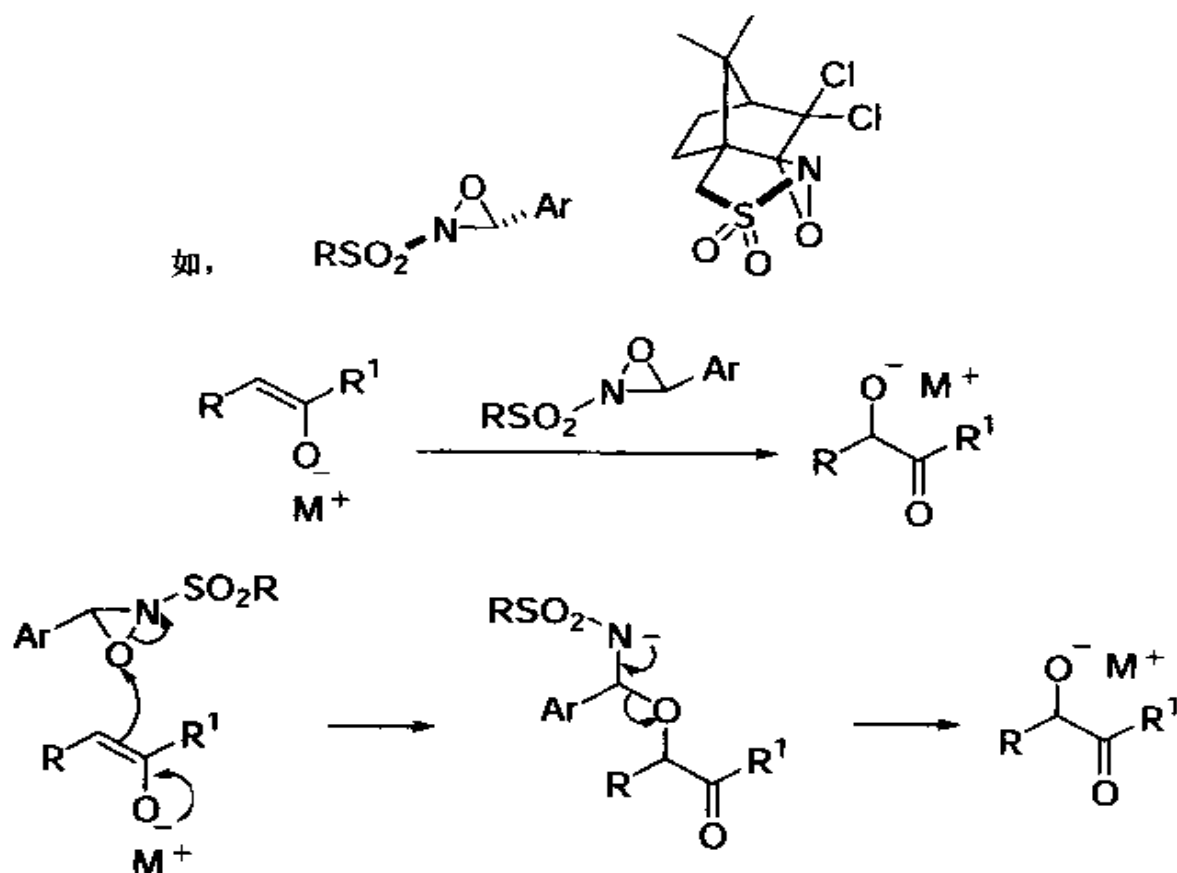


参 考 文 献

1. Darzens, G. *Compt. Rend.* **1904**, *139*, 1214.
2. Bauman, J. G.; Hawley, R. C.; Rapoport, H. *J. Org. Chem.* **1984**, *49*, 3791.
3. Takahashi, T.; Muraoki, M.; Capo, M.; Koga, K. *Chem. Pharm. Bull.* **1995**, *43*, 1821.
4. Ohkata, K.; Kimura, J.; Shinohara, Y.; Takagi, R.; Hiraga, Y. *Chem. Commun.* **1996**, 2411.
5. Takagi, R.; Kimura, J.; Shinohara, Y.; Ohba, Y.; Takezono, K.; Hiraga, Y.; Kojima, S.; Ohkata, K. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1998**, 689.
6. Hirashita, T.; Kinoshita, K.; Yamamura, H.; Kawai, M.; Araki, S. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2000**, 825.
7. Shinohara, Y.; Ohba, Y.; Takagi, R.; Kojima, S.; Ohkata, K. *Heterocycles* **2001**, *55*, 9.
8. Arai, A.; Suzuki, Y.; Tokumaru, K.; Shioiri, T. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 833.
9. Davis, F. A.; Wu, Y.; Yan, H.; McCoull, W.; Prasad, K. R. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 2410.

Davis 手性氮氧环丙烷试剂

手性的 N-磺酸基氮氧环丙烷类化合物用于不对称羟基化反应等。

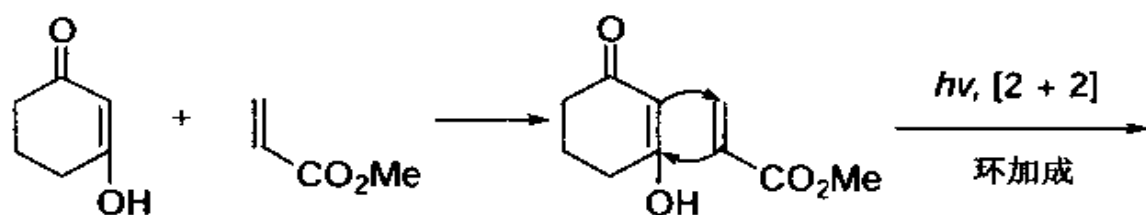
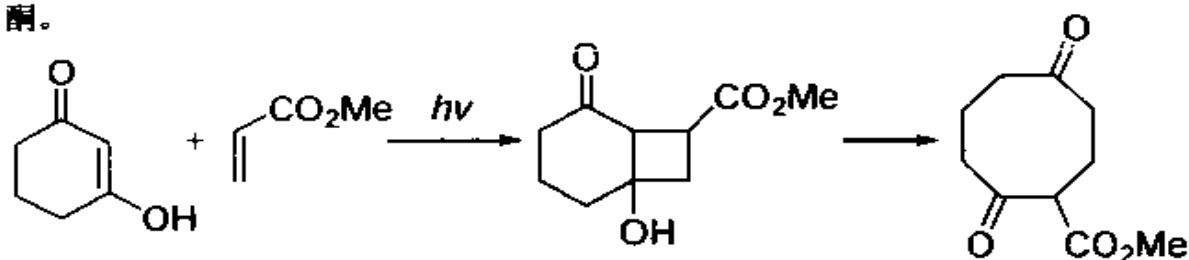


参考文献

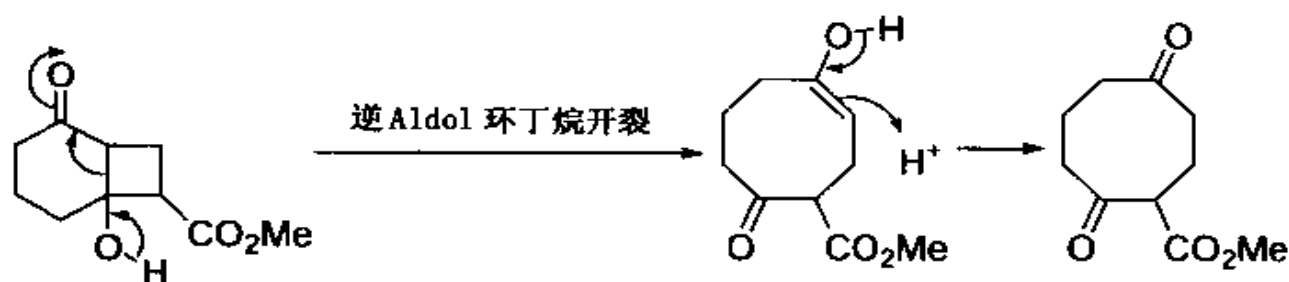
1. Davis, F. A.; Vishwakarma, L. C.; Billmers, J. M.; Finn, J. *J. Org. Chem.* **1984**, *49*, 3241.
2. Davis, F. A.; Billmers, J. M.; Gosciniak, D. J.; Towson, J. C.; Bach, R. D. *J. Org. Chem.* **1986**, *51*, 4240.
3. Davis, F. A.; Chen, B.-C. *Chem. Rev.* **1992**, *92*, 919. (Review).
4. Davis, F. A.; ThimmaReddy, R.; Weismiller, M. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1989**, *111*, 5964.
5. Davis, F. A.; Kumar, A.; Chen, B. C. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 1143.
6. Davis, F. A.; Reddy, R. T.; Han, W.; Carroll, P. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1992**, *114*, 1428.
7. Tagami, K.; Nakazawa, N.; Sano, S.; Nagao, Y. *Heterocycles* **2000**, *53*, 771.
8. Takeda, K.; Sawada, Y.; Sumi, K. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1031.

de Mayo 反应

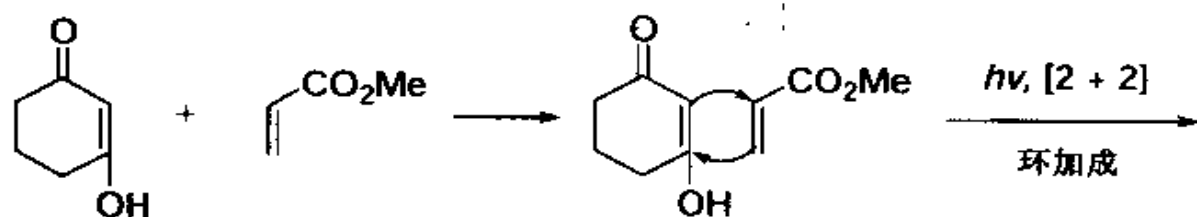
从1,3-二酮产生的烯醇与烯炔经[2+2]光加成接着进行逆 Aldol 反应给出1,5-二酮。



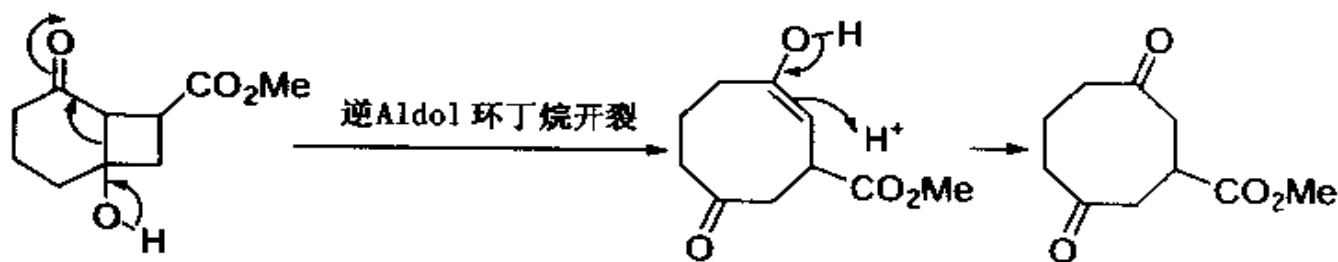
头—尾直线排列



较少的位置异构体:



头—头直线排列

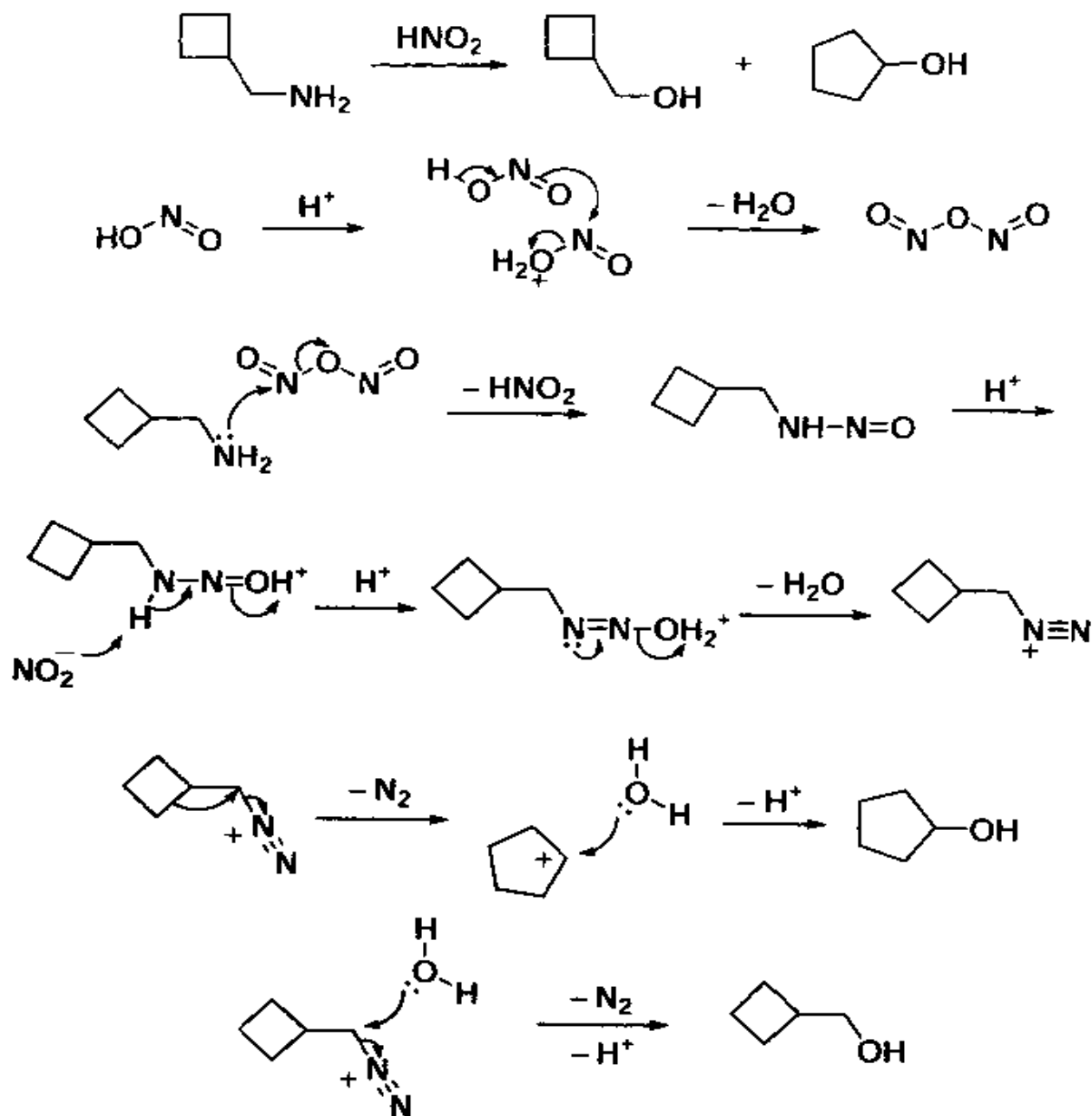


参 考 文 献

1. de Mayo, P.; Takeshita, H.; Sattar, A. B. M. A. *Proc. Chem. Soc., London* **1962**, 119.
2. de Mayo, P. *Acc. Chem. Res.* **1971**, 4, 49. (Review).
3. Oppolzer, W. *Pure Appl. Chem.* **1981**, 53, 1189. (Review).
4. Pearlman, B. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1979**, 101, 6398.
5. Kaczmarek, R.; Blechert, S. *Tetrahedron Lett.* **1986**, 27, 2845.
6. Disanayaka, B. W.; Weedon, A. C. *J. Org. Chem.* **1987**, 52, 2905.
7. Sato, M.; Abe, Y.; Takayama, K.; Sekiguchi, K.; Kaneko, C.; Inoue, N.; Furuya, T.; Inukai, N. *J. Heterocycl. Chem.* **1991**, 28, 241.
8. Sato, M.; Sunami, S.; Kogawa, T.; Kaneko, C. *Chem. Lett.* **1994**, 2191.
9. Quevillon, T. M.; Weedon, A. C. *Tetrahedron Lett.* **1996**, 37, 3939.
10. Blaauw, R. H.; Briere, J.-F.; de Jong, R.; Benningshof, J. C. J.; van Ginkel, A. E.; Fraanje, J.; Goubitz, K.; Schenk, H.; Rutjes, F. P. J. T.; Hiemstra, H. *J. Org. Chem.* **2001**, 66, 233.

Demjanov 重排

伯胺经重氮化后发生碳正离子重排为醇。

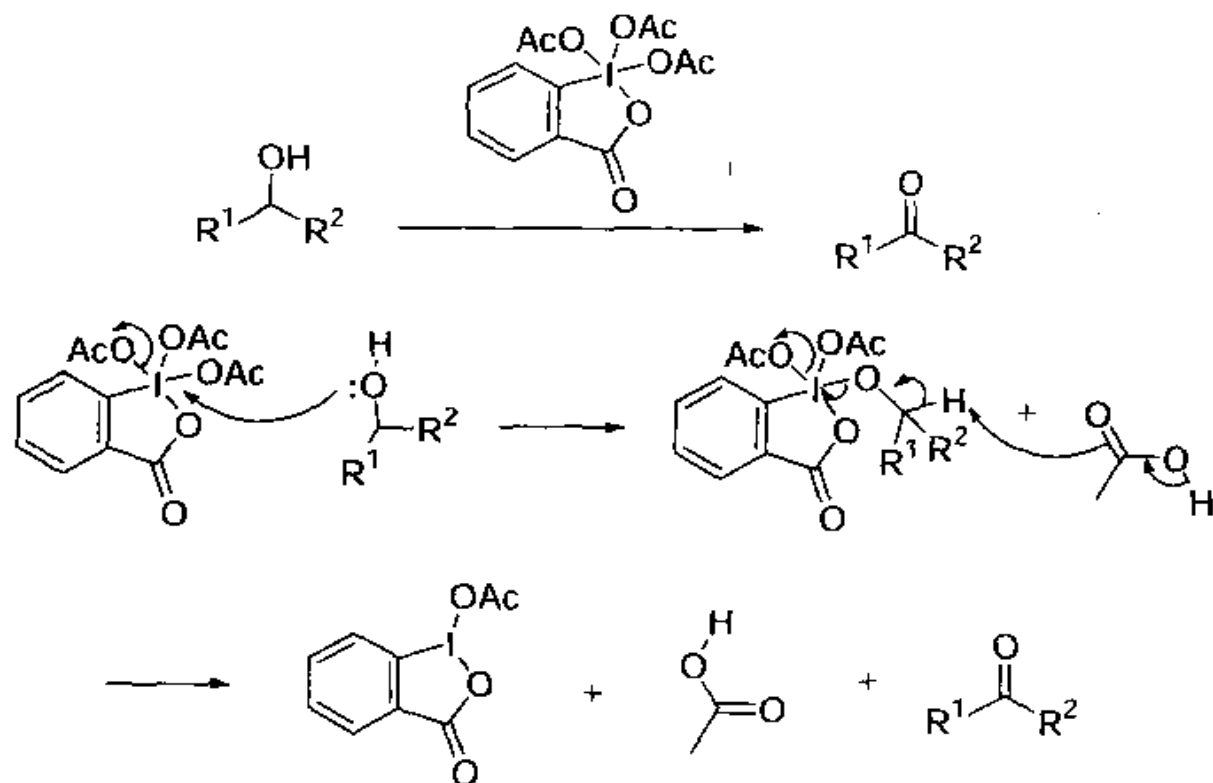


参考文献

1. Demjanov, N. J.; Lushnikov, M. J. *Russ. Phys. Chem. Soc.* 1903, 35, 26.
2. Kotani, R. *J. Org. Chem.* 1965, 30, 350.
3. Diamond, J.; Bruce, W. F.; Tyson, F. T. *J. Org. Chem.* 1965, 30, 1840.
4. Alam, S. N.; MacLean, D. B. *Can. J. Chem.* 1965, 43, 3433.
5. Cooper, C. N.; Jenner, P. J.; Perry, N. B.; Russell-King, J.; Storesund, H. J.; Whiting, M. C. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* 1982, 605.

6. Nakazaki, M.; Naemura, K.; Hashimoto, M. *J. Org. Chem.* **1983**, *48*, 2289.
7. Uyehara, T.; Kabasawa, Y.; Furuta, Toshiaki; K., T. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1986**, *59*, 539.
8. Fattori, D.; Henry, S.; Vogel, P. *Tetrahedron* **1993**, *49*, 1649.
9. Boeckman, R. K. *Org. Synth.* **1999**, *77*, 141.

Dess-Martin 过碘酸酯氧化 (反应)

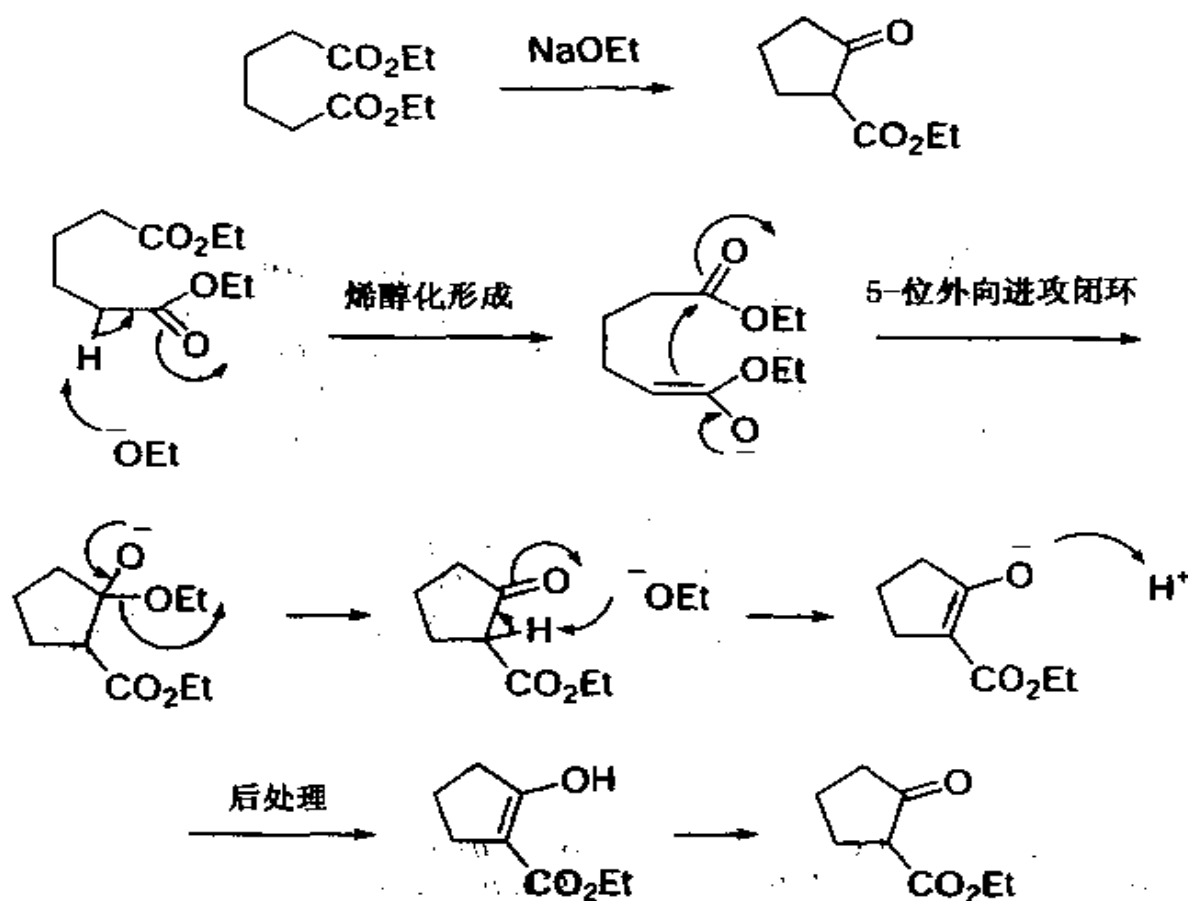


参考文献

1. Dess, P. B.; Martin, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 300.
2. Dess, P. B.; Martin, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1979**, *101*, 5294.
3. Dess, P. B.; Martin, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, *113*, 7277.
4. Ireland, R. E.; Liu, L. *J. Org. Chem.* **1993**, *58*, 2899.
5. Speicher, A.; Bomm, V.; Eicher, T. *J. Prakt. Chem.* **1996**, *338*, 588.
6. Chaudhari, S. S.; Akamanchi, K. G. *Synthesis* **1999**, 760.
7. Nicolaou, K. C.; Zhong, Y.-L.; Baran, P. S. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, *39*, 622.
8. Jenkins, N. E.; Ware, R. W., Jr.; Atkinson, R. N.; King, S. B. *Synth. Commun.* **2000**, *30*, 947.
9. Promarak, V.; Burn, P. L. *Perkin J* **2001**, 14.
10. Wavrin, L.; Viala, J. *Synthesis* **2002**, 326.
11. Wellner, E.; Sandin, H.; Paakkonen, L. *Synthesis* **2003**, 223.
12. Langille, N. F.; Dakin, L. A.; Panek, J. S. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 575.

Dieckmann 缩合 (反应)

Dieckmann 缩合是 Claisen 缩合的分子内过程。



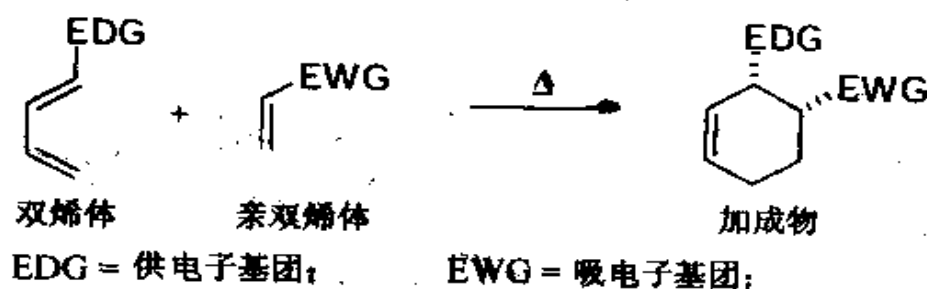
参考文献

1. Dieckmann, W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1894, 27, 102.
2. Davis, B. R.; Garrett, P. J. *Comp. Org. Synth.* 1991, 2, pp 806-829. (Review).
3. Toda, F.; Suzuki, T.; Higa, S. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 1998, 3521.
4. Shindo, M.; Sato, Y.; Shishido, K. *J. Am. Chem. Soc.* 1999, 121, 6507.
5. Balo, C.; Fernandez, F.; Garcia-Mera, X.; Lopez, C. *Org. Prep. Proced. Int.* 2001, 32, 563.
6. Deville, J. P.; Behar, V. *Org. Lett.* 2002, 4, 1403.
7. Ho, J. Z.; Mohareb, R. M.; Ahn, J. H.; Sim, T. B.; Rapoport, H. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 109.

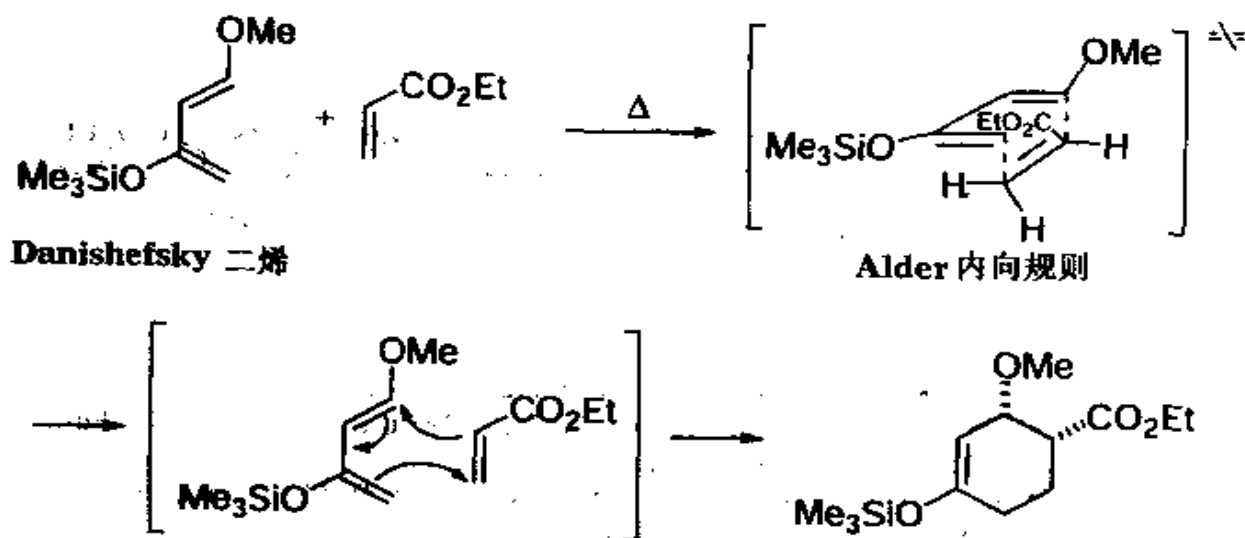
Diels-Alder 反应

Diels-Alder 反应：反转电子要求的 Diels-Alder 反应，杂原子参与的 Diels-Alder 反应，都属于 [4+2] 一类协同过程的环加成反应。此处箭头所示的仅仅是说明。

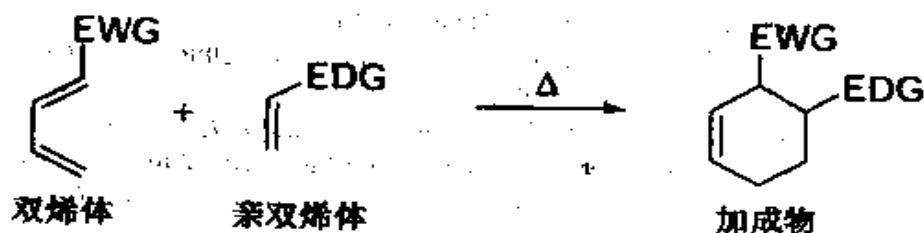
正常的 Diels-Alder 反应



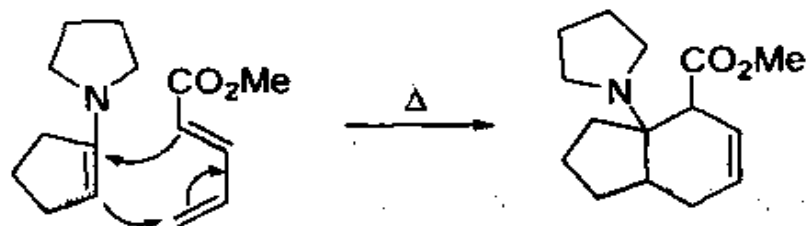
如：



反转电子要求的 Diels-Alder 反应

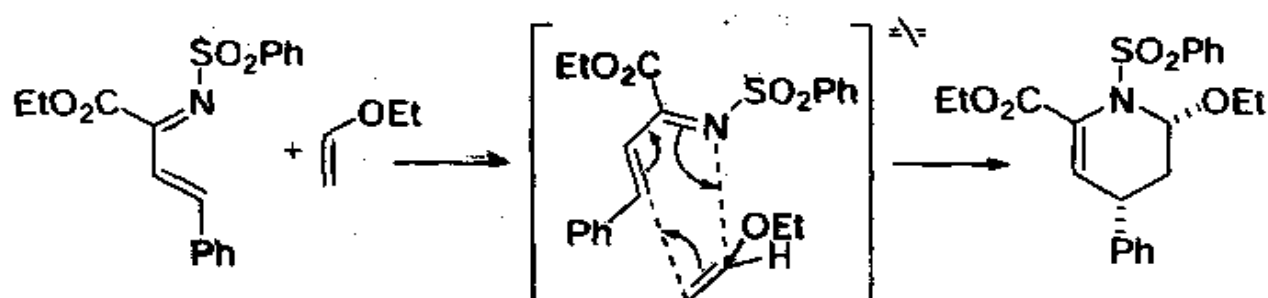


如：

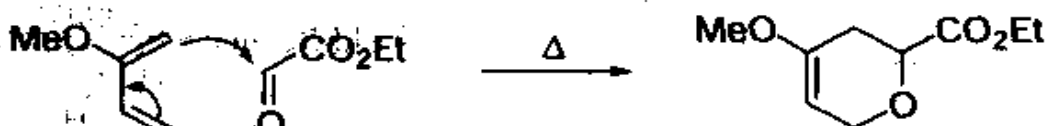


杂原子参与的 Diels-Alder 反应

a. 杂原子二烯与亲双烯加成



b. 二烯和杂原子亲双烯体加成

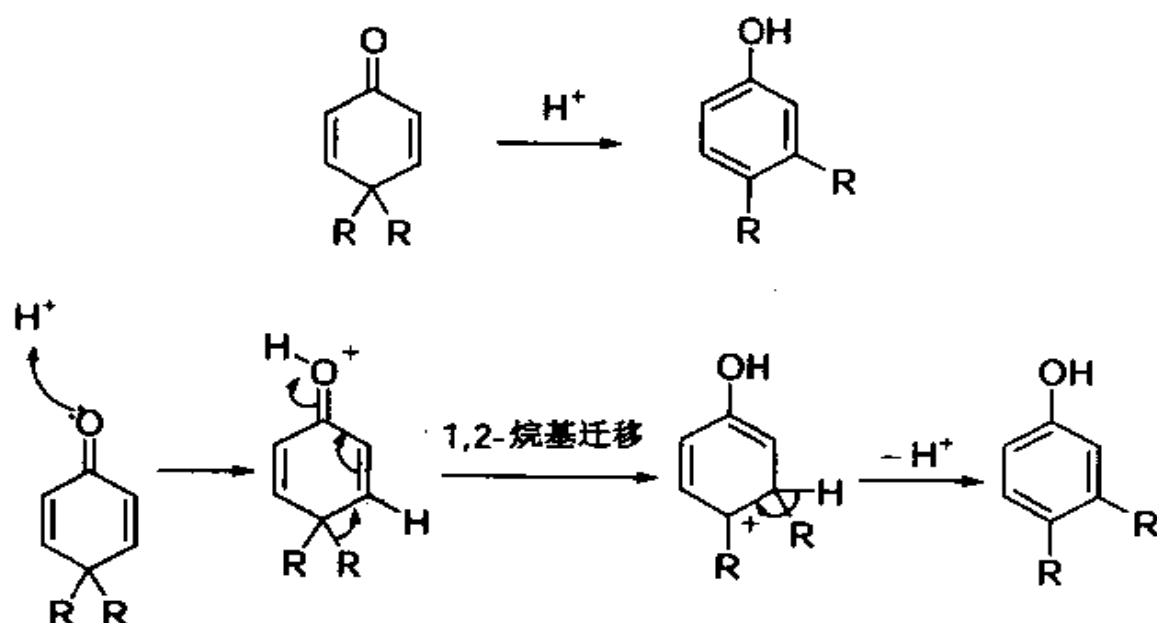


参 考 文 献

1. Diels, O.; Alder, K. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1928**, *460*, 98.
2. Oppolzer, W. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, 1991, Vol. 5, 315–399. (Review).
3. Boger, D. L. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, 1991, Vol. 5, 451–512. (Review).
4. Weinreb, S. M. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, 1991, Vol. 5, 401–499. (Review).
5. Mehta, G.; Uma, R. *Acc. Chem. Res.* **2000**, *33*, 278. (Review).
6. Jorgensen, K. A. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, *39*, 3558.
7. Evans, D. A.; Johnson, J. S.; Olhava, E. J. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 1635.
8. Huang, Y.; Rawal, V. H. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3321.
9. Doyle, M. P.; Phillips, I. M.; Hu, W. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, *123*, 5366.
10. Placios, F.; Alonso, C.; Amezuza, P.; Rubiales, G. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 1941.
11. Richter, F.; Bauer, M.; Perez, C.; Maichle-Mössmer, C.; Maier, M. E. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 2474.
12. Gainelli, G.; Galletti, P.; Giacomini, D.; Quintavalla, A. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 93.

Dienone-phenol rearrangement 二烯酮-酚重排

酸促进的4,4-二取代环己二烯酮重排为3,4-二取代酚。

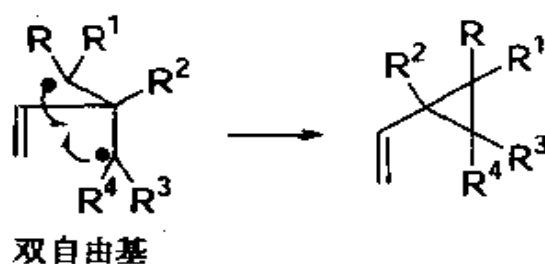
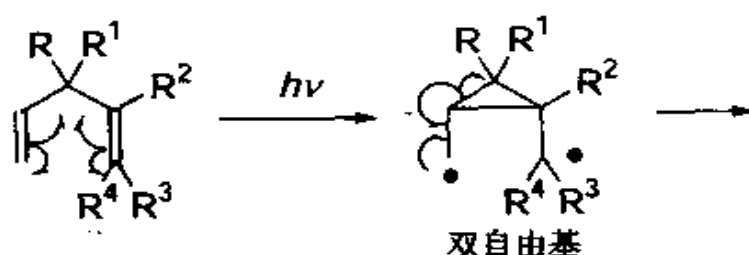
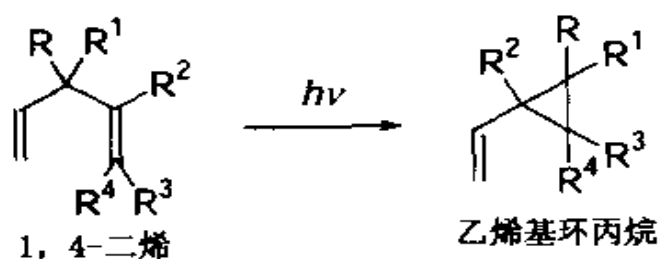


参考文献

1. Shine, H. J. In *Aromatic Rearrangement*; Elsevier: New York, 1967, pp 55-68. (Review).
2. Schultz, A. G.; Hardinger, S. A. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 1105.
3. Schultz, A. G.; Green, N. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, *114*, 1824.
4. Hart, D. J.; Kim, A.; Krishnamurthy, R.; Merriman, G. H.; Waltos, A. M. *Tetrahedron* **1992**, *48*, 8179.
5. Frimer, A. A.; Marks, V.; Sprecher, M.; Gilinsky-Sharon, P. *J. Org. Chem.* **1994**, *59*, 1831.
6. Oshima, T.; Nakajima, Y.-i.; Nagai, T. *Heterocycles* **1996**, *43*, 619.
7. Draper, R. W.; Puar, M. S.; Vater, E. J.; Mcphail, A. T. *Steroids* **1998**, *63*, 135.
8. Banerjee, A. K.; Castillo-Melendez, J. A.; Vera, W.; Azocar, J. A.; Laya, M. S. *J. Chem. Res., (S)* **2000**, 324.
9. Zimmerman, H. E.; Cirkva, V. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 1839.

二- π -甲烷重排

1,4-二烯光解生成乙烯基环丙烷

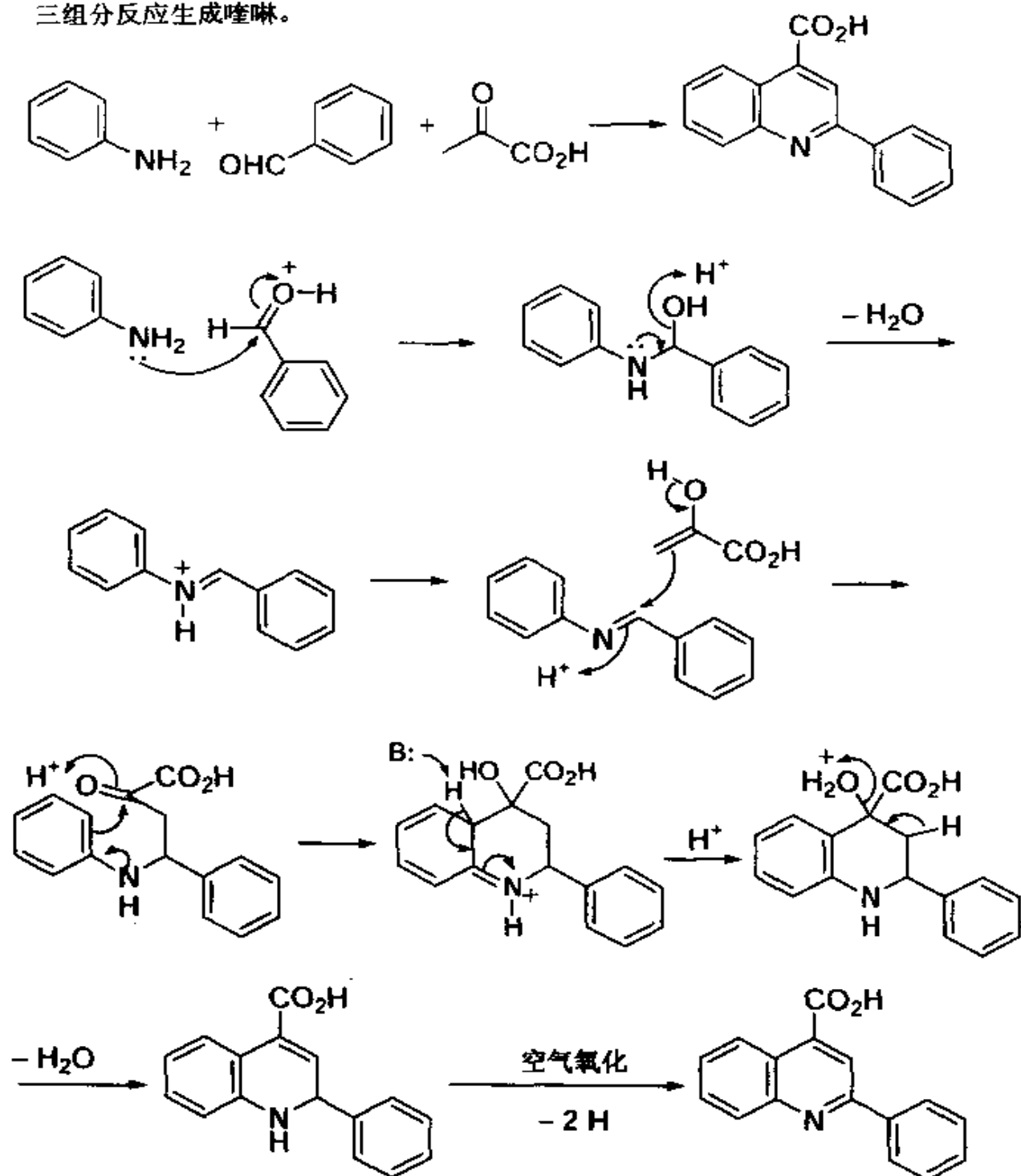


参考文献

1. Zimmerman, H. E.; Grunewald, G. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1966**, *88*, 183.
2. Janz, K. M.; Scheffer, J. R. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 8725.
3. Zimmerman, H. E.; Cirkva, V. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 2365.
4. Tu, Y. Q.; Fan, C. A.; Ren, S. K.; Chan, A. S. C. *Perkin I* **2000**, 3791.
5. Jimenez, M. G.; Miranda, M. A.; Tornos, R. *Chem. Commun.* **2000**, 2341.
6. Ihmels, H.; Mohrschladt, C. J.; Grimme, J. W.; Quast, H. *Synthesis* **2001**, 1175.
7. Altundas, R.; Dastan, A.; Unaldi, N. S.; Guven, K.; Uzun, O.; Balci, M. *Eur. J. Org. Chem.* **2002**, 526.
8. Zimmerman, H. E.; Chen, W. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1155.
9. Tanifuji, N.; Huang, H.; Shinagawa, Y.; Kobayashi, K. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 751.

Doebner 反应

三组分反应生成喹啉。



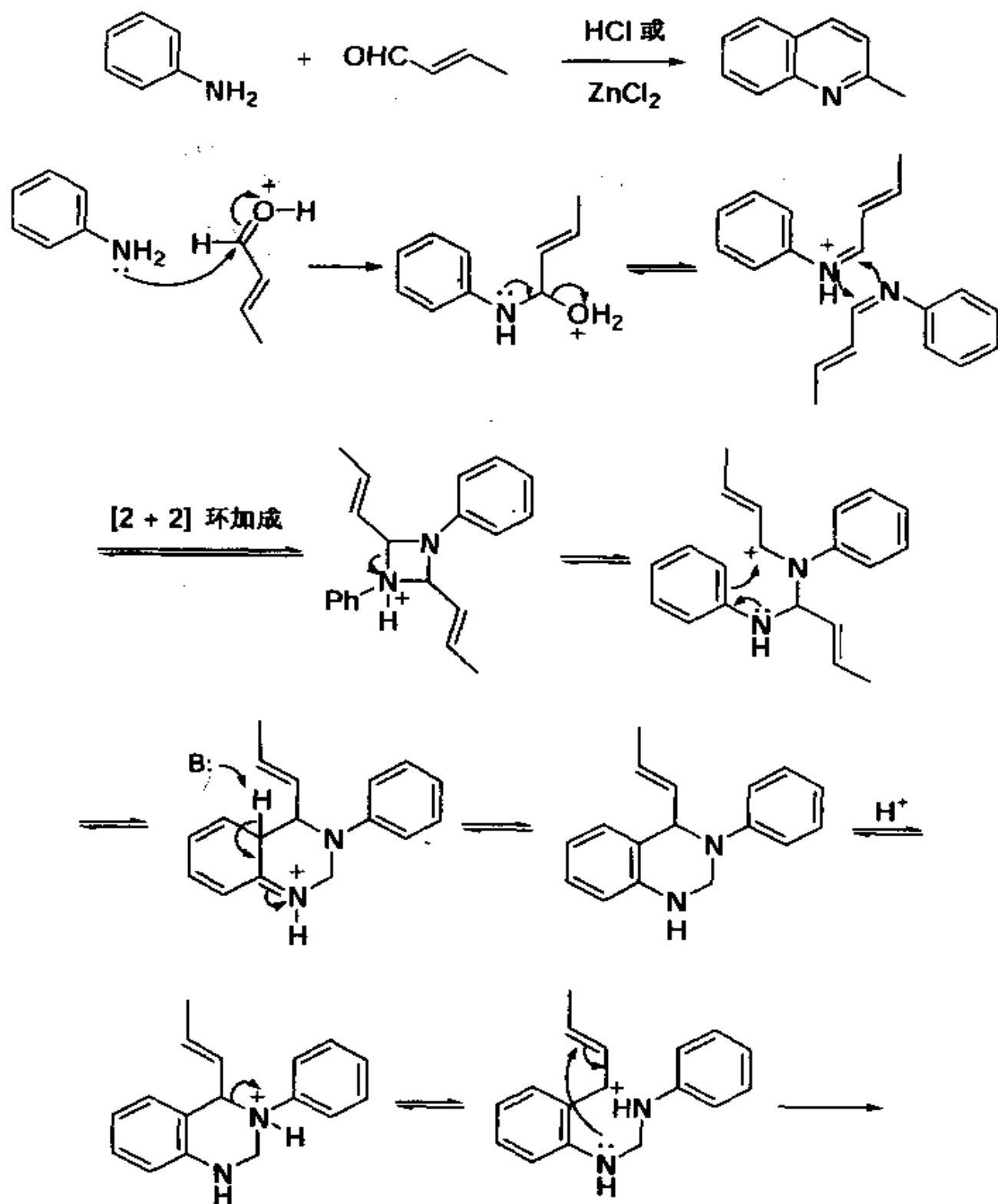
参考文献

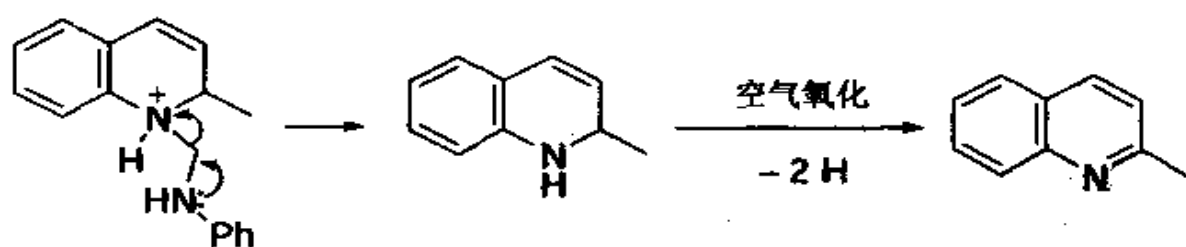
1. Doebner, O. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1887**, 242, 256.
2. Allen, C. F. H.; Spangler, F. W.; Webster, E. R. *J. Org. Chem.* **1951**, 16, 17.
3. Nitidandhaprabhas, O. *Nature* **1966**, 212, 5061.

4. Herbert, R. B.; Kattah, A. E.; Knagg, E. *Tetrahedron* **1990**, *46*, 7119.
5. Mitra, A. K.; De, A.; Karchaudhuri, N. *Synth. Commun.* **1999**, *29*, 573.

Doebner-von Miller 反应

Doebner-von 反应是 Skraup 喹啉合成法 (P. 378) 的另一种形式。因此，后者的机理也适用于前者。下面所示的另一种机理基于这样一个事实，即事先(另外)加入亚胺 (Schiff 碱) 也给出 2-甲基喹啉。

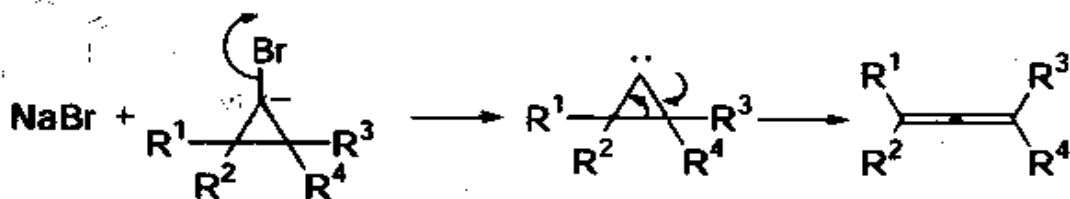
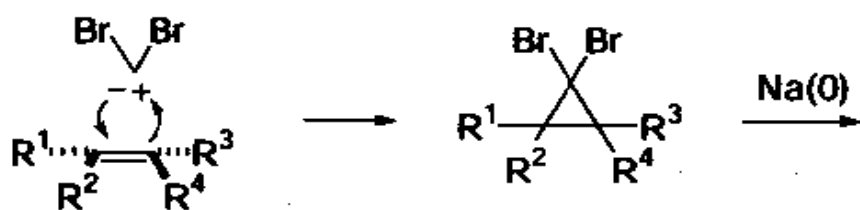
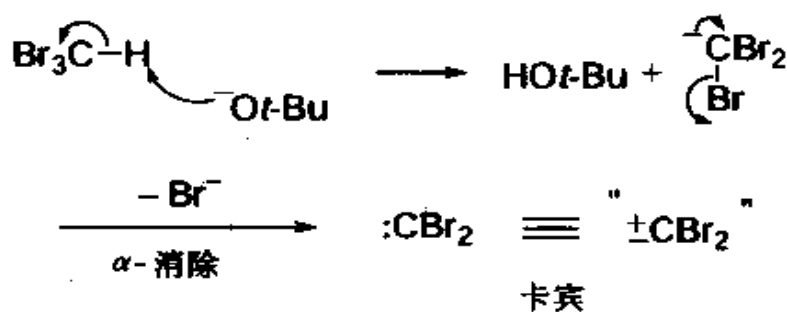
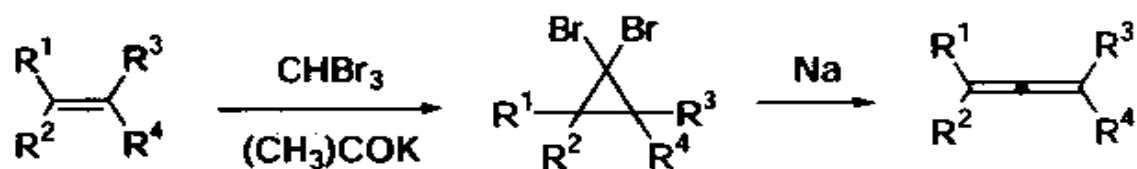




参 考 文 献

1. Doebner, O.; von Miller, W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1883**, *16*, 2464.
2. Eisch, J. J.; Dłuzniewski, T. *J. Org. Chem.* **1989**, *54*, 1269.
3. Zhang, Z. P.; Tillekeratne, L. M. V.; Hudson, R. A. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 5133.
4. Matsugi, M.; Tabusa, F.; Minamikawa, J.-i. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8523.
5. Fürstner, A.; Thiel, O. R.; Blanda, G. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3731.
6. Kavitha, J.; Vanisree, M.; Subbaraju, G. V. *Indian J. Chem., Sect. B* **2001**, *40B*, 522.
7. Li, X.-G.; Cheng, X.; Zhou, Q.-L. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 2477.

烯烃用溴仿及烷氧化物处理后生成的同碳二溴环丙烷再反应生成丙二烯。

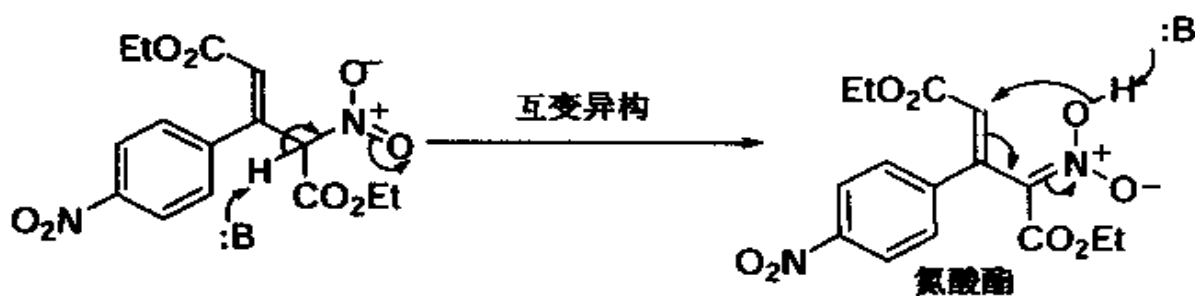
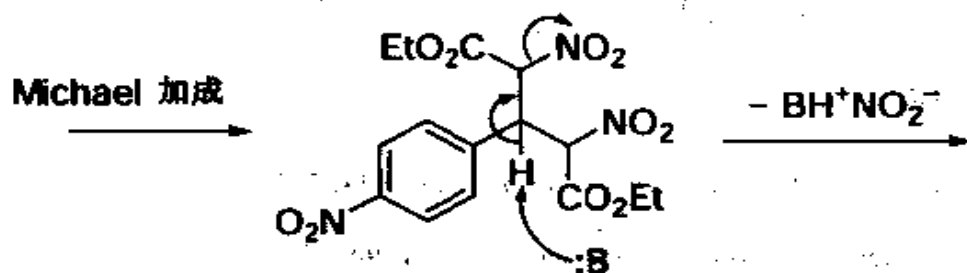
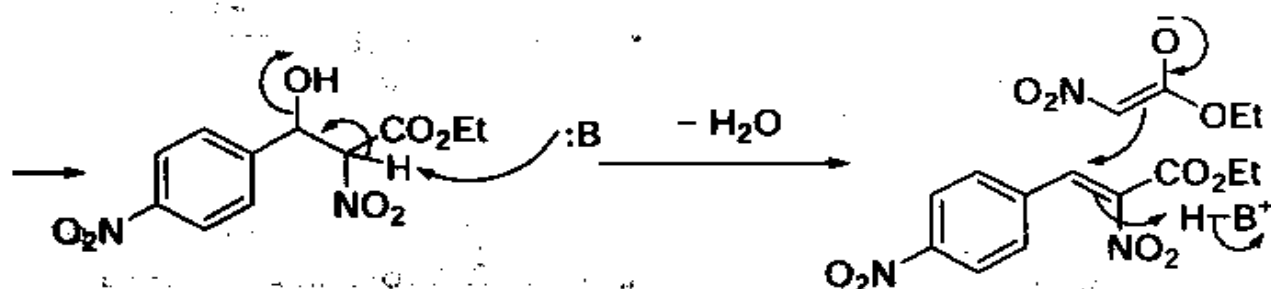
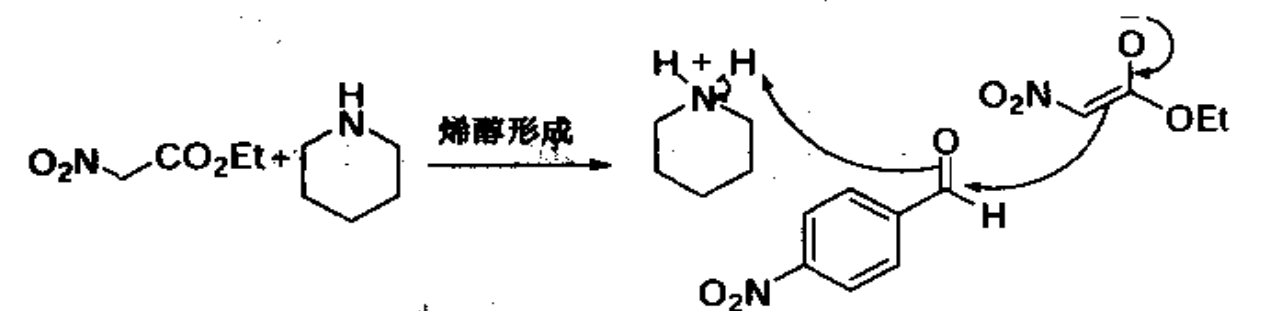
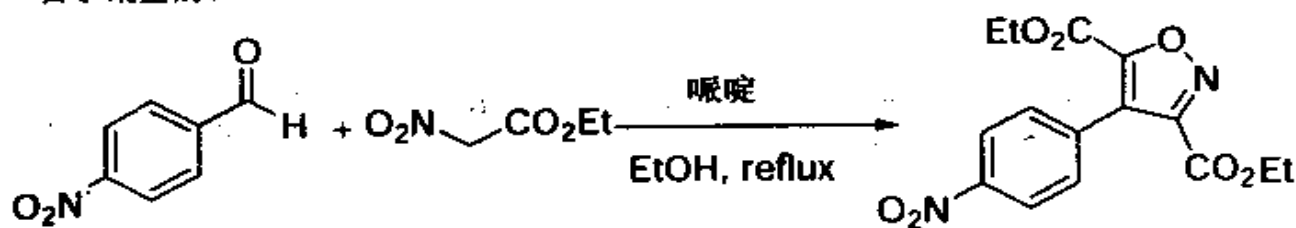


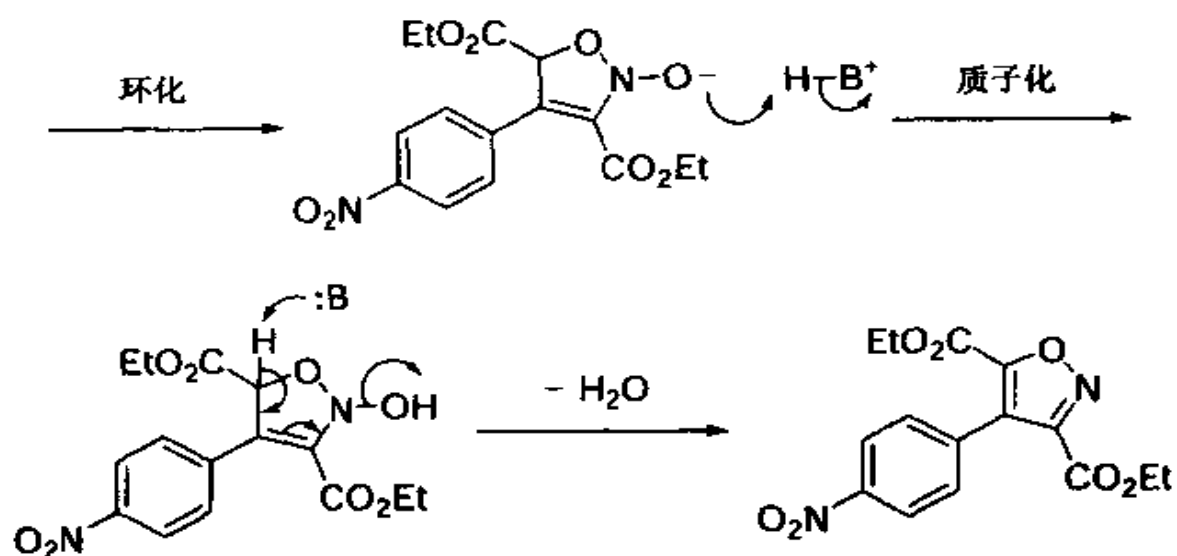
参考文献

1. Doering, W. von E.; LaFlamme, P. M. *Tetrahedron* **1958**, *2*, 75.
2. Skattebol, L. *Tetrahedron Lett.* **1961**, 167.
3. Christl, M.; Braun, M.; Wolz, E.; Wagner, W. *Ber.* **1994**, *127*, 1137.
4. Magid, R. M.; Jones, M., Jr. *Tetrahedron* **1997**, *53*, xiii-xvi (Preface).

Dornow - Wiehler 异噁唑合成

芳香醛和 α -硝基酯缩合生成异噁唑。有意思的是，异噁唑环上的氮原子是来自硝基的。



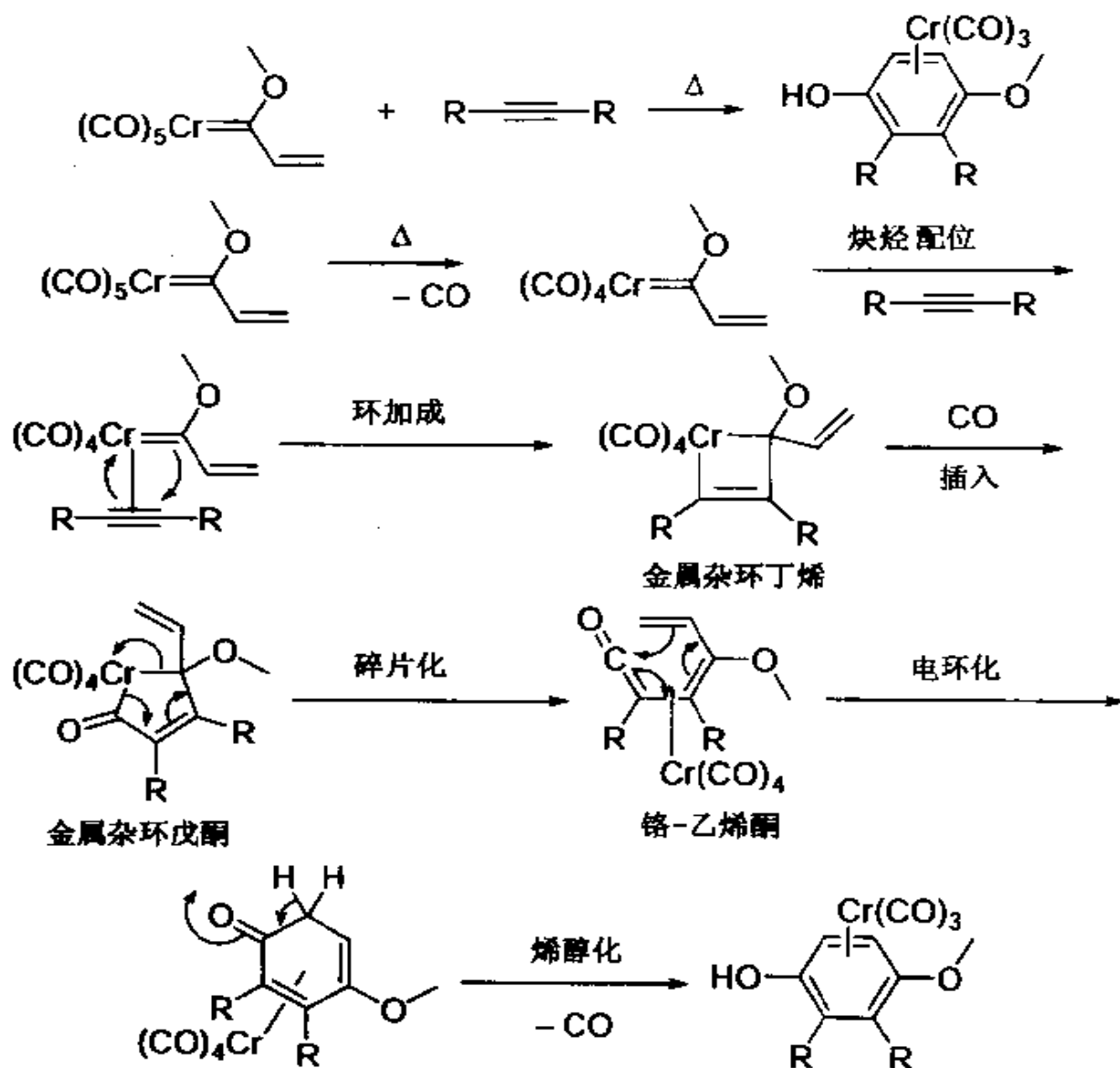


参 考 文 献

1. Domow, A.; Wiehler, G. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1952**, 578, 113.
2. Domow, A.; Wiehler, G. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1952**, 578, 122.
3. Umezawa, S.; Zen, S. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1963**, 36, 1150.

Dötz 反应

从烯基烷氧基铬卡宾化物 (Fischer 卡宾) 和炔烃生成 $\text{Cr}(\text{CO})_3$ 配位的氢醌。

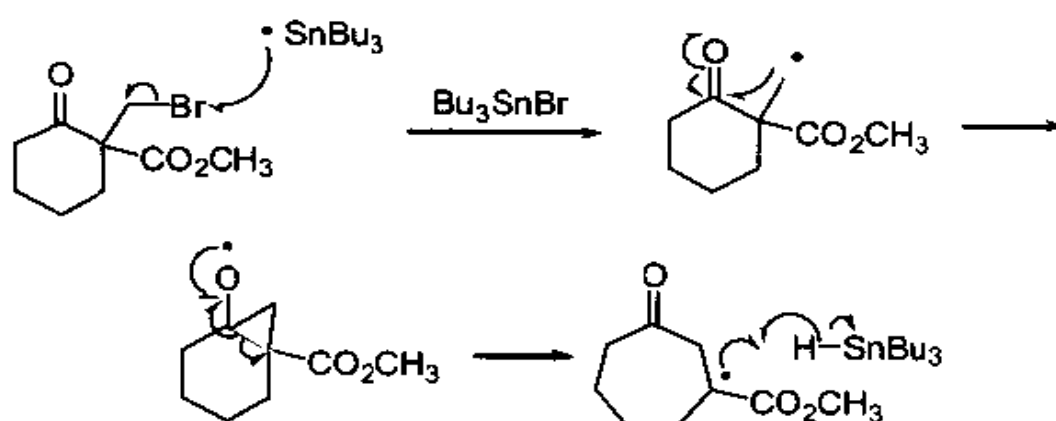
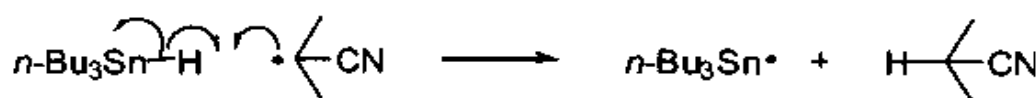
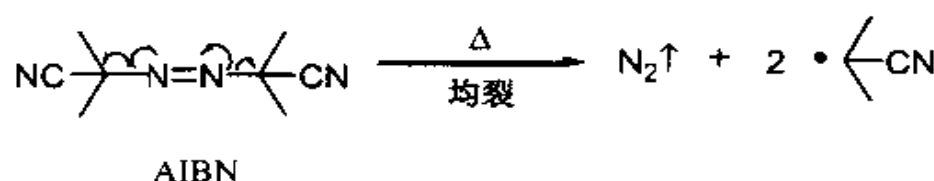
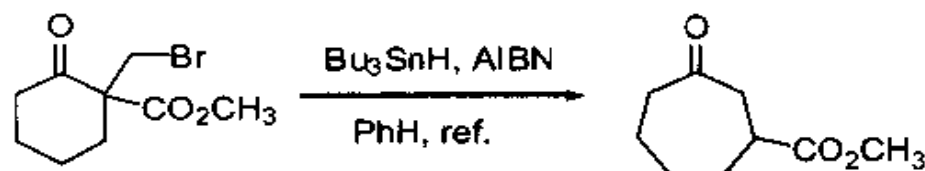


参考文献

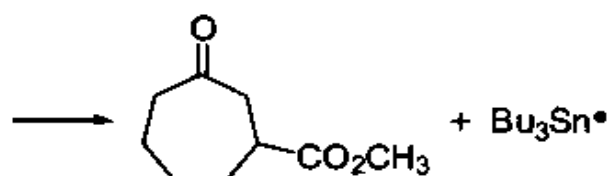
1. Dötz, K. H. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1975**, *14*, 644.
2. Wulff, W. D.; Tang, P.; McCallum, J. S. *J. Am. Chem. Soc.* **1981**, *103*, 7677.
3. Wulff, W. D. In *Advances in Metal-Organic Chemistry*; Liebeskind, L. S., Ed.; JAI Press, Greenwich, CT; **1989**; Vol. 1. (Review).
4. Wulff, W. D. In *Comprehensive Organometallic Chemistry II*; Abel, E. W., Stone, F. G. A., Wilkinson, G., Eds.; Pergamon Press: Oxford, UK, **1995**; Vol. 12. (Review).
5. Torrent, M. *Chem. Commun.* **1998**, 999.
6. Torrent, M.; Sola, M.; Frenking, G. *Chem. Rev.* **2000**, *100*, 439. (Review).
7. Jackson, T. J.; Herndon, J. W. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 3859.
8. Sola, M.; Duran, M.; Torrent, M. *Catalysis Metal Complexes* **2002**, *25*, 269.

Dowd 扩环反应

2-卤代甲基环酮经自由基参与的扩环反应



由相邻的酯羰基所产生在这个裂分模式中的环丙基氧自由基中间体碎片而生成的叔自由基因共振效应得到稳定。



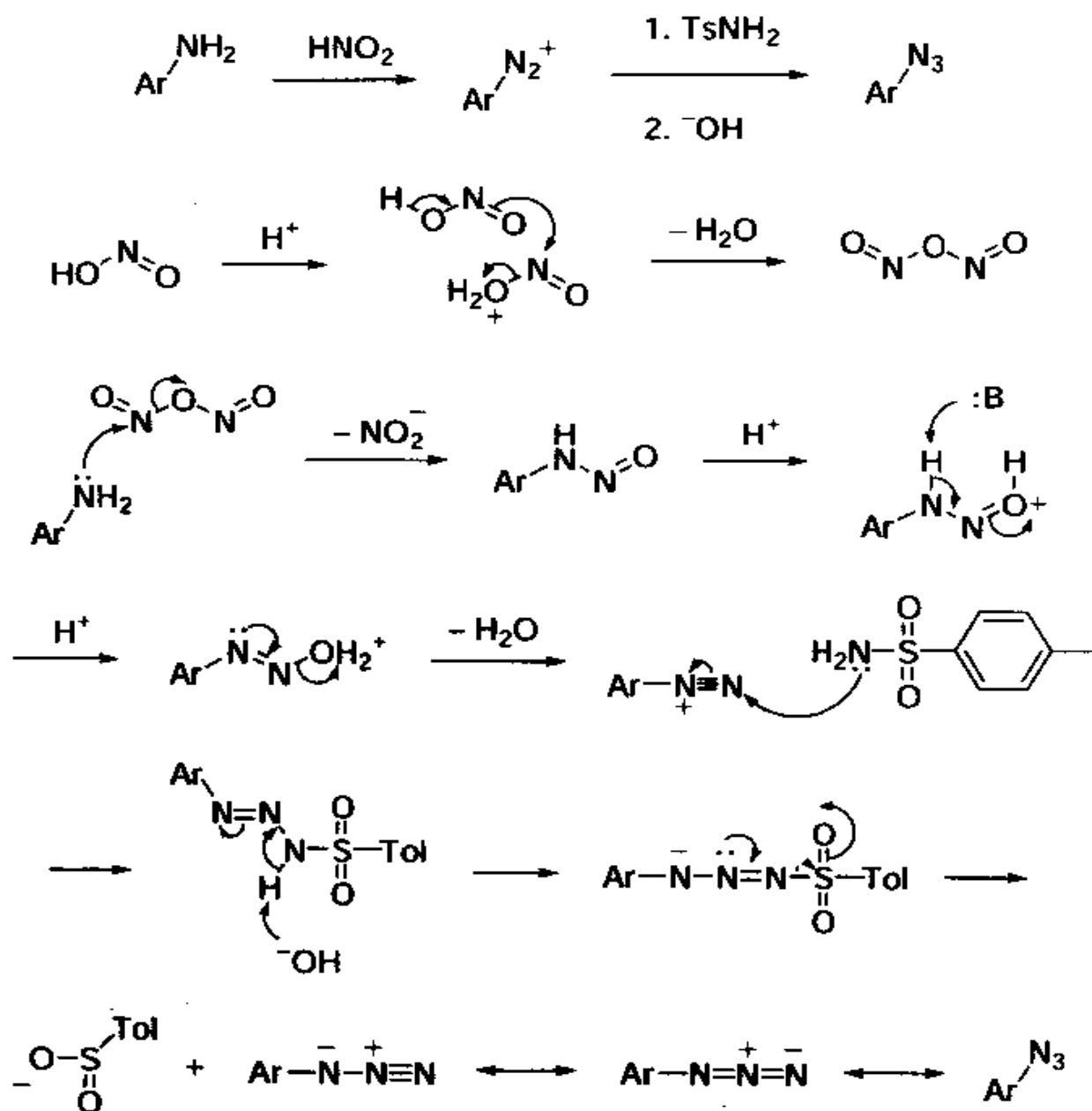
参考文献

1. Dowd, P.; Choi, S.-C. *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *106*, 3493.
2. Beckwith, A. L. J.; O'Shea, D. M.; Gerba, S.; Westwood, S. W. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1987**, 666.

3. Beckwith, A. L. J.; O'Shea, D. M.; Gerba, S.; Westwood, S. W. *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, *110*, 2565.
4. Dowd, P.; Choi, S.-C. *Tetrahedron* **1989**, *45*, 77.
5. Dowd, P.; Choi, S.-C. *Tetrahedron Lett.* **1989**, *30*, 6129.
6. Dowd, P.; Choi, S.-C. *Tetrahedron* **1991**, *47*, 4847.
7. Bowman, W. R.; Westlake, P. J. *Tetrahedron* **1992**, *48*, 4027.
8. Wang, C.; Gu, X.; Yu, M. S.; Curran, D. P. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 8355.
9. Hasegawa, E.; Kitazume, T.; Suzuki, K.; Tosaka, E. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 4059.
10. Hasegawa, E.; Yoneoka, A.; Suzuki, K.; Kato, T.; Kitazume, T.; Yanagi, K. *Tetrahedron* **1999**, *55*, 12957.
11. Kantorowski, E. J.; Kurth, M. J. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 3859. (Review).
12. Sugi, M.; Togo, H. *Tetrahedron* **2002**, *57*, 3171.

Dutt-Wormall 反应

磺酰胺和从胺而生成的重氮盐反应生成叠氮化物。

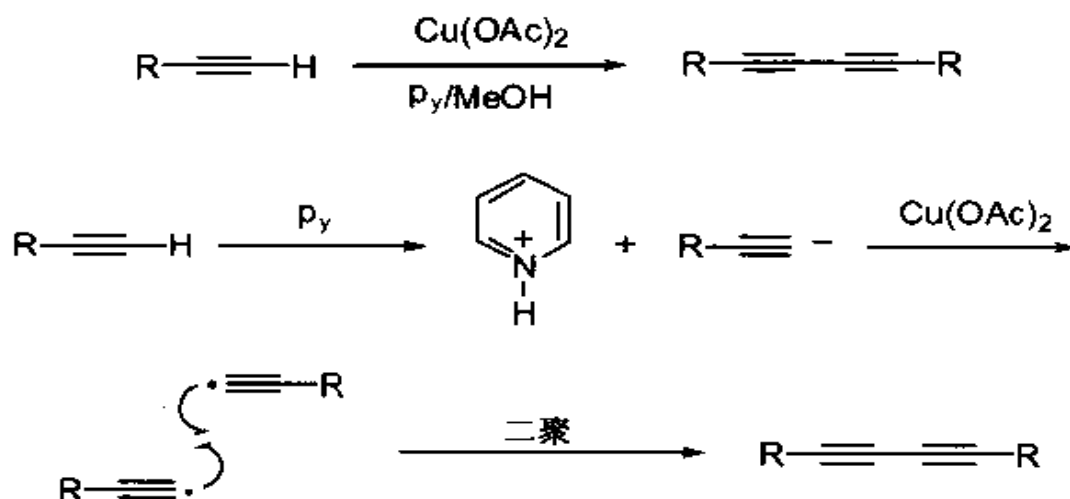


参考文献

1. Dutt, J. C.; Whitehead, H. R.; Wormall, A. *J. Chem. Soc.* 1921, 119, 2088.
2. Bretschneider, H.; Rager, H. *Monatsh.* 1950, 81, 970.
3. Laing, I. G. In *Rodd's Chemistry of Carbon Compounds III C* 1973, 107. (Review).

Eglinton 反应

终端炔烃在化学计量(常常过量) $\text{Cu}(\text{OAc})_2$ 促进下发生的氧化偶联反应。另一类 Glaser 偶联反应见第160页。

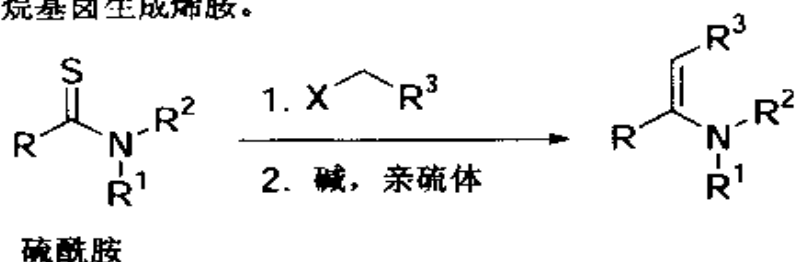


参 考 文 献

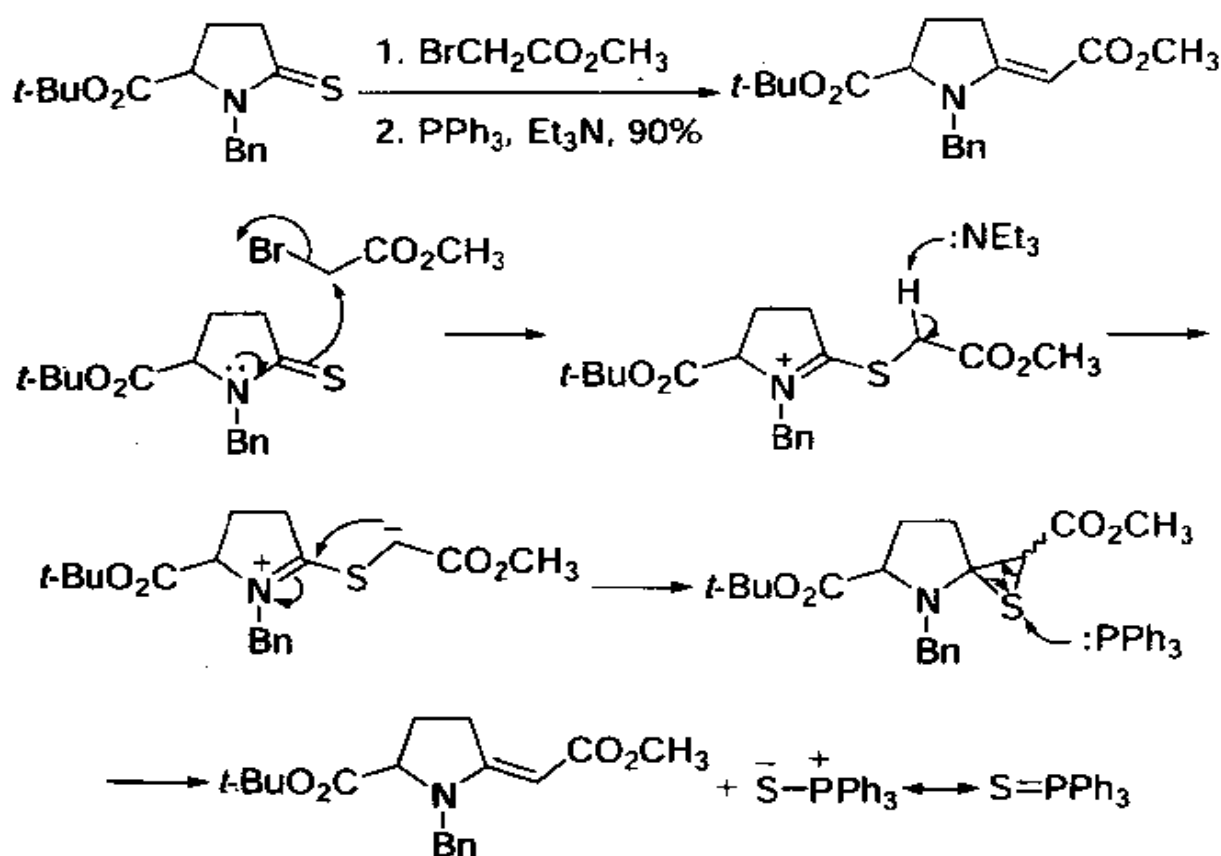
1. Eglinton, G.; Galbraith, A. R. *Chem. Ind.* **1956**, 737.
2. Behr, O. M.; Eglinton, G.; Galbraith, A. R.; Raphael, R. A. *J. Chem. Soc.* **1960**, 3614.
3. Eglinton, G.; McRae, W. *Adv. Org. Chem.* **1963**, *4*, 225. (Review).
4. Altmann, M.; Friedrich, J.; Beer, F.; Reuter, R.; Enkelmann, V.; Bunz, U. H. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, *119*, 1427.
5. Srinivasan, R.; Devan, B.; Shanmugam, P.; Rajagopalan, K. *Indian J. Chem., Sect. B* **1997**, *36B*, 123.
6. Nakanishi, H.; Sumi, N.; Aso, Y.; Otsubo, T. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 8632.
7. Müller, T.; Hulliger, J.; Seichter, W.; Weber, E.; Weber, T.; Wübbenhorst, M. *Chem. Eur. J.* **2000**, *6*, 54.
8. Märkl, G.; Zollitsch, T.; Kreimeier, P.; Prinzhorn, M.; Reithinger, S.; Eibler, E. *Chem. Eur. J.* **2000**, *6*, 3806.
9. Fabian, K. H. H.; Lindner, H.-J.; Nimmerfroh, N.; Hafner, K. *Angew. Chem, Int. Ed.* **2001**, *40*, 3402.
10. Siemsen, P.; Livingston, R. C.; Diederich, F. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, *39*, 2632. (Review).
11. Inouchi, K.; Kabashi, S.; Takimiya, K.; Aso, Y.; Otsubo, T. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 2533.

Eschenmoser 偶联反应

从硫酰胺和烷基卤生成烯胺。



如:

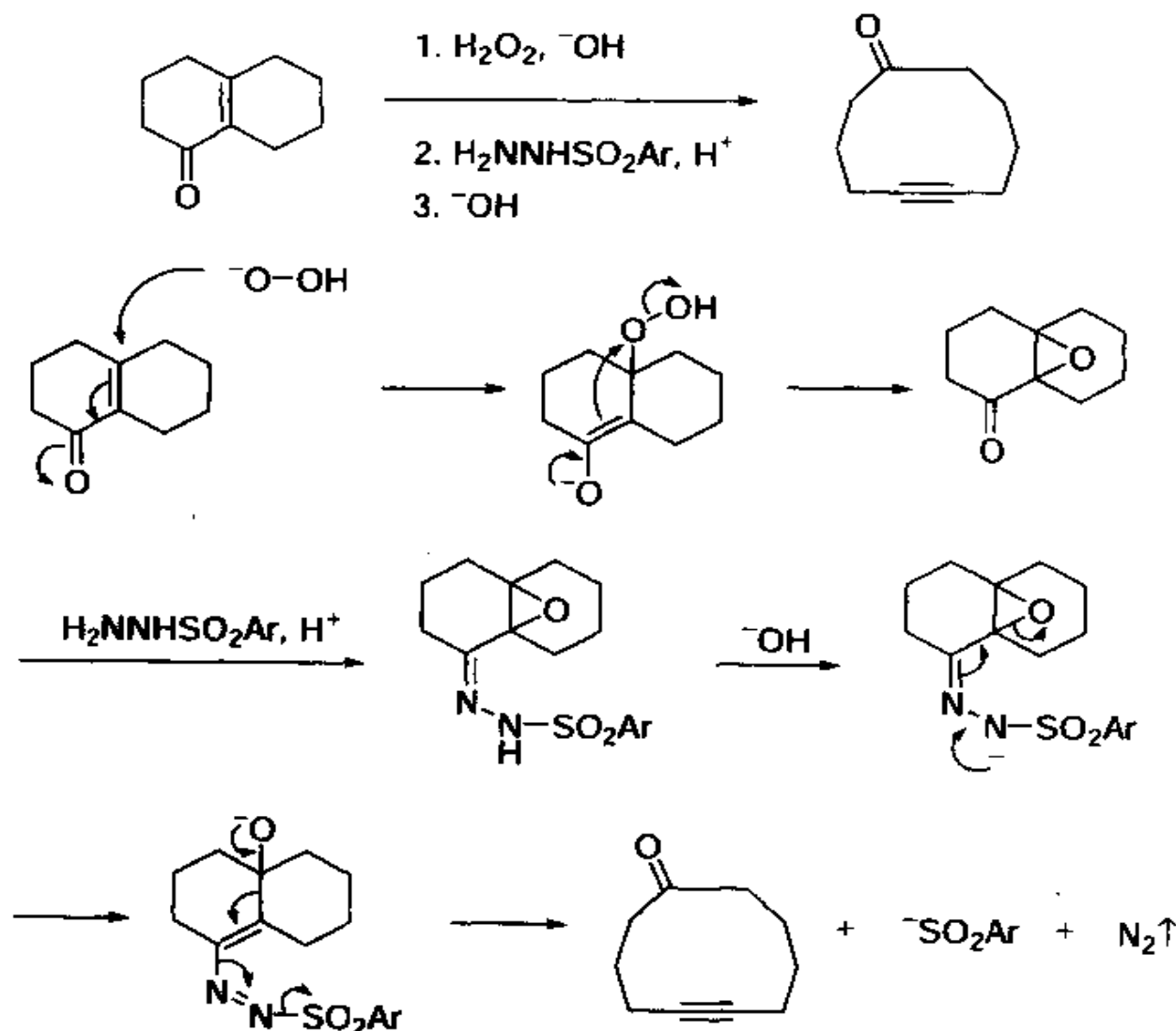


参考文献

1. Roth, M.; Dubs, P.; Götschi, E.; Eschenmoser, A. *Helv. Chim. Acta* 1971, 54, 710.
2. Peterson, J. S.; Fels, G.; Rapoport, H. *J. Am. Chem. Soc.* 1984, 106, 4539.
3. Shiosaki, K. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, 1991, Vol. 2, 865-892. (Review).
4. Levillain, J.; Vazeux, M. *Synthesis* 1995, 56.
5. Mulzer, J.; List, B.; Bats, J. W. *J. Am. Chem. Soc.* 1997, 119, 5512.
6. Hodgkinson, T. J.; Kelland, L. R.; Shipman, M.; Vile, J. *Tetrahedron* 1998, 54, 6029.
7. Ye, I.-H.; Choung, W.-K.; Kim, K. H.; Ha, D.-C. *Bull. Kor. Chem. Soc.* 2000, 21, 1169.

Eschenmoser-Tanabe 碎片化 (反应)

α, β -环氧化物经 α, β -环氧磺胺中间体发生的碎片化反应。

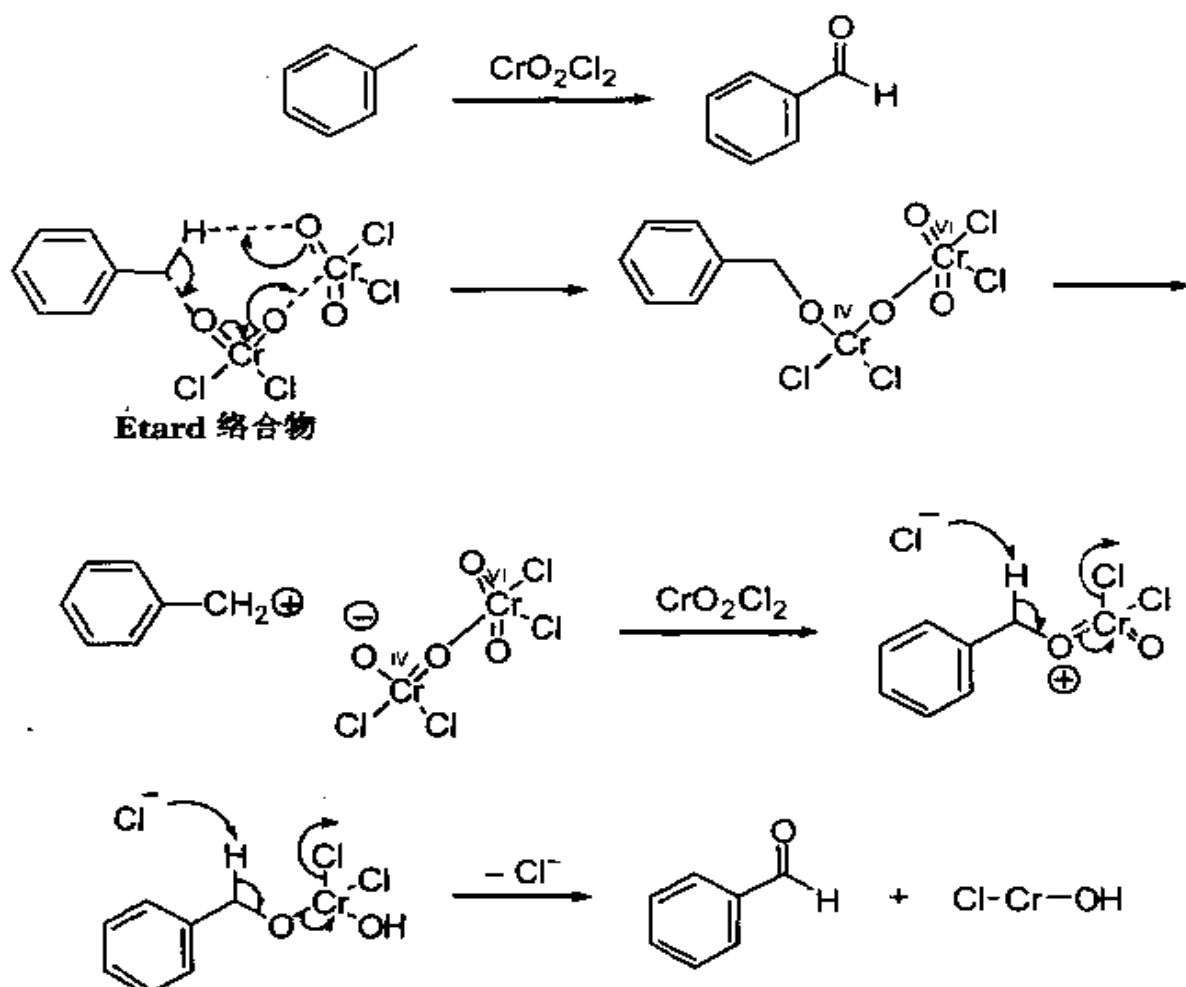


参考文献

1. Eschenmoser, A.; Felix, D.; Ohloff, G. *Helv. Chim. Acta* **1967**, *50*, 708.
2. Tanabe, M.; Crowe, D. F.; Dehn, R. L. *Tetrahedron Lett.* **1967**, 3943.
3. Felix, D.; Müller, R. K.; Horn, U.; Joos, R.; Schreiber, J.; Eschenmoser, A. *Helv. Chim. Acta* **1972**, *55*, 1276.
4. Batzold, F. H.; Robinson, C. H. *J. Org. Chem.* **1976**, *41*, 313.
5. Chinn, L. J.; Lenz, G. R.; Choudary, J. B.; Nutting, E. F.; Papaioannou, S. E.; Metcalf, L. E.; Yang, P. C.; Federici, C.; Gauthier, M. *Eur. J. Org. Chem.* **1985**, *20*, 235.
6. Dai, W.; Katzenellenbogen, J. A. *J. Org. Chem.* **1993**, *58*, 1900.
7. Abad, A.; Arno, M.; Agullo, C.; Cunat, A. C.; Meseguer, B.; Zaragoza, R. J. *J. Nat. Prod.* **1993**, *56*, 2133.
8. Mueck-Lichtenfeld, C. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 1366.

Étard 反应

用铬酰氯氧化芳(基)甲基为相应的芳基醛。

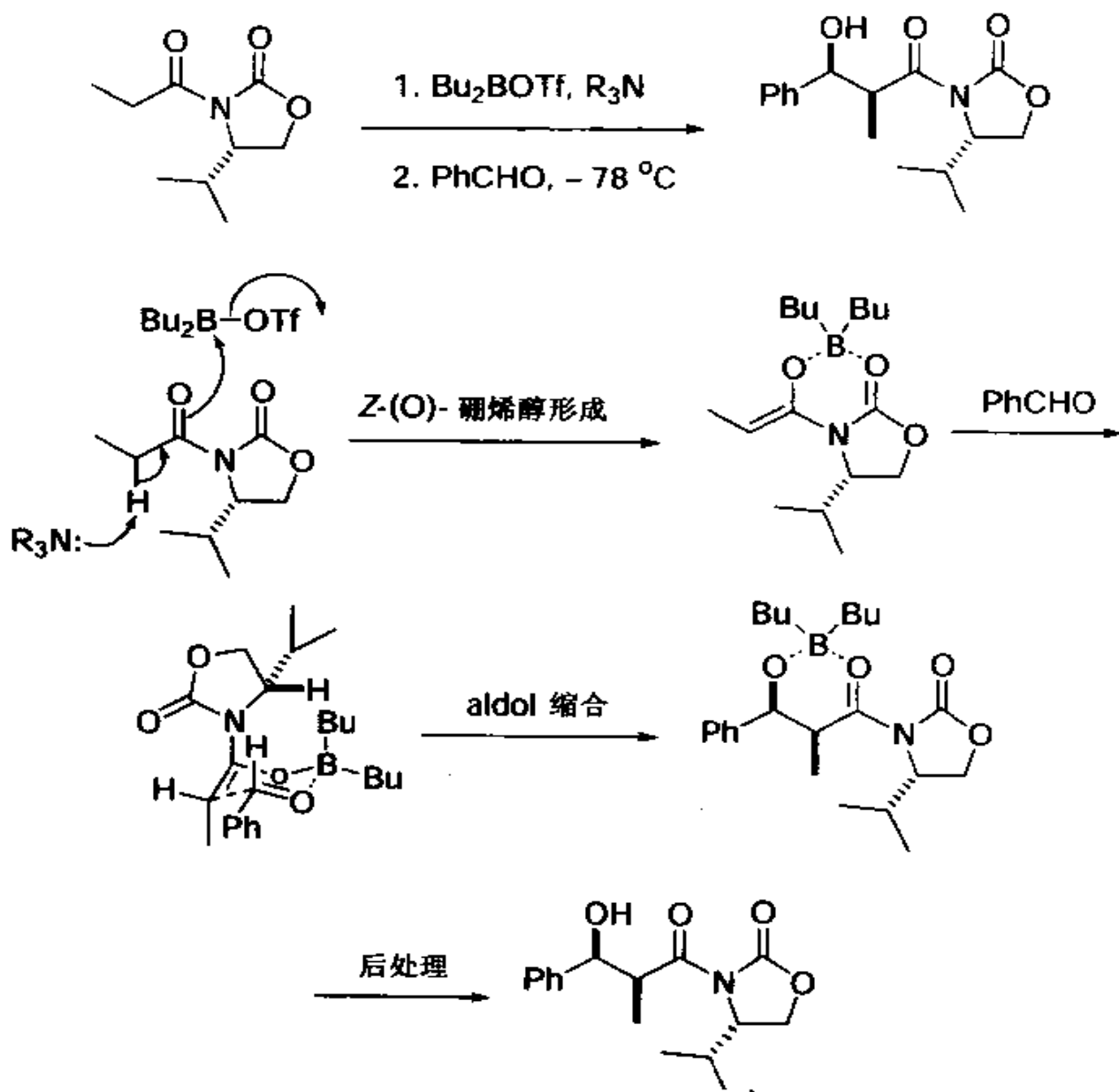


参考文献

1. Étard, A. L. *Compt. Rend.* **1880**, 90, 524.
2. Hartford, W. H.; Darrin, M. *Chem. Rev.* **1958**, 58, 1. (Review).
3. Rocek, J. *Tetrahedron Lett.* **1962**, 135.
4. Wiberg, K. B.; Marshall, B.; Foster, G. *Tetrahedron Lett.* **1962**, 345.
5. Necsoiu, I.; Balaban, A. T.; Pascaru, I.; Sliam, E.; Elian, M.; Nenitzescu, C. D. *Tetrahedron* **1963**, 19, 1133. (Mechanism Discussion).
6. Rentea, C. N.; Necsoiu, I.; Rentea, M.; Ghenciulescu, A.; Nenitzescu, C. D. *Tetrahedron* **1966**, 22, 3501.
7. Schildknecht, H.; Hatzmann, G. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1968**, 7, 293.
8. Duffin, H. C.; Tucker, R. B. *Tetrahedron* **1968**, 24, 6999.
9. Schiketanz, I. I.; Hanes, A.; Necsoiu, I. *Rev. Roum. Chim.* **1977**, 22, 1097.
10. Schiketanz, I. I.; Badea, F.; Hanes, A.; Necsoiu, I. *Rev. Roum. Chim.* **1984**, 29, 353.
11. Luzzio, F. A.; Moore, W. J. *J. Org. Chem.* **1993**, 58, 512.

Evans aldol 反应

用 Evans 手性螯合剂，即酰基噁唑酮进行不对称醇醛缩合。



参考文献

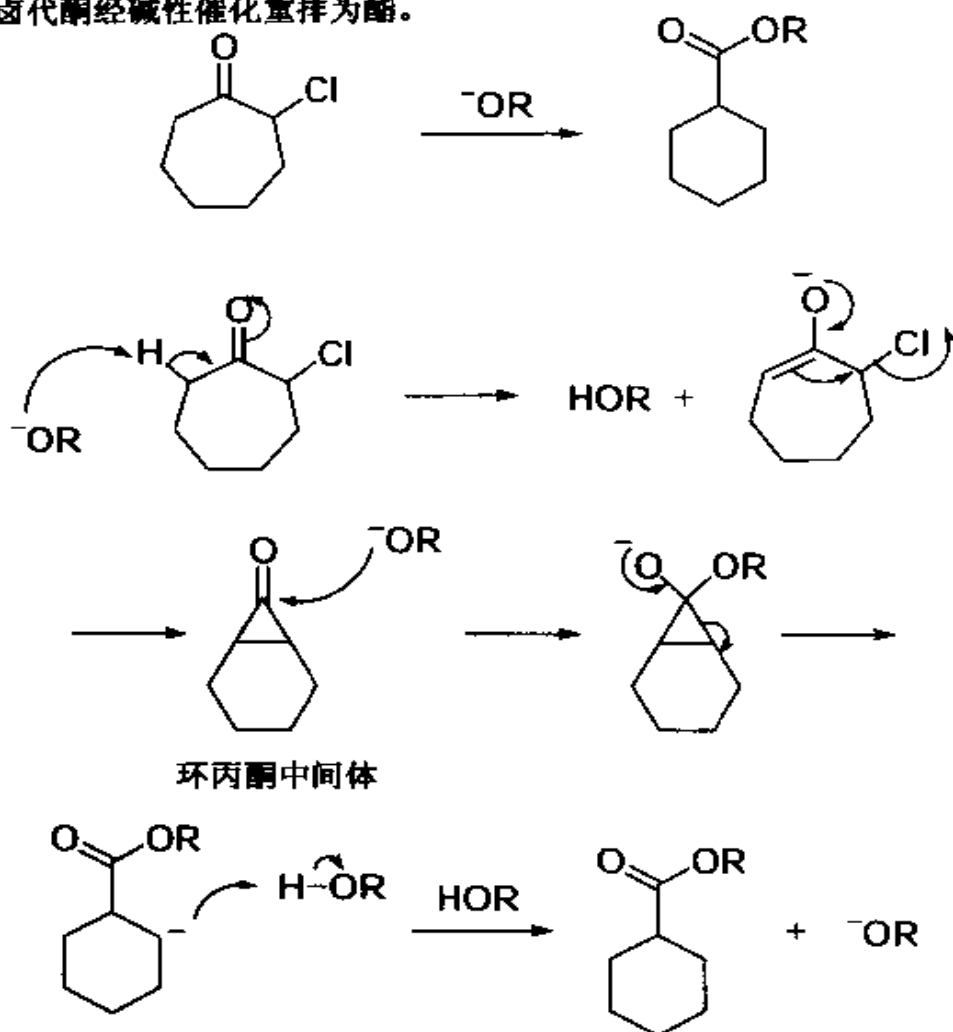
1. Evans, D. A.; Bartroli, J.; Shih, T. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1981**, *103*, 2127.
2. Evans, D. A.; McGee, L. R. *J. Am. Chem. Soc.* **1981**, *103*, 2876.
3. Allin, S. M.; Shuttleworth, S. J. *Tetrahedron Lett.* **1996**, *37*, 8023.
4. Ager, D. J.; Prakash, I.; Schaad, D. R. *Aldrichimica Acta* **1997**, *30*, 3. (Review).
5. Braddock, D. C.; Brown, J. M. *Tetrahedron: Asymmetry* **2000**, *11*, 3591.
6. Lu, Y.; Schiller, P. W. *Synthesis* **2001**, 1639.
7. Li, G.; Xu, X.; Chen, D.; Timmons, C.; Carducci, M. D.; Headley, A. D. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 329.

8. Williams, D. R.; Patnaik, S.; Clark, M. P. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 8463.
9. Matsushima, Y.; Itoh, H.; Nakayama, T.; Horiuchi, S.; Eguchi, T.; Kakinuma, K. *J. Chem. Soc., Perkin 1* **2002**, 949.
10. Guerlavis, V.; Carroll, P. J.; Joullie, M. M. *Tetrahedron: Asymmetry* **2002**, *13*, 675.

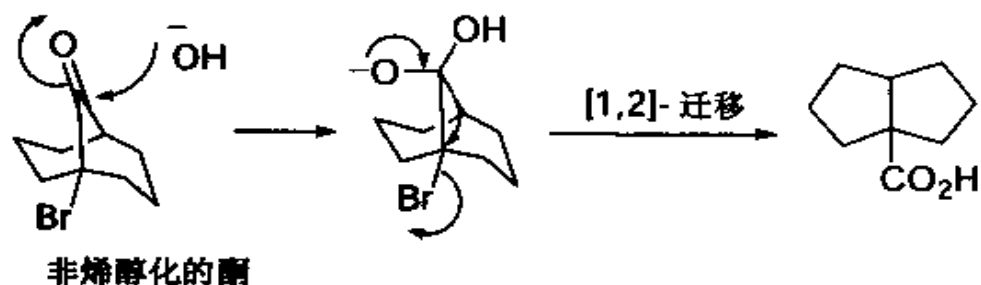
Favorskii 重排和 Quasi-Favorskii 重排

Favorskii 重排

α -卤代酮经碱性催化重排为酯。



Quasi-Favorskii 重排



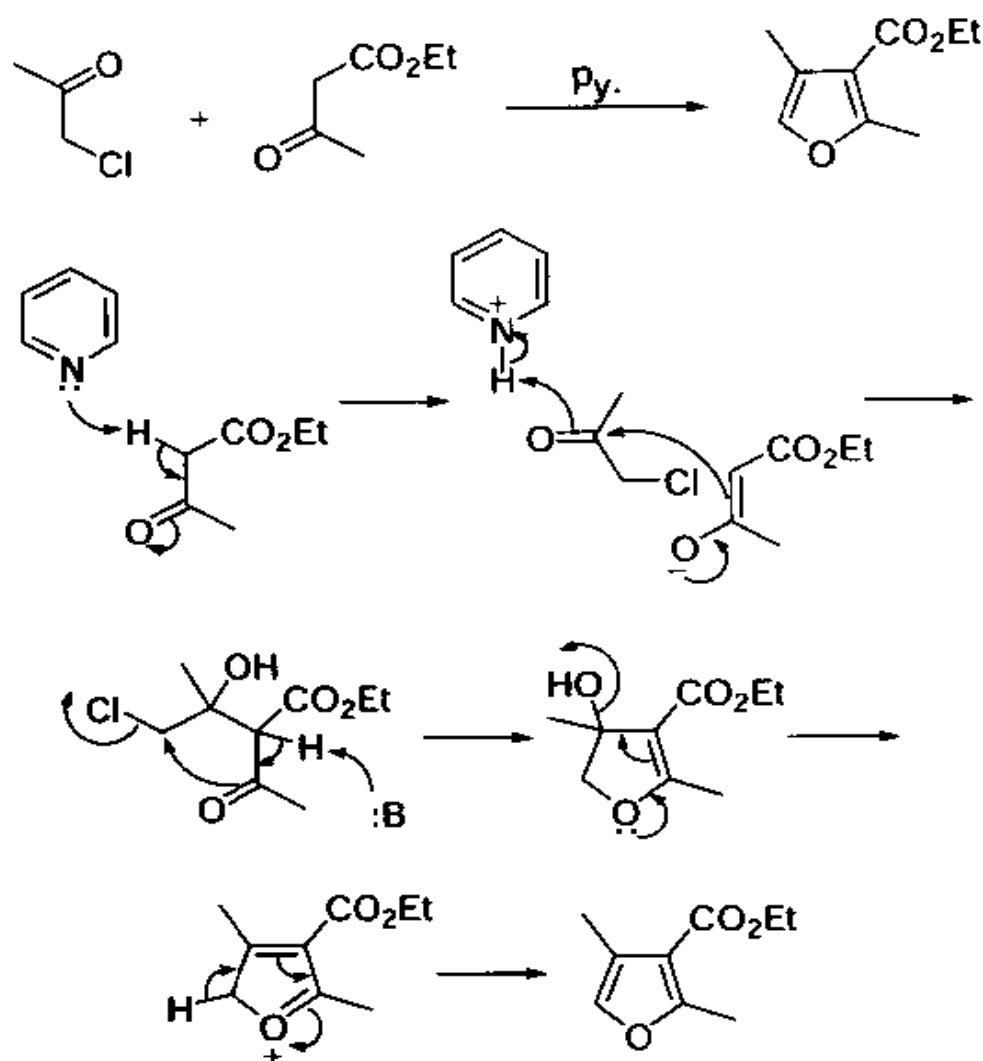
参 考 文 献

1. Favorskii, A. *J. Prakt. Chem.* **1895**, *51*, 533.
2. Chenier, P. J. *J. Chem. Educ.* **1978**, *55*, 286.

3. Barreta, A.; Waegill, B. In *Reactive Intermediates*, Abramovitch, R. A., ed.; Plenum Press: New York, **1982**, pp 527–585. (Review).
4. Gambacorta, A.; Turchetta, S.; Bovivelli, P.; Botta, M. *Tetrahedron* **1991**, *47*, 9097.
5. El-Wareth, A.; Sarhan, A. O.; Hoffmann, H. M. R. *J. Prakt. Chem./Chem.-Ztg.* **1997**, *339*, 390.
6. Dhavale, D. D.; Mali, V. P.; Sudrik, S. G.; Sonawane, H. R. *Tetrahedron* **1997**, *53*, 16789.
7. Braverman, S.; Cherkinsky, M.; Kumar, E. V. K. S.; Gottlieb, H. E. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 4521.
8. Mamedov, V. A.; Tsuboi, S.; Mustakimova, L. V.; Hamamoto, H.; Gubaidullin, A. T.; Litvinov, I. A.; Levin, Y. A. *Chem. Heterocycl. Compd.* **2001**, *36*, 911.
9. Muldgaard, L.; Thomsen, I. B.; Hazell, R. G.; Bols, M. *J. Chem. Soc., Perkin 1* **2002**, 1297.
10. Harmata, M.; Bohnert, G.; Kurti, L.; Barnes, C. L. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 2347. (quasi-Favorskii rearrangement)
11. Harmata, M.; Bohnert, G. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 59. (quasi-Favorskii rearrangement)

Feist-Bénary 呋喃合成

α -卤代酮和 β -酮酯在吡啶存在下反应生成呋喃。

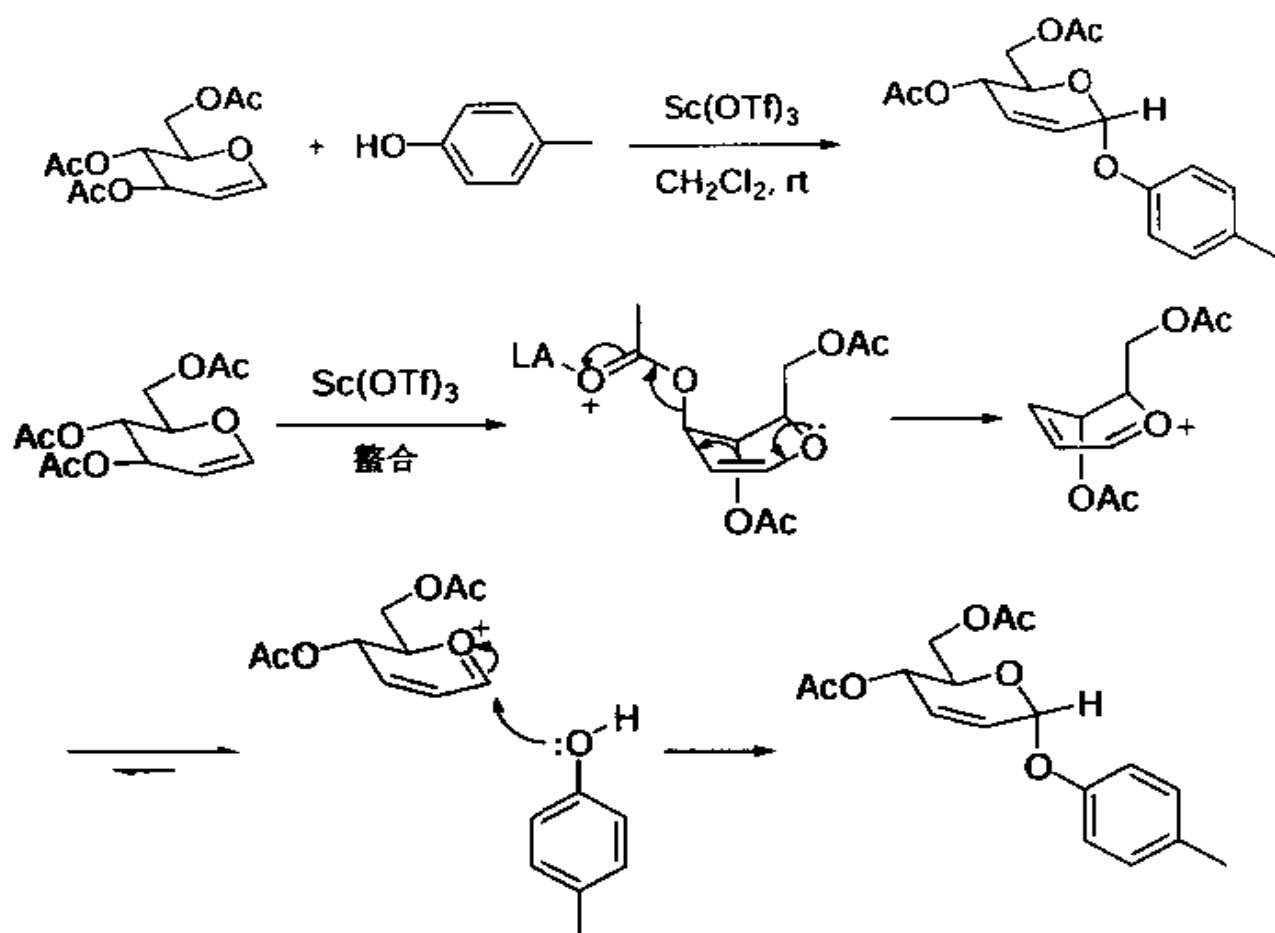


参考文献

1. Feist, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1902**, 35, 1537.
2. Bénary, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1911**, 44, 489.
3. Bisagni, E.; Marquet, J. P.; Andre-Louisfert, J.; Cheutin, A.; Feinte, F. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1967**, 2796.
4. Cambie, R. C.; Moratti, S. C.; Rutledge, P. S.; Woodgate, P. D. *Synth. Commun.* **1990**, 20, 1923.
5. Calter, M.; Zhu, C. *Abstr. Pap.-Am. Chem. Soc.* **2001**, 221st ORGN -574.
6. Calter, M.; Zhu, C. *Org. Lett.* **2002**, 4, 205.
7. Calter, M.; Zhu, C.; Lachicotte, R. J. *Org. Lett.* **2002**, 4, 20.

Ferrier 重排

Lewis 酸（如 $\text{BF}_3 \cdot \text{OEt}_2$, SnCl_4 , 等）促进的不饱和碳水化合物的重排。



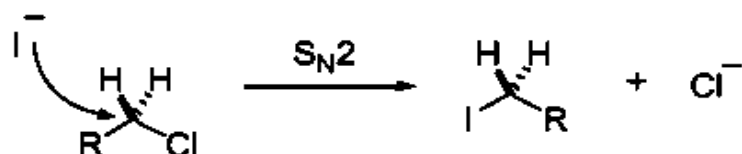
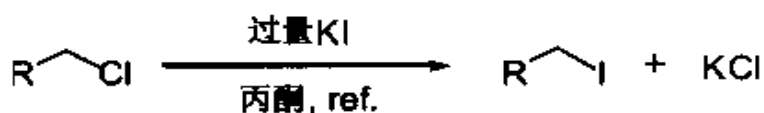
由于异头效应而有利于 α 键加成。

参 考 文 献

1. Ferrier, R. J. *J. Chem. Soc. (C)* **1968**, 974.
2. Ferrier, R. J. *J. Chem. Soc., Perkin. Trans. I* **1979**, 1455.
3. Fraser-Reid, B. *Acc. Chem. Res.* **1996**, 29, 57.
4. Paquette, L. A. *Recent Res. Dev. Chem. Sci.* **1997**, 1, 1.
5. Smith, A. B., III; Verhoest, P. R.; Minbirole, K. P.; Lim, J. J. *Org. Lett.* **1999**, 1, 909.
6. Babu, B. S.; Balasubramanian, K. K. *Synth. Commun.* **1999**, 29, 4299.
7. Taillefumier, C.; Chapleur, Y. *Can. J. Chem.* **2000**, 78, 708.
8. Yadav, J. S.; Reddy, B. V. S.; Murthy, C. V. S. R.; Kumar, G. M. *Synlett* **2000**, 1450.
9. Abdel-Rahman, A. A.-H.; Winterfeld, G. A.; Takhi, M.; Schmidt, R. R. *Eur. J. Org. Chem.* **2002**, 713.
10. Swamy, N. R.; Venkateswarlu, Y. *Synthesis* **2002**, 598.
11. Lin, H.-C.; Yang, W.-B.; Gu, Y.-F.; Chen, C.-Y.; Wu, C.-Y.; Lin, C.-H. *Org. Lett.* **2003**, 5, 1087.
12. Shimizu, M.; Iwasaki, Y.; Shibamoto, Y.; Sato, M.; DeLuca, H. F.; Yamada, S. *Bio-*org. Med. Chem. Lett.** **2003**, 13, 809.

Finkelstein 反应

烷基卤和另一个卤化物之间发生的 S_N2 取代反应

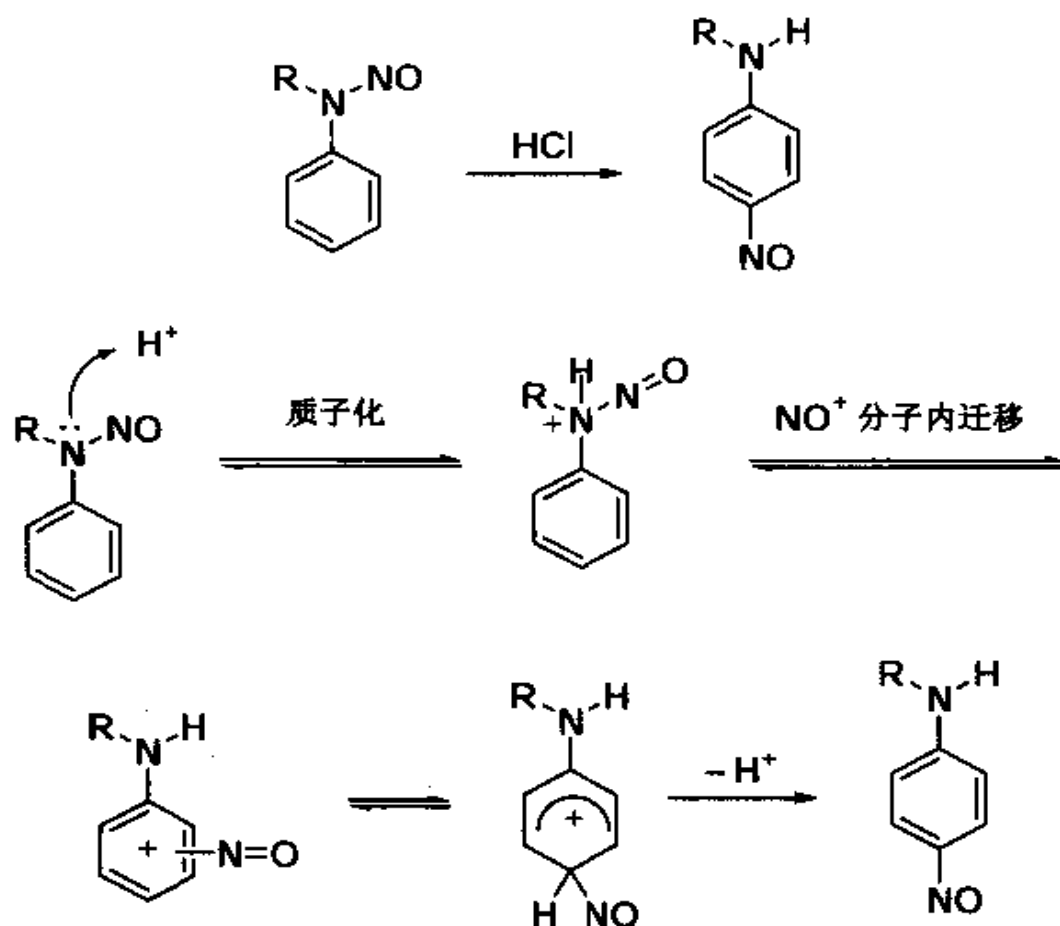


参考文献

1. Finkelstein, H. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1910**, *43*, 1528.
2. Henne, A. L. *Org. React.* **1944**, *2*, 49–93. (Review).
3. "An abnormal Finkelstein reaction" Smith, W. B.; Branum, G. D. *Tetrahedron Lett.* **1983**, *22*, 2055.
4. Landin, D.; Albanese, D.; Mottadelli, S.; Penso, M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1992**, 2309.
5. Zoller, T.; Uguen, D.; De Cian, A.; Fisher, J. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 8089.
6. Mathews, D. P.; Green, J. E.; Shuker, A. J. *J. Comb. Chem.* **2000**, *2*, 119.
7. Creemers, A. F. L.; Lugtenburg, J. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 6324.
8. "An aromatic Finkelstein reaction" Klapars, A.; Buchwald, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 14844.

Fischer-Hepp 重排

N-亚硝基苯胺转化为对亚硝基苯胺。参见 Orton 重排。

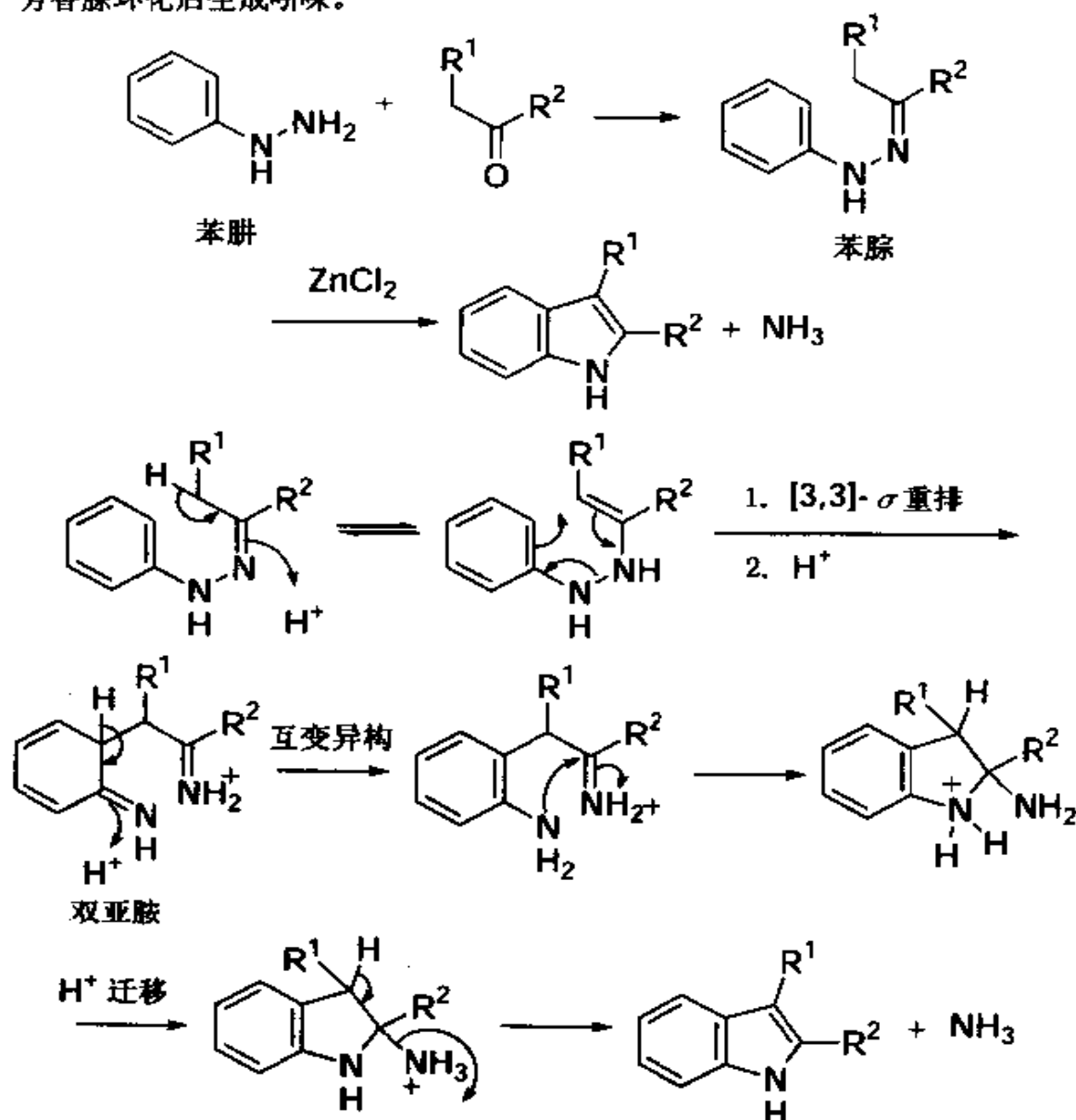


参考文献

1. Fischer, O.; Hepp, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1886**, *19*, 2991.
2. Drake, N. L.; Winkler, H. J. S.; Kraebel, C. M.; Smith, T. D. *J. Org. Chem.* **1962**, *27*, 1026.
3. Baliga, B. T. *J. Org. Chem.* **1970**, *435*, 2031.
4. Williams, D. L. H. *Tetrahedron* **1975**, *31*, 1343.
5. Biggs, I. D.; Williams, D. L. H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1976**, 691.
6. Biggs, I. D.; Williams, D. L. H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1977**, 44.
7. Williams, D. L. H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1982**, 801.
8. Lunn, G.; Sansone, E. B.; Keefer, L. K. *J. Org. Chem.* **1984**, *49*, 3470.
9. Kyziol, J. B. *J. Heterocycl. Chem.* **1985**, 1301.
10. Morris, P. I. *Chem. Ind.* **1999**, 968.

Fischer 吲哚合成

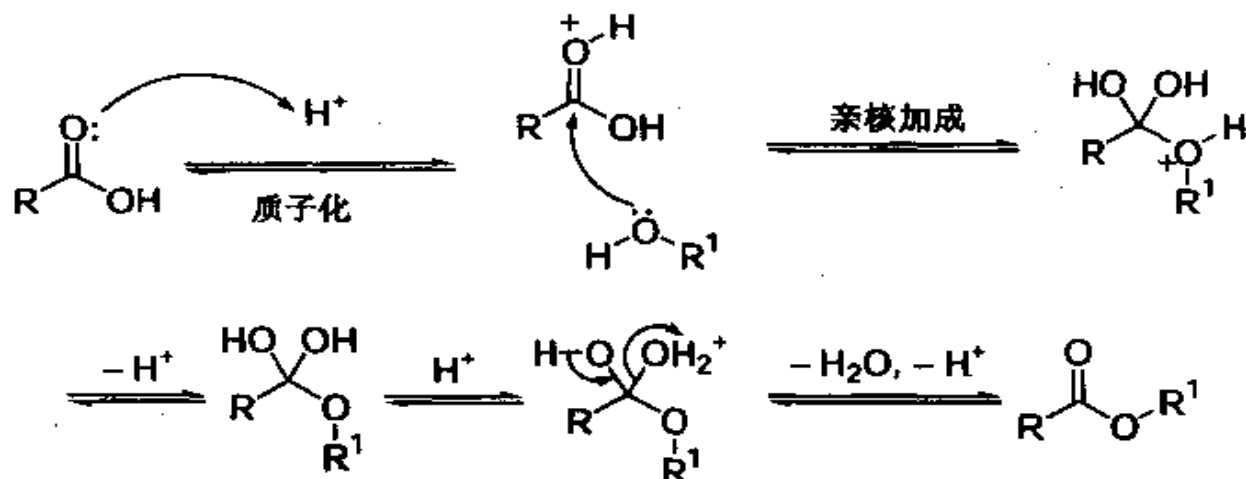
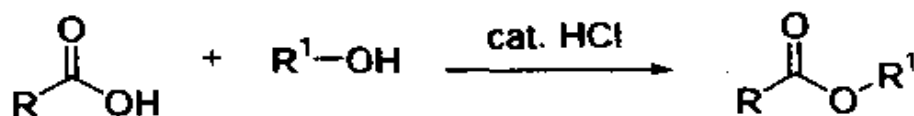
芳香胺环化后生成吲哚。



参考文献

1. Fischer, E.; Jourdan, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1883**, *16*, 2241.
2. Robinson, B. *Chem. Rev.* **1969**, *69*, 227. (Review).
3. Ishii, H. *Acc. Chem. Res.* **1981**, *14*, 275. (Review).
4. Robinson, B. *The Fisher Indole Synthesis*, John Wiley & Sons, New York, NY, 1982. (Review).
5. Hughes, D. L.; Zhao, D. *J. Org. Chem.* **1993**, *58*, 228.
6. Hughes, D. L. *Org. Prep. Proc. Int.* **1993**, *25*, 607.
7. Bhattacharya, G.; Su, T.-L.; Chia, C.-M.; Chen, K.-T. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 426.
8. Kozmin, S. A.; Iwama, T.; Huang, Y.; Rawal, V. H. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 4628.
9. Pete, B.; Parlagh, G. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 2537.

又常称为 Fischer 酯化反应，是醇和羧酸在质子酸催化下的酸化反应。

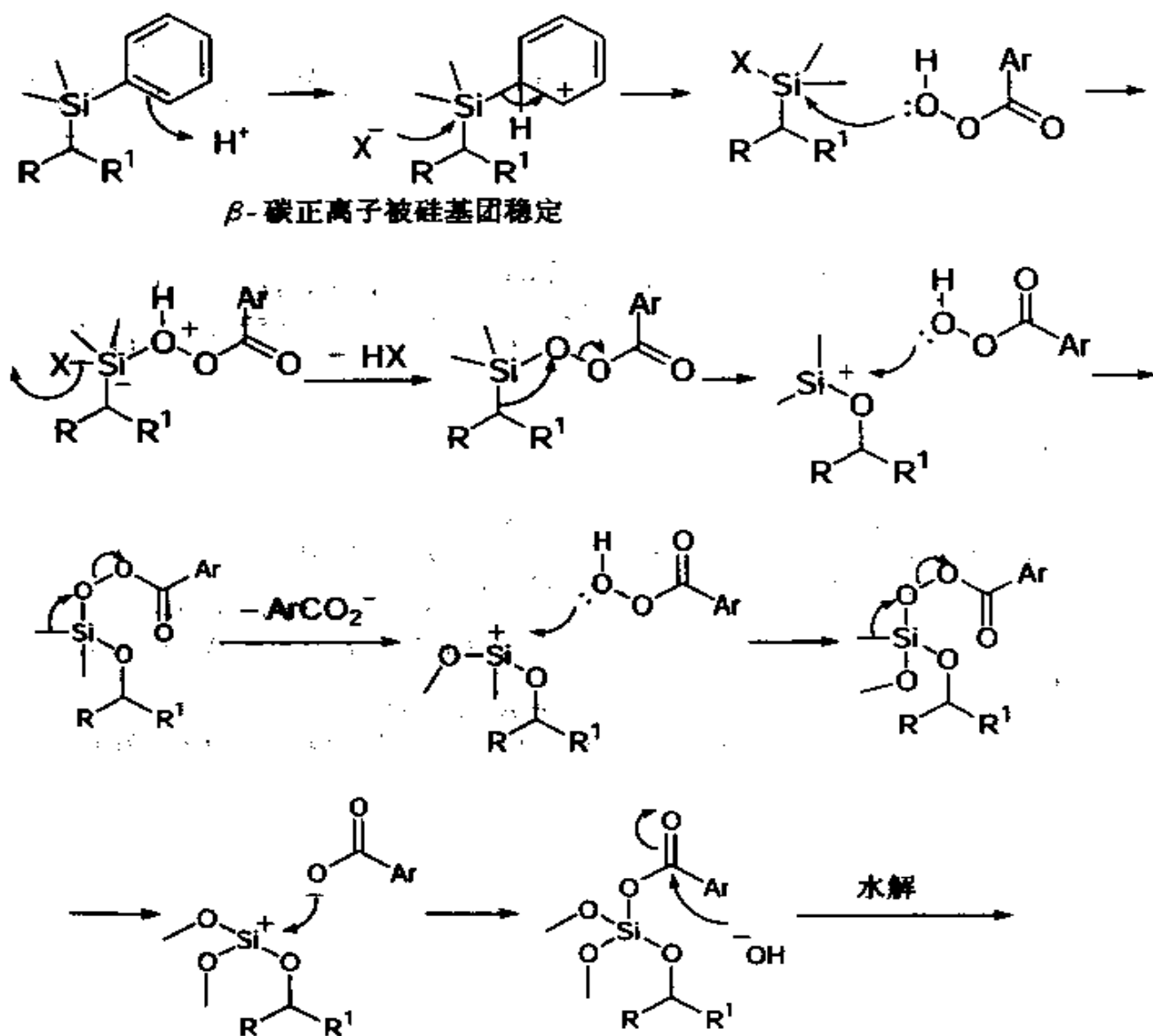
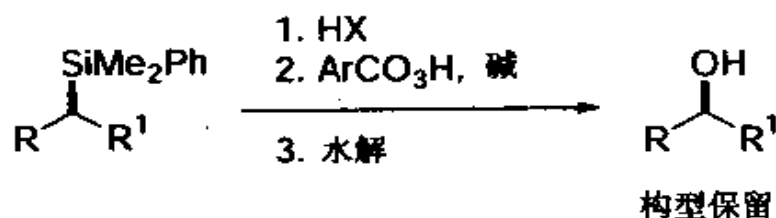


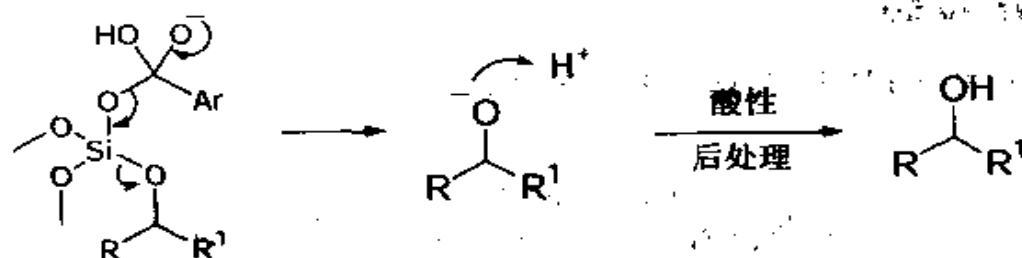
参考文献

1. Fischer, E.; Speier, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1895**, *28*, 3252.
2. Hardy, J. P.; Kerrin, S. L.; Manatt, S. L. *J. Org. Chem.* **1973**, *38*, 4196.
3. Fujii, T.; Yoshifuji, S. *Chem. Pharm. Bull.* **1978**, *26*, 2253.
4. Pcolinski, M. J.; O'Mathuna, D. P.; Doskotch, R. W. *J. Nat. Prod.* **1978**, *58*, 209.
5. Kai, T.; Sun, X.-L.; Tanaka, M.; Takayanagi, H.; Furuhashi, K. *Chem. Pharm. Bull.* **1996**, *44*, 208.
6. Birney, D. M.; Starnes, S. D. *J. Chem. Educ.* **1996**, *76*, 1560.
7. Cole, A. C.; Jensen, J. L.; Ntai, I.; Tran, K. L. T.; Weaver, K. J.; Forbes, D. C.; Davis, J. H., Jr. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 5962.

Fleming 氧化 (反应)

参见 Tamao-Kumada 氧化



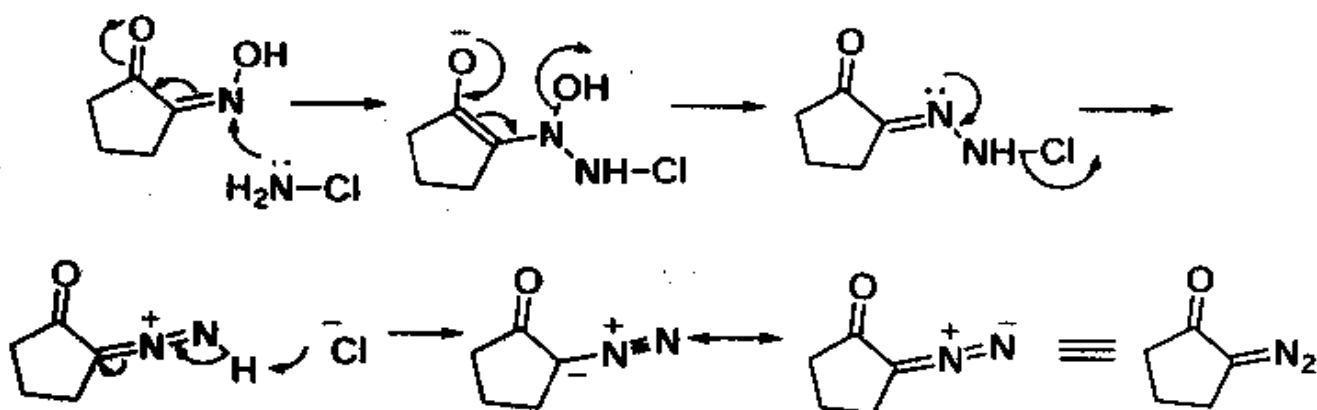
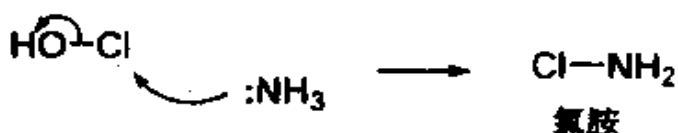
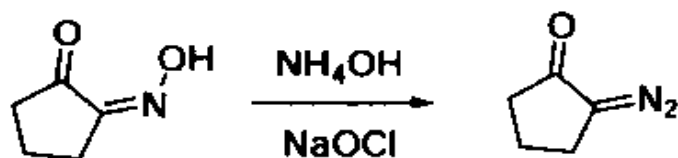


参考文献

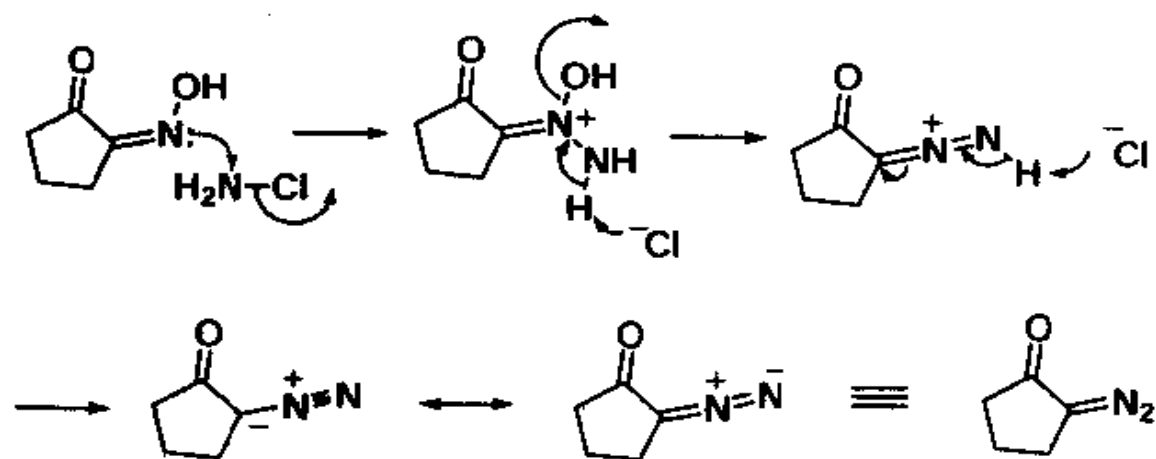
1. Fleming, I.; Henning, R.; Plaut, H. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1984**, 29.
2. Fleming, I.; Sanderson, P. E. J. *Tetrahedron Lett.* **1987**, 28, 4229.
3. Fleming, I.; Dunogues, J.; Smithers, R. *Org. React.* **1989**, 37, 57. (Review).
4. Jones, G. R.; Landais, Y. *Tetrahedron* **1996**, 52, 7599.
5. Hunt, J. A.; Roush, W. R. *J. Org. Chem.* **1997**, 62, 1112.
6. Knölker, H.-J.; Jones, P. G.; Wanzl, G. *Synlett* **1997**, 613.
7. Barrett, A. G. M.; Head, J.; Smith, M. L.; Stock, N. S.; White, A. J. P.; Williams, D. J. *J. Org. Chem.* **1999**, 64, 6005.
8. Lee, T. W.; Corey, E. J. *Org. Lett.* **2001**, 3, 3337.
9. Rubin, M.; Schwier, T.; Gevorgyan, V. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 1936.
10. Boulineau, F. P.; Wei, A. *Org. Lett.* **2002**, 4, 2281.
11. Jung, M. E.; Pizzzi, G. *J. Org. Chem.* **2003**, 68, 2572.

Forster 反应

从 α -羟亚氨基(肟基)酮生成 α -重氮酮。



或者:



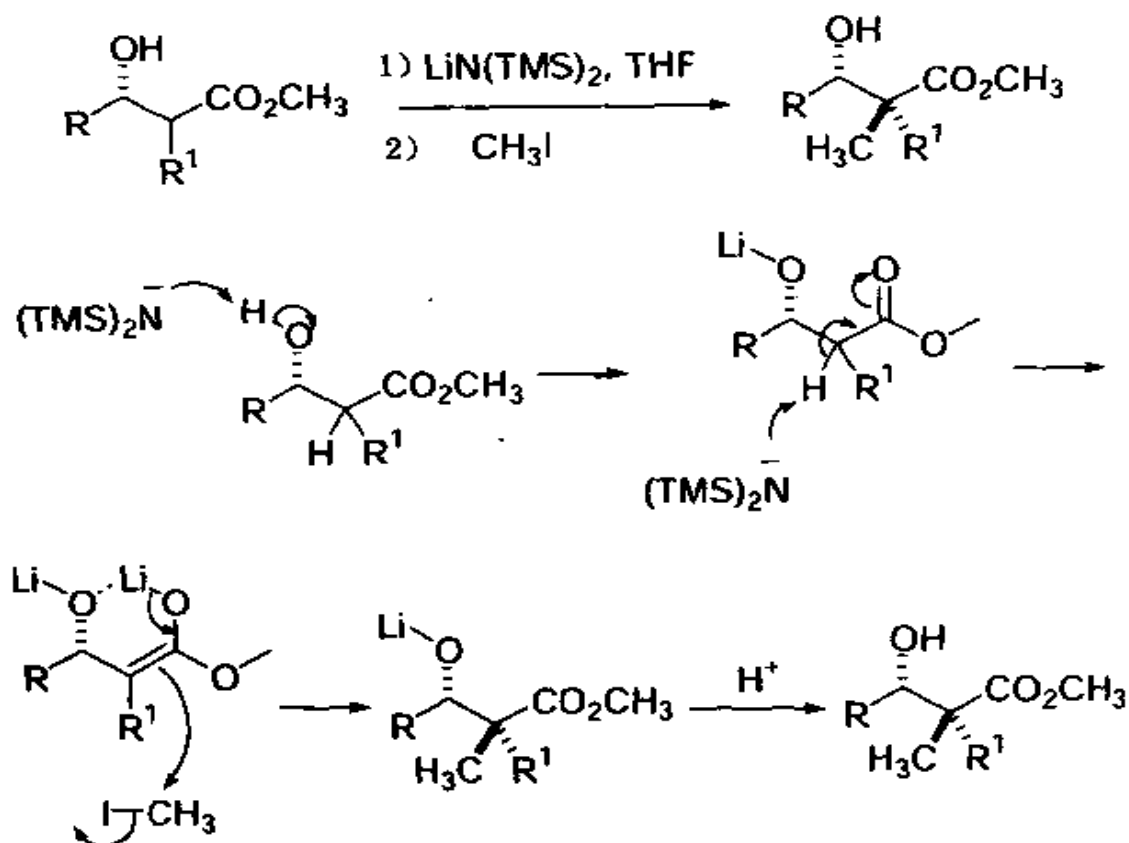
参考文献

1. Forster, M. O. J. *Chem. Soc.* 1915, 107, 260.
2. Meinwald, J.; Gassman, P. G.; Miller, E. G. *J. Am. Chem. Soc.* 1959, 81, 4751.
3. Rundel, W. *Angew. Chem.* 1962, 74, 469.
4. Huneck, S. *Chem. Ber.* 1965, 98, 3204.

5. Overberger, C. G.; Anselme, J. P. *Tetrahedron Lett.* **1963**, 1405.
6. Van Leusen, A. M.; Strating, J.; Van Leusen, D. *Tetrahedron Lett.* **1973**, 5207.
7. L'abbe, G.; Dekerk, J. P.; Deketele, M. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1983**, 588.
8. L'abbe, G.; Luyten, I.; Toppet, S. *J. Heterocycl. Chem.* **1992**, 29, 713.

Frater-Seebach 烷基化 (反应)

β -羟基酸酯的不对称烷基化。

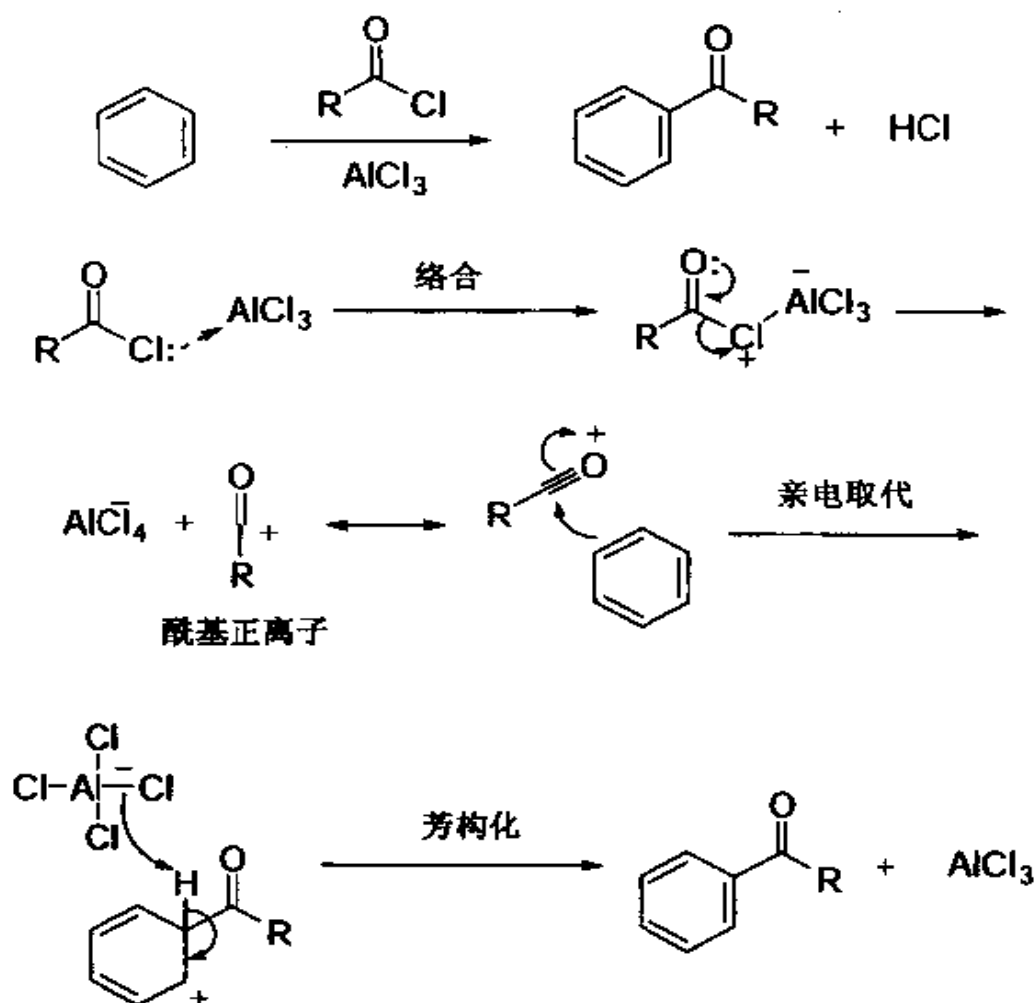


参考文献

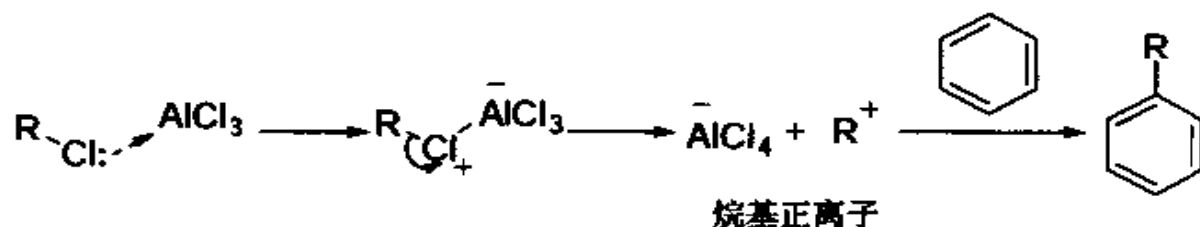
1. Frater, G.; Muller, U.; Gunter, W. *Tetrahedron* **1984**, *48*, 1269.
2. Seebach, D.; Imwinkelried, R.; Weber, T. *Modern Synth. Method* **1986**, *4*, 125. (Review).
3. Heathcock, C. H.; Kath, J. C.; Ruggeri, R. B. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 1120.
4. Davenport, R. J.; Watson, R. J. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 7983.
5. Sefkow, M. *Tetrahedron: Asymmetry* **2001**, *12*, 987.
6. Sefkow, M. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 2343.
7. Sefkow, M.; Kelling, A.; Schilde, U. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 5101.
8. Breit, B.; Zahn, S. K. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 4870.

Friedel-Crafts 反应

Friedel-Crafts 酰基化反应：



Friedel-Crafts 烷基化反应：



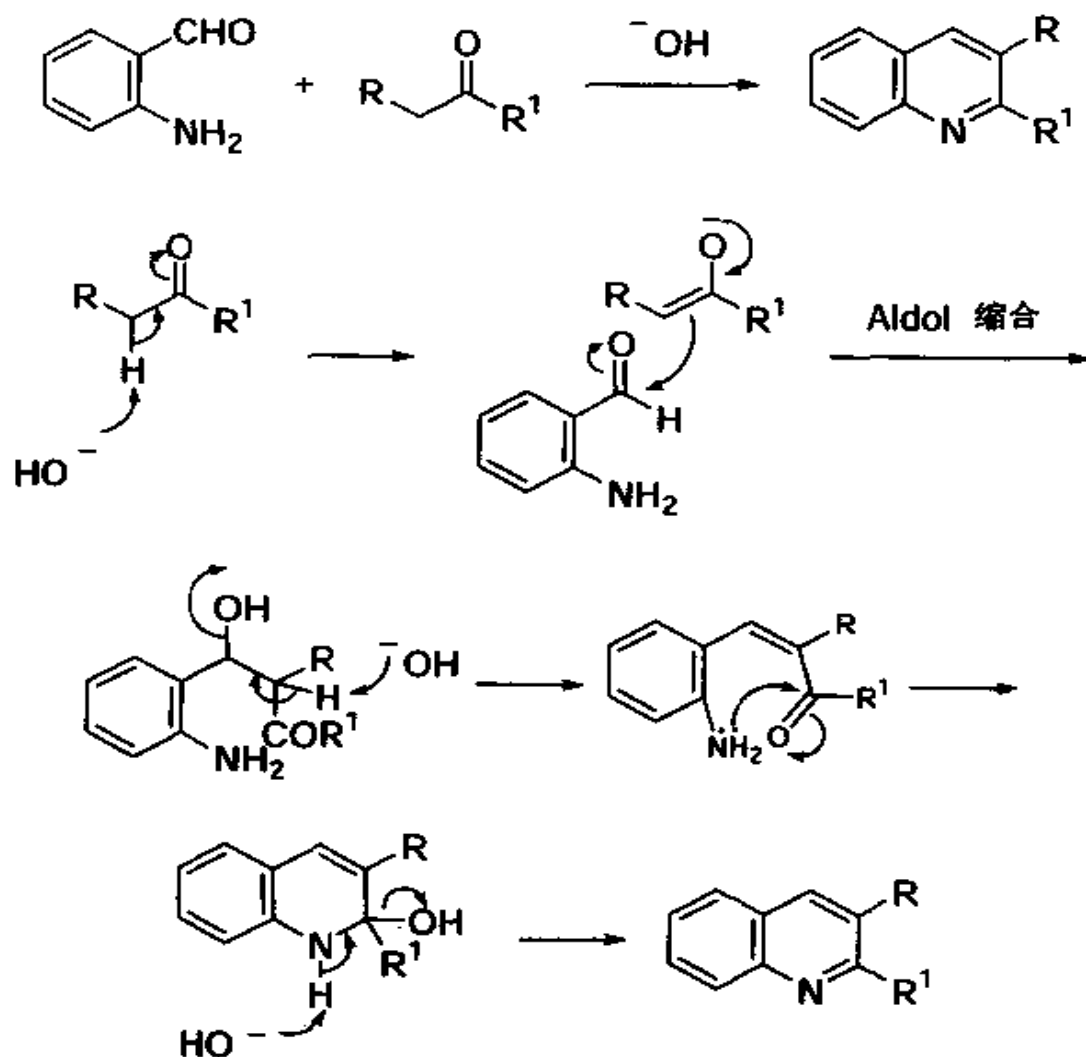
参考文献

1. Friedel, P.; Crafts, J. M. *Compt. Rend.* 1877, 84, 1392.
2. Pearson, D. E.; Buehler, C. A. *Synthesis* 1972, 533.
3. Gore, P. H. *Chem. Ind.* 1974, 727.
4. Chevrier, B.; Weis, R. *Angew. Chem.* 1974, 86, 12.
5. Schriesheim, A.; Kirshenbaum, I. *Chemtech* 1978, 8, 310.

6. Ottoni, O.; Neder, A. V. F.; Dias, A. K. B.; Cruz, R. P. A.; Aquino, L. B. *Org. Lett.* **2000**, *3*, 1005.
7. Fleming, I. *Chemtracts: Org. Chem.* **2001**, *14*, 405. (Review).
8. Le Roux, C.; Dubac, J. *Synlett* **2002**, 181.
9. Sefkow, M.; Buchs, J. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 193.

Friedländer 合成

邻胺基苯甲醛与醛或酮在 NaOH 存在下生成喹啉。



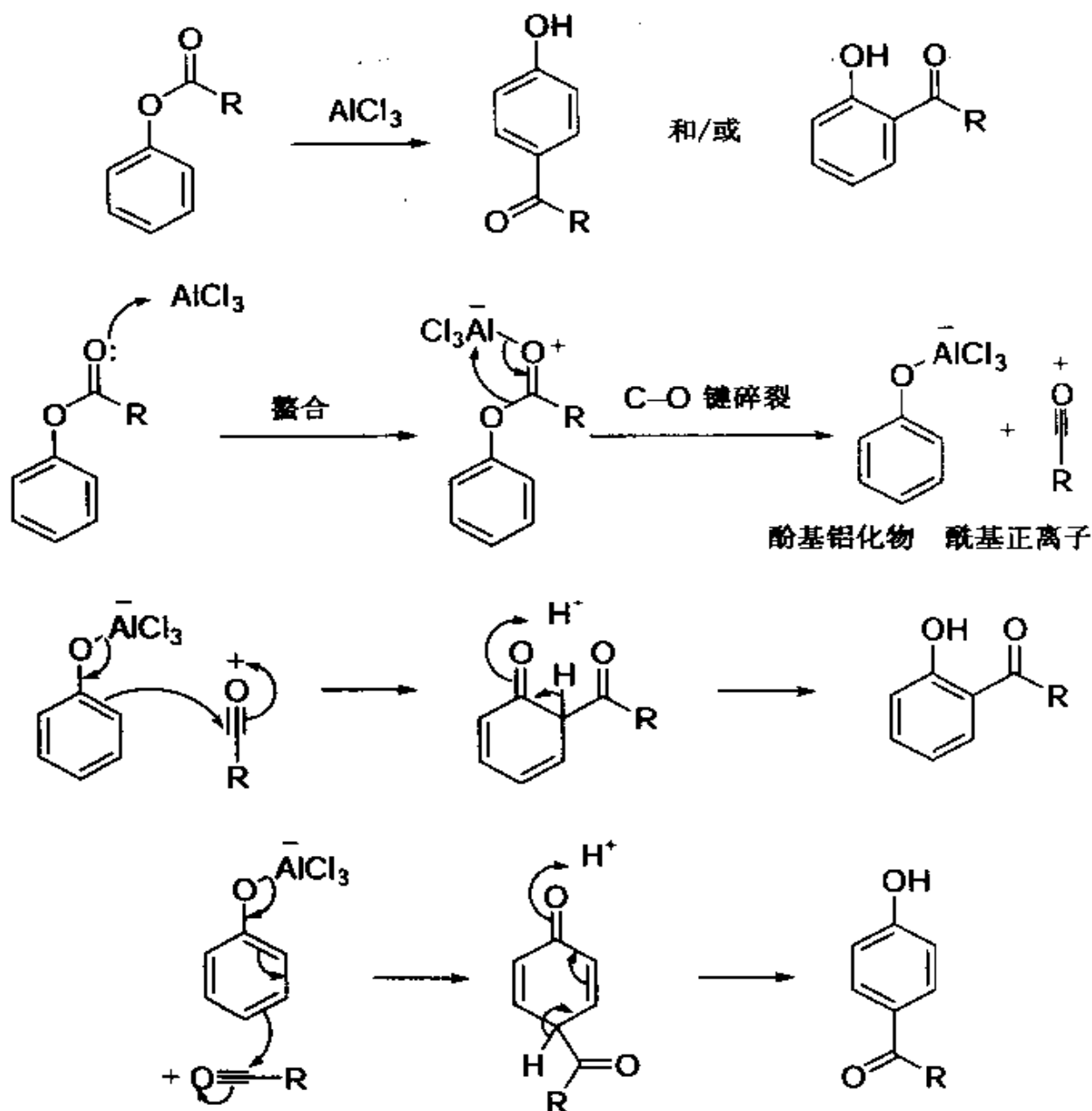
参考文献

1. Friedländer, P. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1882**, *15*, 2572.
2. Cheng, C.-C.; Yan, S.-J. *Org. Recat.* **1982**, *28*, 37. (Review).
3. Thummel, R. P. *Synlett* **1992**, 1.
4. Riesgo, E. C.; Jin, X.; Thummel, R. P. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 3017.
5. Mori, T.; Imafuku, K.; Piao, M.-Z.; Fujimori, K. *J. Heterocycl. Chem.* **1996**, *33*, 841.
6. Ubeda, J. I.; Villacampa, M.; Avendano, C. *Synthesis* **1998**, 1176.
7. Bu, X.; Deady, L. W. *Synth. Commun.* **1999**, *29*, 4223.
8. Streckowski, L.; Czarny, A.; Lee, H. J. *Fluorine Chem.* **2000**, *104*, 281.
9. Chen, J.; Deady, L. W.; Desneves, J.; Kaye, A. J.; Finlay, G. J.; Baguley, B. C.; Denny, W. A. *Bioorg. Med. Chem.* **2000**, *8*, 2461.

10. Gladiali, S.; Chelecci, G.; Mudadu, M. S.; Gastaut, M.-A.; Thummel, R. P. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 400.
11. Hsiao, Y.; Rivera, N. R.; Yasuda, N.; Hughes, D. L.; Reider, P. *J. Org. Lett.* **2002**, *4*, 1102, 1243.
12. Dormer, P. G.; Eng, K. K.; Farr, R. N.; Humphrey, G. R.; McWilliams, J. C.; Reider, P. J.; Sager, J. W.; Volante, R. P. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 467.
13. Arcadi, A.; Chiarini, M.; Di Giuseppe, S.; Marinelli, F. *Synlett* **2003**, 203.

Fries 重排

Lewis 酸催化下酚酯重排为2-或4-酰基酚。



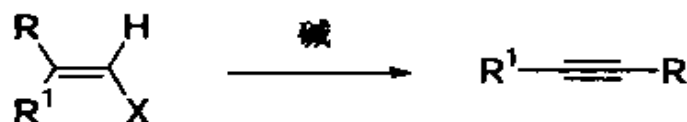
参考文献

1. Fries, K.; Fink, G. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1908**, *41*, 4271.
2. Martin, R. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1974**, 983-8. (Review).
3. Martin, R. *Org. Prep. Proced. Int.* **1992**, *24*, 369.
4. Trehan, I. R.; Brar, J. S.; Arora, A. K.; Kad, G. L. *J. Chem. Educ.* **1997**, *74*, 324.
5. Harjani, J. R.; Nara, S. J.; Salunkhe, M. M. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 1979.

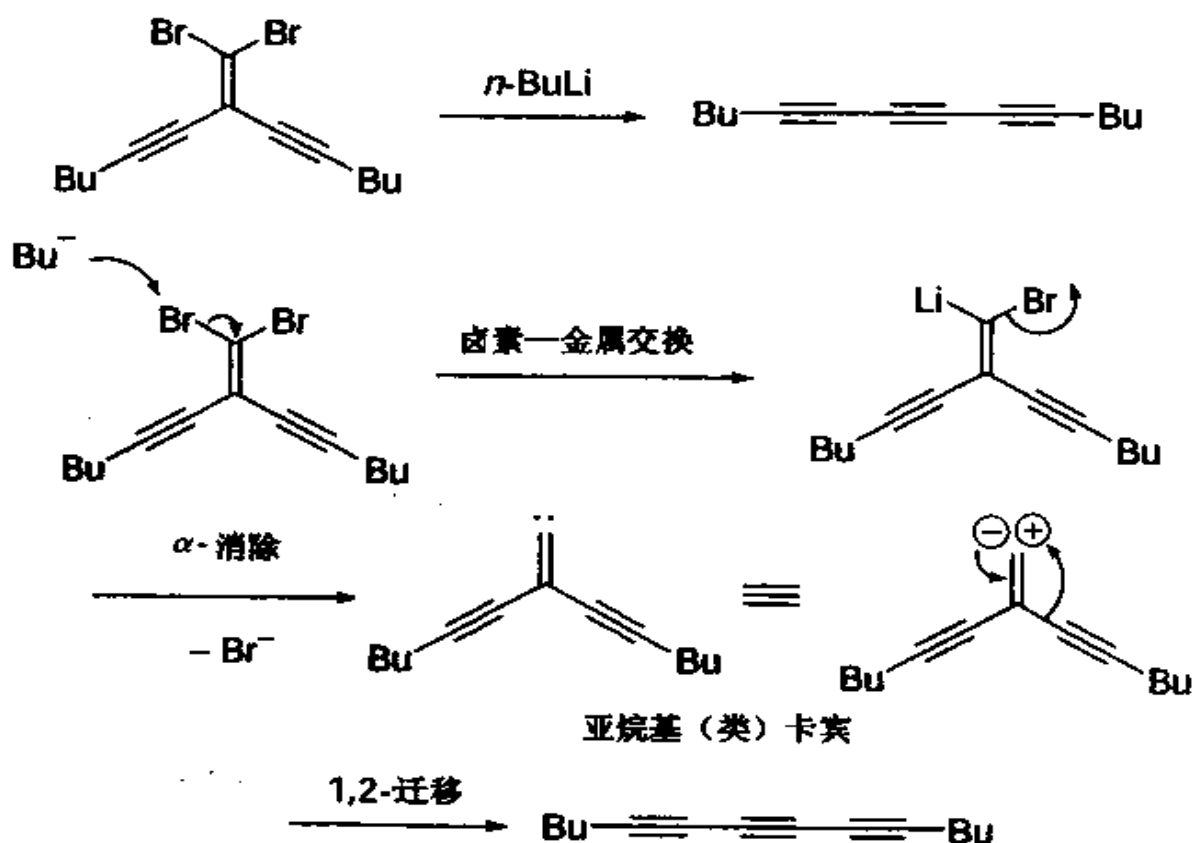
6. Focken, T.; Hopf, H.; Snieckus, V.; Dix, I.; Jones, P. G. *Eur. J. Org. Chem.* **2001**, 2221.
7. Kozhevnikova, E. F.; Derouane, E. G.; Kozhevnikov, I. V. *Chem. Commun.* **2002**, 1178.
8. Clark, J. H.; Dekamin, M. G.; Moghaddam, F. M. *Green Chem.* **2002**, 4, 366.
9. Sriraghavan, K.; Ramakrishnan, V. T. *Tetrahedron* **2003**, 59, 1791.

Fritsch-Buttenberg-Wiechell 重排

1,1-二芳基-2-卤代乙烯用碱处理经亚烷基卡宾中间体转变为二芳基乙炔。



一个异化例子：

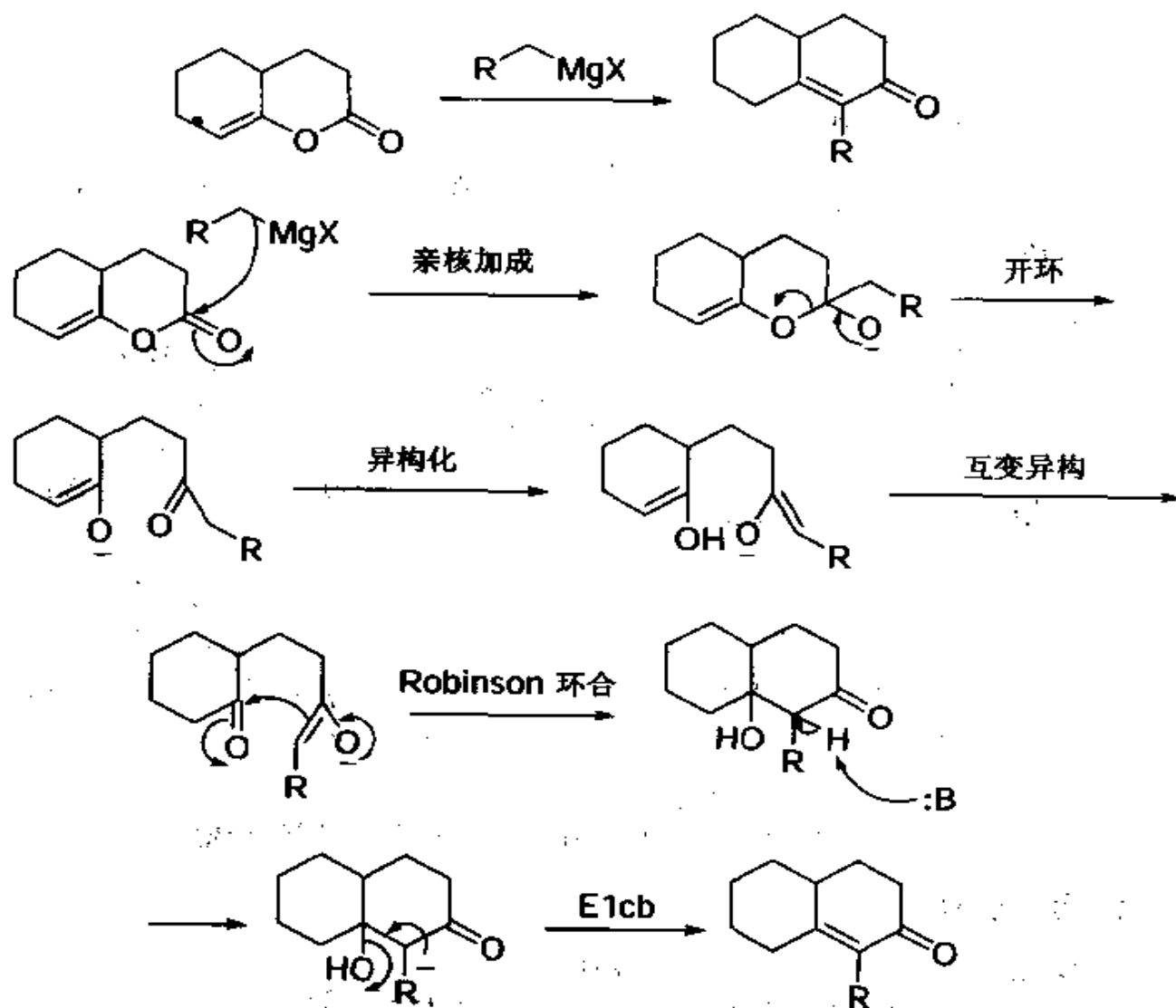


参考文献

1. Fritsch, P. *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1894, 272, 319.
2. Koebrich, G.; Merkel, D. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* 1970, 9, 243.
3. Sket, B.; Zupan, M.; Pollak, A. *Tetrahedron Lett.* 1976, 783.
4. Sket, B.; Zupan, M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* 1979, 752.
5. Hebda, C.; Szykula, J.; Orpiszewski, J.; Fochlisch, B. *Monat. Chem.* 1991, 122, 1029.
6. Creton, I.; Rezaei, H.; Marek, I.; Normant, J. F. *Tetrahedron Lett.* 1999, 40, 1899.
7. Rezaei, H.; Yamanoi, S.; Chemla, F.; Normant, J. F. *Org. Lett.* 2000, 2, 419.
8. Eisler, S.; Tykwinski, R. R. *J. Am. Chem. Soc.* 2000, 122, 10736.
9. Chemick, E. T.; Eisler, S.; Tykwinski, R. R. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 8575.
10. Shi, S.; Annabelle, L. K.; Chernick, E. T.; Eisler, S.; Tykwinski, R. R. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 1339.

Fujimoto-Belleau 反应

烯醇内酯与格氏试剂反应生成环状 α -取代- α, β -不饱和酮。是对 Robinson 环化反应的另一种选择。

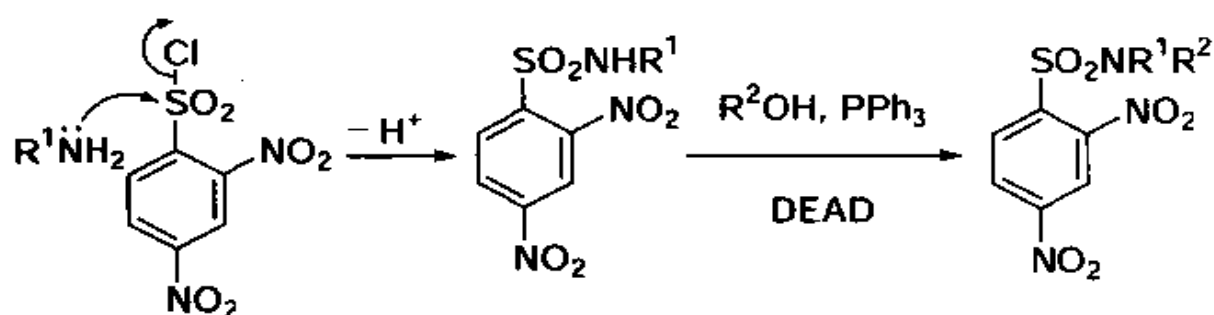
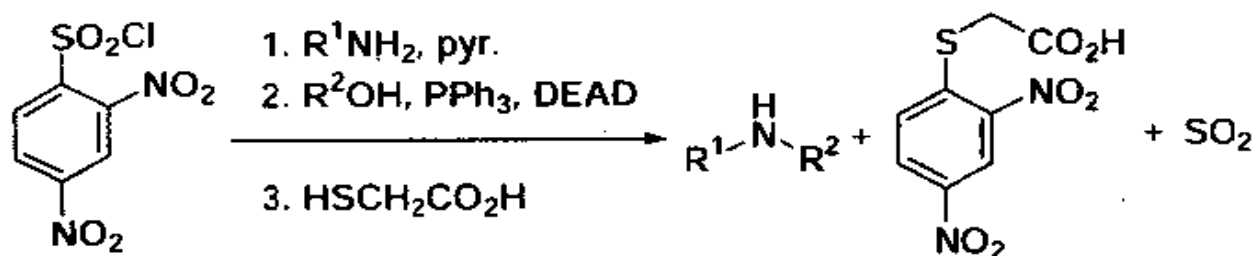


参考文献

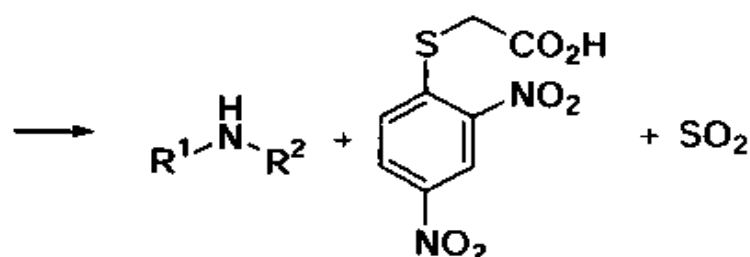
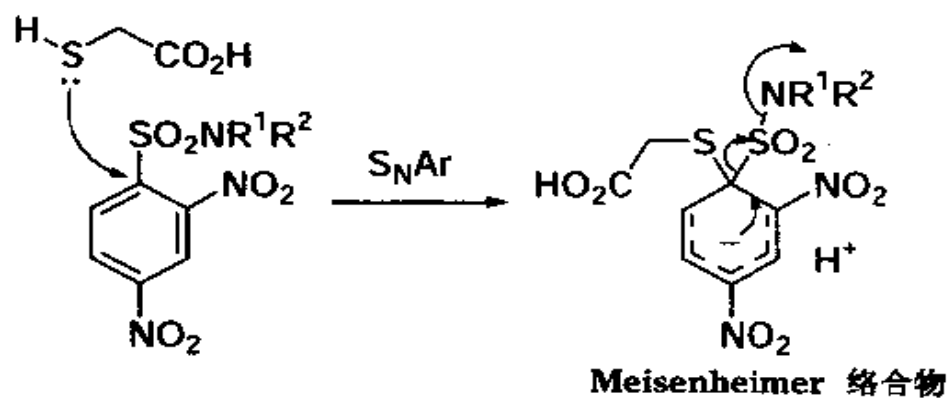
1. Fujimoto, C. I. *J. Am. Chem. Soc.* 1951, 73, 1856.
2. Weill-Raynal, J. *Synthesis* 1969, 49.
3. Heys, J. R.; Senderoff, S. G. *J. Org. Chem.* 1989, 54, 4702.
4. Aloui, M.; Lygo, B.; Trabsa, H. *Synlett* 1994, 115.
5. Revial, G.; Jabin, I.; Redolfi, M.; Pfau, M. *Tetrahedron: Asymmetry* 2001, 12, 1683.

Fukuyama 胺合成

用 2, 4-二硝基苯磺酰氯将伯胺转变为仲胺。



机理请见 Mitsunobu 反应 (p. 265)。

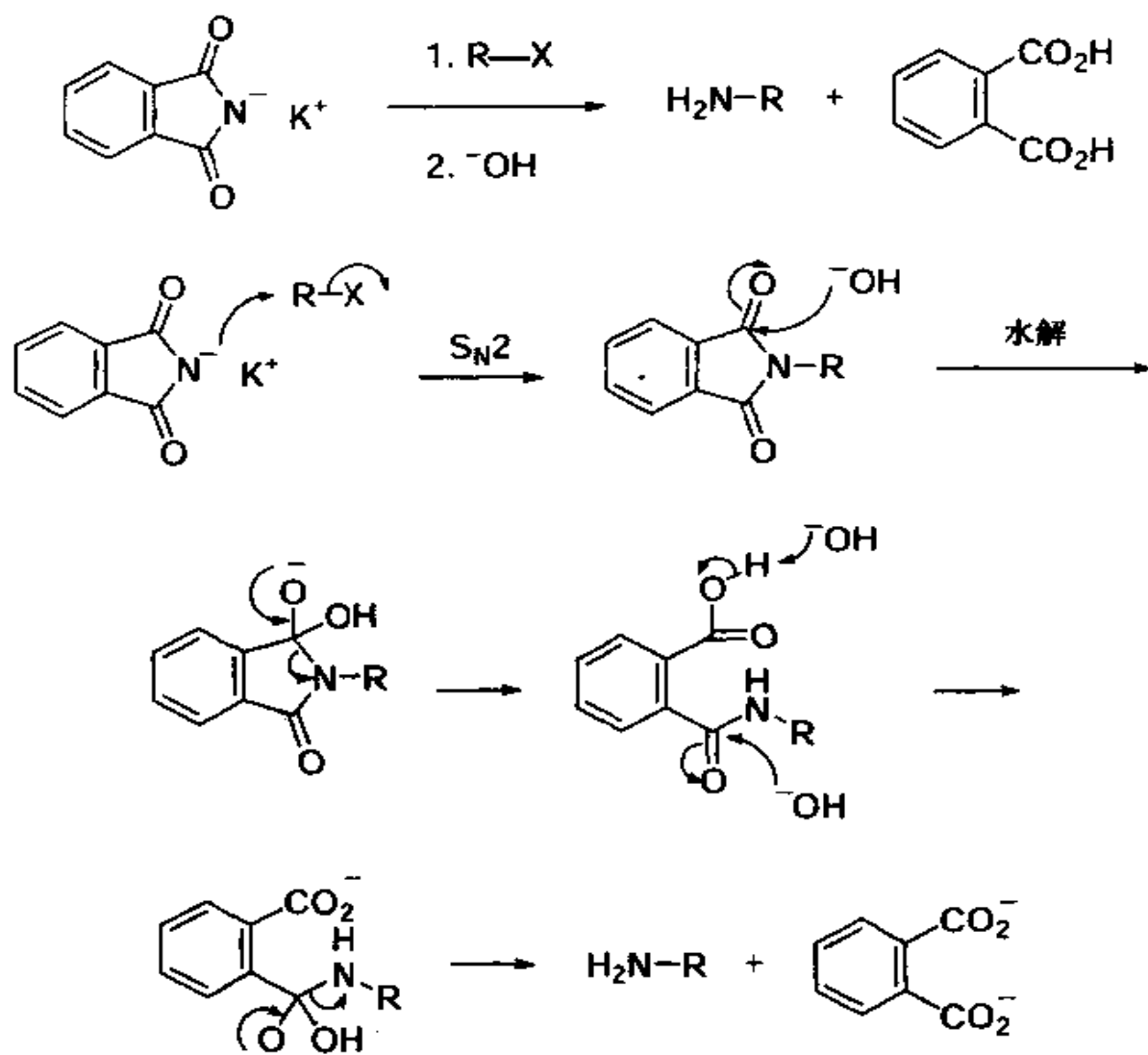


参 考 文 献

1. Fukuyama, T.; Jow, C. -K.; Cheung, M. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 6373.
2. Fukuyama, T.; Cheung, M.; Jow, C. -K.; Hidai, Y.; Kan, T. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 5831.
3. Yang, L.; Chiu, K. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 7307.
4. Piscopio, A. D.; Miller, J. F.; Koch, K. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 2667.
5. Bolton, G. L.; Hodges, J. C. *J. Comb. Chem.* **1999**, *1*, 130.
6. Lin, X.; Dorr, H.; Nuss, J. M. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 3309.
7. Amssoms, K.; Augustyns, K.; Yamani, A.; Zhang, M.; Haemers, A. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 319.

Gabriel 合成

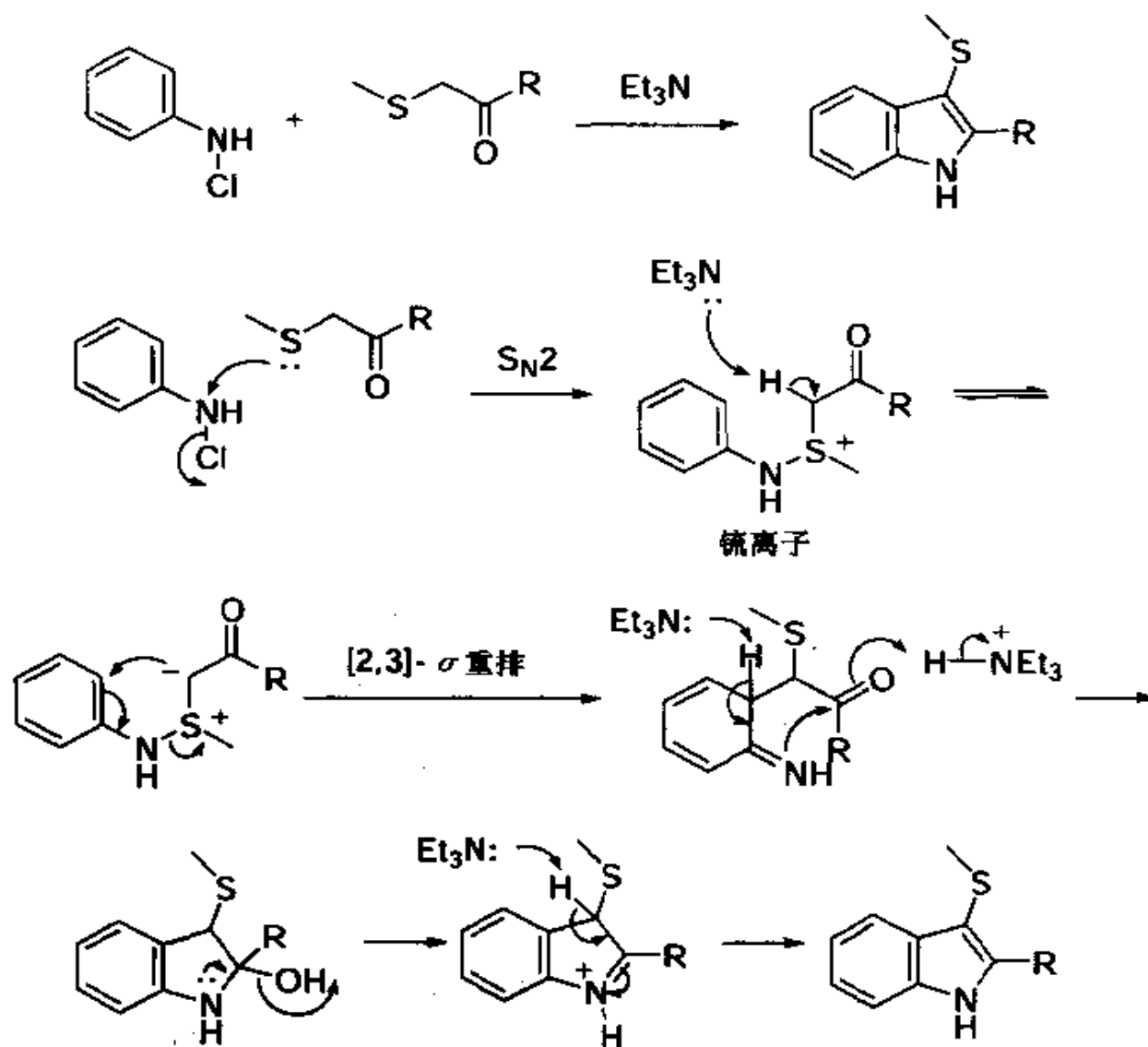
用邻苯二甲酰亚胺的钾盐和烷基卤合成伯胺。



参考文献

1. Gabriel, S. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1887**, *20*, 2224.
2. Press, J. B.; Haug, M. F.; Wright, W. B., Jr. *Synth. Commun.* **1985**, *15*, 837.
3. Slusarska, E.; Zwierzak, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1986**, 402.
4. Han, Y.; Hu, H. *Synthesis* **1990**, 122.
5. Ragnarsson, U.; Grehn, L. *Acc. Chem. Res.* **1991**, *24*, 285. (Review).
6. Toda, F.; Soda, S.; Goldberg, I. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1993**, 2357.
7. Khan, M. N. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 8063.
8. Mamedov, V. A.; Tsuboi, S.; Mustakimova, L. V.; Hamamoto, H.; Gubaidullin, A. T.; Litvinov, I. A.; Levin, Y. A. *Chem. Heterocycl. Compd.* **2001**, *36*, 911.
9. Iida, K.; Tokiwa, S.; Ishii, T.; Kajiwarra, M. *J. Labeled. Compd. Radiopharm.* **2002**, *45*, 569.

Gassman 吲哚合成

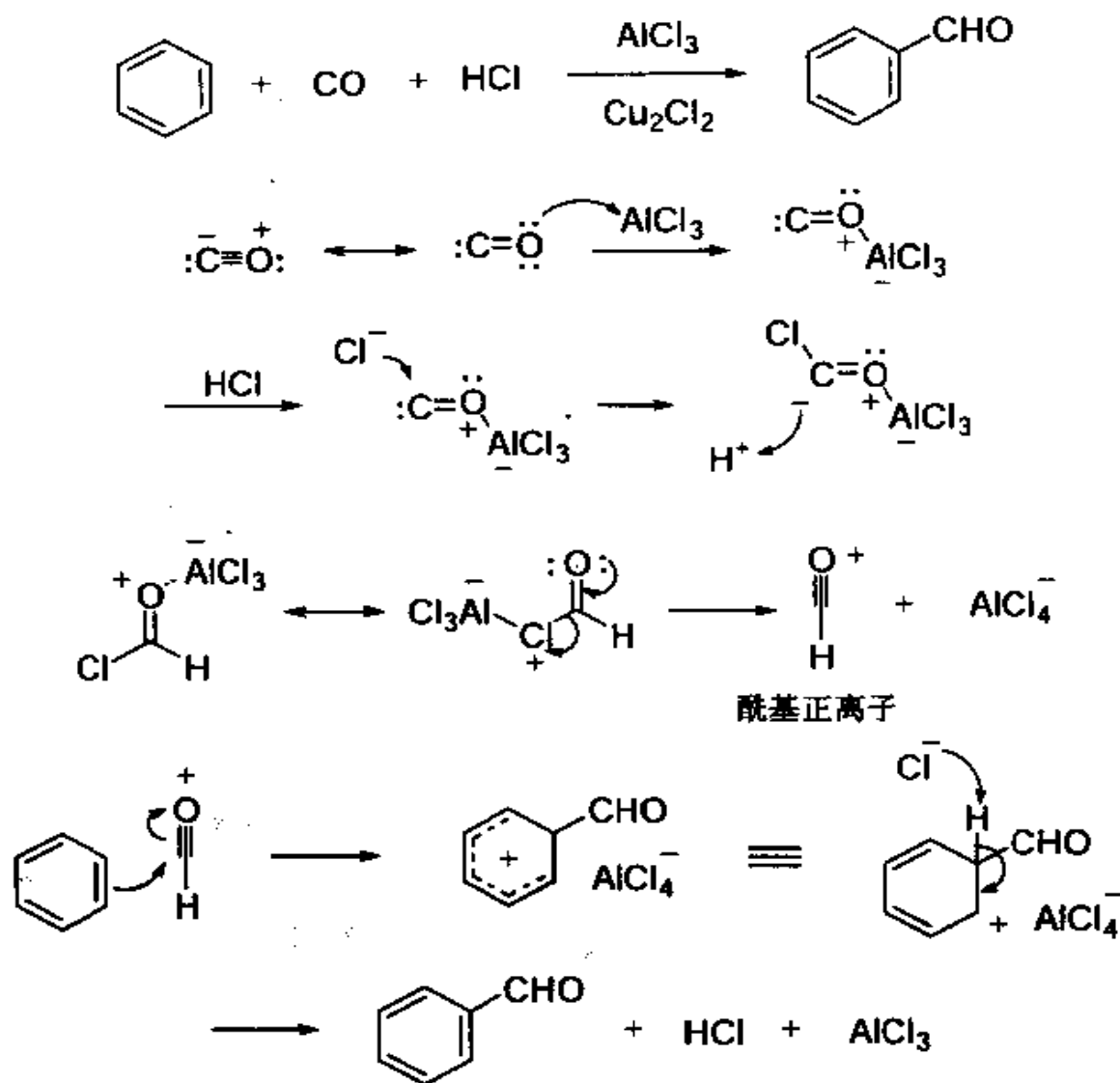


参考文献

1. Gassman, P. G.; van Bergen, T. J.; Gilbert, D. P.; Cue, B. W. *J. Am. Chem. Soc.* **1974**, *96*, 5495, 5508, 5512.
2. Ishikawa, H.; Uno, T.; Miyamoto, H.; Ueda, H.; Tamaoka, H.; Tominaga, M.; Nakagawa, K. *Chem. Pharm. Bull.* **1990**, *38*, 2459.
3. Wierenga, W. *J. Am. Chem. Soc.* **1981**, *103*, 5621.
4. Smith, A. B., III; Sunazuka, T.; Leenay, T. L.; Kingery-Wood, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, *112*, 8197.
5. Smith, A. B., III; Kingery-Wood, J.; Leenay, T. L.; Nolen, E. G.; Sunazuka, T. *J. Am. Chem. Soc.* **1992**, *114*, 1438.
6. Savall, B. M.; McWhorter, W. W.; Walker, E. A. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 8696.

Gattermann-Koch 反应

CO 和 HCl、AlCl₃ 高压下在芳环发生的甲酰化反应。

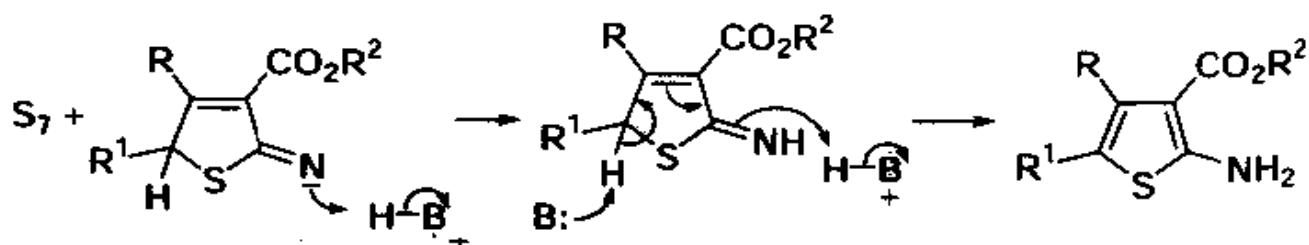
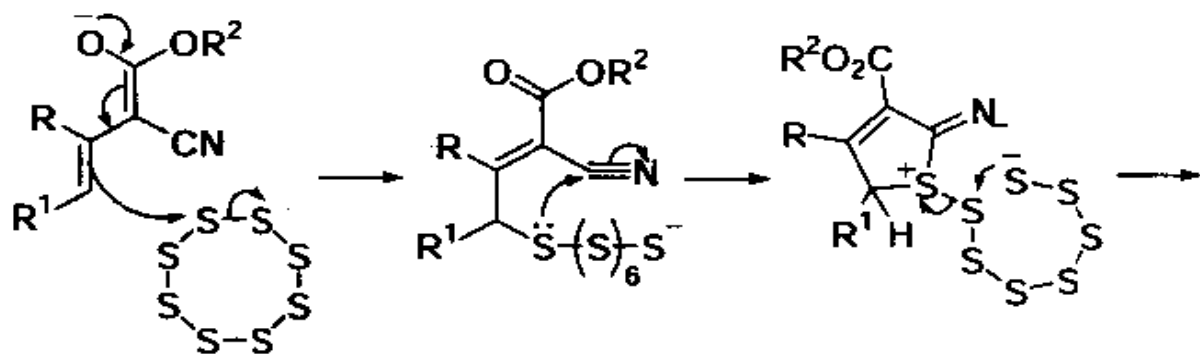
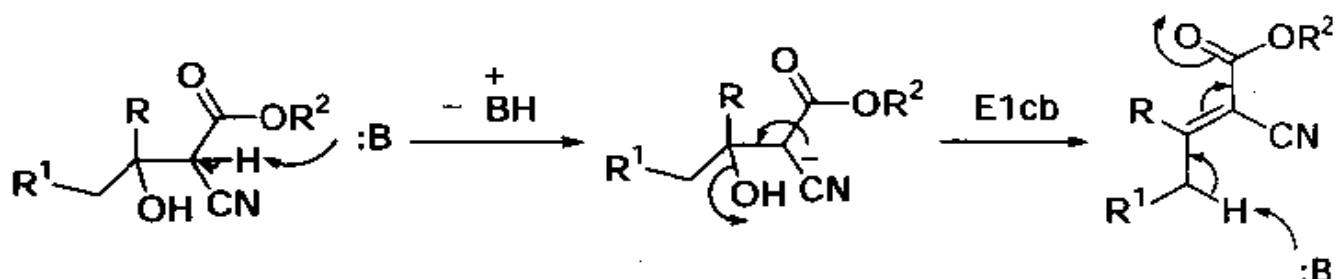
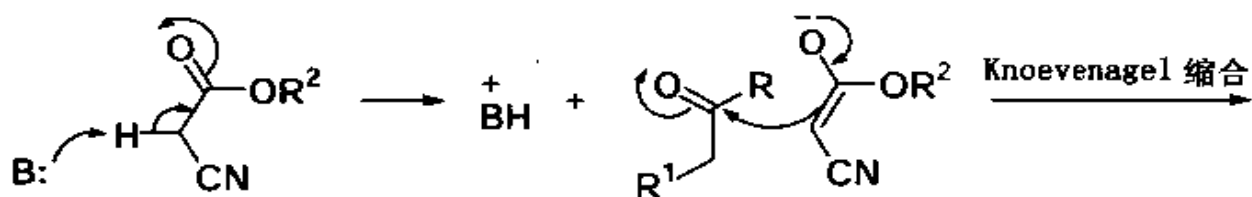
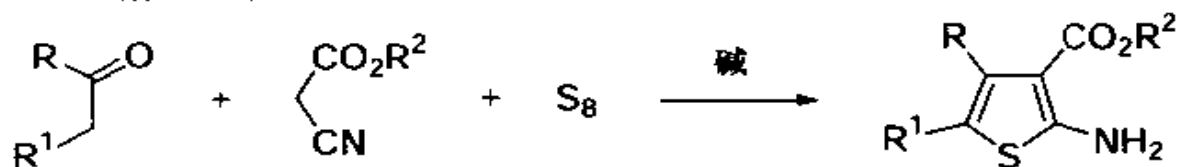


参考文献

1. Gattermann, L.; Koch, J. A. *Ber.* **1897**, *30*, 1622.
2. Crounse, N. N. *Org. React.* **1949**, *5*, 290. (Review).
3. Tanaka, M.; Fujiwara, M.; Ando, H. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 2106.
4. Tanaka, M.; Fujiwara, M.; Ando, H.; Souma, Y. *Chem. Commun.* **1996**, 159.
5. Tanaka, M.; Fujiwara, M.; Xu, Q.; Souma, Y.; Ando, H.; Laali, K. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, *119*, 5100.
6. Tanaka, M.; Fujiwara, M.; Xu, Q.; Ando, H.; Raeker, T. J. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 4408.
7. Kantlehner, W.; Vettel, M.; Gissel, A.; Haug, E.; Ziegler, G.; Ciesielski, M.; Scherr, O.; Haas, R. *J. Prakt. Chem.* **2000**, *342*, 297.
8. Doana, M. I.; Ciuculescu, A.; Bruckner, A.; Pop, M.; Filip, P. *Rev. Roum. Chim.* **2002**, *46*, 345.

Gewald 胺基噻吩合成

酮、 α -活化亚甲基腈和元素硫在碱促进下生成胺基噻吩。

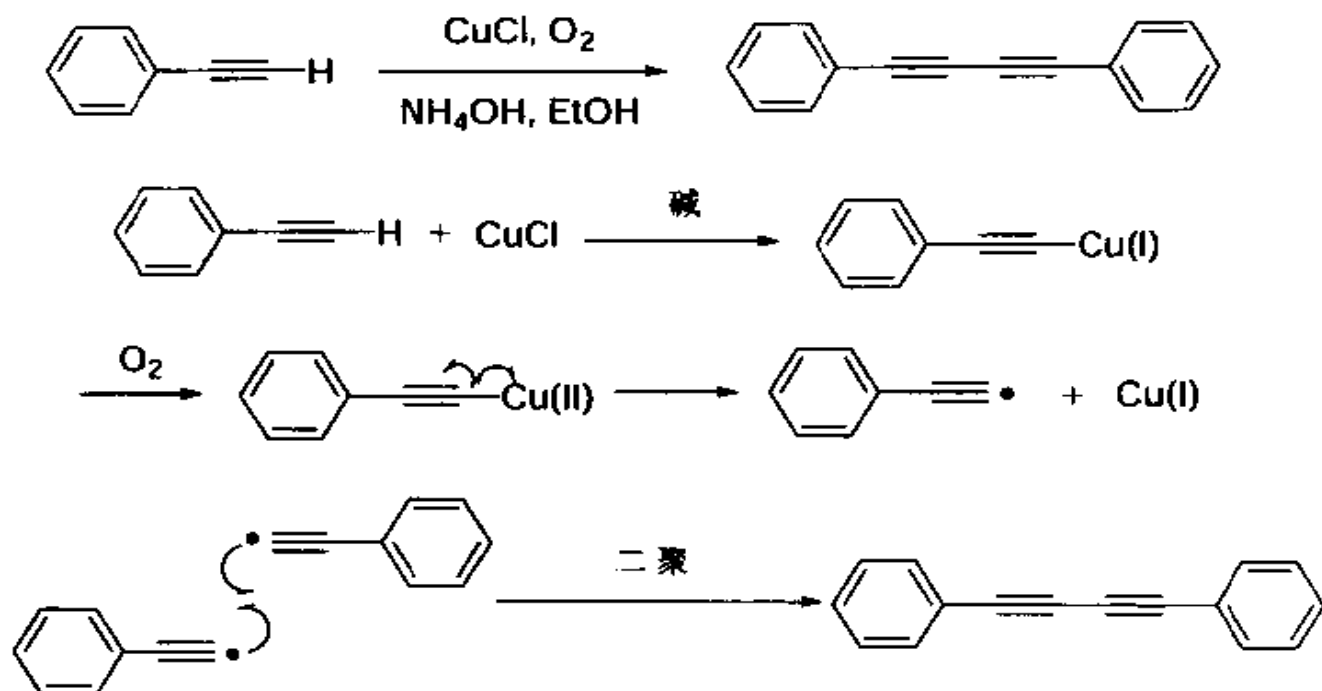


参 考 文 献

1. Gewald, K. *Chimia* **1980**, *34*, 101.
2. Peet, N. P.; Sunder, S.; Barbuch, R. J.; Vinogradoff, A. P. *J. Heterocycl. Chem.* **1986**, *23*, 129.
3. Guetschow, M.; Schroeter, H.; Kuhnle, G.; Eger, K. *Monatsh. Chem.* **1996**, *127*, 297.
4. Zhang, M.; Harper, R. W. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **1997**, *7*, 1629.
5. Sabnis, R. W.; Rangnekar, D. W.; Sonawane, N. D. *J. Heterocycl. Chem.* **1999**, *36*, 333.
6. Baraldi, P. G.; Zaid, A. Z.; Lampronti, I.; Fruttarolo, F. F.; Pavani, M. G.; Tabrizi, M. A.; Shryock, J. C. S.; Leung, E.; Romagnoli, R. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2000**, *10*, 1953.
7. Pinto, I. L.; Jarvest, R. L.; Serafinowska, H. T. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 1597.
8. Buchstaller, H.-P.; Siebert, C. D.; Lyssy, R. H.; Frank, I.; Duran, A.; Gottschlich, R.; Noe, C. R. *Monatsh. Chem.* **2001**, *132*, 279.
9. Hoener, A. P. F.; Henkel, B.; Gauvin, J.-C. *Synlett* **2003**, 63.

Glaser 偶联

用 Cu 催化终端炔烃的氧化自偶联。

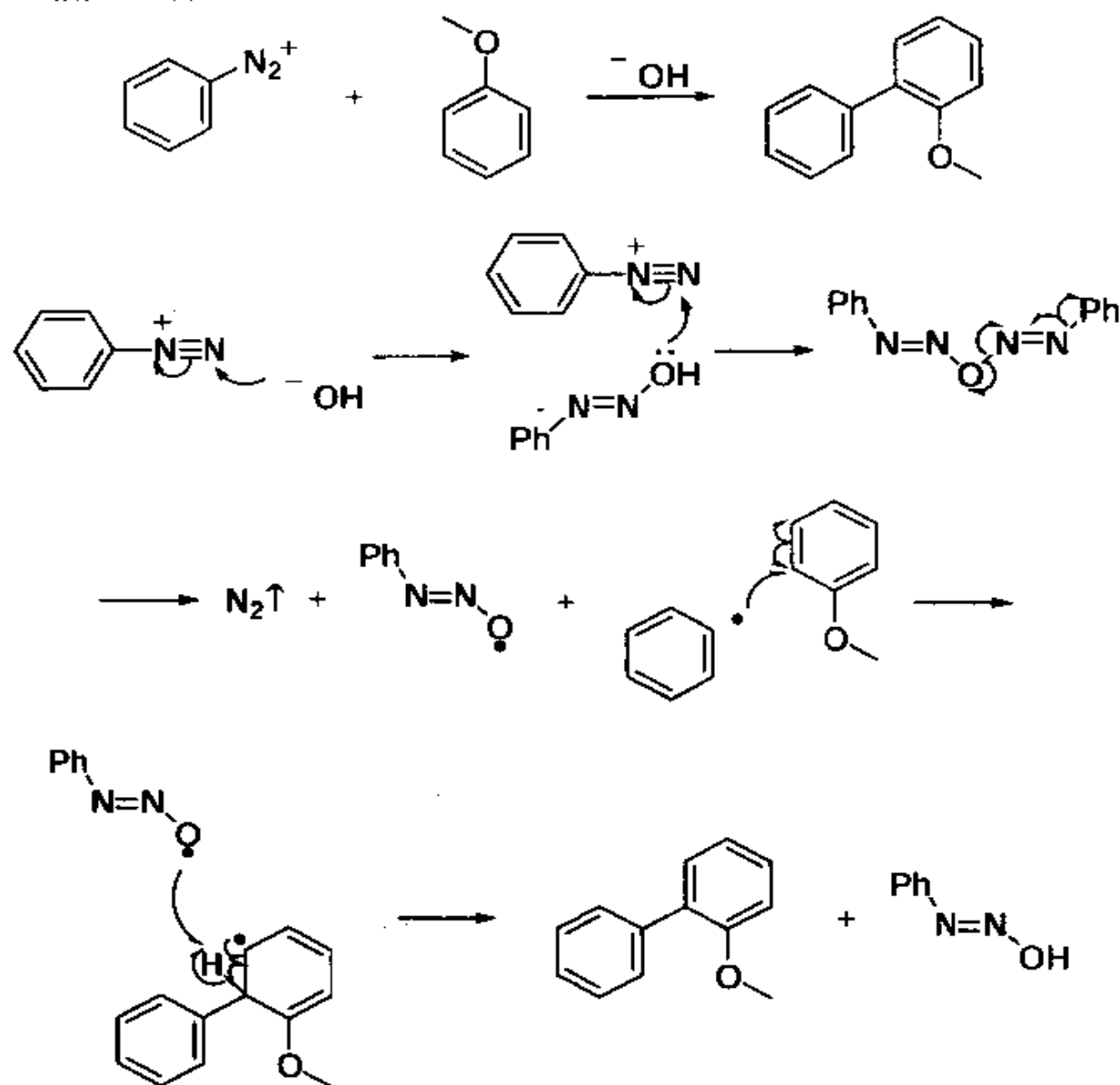


参考文献

1. Glaser, C *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1869**, 2, 422.
2. Hoeger, S.; Meckenstock, A.-D.; Pellen, H. *J. Org. Chem.* **1997**, 62, 4556.
3. Li, J.; Jiang, H. *Chem. Commun.* **1999**, 2369.
4. Siemsen, P.; Livingston, R. C.; Diederich, F. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, 39, 2632. (Review).
5. Setzer, W. N.; Gu, X.; Wells, E. B.; Setzer, M. C.; Moriarity, D. M. *Chem. Pharm. Bull.* **2001**, 48, 1776.
6. Kabalka, G. W.; Wang, L.; Pagni, R. M. *Synlett* **2001**, 108.
7. Youngblood, W. J.; Gryko, D. T.; Lammi, R. K.; Bocian, D. F.; Holten, D.; Lindsey, J. S. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 2111.

Gomberg-Bachmann 反应

碱促进下芳基重氮盐和一个芳烃之间经自由基偶联生成一个二芳基化合物。

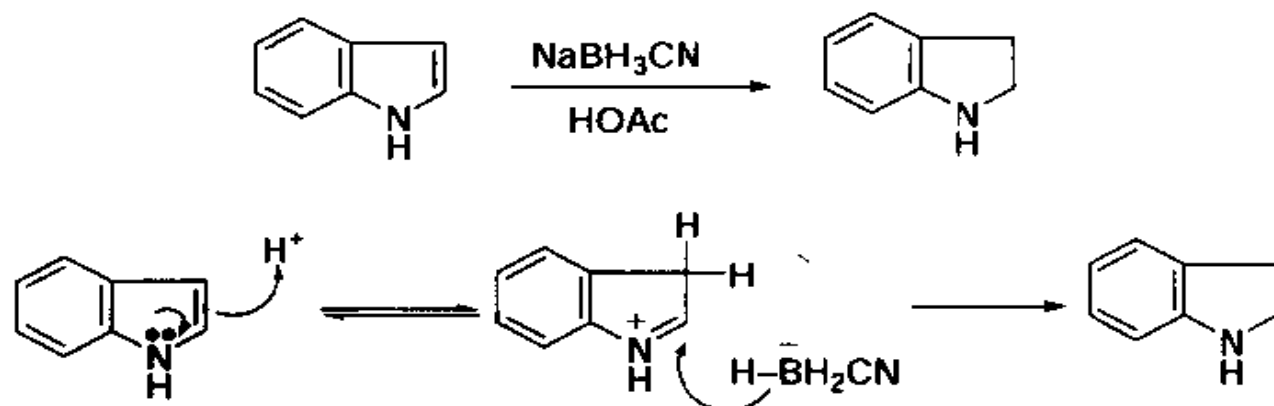


参考文献

1. Gomberg, M.; Bachmann, W. E. *J. Am. Chem. Soc.* **1924**, *46*, 2339.
2. DeTar, D. F.; Kazimi, A. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1955**, *77*, 3842.
3. Beadle, J. R.; Korzeniowski, S. H.; Rosenberg, D. E.; Garcia-Slanga, B. J.; Gokel, G. W. *J. Org. Chem.* **1984**, *49*, 1594.
4. McKenzie, T. C.; Rolfes, S. M. *J. Heterocycl. Chem.* **1987**, *24*, 859.
5. Gurczynski, M.; Tomasik, P. *Org. Prep. Proced. Int.* **1991**, *23*, 438.
6. Hales, N. J.; Heaney, H.; Hollinshead, J. H.; Sharma, R. P. *Tetrahedron* **1995**, *51*, 7403.
7. Lai, Y.-H.; Jiang, J. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 4412.

Gribble 吡啶还原

用 NaBH_3CN 在冰醋酸中还原吡啶双键，而用 NaBH_4 则可导致还原和 N-烷基化。

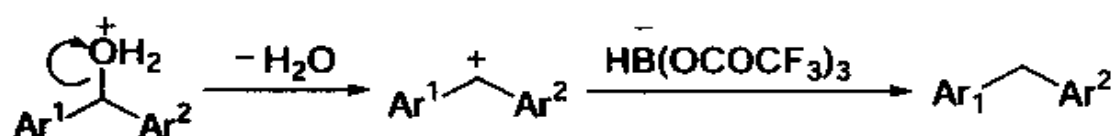
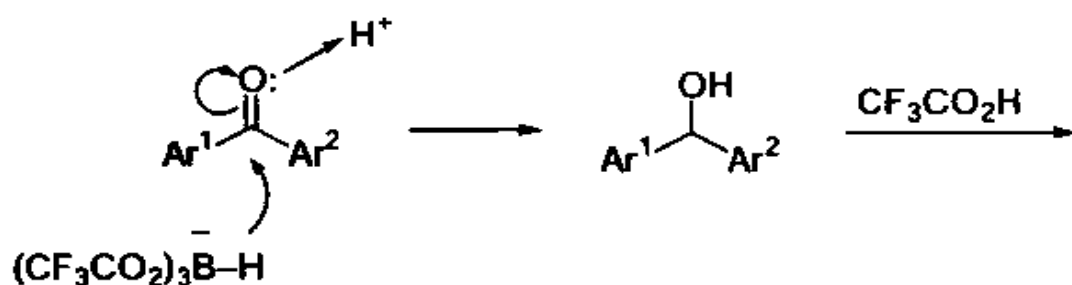
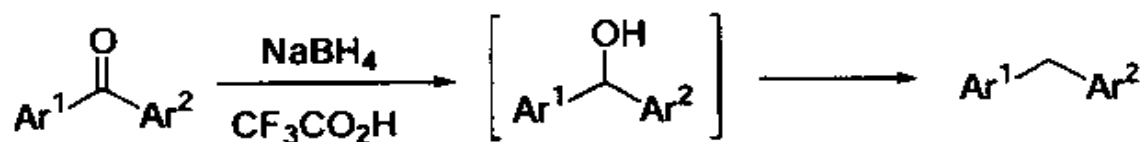


参 考 文 献

1. Gribble, G. W.; Lord, P. D.; Skotnicki, J.; Dietz, S. E.; Eaton, J. T.; Johnson, J. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1974**, *96*, 7812.
2. Gribble, G. W.; Hoffman, J. H. *Synthesis* **1977**, 859.
3. Gribble, G. W.; Nutaitis, C. F. *Org. Prep. Proc. Int.* **1985**, *17*, 317.
4. Rawal, V. H.; Jones, R. J.; Cava, M. P. *J. Org. Chem.* **1987**, *52*, 19.
5. Boger, D. L.; Coleman, R. S.; Invergo, B. L. *J. Org. Chem.* **1987**, *52*, 1521.
6. Siddiqui, M. A.; Snieckus, V. *Tetrahedron Lett.* **1990**, *31*, 1523.
7. Gribble, G. W. *ACS Symposium Series No. 641*, **1996**, pp 167–200.
8. Gribble, G. W. *Chem. Soc. Rev.* **1998**, *27*, 395. (Review).
9. He, F.; Foxman, B. M.; Snider, B. B. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 6417.
10. Nicolaou, K. C.; Safina, B. S.; Winssinger, N. *Synlett* **2001**, 900.

Gribble 二芳基酮还原

用 NaBH_4 在三氟乙酸中还原二芳基酮和二芳基甲醇为二芳基甲烷，也可应用于二杂芳环酮和醇的还原。

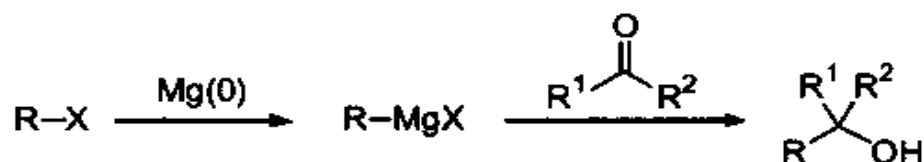


参 考 文 献

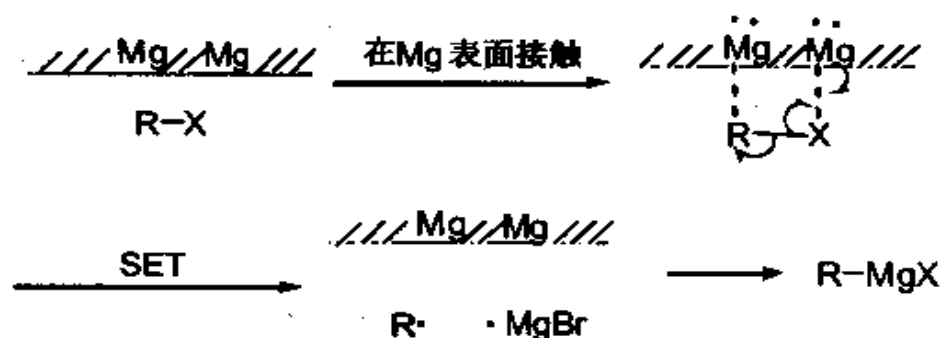
1. Gribble, G. W.; Leese, R. M.; Evans, B. E. *Synthesis* 1977, 172.
2. Gribble, G. W.; Kelly, W. J.; Emery, S. E. *Synthesis* 1978, 763.
3. Gribble, G. W.; Nutaitis, C. F. *Org. Prep. Proc. Int.* 1985, 17, 317.
4. Kabalka, G. W.; Kennedy, T. P. *Org. Prep. Proc. Int.* 1989, 21, 348.
5. Daich, A.; Decroix, B. *J. Heterocycl. Chem.* 1992, 29, 1789.
6. Gribble, G. W. *ACS Symposium Series No. 641*, 1996, pp 167-200. (Review).
7. Gribble, G. W. *Chem. Soc. Rev.* 1998, 27, 395. (Review).
8. Sattelkau, T.; Qandil, A. M.; Nichols, D. E. *Synthesis* 2001, 267.

Grignard 反应

从有机卤化物和金属镁产生的有机镁化物(格氏试剂)对亲电物种的加成反应。

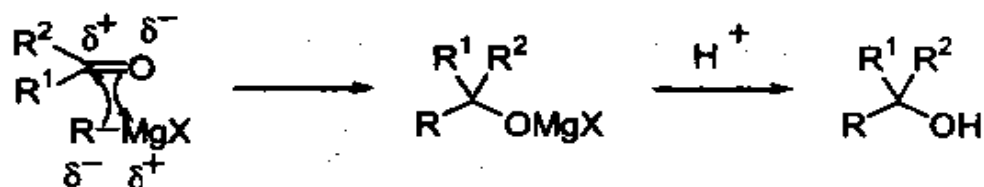


格氏试剂的生成:

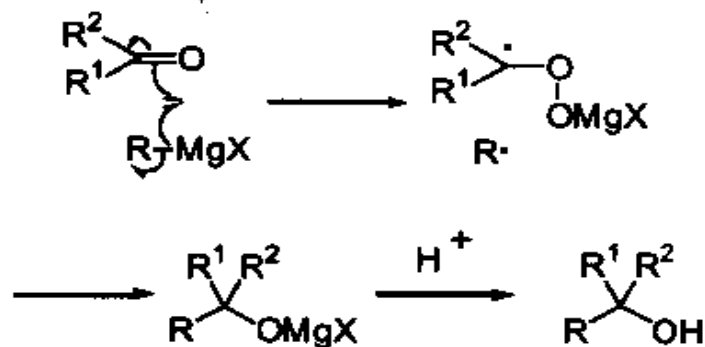


格氏反应:

离子机理,



自由基机理,

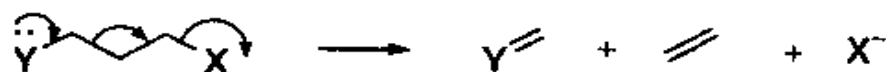


参 考 文 献

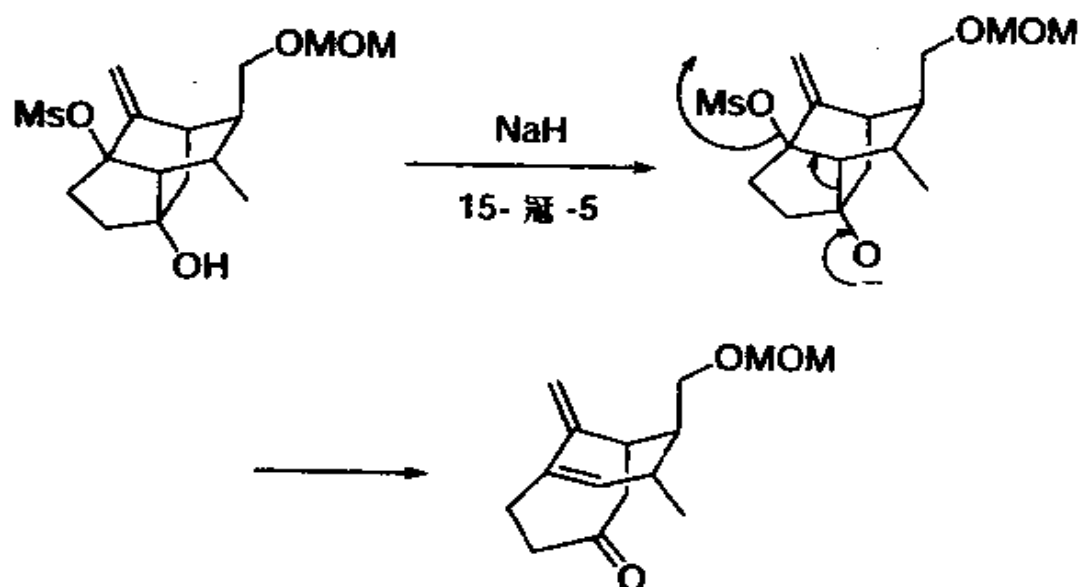
1. Grignard, V. C. *R. Acad. Sci.* **1900**, *130*, 1322.
2. Ashby, E. C.; Laemmle, J. T.; Neumann, H. M. *Acc. Chem. Res.* **1974**, *7*, 272. (Review).
3. Ashby, E. C.; Laemmle, J. T. *Chem. Rev.* **1975**, *75*, 521. (Review).
4. Lasperas, M.; Perez-Rubalcaba, A.; Quiroga-Feijoo, M. L. *Tetrahedron* **1980**, *36*, 3403.
5. Lund, T.; Pedersen, M. L.; Frandsen, L. A. *Tetrahedron Lett.* **1994**, *35*, 9225.
6. *Grignard Reagents* Richey, H. G., Jr., Ed.; Wiley: New York, 2000. (Review).
7. Holm, T.; Crossland, I. In *Grignard Reagents* Richey, H. G., Jr., Ed.; Wiley: New York, 2000, Chapter 1, pp 1-26. (Review).
8. Hoffmann, R. W.; Hölzer, B. *Chem. Commun.* **2001**, 491.
9. Toda, N.; Ori, M.; Takami, K.; Tago, K.; Kogen, H. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 269.

Grob 碎裂化

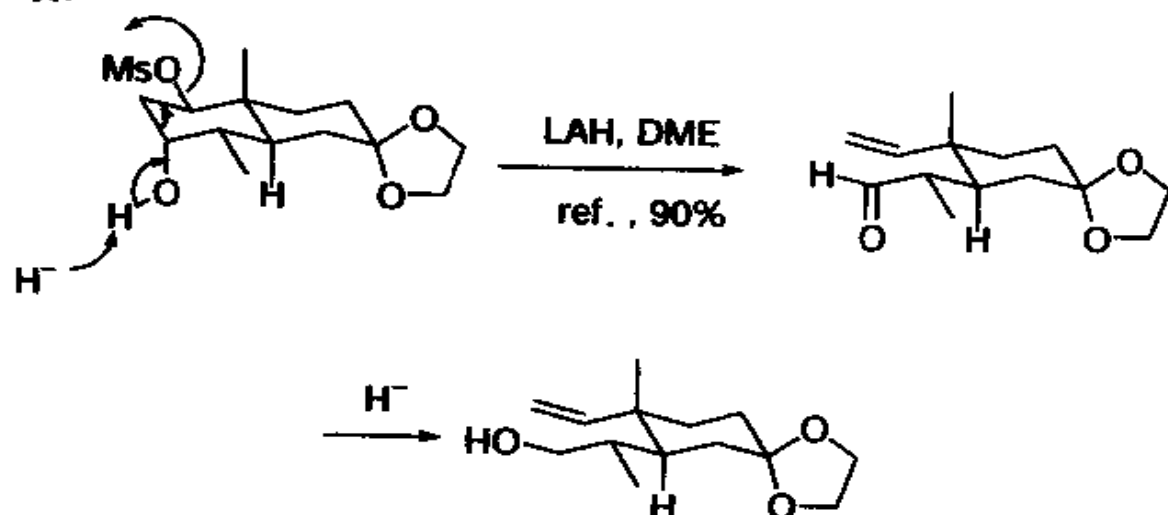
通式:



例:



例:



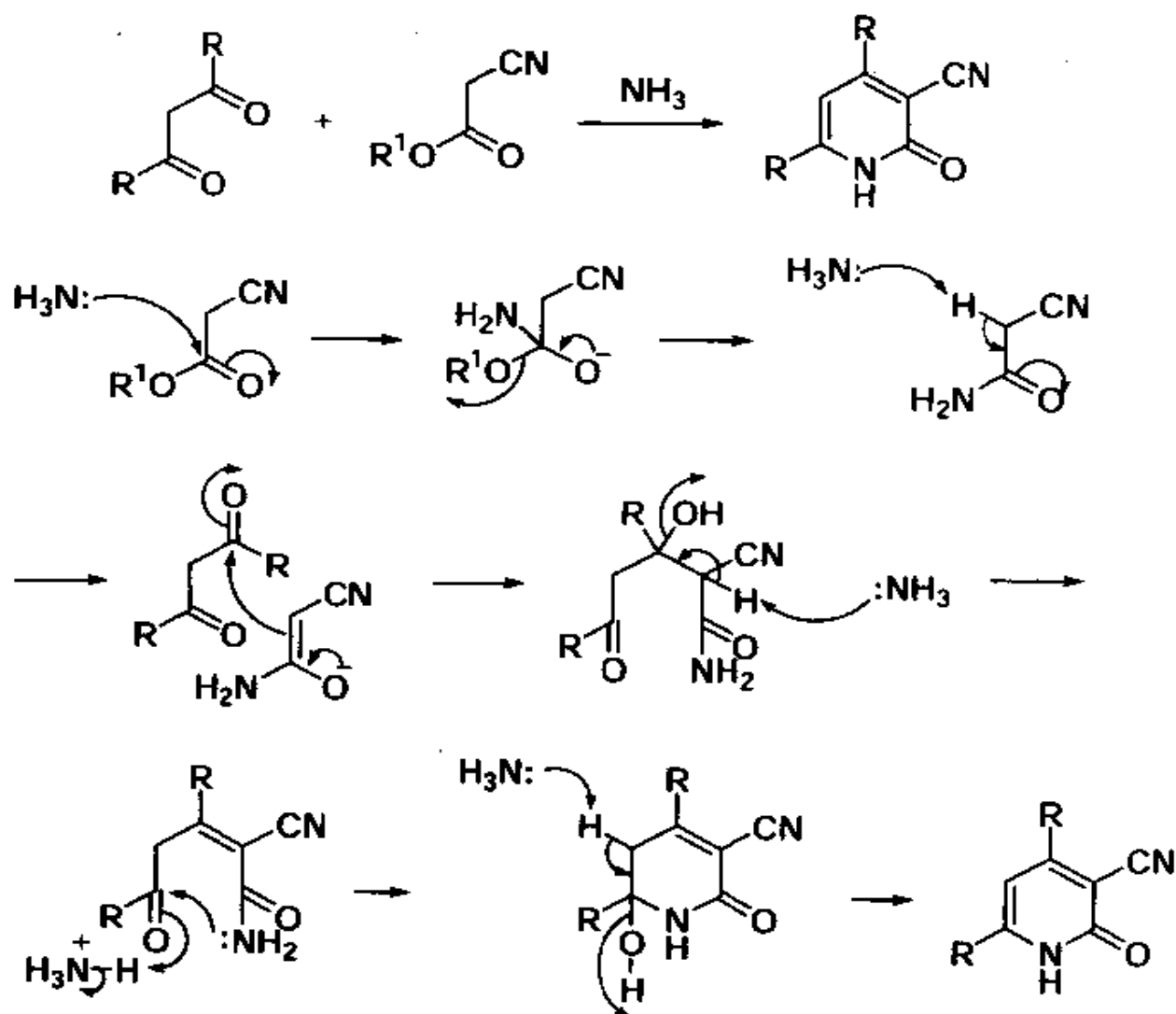
参考文献

1. Grob, C. A.; Baumann, W. *Helv. Chim. Acta* 1955, 38, 594.
2. Grob, C. A.; Schiess, P. W. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* 1967, 6, 1.
3. French, L. G.; Charlton, T. P. *Heterocycles* 1993, 35, 305.

4. Harmata, M.; Elahmad, S. *Tetrahedron Lett.* **1993**, *34*, 789.
5. Armesto, X. L.; Canle L., M.; Losada, M.; Santaballa, J. A. *J. Org. Chem.* **1994**, *59*, 4659.
6. Yoshimitsu, T.; Yanagiya, M.; Nagaoka, H. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 5215.
7. Hu, W.-P.; Wang, J.-J.; Tsai, P.-C. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 4208.
8. Molander, G. A.; Le Huerou, Y.; Brown, G. A. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 4511.
9. Alder, R. W.; Harvey, J. N.; Oakley, M. T. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 4960.
10. Paquette, L. A.; Yang, J.; Long, Y. O. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 6542.
11. Barluenga, J.; Alvarez-Perez, M.; Wuerth, K.; Rodriguez, F.; Fananas, F. J. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 905.

Guareschi-Thorpe 缩合

氰基乙酸乙酯和乙酰乙酸在氨存在下生成 2-吡啶酮。

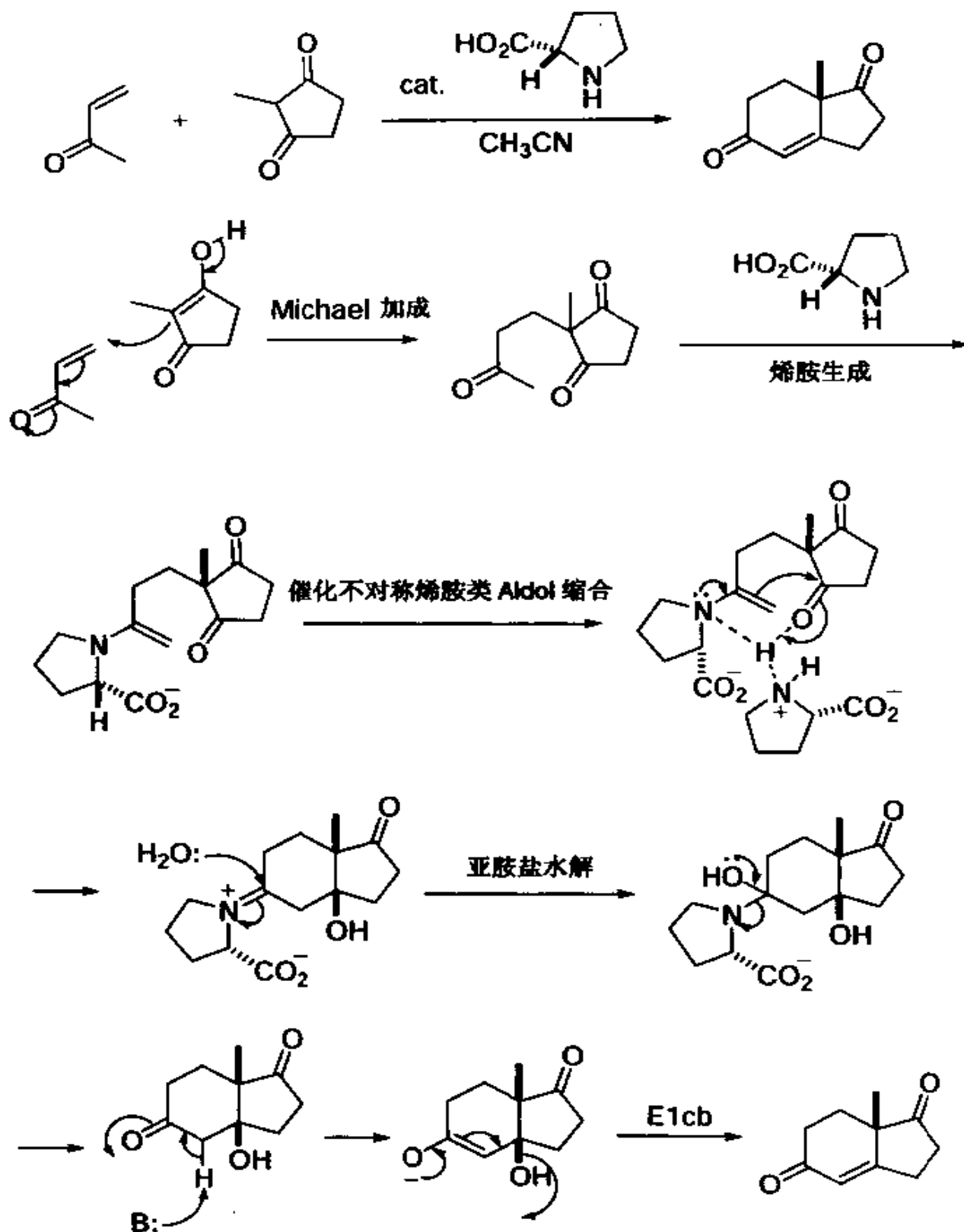


参考文献

1. Baron, H.; Renfry, F. G. P.; Thorpe, J. F. *J. Chem. Soc.* **1904**, 85, 1726.
2. Brunskill, J. S. A. *J. Chem. Soc. (C)* **1968**, 960.
3. Brunskill, J. S. A. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1972**, 2946.
4. Krstic, V.; Misio-Vukovic, M.; Radojkovic-Velickovic, M. *J. Chem. Res. (S)* **1991**, 82.
5. Narsaiah, B.; Sivaprasad, A.; Venkataratnam, R. V. *Org. Prep. Proced. Int.* **1993**, 25, 116.
6. Mijin, D. Z.; Misio-Vukovic, M. M. *Indian J. Chem., Sect. B* **1995**, 34B, 348.
7. Mijin, D. Z.; Misio-Vukovic, M. M. *Indian J. Chem., Sect. B* **1998**, 37B, 988.
8. Al-Omran, F.; El-Khair, A. A. Mijin, D. Z.; Misio-Vukovic, M. M. *Indian J. Chem., Sect. B* **2001**, 40B, 608.

Hajos-Wiechert 反应

(S)-(-)-脯氨酸催化的不对称 Robinson 环化反应。

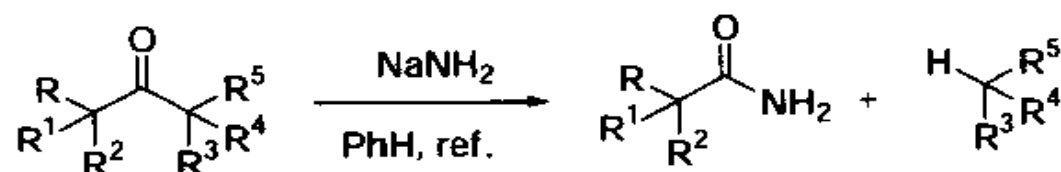


参 考 文 献

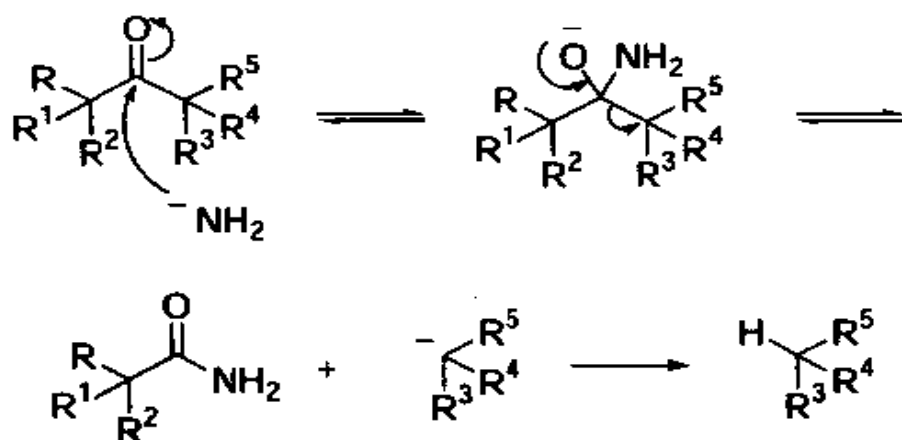
1. Hajos, Z. G.; Parrish, D. R. *J. Org. Chem.* **1974**, *39*, 1615.
2. Eder, U.; Sauer, G.; Wiechert, R. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1971**, *10*, 496.
3. Brown, K. L.; Dann, L.; Duntz, J. D.; Eschenmoser, A.; Hobi, R.; Kratky, C. *Helv. Chim. Acta* **1978**, *61*, 3108.
4. Agami, C. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1988**, 499.
5. Nelson, S. G. *Tetrahedron: Asymmetry* **1998**, *9*, 357.
6. List, B.; Lerner, R. A.; Barbas, C. F., III. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 2395.
7. List, B.; Pojarliev, P.; Castello, C. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 573.
8. Hoang, L.; Bahmanyar, S.; Houk, K. N.; List, B. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 16.

Haller-Bauer 反应

不能烯醇化的酮在碱引发下生成羧酸衍生物和一个羰基被氢所取代的中性碎片。



不能烯醇化的酮

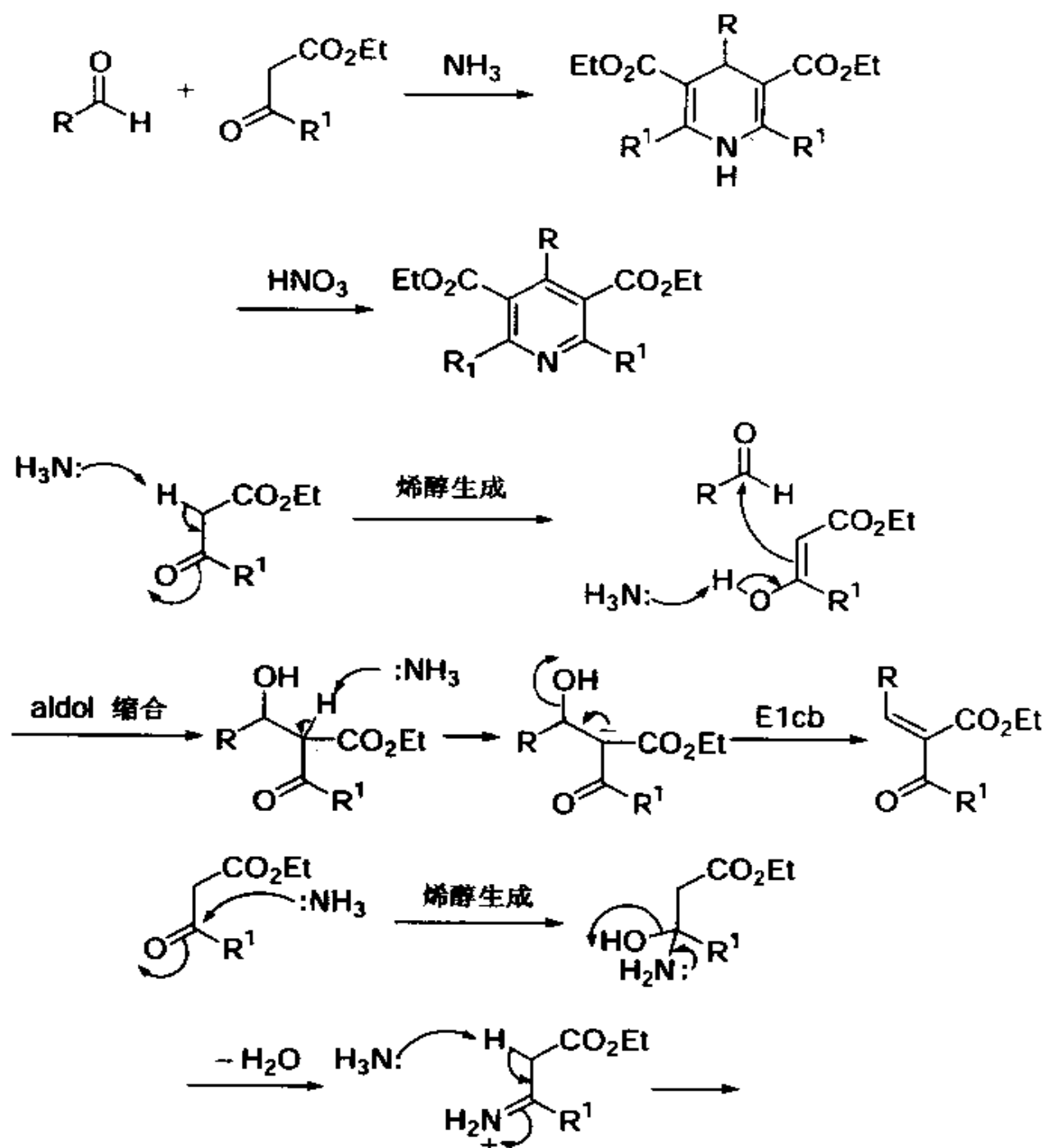


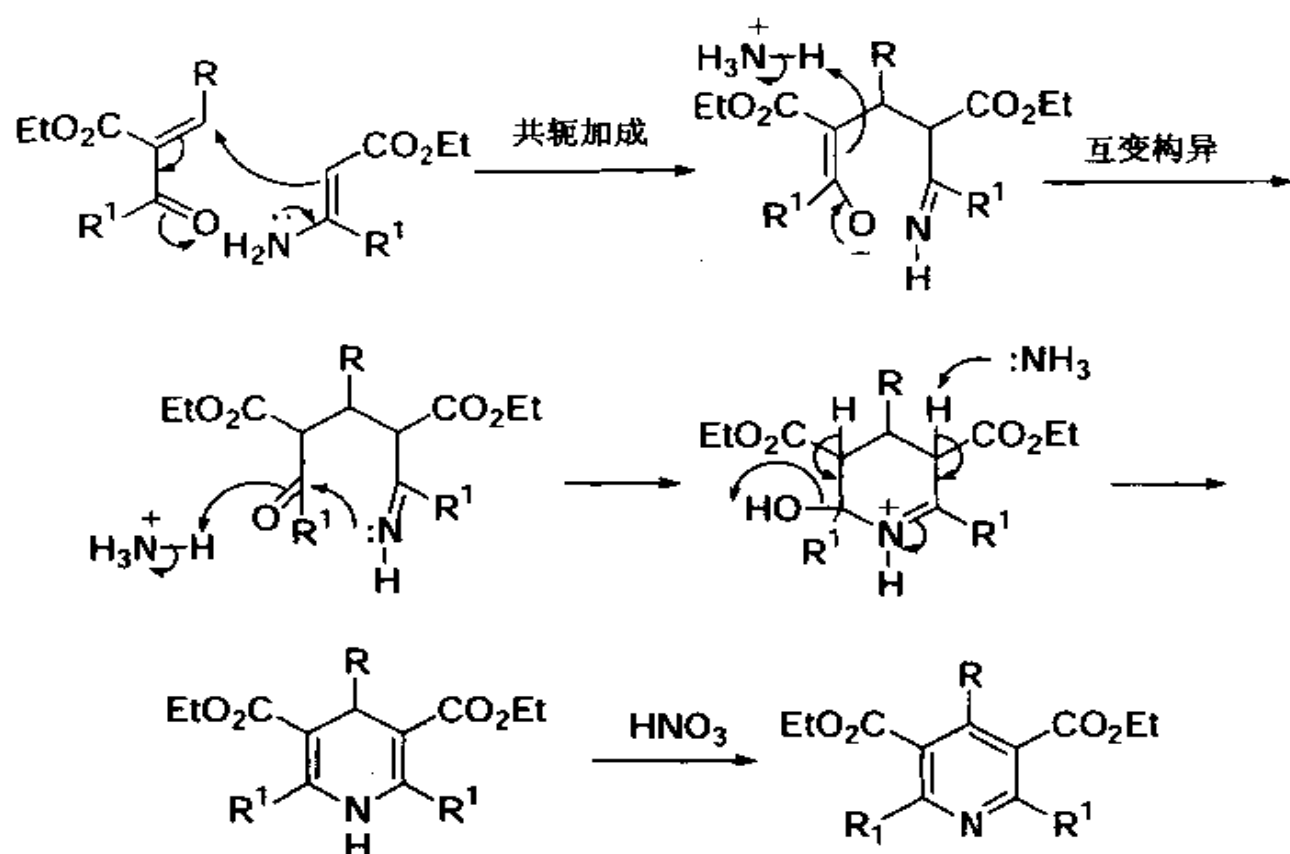
参 考 文 献

1. Haller, A.; Bauer, E. *Compt. Rend.* **1908**, *147*, 824.
2. Paquette, L. A.; Gilday, J. P.; Maynard, G. D. *J. Org. Chem.* **1989**, *54*, 5044.
3. Paquette, L. A.; Gilday, J. P. *Org. Prep. Proc. Int.* **1990**, *22*, 167.
4. Mehta, G.; Praveen, M. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 279.
5. Mehta, G.; Reddy, K. S.; Kunwar, A. C. *Tetrahedron Lett.* **1996**, *37*, 2289.
6. Mehta, G.; Reddy, K. S. *Synlett* **1996**, 229.
7. Mitra, A.; Bhowmik, D. R.; Venkateswaran, R. V. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 9555.
8. Mehta, G.; Venkateswaran, R. V. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 1399.
9. Arjona, O.; Medel, R.; Plumet, J. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 1287.

Hantzsch 吡啶合成

醛， β -酮酯和氨缩合生成二氢吡啶。



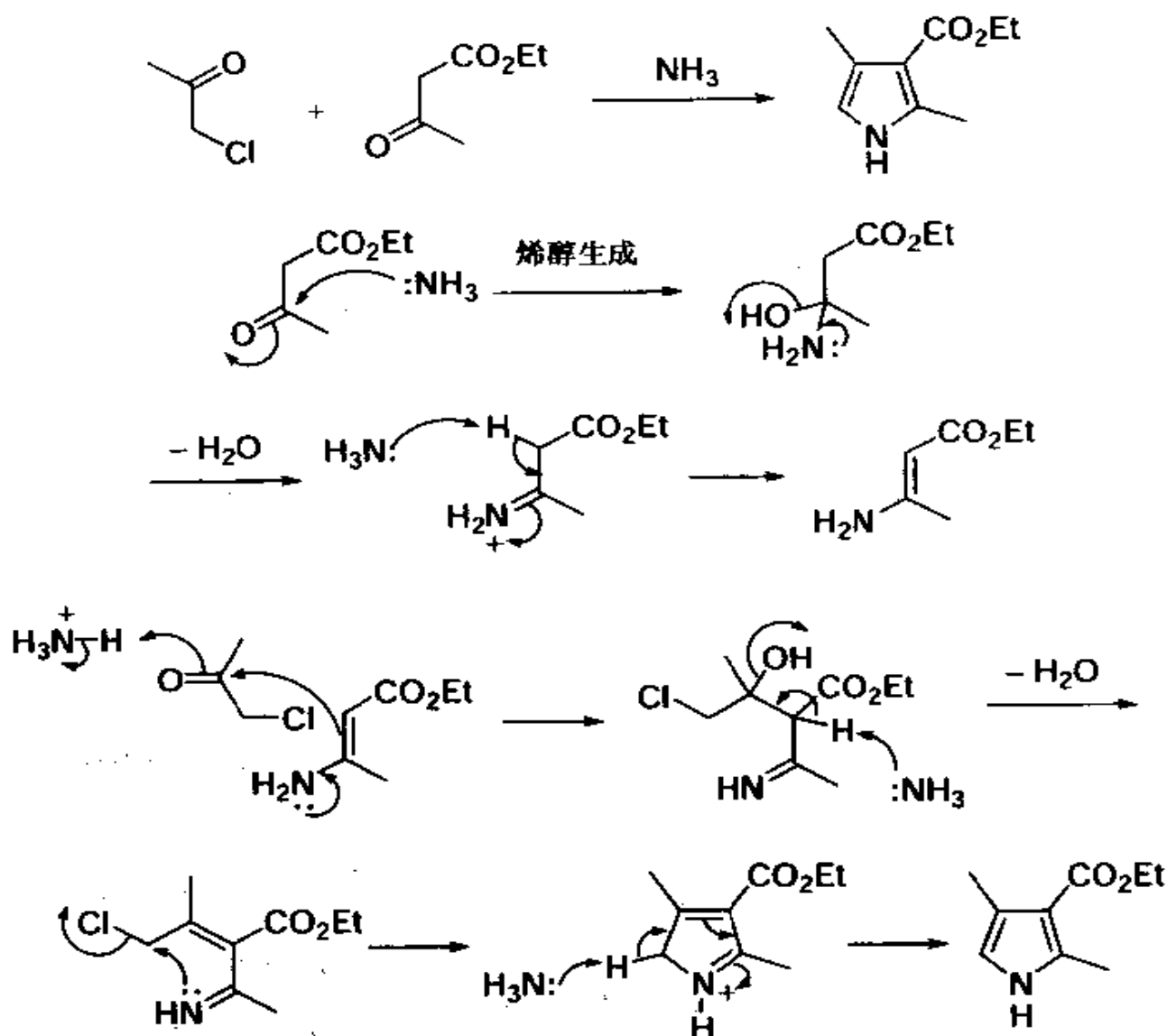


参考文献

1. Hantzsch, A. *Ann.* **1882**, *215*, 1.
2. Balogh, M.; Hermecz, I.; Naray-Szabo, G.; Simon, K.; Meszaros, Z. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1986**, 753.
3. Katritzky, A. R.; Ostercamp, D. L.; Yousaf, T. I. *Tetrahedron* **1986**, *42*, 5729.
4. Shah, A. C.; Rehani, R.; Arya, V. P. *J. Chem. Res., (S)* **1994**, 106.
5. Menconi, I.; Angeles, E.; Martinez, L.; Posada, M. E.; Toscano, R. A.; Martinez, R. *J. Heterocycl. Chem.* **1995**, *32*, 831.
6. Muceniece, D.; Zandersons, A.; Lusi, V. *Bull. Soc. Chim. Belg.* **1997**, *106*, 467.
7. Goerlitzer, K.; Heinrici, C.; Ernst, L. *Pharmazie* **1999**, *54*, 35.
8. Raboin, J.-C.; Kirsch, G.; Beley, M. *J. Heterocycl. Chem.* **2000**, *37*, 1077.

Hantzsch 吡咯合成

α -氯甲基酮和 β -酮酯及氨组合成吡咯的反应。

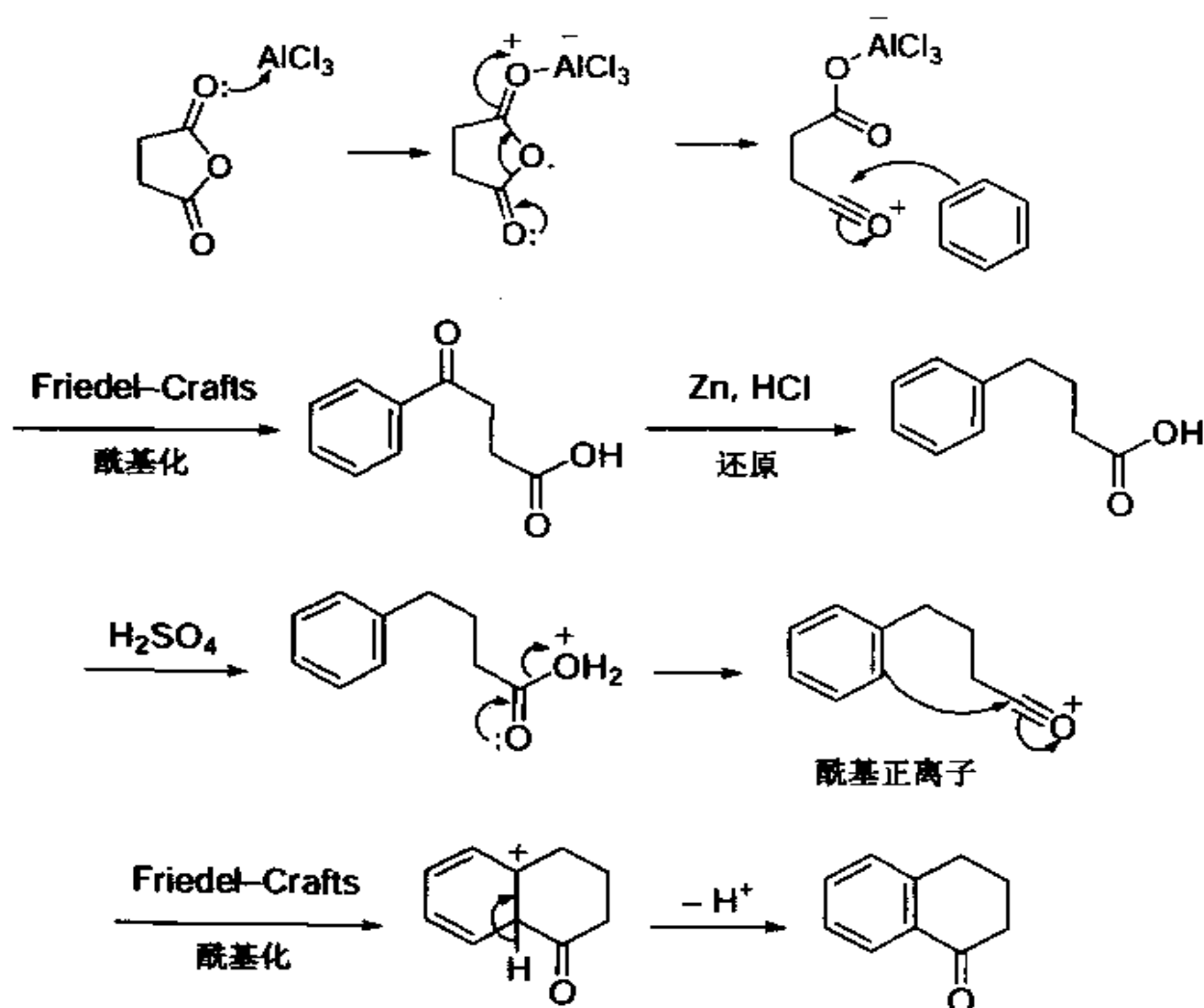
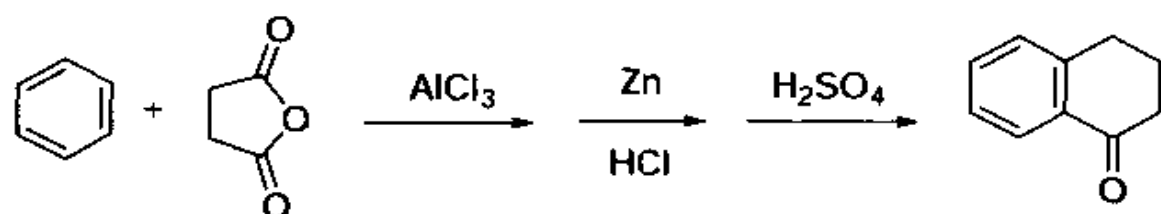


参考文献

1. Hantzsch, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1890**, 23, 1474.
2. Hort, E. V.; Anderson, L. R. *Kirk-Othmer Encycl. Chem. Technol.*; 3rd Ed.; **1982**, 19, 499. (Review).
3. Katritzky, A. R.; Ostercamp, D. L.; Yousaf, T. I. *Tetrahedron* **1987**, 43, 5171.
4. Kirschke, K.; Costisella, B.; Ramm, M.; Schulz, B. *J. Prakt. Chem.* **1990**, 332, 143.
5. Trautwein, A. W.; Süßmuth, R. D.; Jung, G. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **1998**, 8, 2381.
6. Ferreira, V. F.; De Souza, M. C. B. V.; Cunha, A. C.; Pereira, L. O. R.; Ferreira, M. L. *G. Org. Prep. Proced. Int.* **2002**, 33, 411.

Haworth 反应

芳环和丁二酐发生 Friedl-Crafts 反应接着还原和再一次分子内的 Friedl-Crafts 反应给出四氢萘酮。这整个过程称为 Haworth 反应。



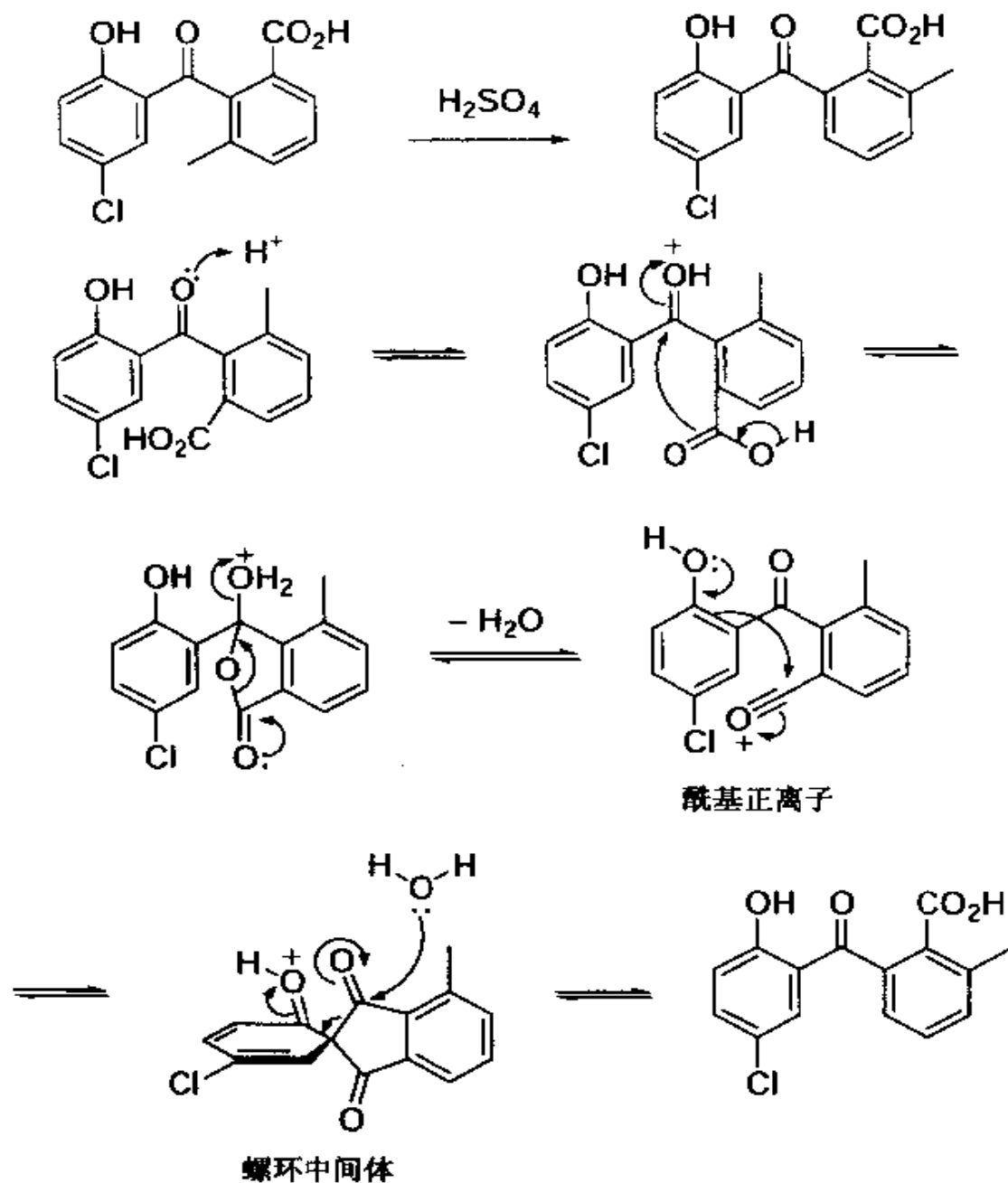
参考文献

1. Haworth, R. D. *J. Chem. Soc.* 1932, 1125.
2. Agranat, I.; Shih, Y. *J. Chem. Educ.* 1976, 53, 488.
3. Silveira, A., Jr.; McWhorter, E. J. *J. Org. Chem.* 1972, 37, 3687.
4. Aichaoui, H.; Poupaert, J. H.; Lesieur, D.; Henichart, J. P. *Bull. Soc. Chim. Belg.* 1992, 101, 1053.

5. Auger, P.; Malaiyandi, M.; Wightman, R. H.; Williams, D. T. *J. Labeled. Compd. Radiopharm.* **1993**, *33*, 263.
6. Wipf, P.; Jung, J.-K. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 6319.
7. Kadam, A. J.; Baraskar, U. K.; Mane, R. B. *Indian J. Chem., Sect. B* **2000**, *39B*, 822.

Hayashi 重排

邻-苯甲酰基苯甲酸在 H_2SO_4 或 P_2O_5 存在下的重排。



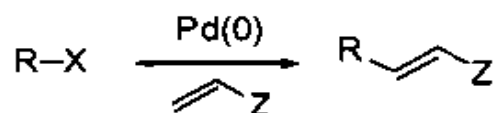
参考文献

1. Hayashi, M. *J. Chem. Soc.* 1927, 2516.
2. Sandin, R. B.; Melby, R.; Crawford, R.; McGreer, D. G. *J. Am. Chem. Soc.* 1956, 78, 3817.
3. Newman, M. S.; Ihrman, K. G. *J. Am. Chem. Soc.* 1958, 80, 3652.
4. Cristol, S. J.; Caspar, M. L. *J. Org. Chem.* 1968, 33, 2020.

5. Cadogan, J. I. G.; Kulik, S.; Tood, M. J. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1968**, 736.
6. Newmann, M. S. *Acc. Chem. Res.* **1972**, *5*, 354.
7. Cushman, M.; Choong, T.-C.; Valko, J. T.; Koleček, M. P. *J. Org. Chem.* **1980**, *45*, 5067.
8. Opitz, A.; Roemer, E.; Haas, W.; Gorls, H.; Werner, W.; Grafe, U. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 5147.

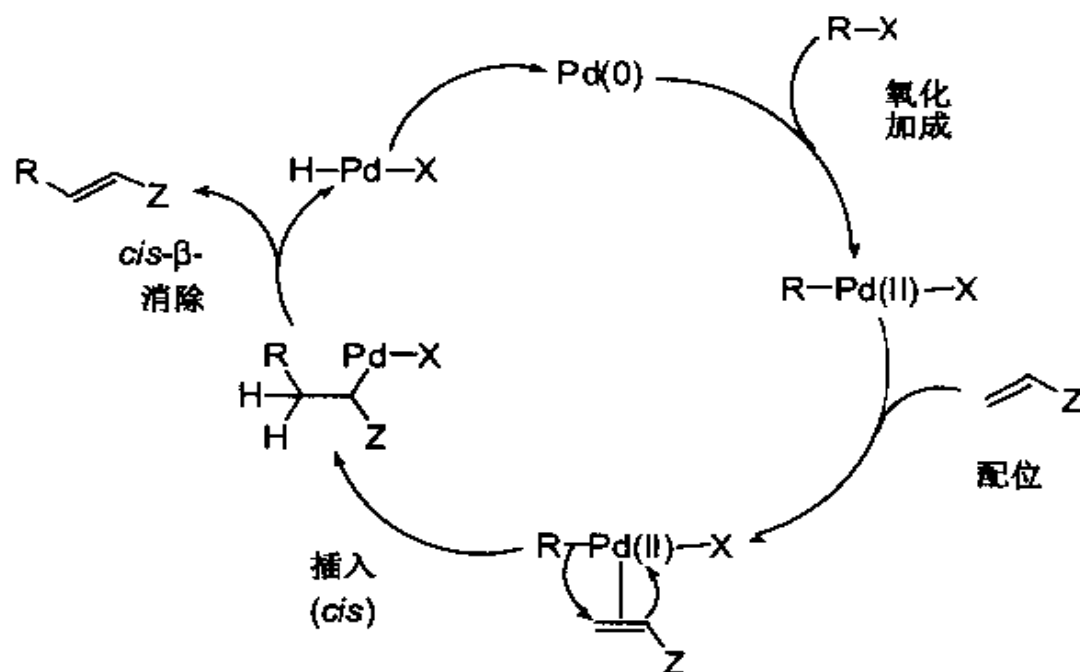
Heck 反应

钯催化的有机卤代物或三氟磺酸酯和烯烃之间的偶联反应。



X = I, Br, OTf, etc.

Z = H, R, Ar, CN, CO₂R, OR, OAc, NHAc, etc.



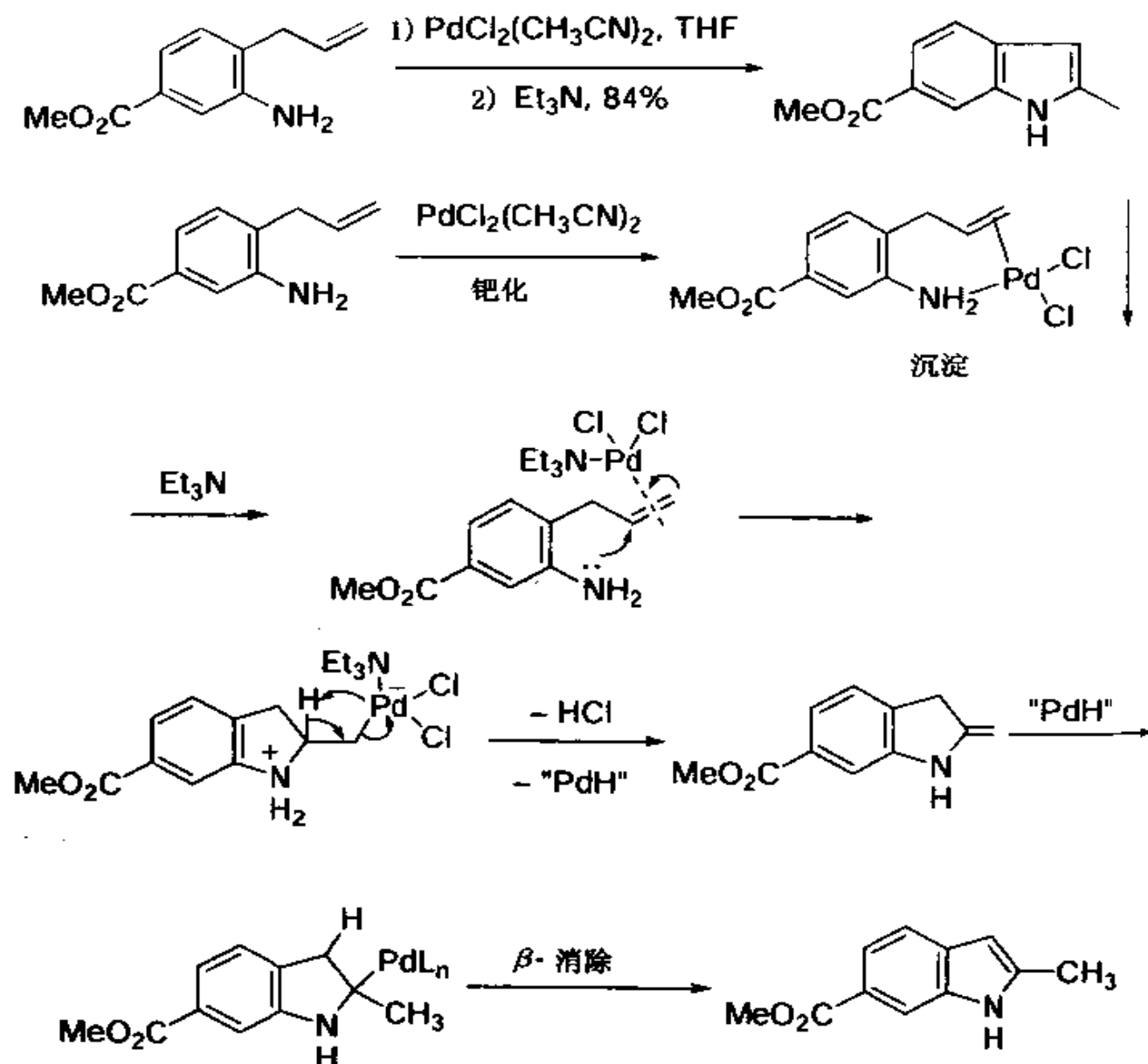
参考文献

1. Heck, R. F.; Nolley, J. P., Jr. *J. Am. Chem. Soc.* **1968**, *90*, 5518.
2. Heck, R. F. *Acc. Chem. Res.* **1979**, *12*, 146. (Review).
3. Heck, R. F. *Org. React.* **1982**, *27*, 345. (Review).
4. Heck, R. F. *Palladium Reagents in Organic Synthesis*, Academic Press, London, **1985**. (Review).
5. Akita, Y.; Inoue, A.; Mori, Y.; Ohta, A. *Heterocycles* **1986**, *24*, 2093.
6. Hegedus, L. S. *Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecule* **1994**, University Science Books: Mill Valley, CA, pp 103-113. (Review).
7. Beletskaya, I. P.; Cheprakov, A. V. *Chem. Rev.* **2000**, *100*, 3009. (Review).
8. Amatore, C.; Jutand, A. *Acc. Chem. Res.* **2000**, *33*, 314. (Review).
9. Franzen, R. *Can. J. Chem.* **2000**, *78*, 957.
10. Mayasundari, A.; Young, D. G. *J. Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 203.
11. Haeberli, A.; Leumann, C. *J. Org. Lett.* **2001**, *3*, 489.

12. Gilbertson, S. R.; Fu, Z.; Xie, D. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 365.
13. Andrus, M. B.; Song, C.; Zhang, J. *Org. Lett.* **2002**, 4, 2079.
14. Reddy, P. R.; Balraju, V.; Madhavan, G. R.; Banerji, B.; Iqbal, J. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 353.

Hegedus 吡啶合成

化学计量 Pd(II) 促进的烯基苯胺氧化环化为吡啶。参见 Wacker 氧化。

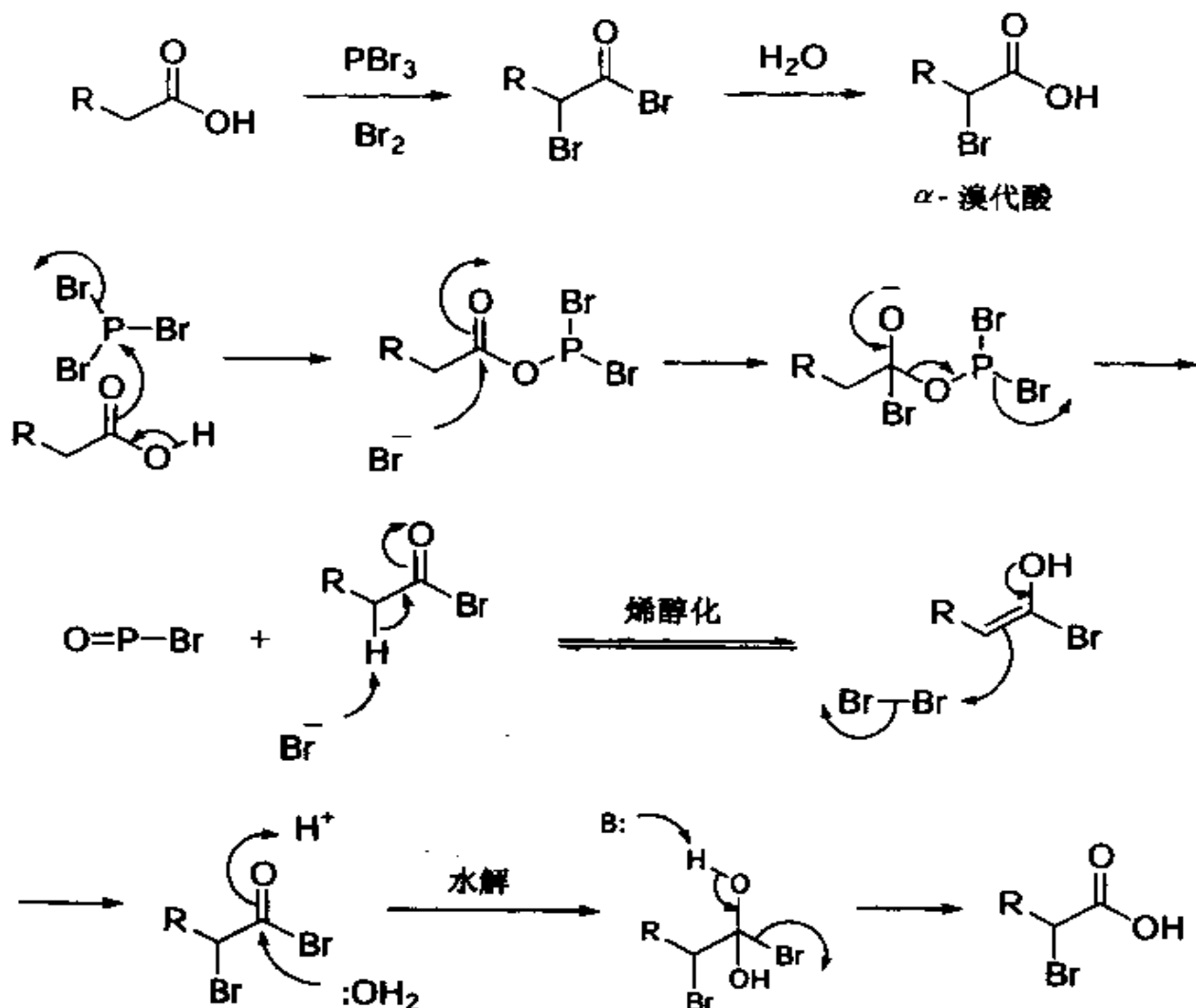


参考文献

1. Hegedus, L. S.; Allen, G. F.; Waterman, E. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1976**, *98*, 2674.
2. Hegedus, L. S.; Allen, G. F.; Bozell, J. J.; Waterman, E. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 5800.
3. Hegedus, L. S.; Winton, P. M.; Varaprath, S. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 2215.
4. Hegedus, L. S. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1988**, *27*, 1113.
5. A ruthenium variant: Kondo, T.; Okada, T.; Mitsudo, T. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 186.

Hell-Volhardt-Zelinsky 反应

用 Br_2/PBr_3 在羧酸的 α 位发生溴化。

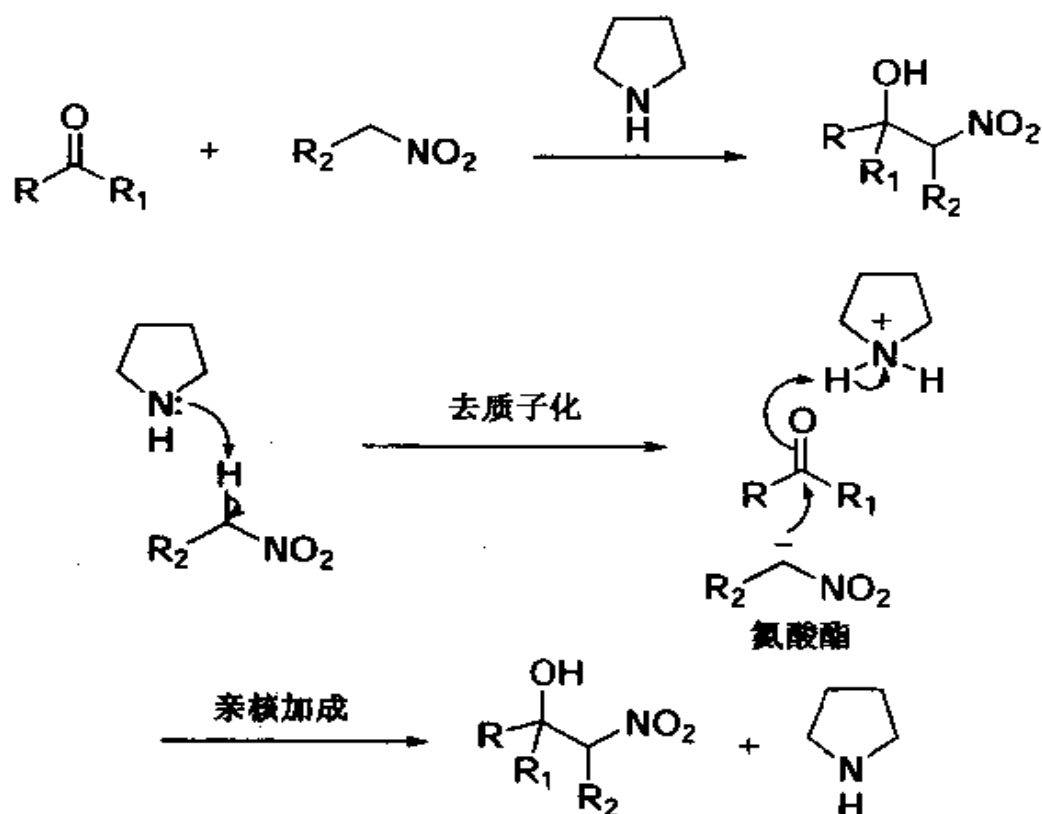


参考文献

1. Hell, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1881, 14, 891.
2. Little, J. C.; Sexton, A. R.; Tong, Y.-L. C.; Zurawic, T. E. *J. Am. Chem. Soc.* 1969, 91, 7098.
3. Chatterjee, N. R. *Indian J. Chem., Sect. B* 1978, 16B, 730.
4. Kortylewicz, Z. P.; Galardy, R. E. *J. Med. Chem.* 1990, 33, 263.
5. Kolasa, T.; Miller, M. J. *J. Org. Chem.* 1990, 55, 4246.
6. Krasnov, V. P.; Bukrina, I. M.; Zhdanova, E. A.; Kodess, M. I.; Korolyova, M. A. *Synthesis* 1994, 961.
7. Zhang, L. H.; Duan, J.; Xu, Y.; Dolbier, W. R., Jr. *Tetrahedron Lett.* 1996, 39, 9621.
8. Sharma, A.; Chattopadhyay, S. *J. Org. Chem.* 1999, 64, 8059.
9. Stack, D. E.; Hill, A. L.; Differdaffer, C. B.; Burns, N. M. *Org. Lett.* 2002, 4, 4487.

Henry (硝醇) 反应

包括醛和由硝基烷烃在碱作用下去质子化产生的氮酸酯之间的硝醇缩合。

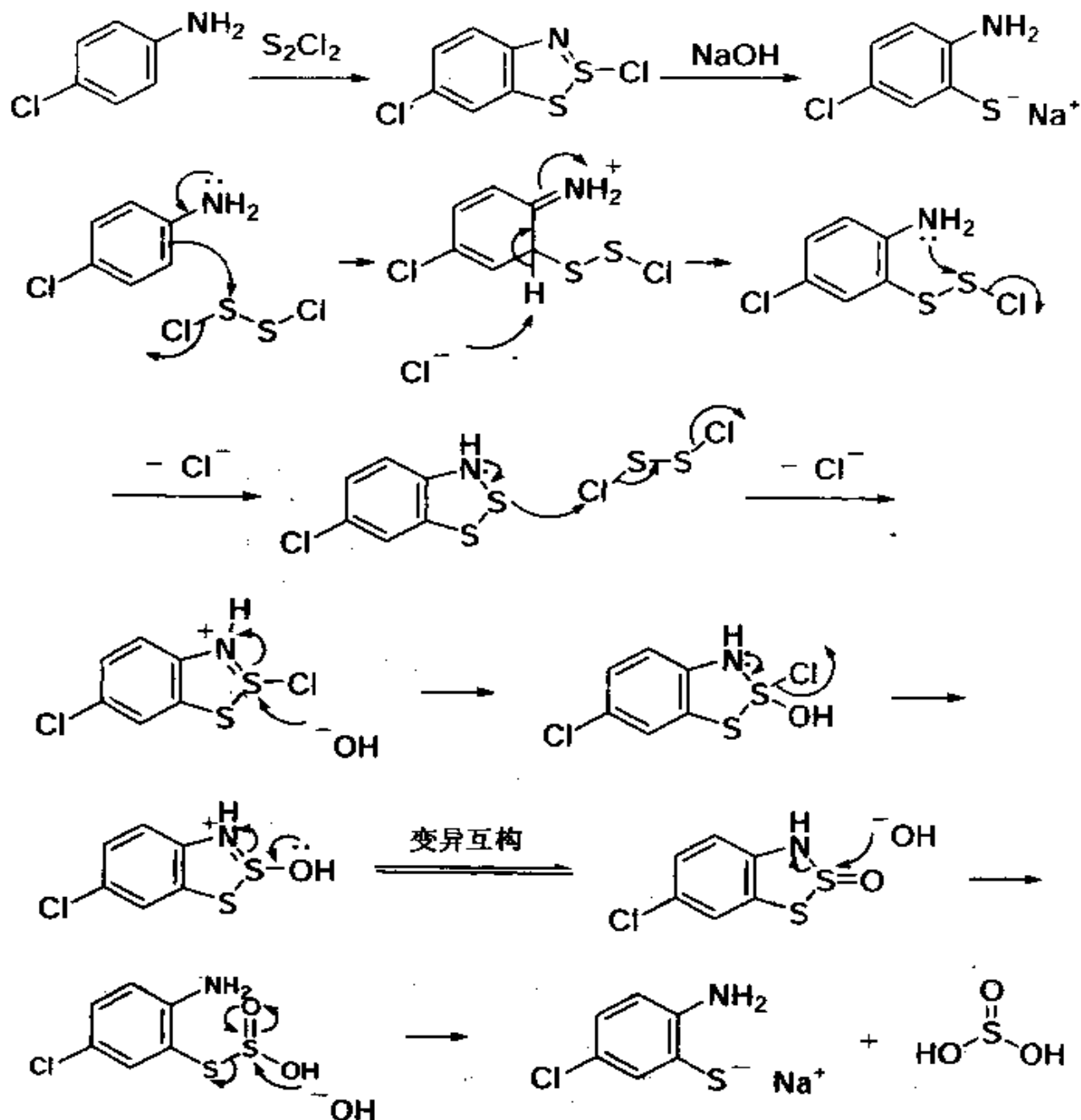


参考文献

1. Henry, L. *Compt. Rend.* **1895**, *120*, 1265.
2. Matsumoto, K. *Angew. Chem.* **1984**, *96*, 599.
3. Sakanaka, O.; Ohmori, T.; Kozaki, S.; Suami, T.; Ishii, T.; Ohba, S.; Saito, Y. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1986**, *59*, 1753.
4. Rosini, G. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, **1991**, *2*, 321–340. (Review).
5. Barrett, A. G. M.; Robyr, C.; Spilling, C. D. *J. Org. Chem.* **1989**, *54*, 1233.
6. Bandgar, B. P.; Uppalla, L. S. *Synth. Commun.* **2000**, *30*, 2071.
7. Luzzio, F. A. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 915. (Review).
8. Trost, B. M.; Yeh, V. S. C. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2002**, *41*, 861.
9. Ma, D.; Pan, Q.; Han, F. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 9401.
10. Westermann, B. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2003**, *42*, 151. (Review on aza-Henry reaction).
11. Risgaard, T.; Gothelf, K. V.; Jørgensen, K. A. *Org. Biomol. Chem.* **2003**, *1*, 153.
12. Ballini, R.; Bosica, G.; Livi, D.; Palmieri, A.; Maggi, R.; Sartori, G. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 2271.

Herz 反应

由苯胺用单氯化硫处理生成噻唑硫鎓氯化物，再用碱处理后给出 α -胺基硫酚。

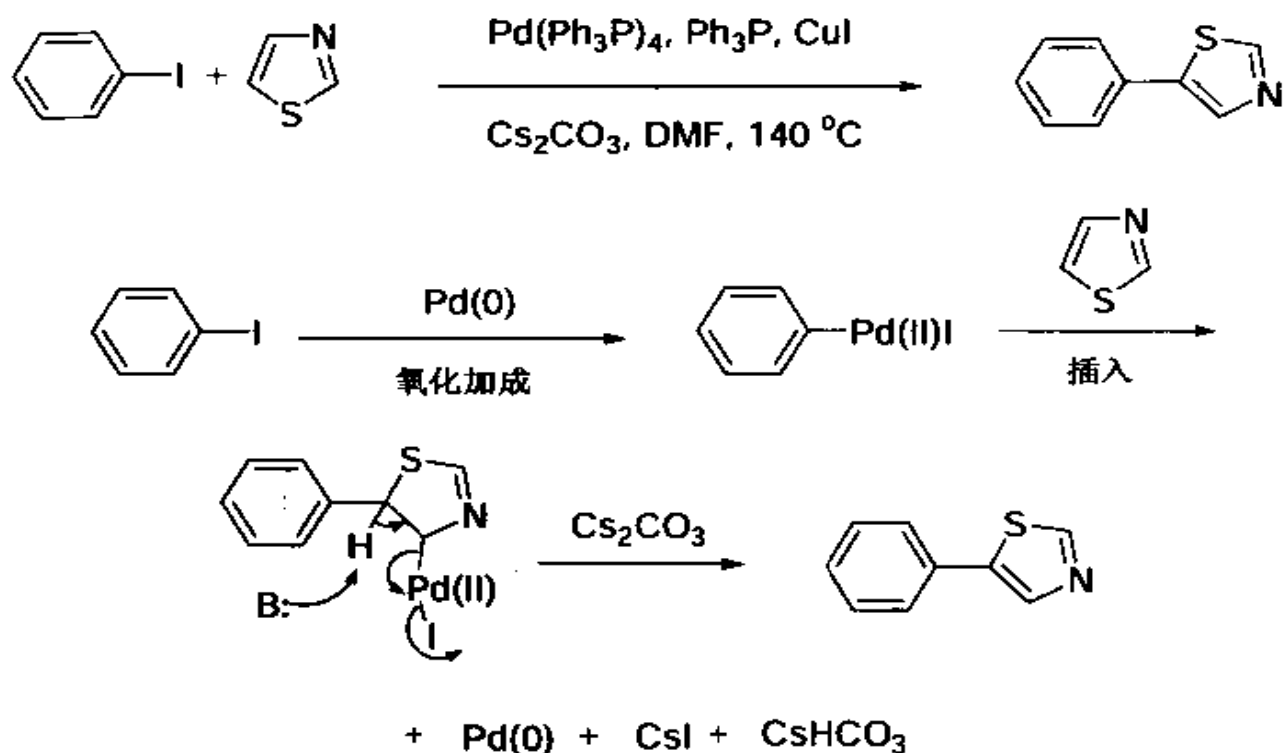


参 考 文 献

1. Herz, R. Ger. Pat. 360,690, **1914**.
2. Ried, W.; Valentin, J. *Justus Justus Liebigs Ann. Chem.* **1966**, 699, 183.
3. Hope, P.; Wiles, L. A. *J. Chem. Soc. (C)* **1966**, 1642.
4. Schneller, S. W. *Int. J. Sulfur Chem. B* **1972**, 7, 155.
5. Chenard, B. L. *J. Org. Chem.* **1984**, 49, 1224.
6. Belica, P. S.; Manchand, P. S. *Synthesis* **1990**, 539.
7. Grandolini, G.; Perioli, L.; Ambrogio, V. *Gazz. Chim. Ital.* **1997**, 127, 411.
8. Koutentis, P. A.; Rees, C. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2002**, 315.

杂芳基 Heck 反应

发生在杂芳基受体上的分子内或分子间的Heck反应。

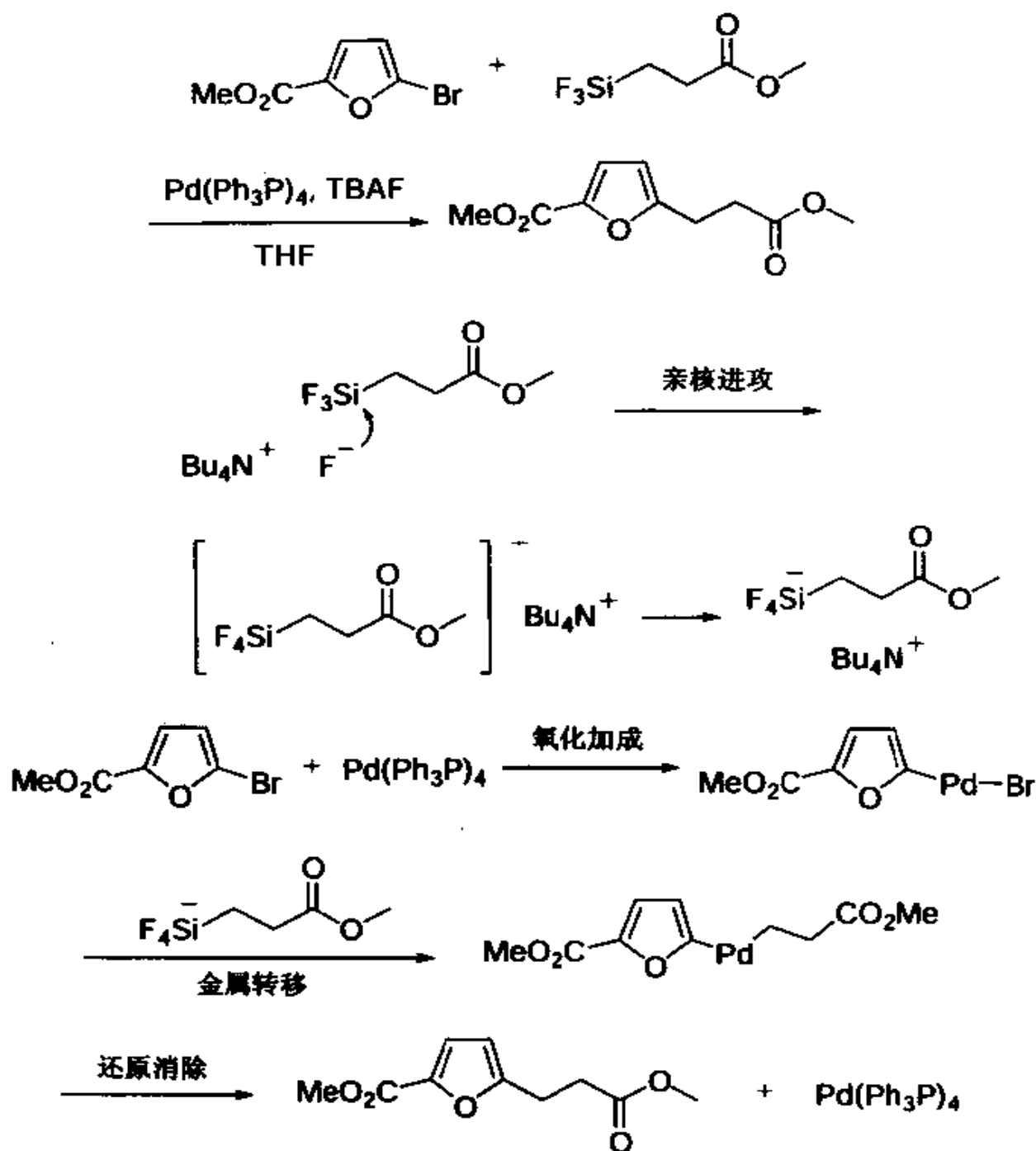


参 考 文 献

1. Ohta, A.; Akita, Y.; Ohkuwa, T.; Chiba, M.; Fukunaka, R.; Miyafuji, A.; Nakata, T.; Tani, N. Aoyagi, Y. *Heterocycles* **1990**, *31*, 1951.
2. Aoyagi, Y.; Inoue, A.; Koizumi, I.; Hashimoto, R.; Tokunaga, K.; Gohma, K.; Komatsu, J.; Sekine, K.; Miyafuji, A.; Konoh, J. Horima, R. Akita, Y.; Ohta, A. *Heterocycles* **1992**, *33*, 257.
3. Proudfoot, J. R. *et al. J. Med. Chem.* **1995**, *38*, 4930.
4. Pivsa-Art, S.; Satoh, T.; Kawamura, Y.; Miura, M.; Nomura, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1998**, *71*, 467.
5. Li, J. J.; Gribble, G. W. In *Palladium in Heterocycl. Chemistry*; **2000**, Pergamon: Oxford, p16. (Review).

Hiyama 交叉偶联反应

钯催化有机硅和有机卤代物或三氟硼酸酯等在诸如 F^- 、 OH^- 之类活化剂存在下发生的交叉偶联反应（无活化剂存在时金属的转移较难进行）。催化循环参见P. 234的Kumada 偶联。

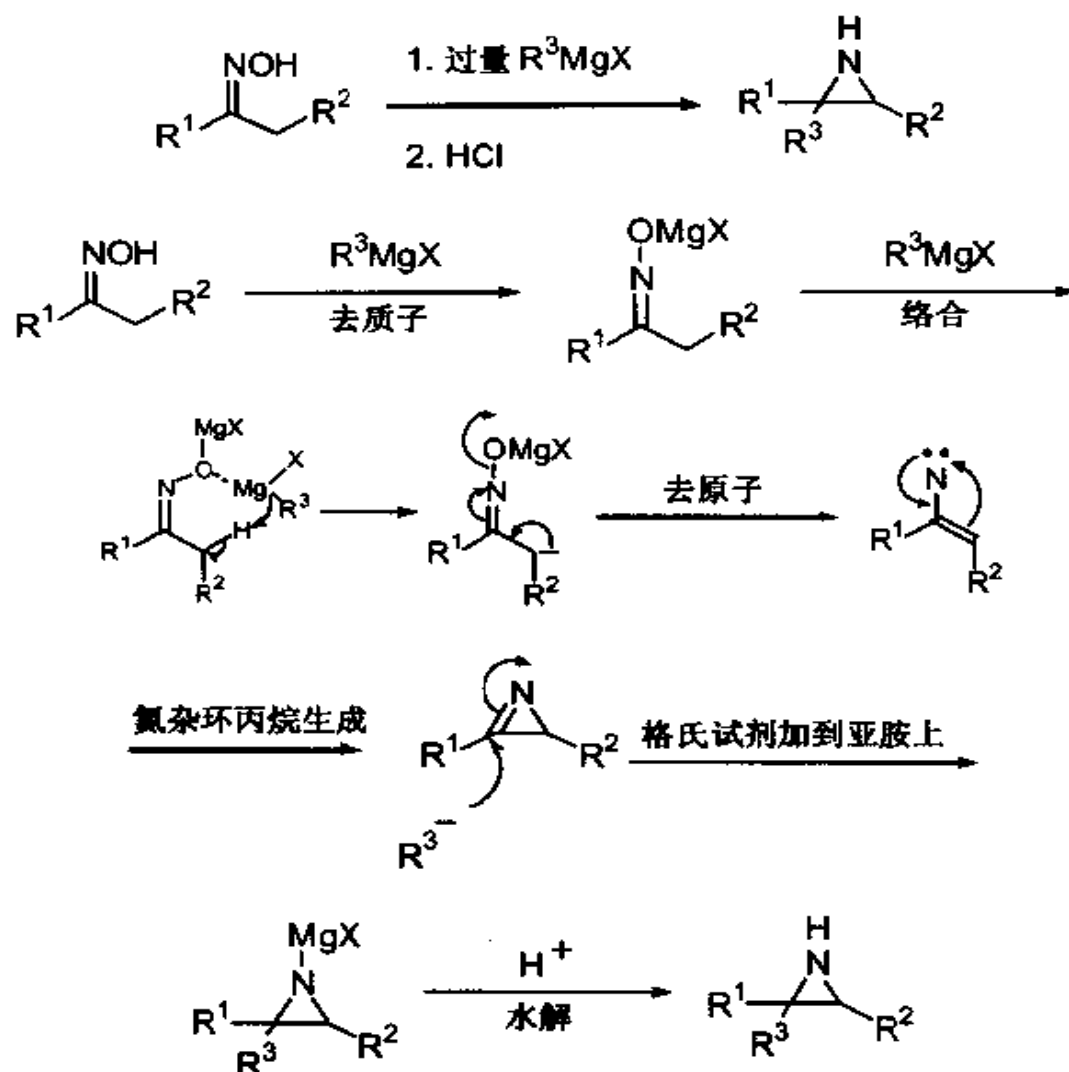


参 考 文 献

1. Hiyama, T.; Hatanaka, Y. *Pure Appl. Chem.* **1994**, *66*, 1471.
2. Matsubashi, H.; Kuroboshi, M.; Hatanaka, Y.; Hiyama, T. *Tetrahedron Lett.* **1994**, *35*, 6507.
3. Mateo, C.; Fernandez-Rivas, C.; Echavarren, A. M.; Cardenas, D. J. *Organometallics* **1997**, *16*, 1997.
4. Hiyama, T. In *Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions*; **1998**, Diederich, F.; Stang, P. J., Eds.; Wiley-VCH Verlag GmbH: Weinheim, Germany, 421-53. (Review).
5. Denmark, S. E.; Wang, Z. *J. Organomet. Chem.* **2001**, *624*, 372.
6. Hiyama, T. *J. Organomet. Chem.* **2002**, *653*, 58.

Hoch-Campbell 氮杂环丙烷合成

酮肟和过量的格氏试剂反应后形成的有机金属络合物水解生成氮杂环丙烷。



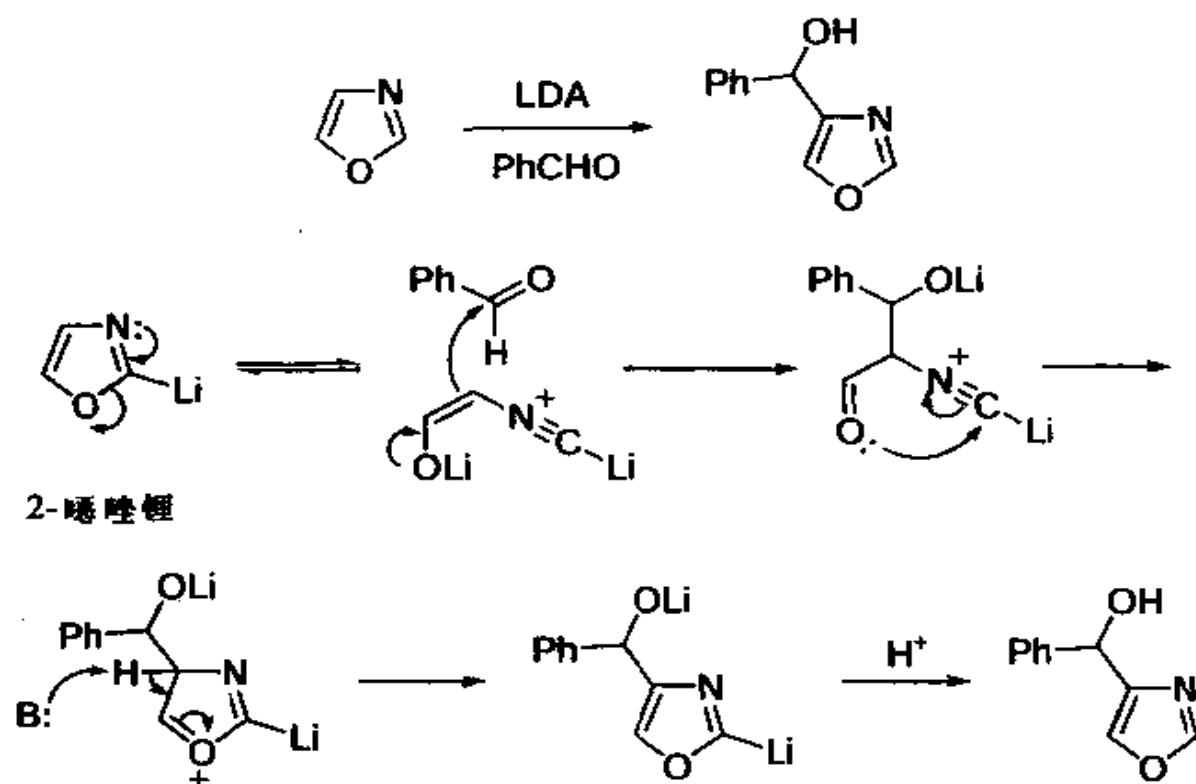
参考文献

1. Hoch, J. *Compt. Rend. Acad. Sci.* **1934**, 198, 1865.
2. Campbell, K. N.; McKenna, J. F. *J. Org. Chem.* **1939**, 4, 198.
3. Kotera, K.; Kitahonoki, K. *Org. Prep. Proced. Int.* **1952**, 1, 305. (Review).
4. Eguchi, S.; Ishii, Y. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1963**, 36, 1434.
5. Dermer, O. C.; Ham, G. E. *Ethyleneimine and Other Aziridines*, Academic Press: New York, **1969**, pp65-68. (Review).
6. Alvernhe, G.; Laurent, A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1970**, 3003.
7. Freeman, J. P. *Chem. Rev.* **1973**, 73, 283. (Review).
8. Chaabouni, R.; Laurent, A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1973**, 2680.
9. Bartnik, R.; Laurent, A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1975**, 173.

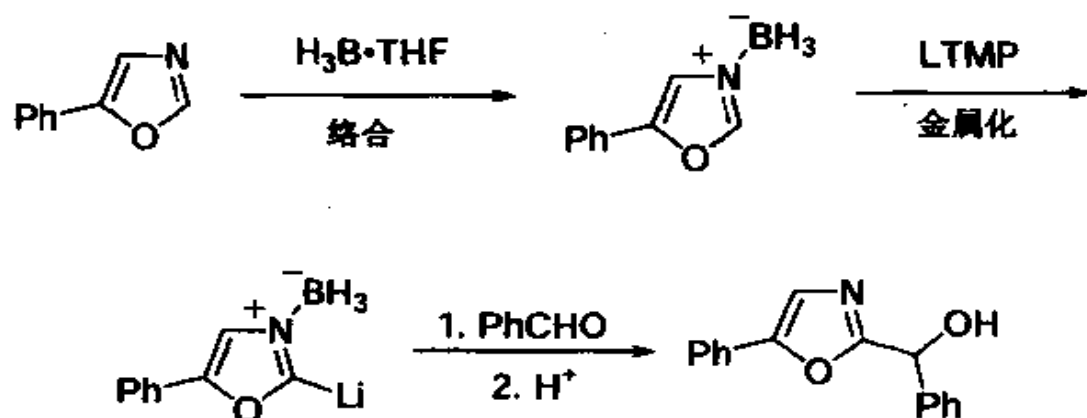
10. Tzikas, A.; Tamm, C.; Boller, A.; Fürst, A. *Helv. Chim. Acta* **1976**, *59*, 1850.
11. Sasaki, T.; Eguchi, S.; Hattori, S. *Heterocycles* **1978**, *11*, 235.
12. Alvernhe, G.; Laurent, A. *J. Chem. Soc. (S)* **1978**, 28.
13. Laurent, A.; Marsura, A.; Pierre, J.-L. *J. Heterocycl. Chem.* **1980**, *17*, 1009.
14. Quinze, K.; Laurent, A.; Mison, P. *J. Fluorine Chem.* **1989**, *44*, 211.

Hodges-Vedejs 噁唑金属化作用

噁唑金属化后与苯甲醛作用生成主要在4-位取代的噁唑产物^[1]：



然而，开环过程可被硼烷抑止^[3]：

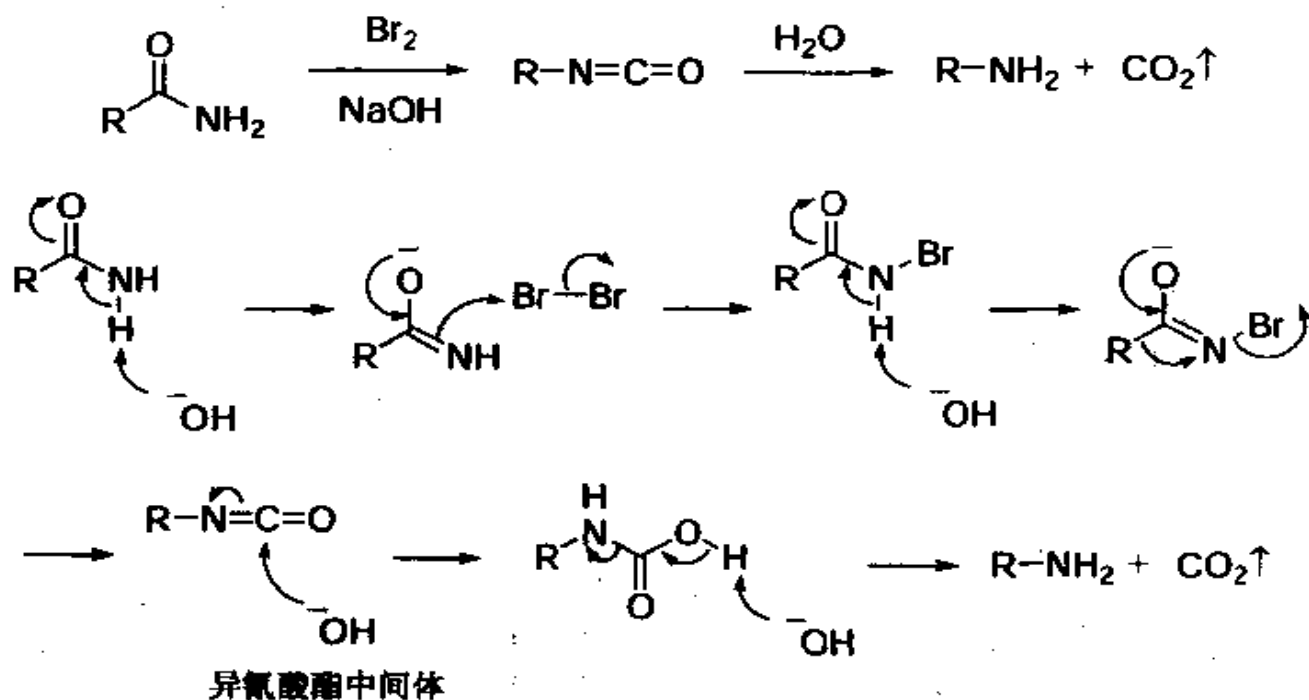


参考文献

1. Hodges, J. C.; Patt, W. C.; Connolly, C. J. *J. Org. Chem.* 1991, 56, 449.
2. Iddon, B. *Heterocycles* 1994, 37, 1321.
3. Vedejs, E.; Monahan, S. D. *J. Org. Chem.* 1996, 61, 5192.
4. Vedejs, E.; Luchetta, L. M. *J. Org. Chem.* 1999, 64, 1011.

Hofmann 重排 (Hofmann 降解反应)

伯酰胺用次卤酸处理，经异氰酸酯中间体生成少一个碳原子的伯胺。

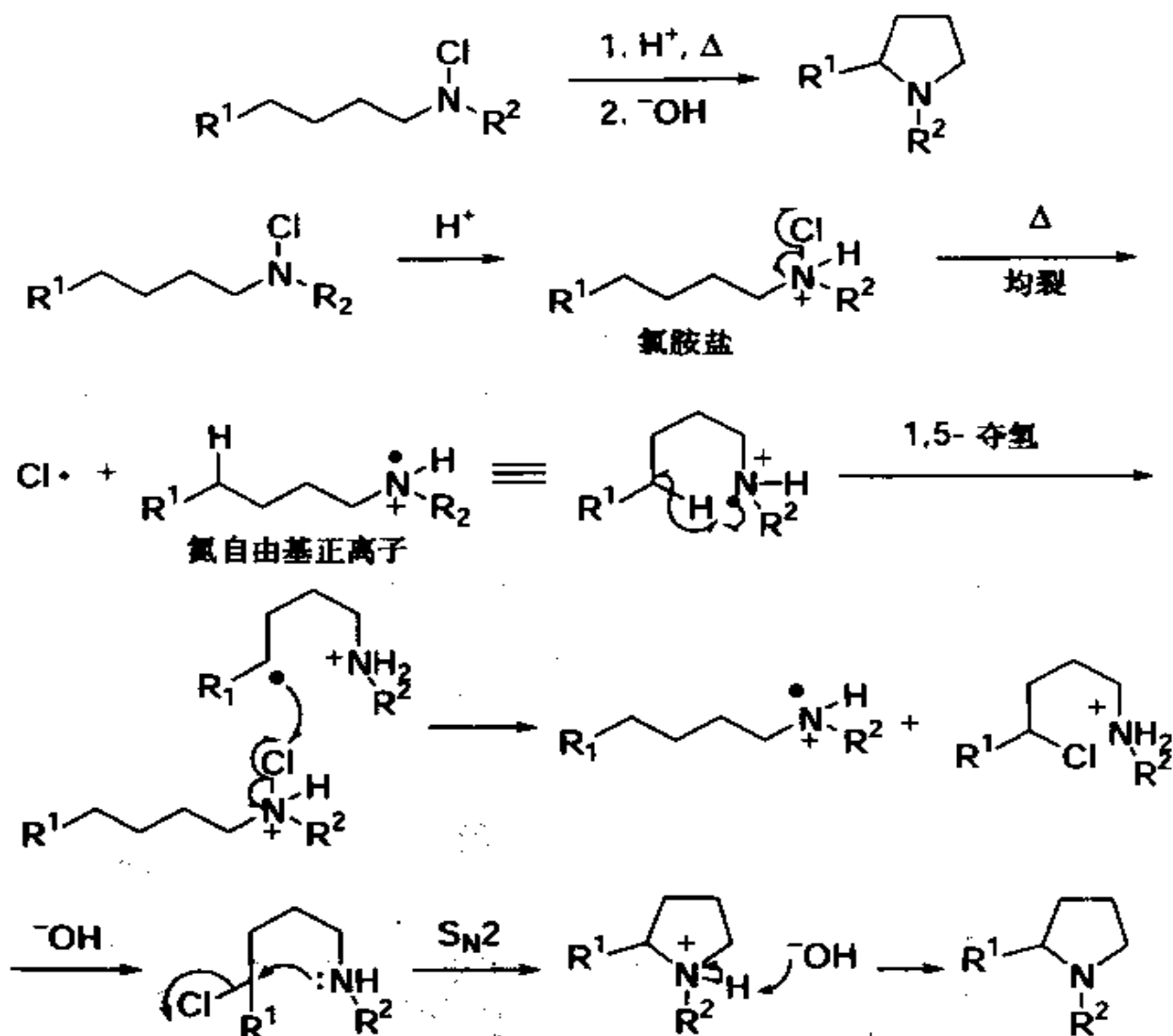


参考文献

1. Hofmann, A. W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1881**, *14*, 2725.
2. Grillot, G. F. *Mech. Mol. Migr.* **1971**, 237.
3. Jew, S.-s.; Kang, M.-h. *Arch. Pharmacol Res* **1994**, *17*, 490.
4. Huang, X.; Seid, M.; Keillor, J. W. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 7495.
5. Monk, K. A.; Mohan, R. S. *J. Chem. Educ.* **1999**, *76*, 1717.
6. Togo, H.; Nabana, T.; Yamaguchi, K. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 8391.
7. Yu, C.; Jiang, Y.; Liu, B.; Hu, L. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 1449.
8. Lopez-Garcia, M.; Alfonso, I.; Gotor, V. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 648.

Hofmann-Löffler-Freytag 反应

质子化的N-氯代胺经热或光化学分解开成四氢吡咯或哌啶。

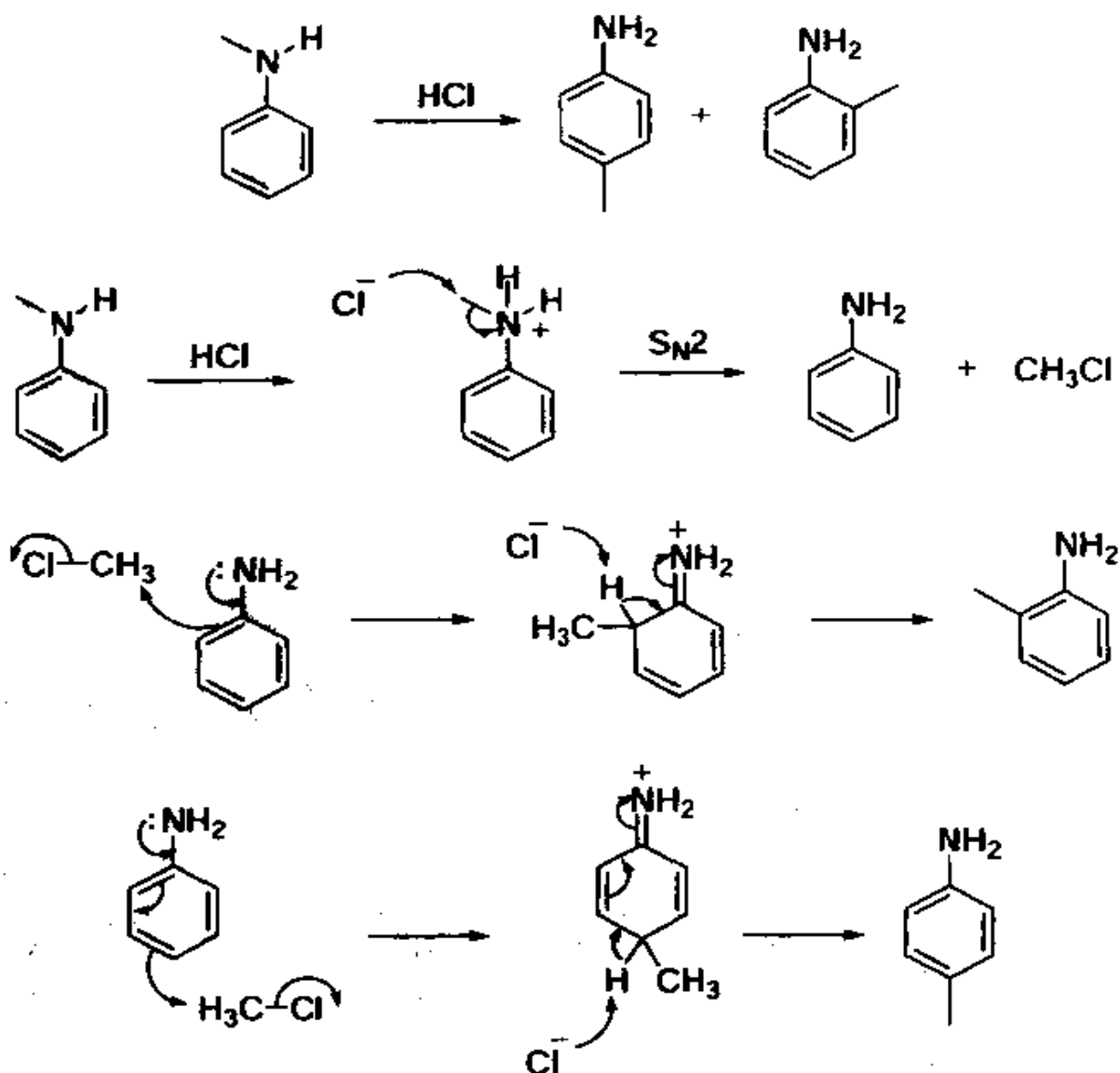


参考文献

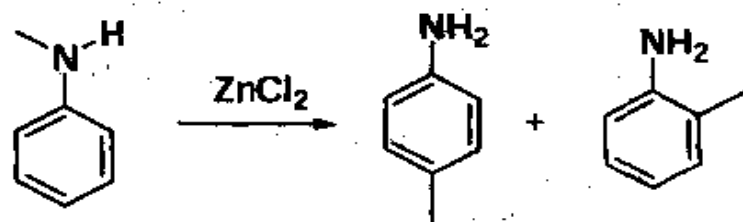
1. Hofmann, A. W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1879, 12, 984.
2. Löffler, K.; Freytag, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1909, 42, 3727.
3. Wolff, M. E. *Chem. Rev.* 1963, 63, 55. (Review).
4. Furstoss, R.; Teissier, P.; Waegell, B. *Tetrahedron Lett.* 1970, 1263.
5. Deshpande, R. P.; Nayak, U. R. *Indian J. Chem., Sect. B* 1979, 17B, 310.
6. Hammerum, S. *Tetrahedron Lett.* 1981, 22, 157.
7. Uskokovic, M. R.; Henderson, T.; Reese, C.; Lee, H. L.; Grethe, G.; Gutzwiller, J. J. *Am. Chem. Soc.* 1978, 100, 571.
8. Majetich, G.; Wheless, K. *Tetrahedron* 1995, 51, 7095.
9. Madsen, J.; Viuf, C.; Bols, M. *Chem. Eur. J.* 2000, 6, 1140.
10. Togo, H.; Katohgi, M. *Synlett* 2001, 565.

Hofmann-Martius 反应

芳基烷基胺的氯化氢盐受热后发生烷基的迁移反应。



Reilly-Hickinbottom 重排是 Hofmann-Martius 反应的扩展，反应用 Lewis 酸替代质子酸，反应途径基本相似。

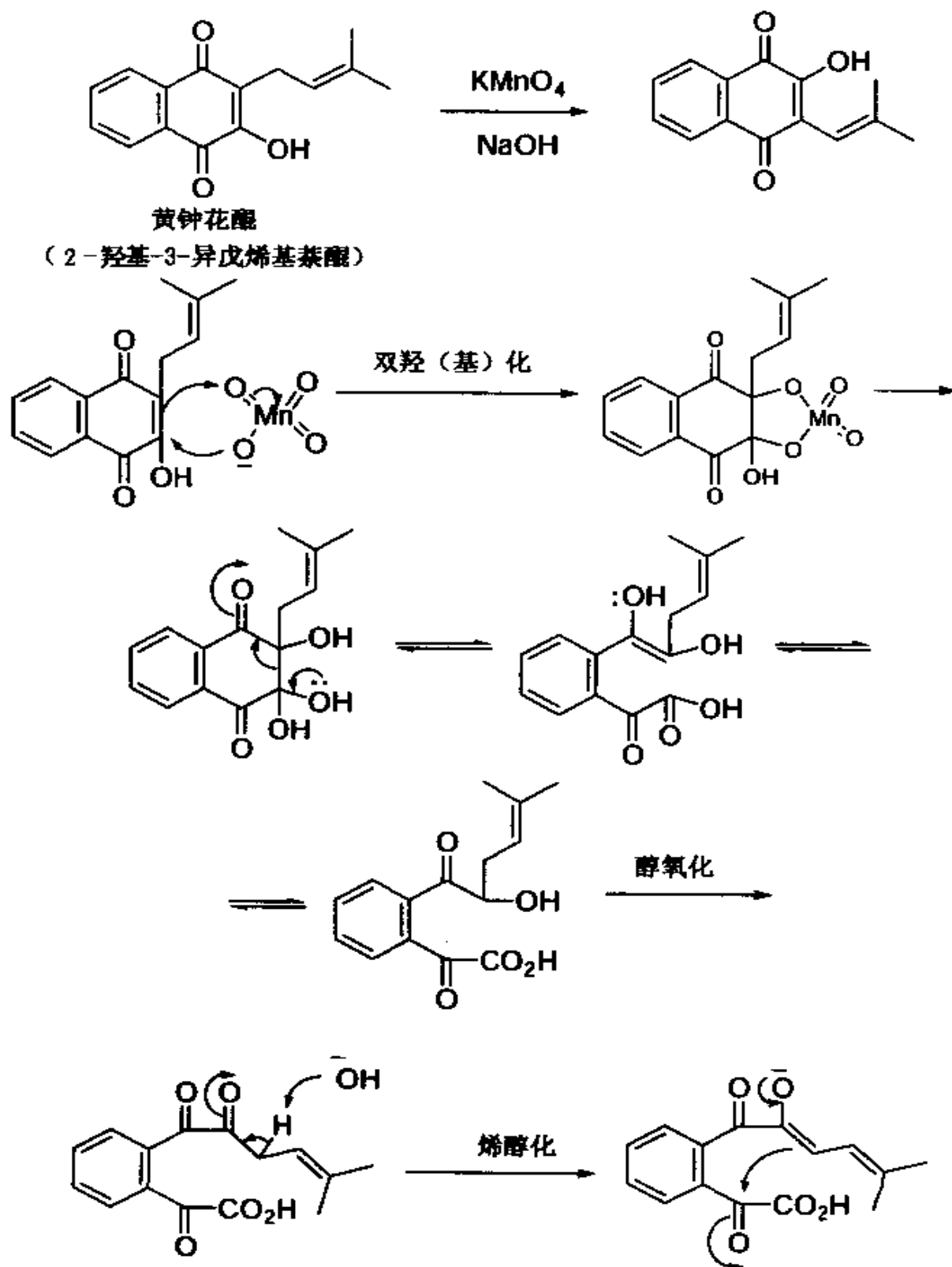


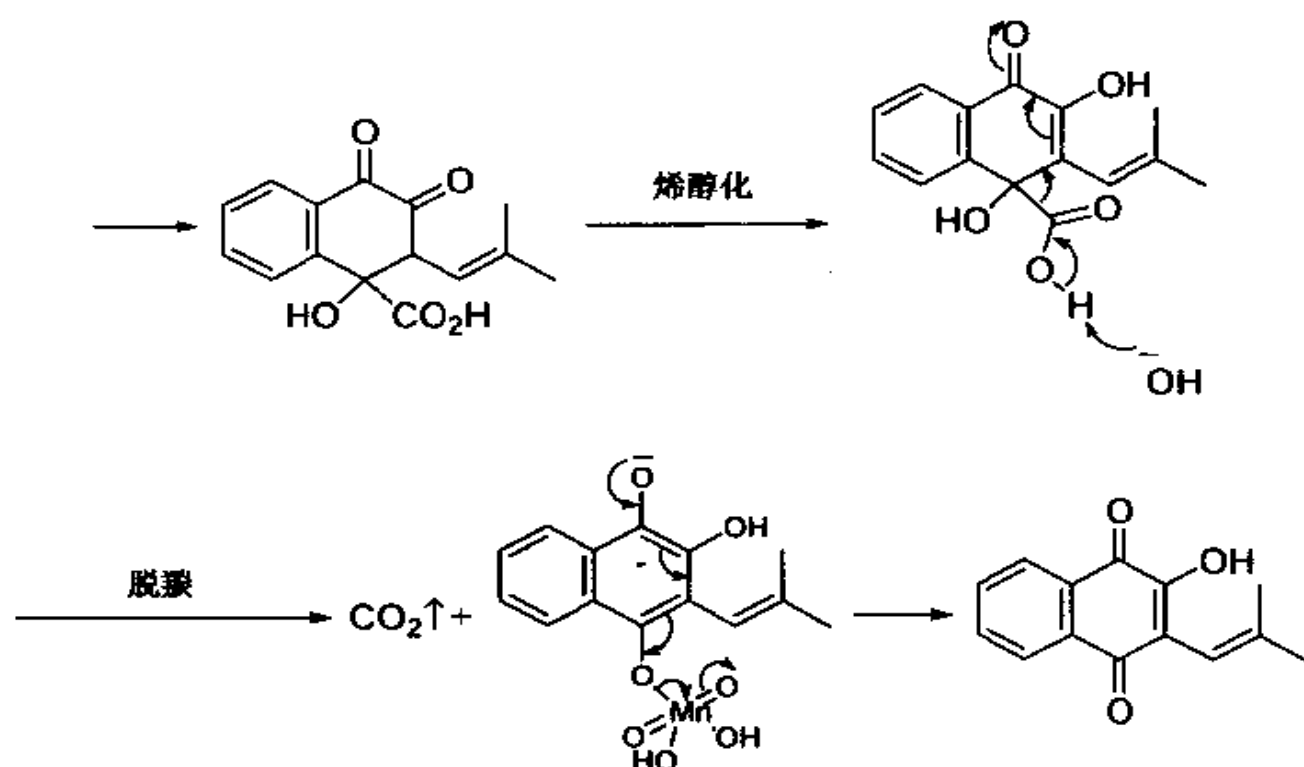
参 考 文 献

1. Hofmann, A. W.; Martius, C. A. *Ber.* **1964**, *20*, 2717.
2. Ogata, Y.; *et al.* *Tetrahedron* **1964**, 1263.
3. Ogata, Y.; *et al.* *J. Org. Chem.* **1970**, *35*, 1642.
4. Grillo, G. F. *Mech. Mol. Migr.* **1971**, *3*, 237.
5. Giannini, A. G.; Roveri, S.; Del Mazza, D. *J. Org. Chem.* **1975**, *40*, 1677.
6. Hori, M.; Kataoka, T.; Shimizu, H.; Hsu, C. F.; Hasegawa, Y.; Eyama, N. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1988**, 2271.
7. Siskos, M. G.; Tzerpos, N.; Zarkadis, A. *Bull. Soc. Chim. Belg.* **1996**, *105*, 759.

Hooker 氧化

2-羟基-3-烷基-1,4-醌和 KMnO_4 氧化导致侧链烷基失去一个亚甲基，同时羟基和烷基的位置互变。



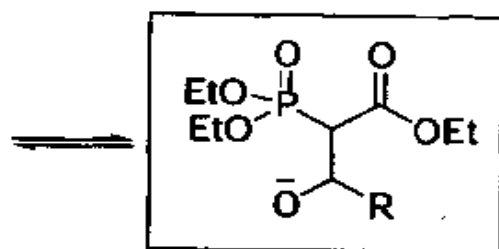
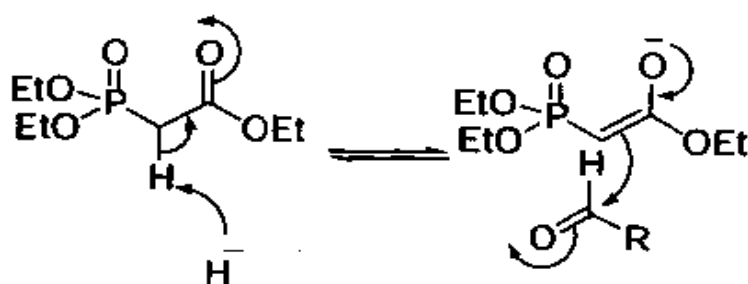
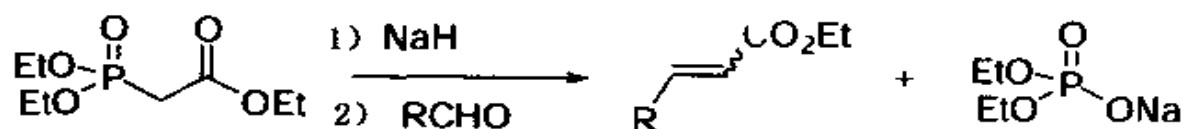


参考文献

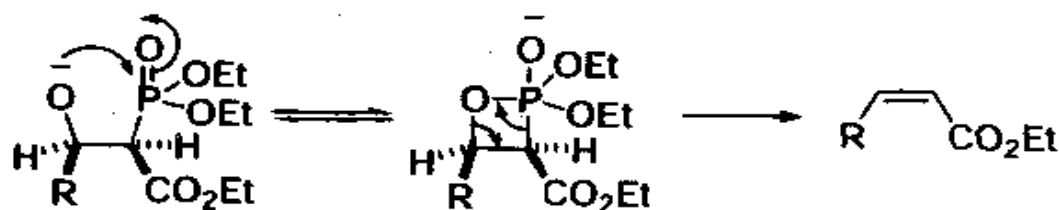
1. Hooker, S. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1936**, *58*, 1174.
2. Fieser, L. F.; Hartwell, J. L.; Seligman, A. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1936**, *58*, 1223.
3. Paulshock, M.; Moser, C. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1950**, *72*, 5073.
4. Fawaz, G.; Fieser, L. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1950**, *72*, 996.
5. Shchukina, L. A. *J. Gen. Chem. U.S.S.R.* **1956**, *26*, 1907.
6. Pratt, Y. T.; Drake, N. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1957**, *79*, 5024.
7. Fieser, L. F.; Sachs, D. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1968**, *90*, 4129.
8. Lee, K. Hee; Moore, H. W. *Tetrahedron Lett.* **1993**, *34*, 235.
9. Lee, K.; Turnbull, P.; Moore, H. W. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 461.

Horner-Wadsworth-Emmons 反应

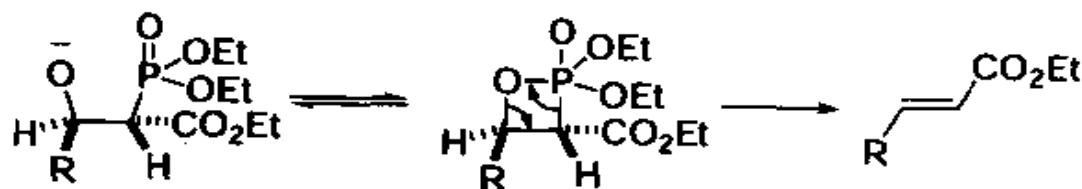
从醛和磷酸酯生成烯烃。副产物为水溶性磷酸盐，故后处理较相应的 Wittig 反应简单得多。



赤式（动力学）或苏式（热力学）



赤式，动力学产物



苏式，热力学产物

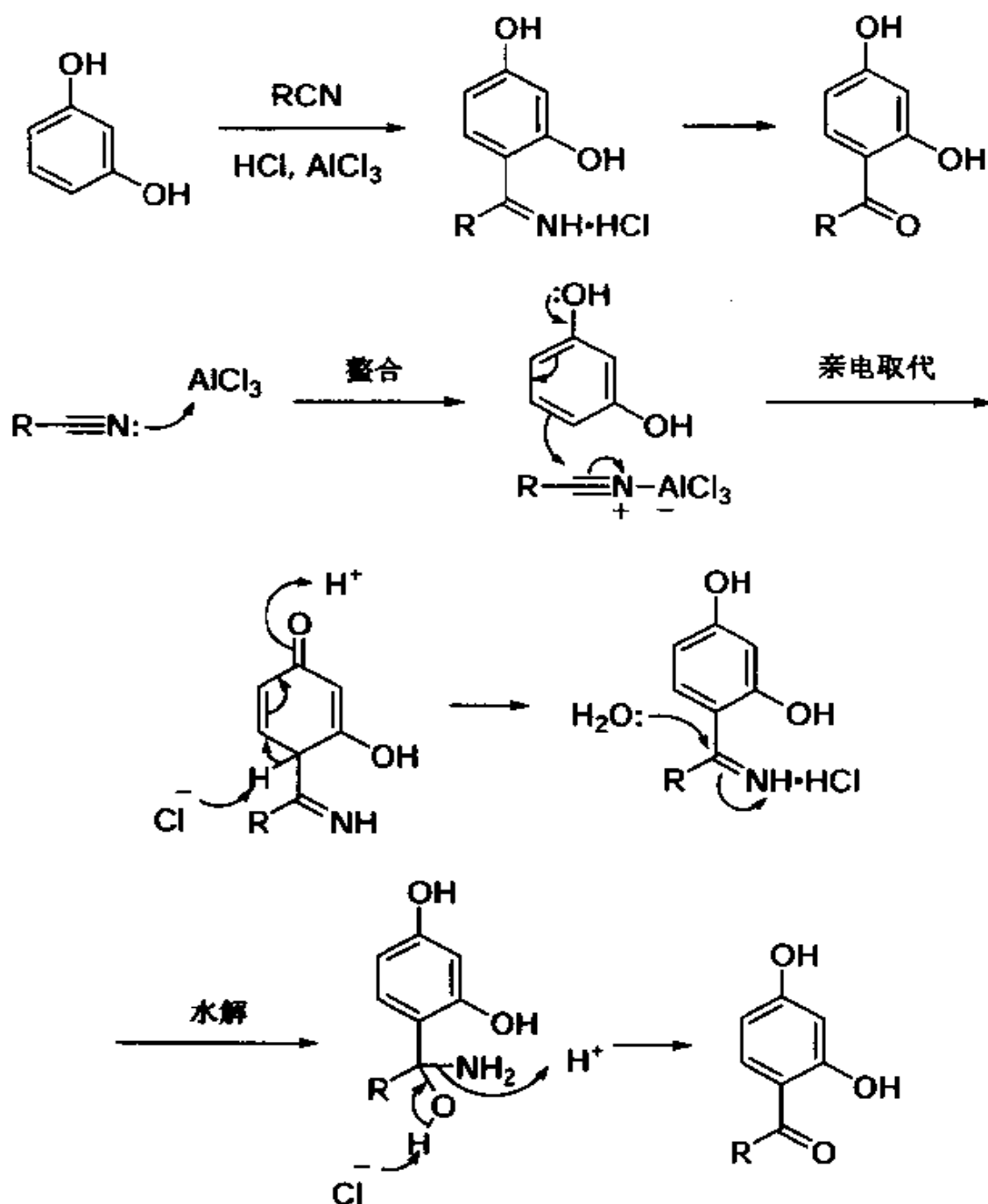
参考文献

1. Horner, L.; Hoffmann, H.; Wippel, H. G.; Klahre, G. *Chem. Ber.* 1959, 92, 2499.
2. Wadsworth, W. S., Jr.; Emmons, W. D. *J. Am. Chem. Soc.* 1961, 83, 1733.

3. Wadsworth, D. H.; Schupp, O. E.; Seus, E. J.; Ford, J. A., Jr. *J. Org. Chem.* **1965**, *30*, 680.
4. Maryanoff, B. E.; Reitz, A. B. *Chem. Rev.* **1989**, *89*, 863. (Review).
5. Ando, K. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 1934.
6. Ando, K. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 6815.
7. Simoni, D.; Rossi, M.; Rondanin, R.; Mazzali, A.; Baruchello, R.; Malagutti, C.; Roberti, M.; Invidiata, F. P. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3765.
8. Reiser, U.; Jauch, J. *Synlett* **2001**, 90.
9. Cornins, D. L.; Ollinger, C. G. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 4115.
10. Harusawa, S.; Koyabu, S.; Inoue, Y.; Sakamoto, Y.; Araki, L.; Kurihara, T. *Synthesis* **2002**, 1072.
11. Lattanzi, A.; Orelli, L. R.; Barone, P.; Massa, A.; Iannece, P.; Scettri, A. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 1333.

Houben-Hoesch 反应

酸催化下用腈进行酚的酰基化反应。



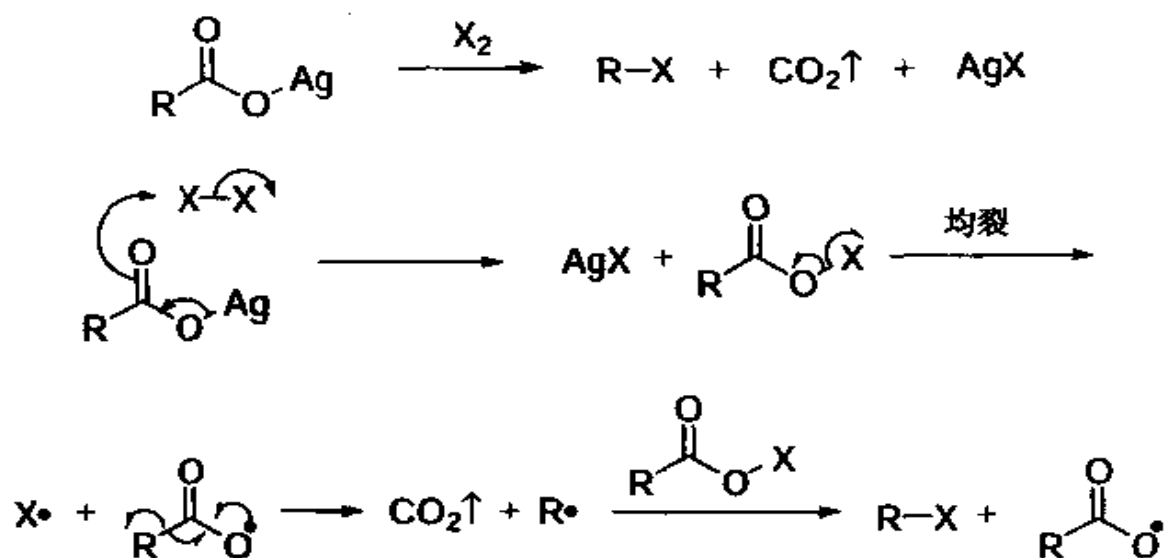
参考文献

1. Hoesch, K. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1915**, 48, 1122.
2. Amer, M. I.; Booth, B. L.; Noori, G. F. M.; Proenca, M. F. J. R. P. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1983**, 1075.

3. Yato, M.; Ohwada, T.; Shudo, K. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, *113*, 691.
4. Sato, Y.; Yato, M.; Ohwada, T.; Saito, S.; Shudo, K. *J. Am. Chem. Soc.* **1995**, *117*, 3037.
5. Kaweck, R.; Mazurek, A. P.; Kozerski, L.; Maurin, J. K. *Synthesis* **1999**, 751.
6. Zhu, H.-Y.; Zhang, C.-M.; Liu, F.-C. *Hecheng Huaxue* **2000**, *8*, 284.
7. Udvary, D. W.; Casillas, L. K.; Townsend, C. A. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 5294.

Hunsdiecker 反应

羧酸银转变为卤代物。

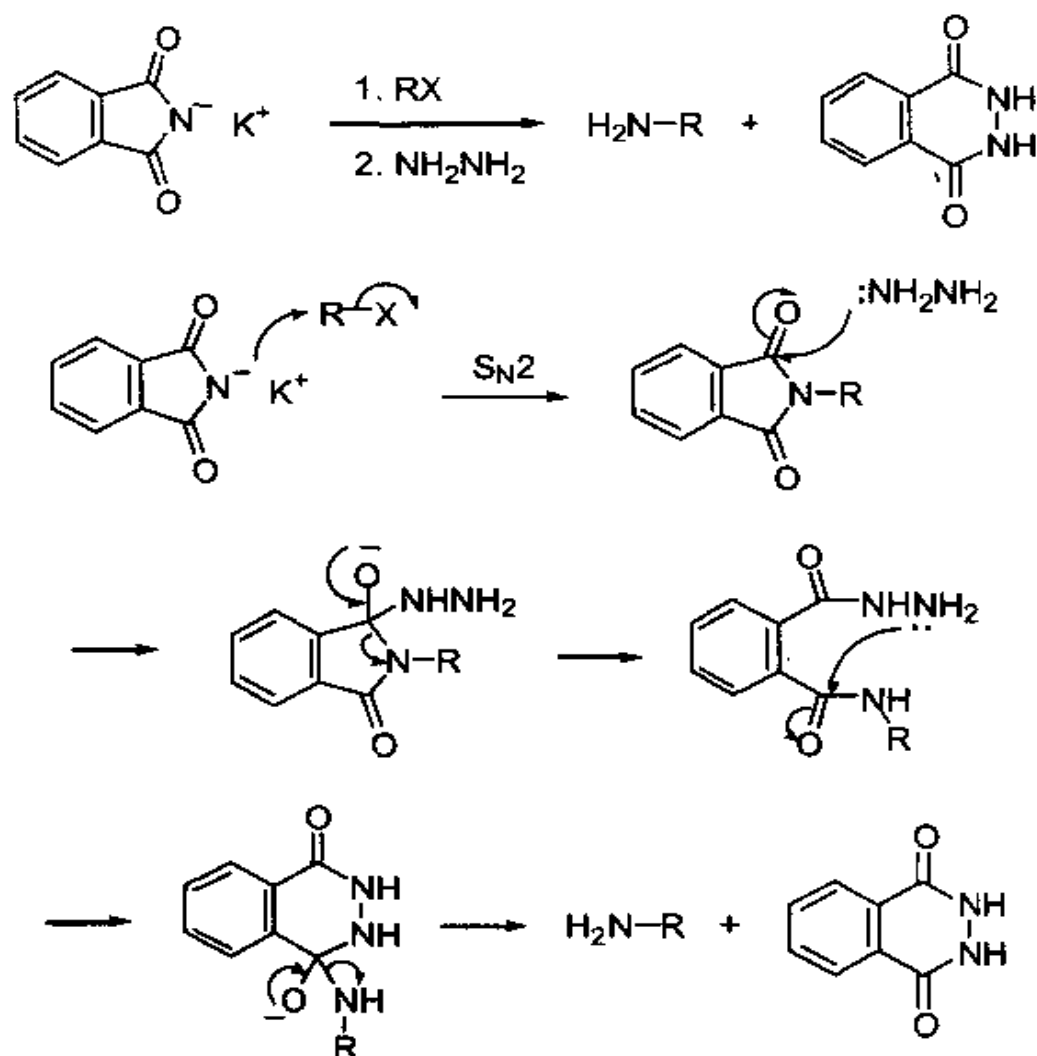


参 考 文 献

1. Borodin, B. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1861**, *119*, 121.
2. Hunsdiecker, H.; Hunsdiecker, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1942**, *75*, 291.
3. Sheldon, R. A.; Kochi, J. K. *Org. React.* **1972**, *19*, 326. (Review).
4. Barton, D. H. R.; Crich, D.; Motherwell, W. B. *Tetrahedron Lett.* **1983**, *24*, 4979.
5. Crich, D. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Steven, V. L., Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 7, 723-734.
6. Naskar, D.; Chowdhury, S.; Roy, S. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 699.
7. Camps, P.; Lukach, A. E.; Pujol, X.; Vazquez, S. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 2703.
8. De Luca, L.; Giacomelli, G.; Porcu, G.; Taddei, M. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 855.
9. Das, J. P.; Roy, S. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 7861.

Ing-Manske 过程

用脒从邻苯二甲酰亚胺中放出相应胺的一类 Gabriel 胺的合成。

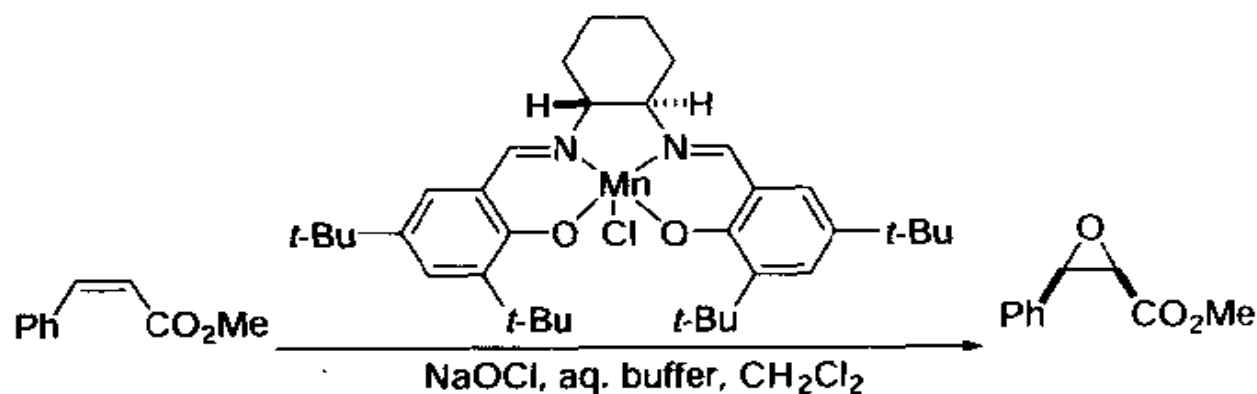


参考文献

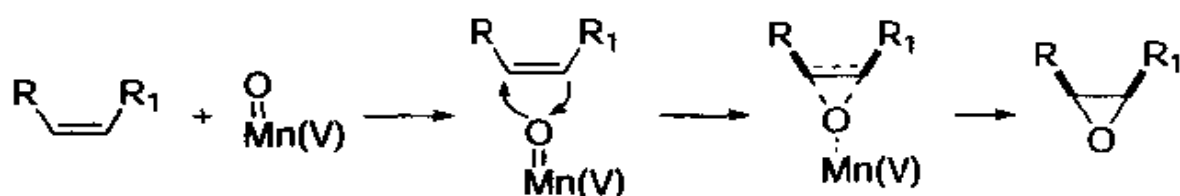
1. Ing, H. R.; Manske, R. H. F. *J. Chem. Soc.* **1926**, 2348.
2. Ueda, T.; Ishizaki, K. *Chem. Pharm. Bull.* **1967**, *15*, 228.
3. Khan, M. N. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 4536.
4. Hearn, M. J.; Lucas, L. E. *J. Heterocycl. Chem.* **1984**, *21*, 615.
5. Khan, M. N. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 8063.

Jacobsen-Katsuki 环氧化

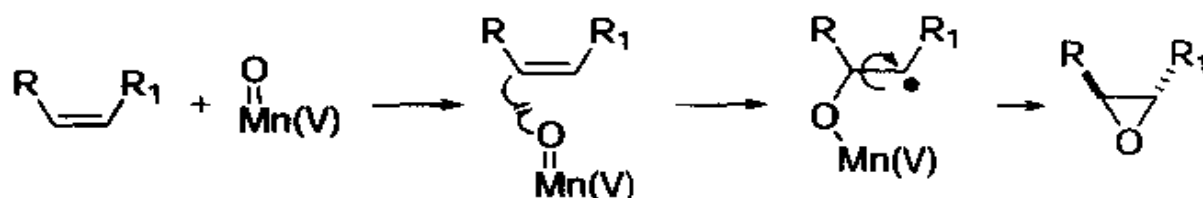
Mn(III) 催化的 (Z)-烯烃的不对称环氧化



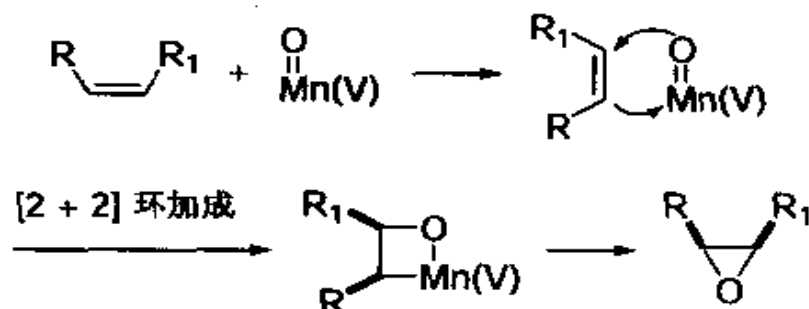
1. 协同的氧转移 (cis-环氧化物):



2. 经自由基中间体 (trans-环氧化物) 的氧转移:



3. 经 Mn-O 杂环中间体 (cis-环氧化物) 的氧转移:

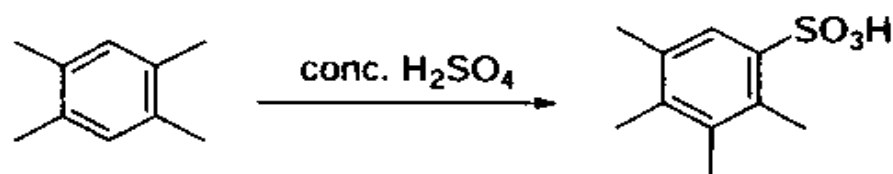


参 考 文 献

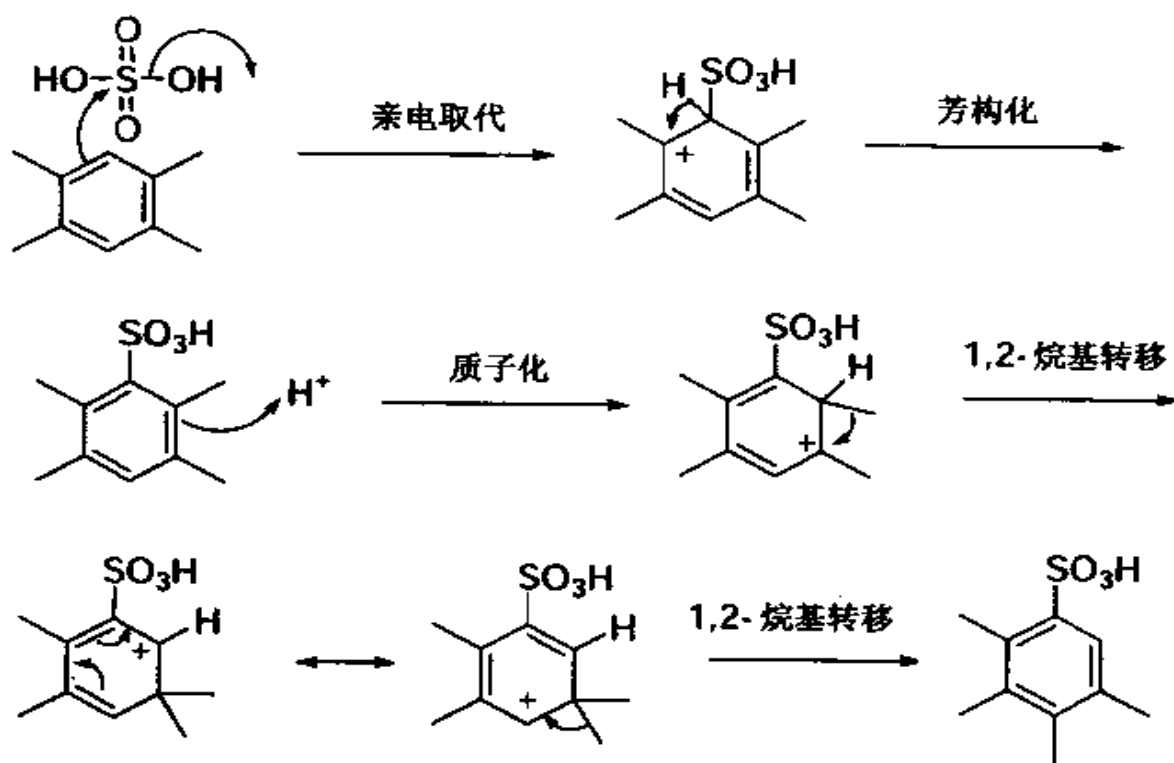
1. Zhang, W.; Loebach, J. L.; Wilson, S. R.; Jacobsen, E. N. *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, *112*, 2801.
2. Irie, R.; Noda, K.; Ito, Y.; Katsuki, T. *Tetrahedron Lett.* **1991**, *32*, 1055.
3. Zhang, W.; Jacobsen, E. N. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 2296.
4. Schurig, V.; Betschinger, F. *Chem. Rev.* **1992**, *92*, 873. (Review).
5. Jacobsen, E. N. In *Catalytic Asymmetric Synthesis*; Ojima, I., Ed.; VCH: Weinheim, New York, **1993**, Ch. 4.2. (Review).
6. Palucki, M.; McCormick, G. J.; Jacobsen, E. N. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 5457.
7. Linker, T. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl* **1997**, *36*, 2060.
8. Katsuki, T. In *Catalytic Asymmetric Synthesis*; 2nd ed.; Ojima, I., ed.; Wiley-VCH: New York, **2000**, 287. (Review).
9. El-Bahraoui, J.; Wiest, O.; Feichtinger, D.; Plattner, D. A. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2001**, *40*, 2073.
10. Kureshy, R. I.; Khan, N. H.; Abdi, S. H. R.; Patel, S. T.; Iyer, P. K.; Subramanian, P. S.; Jasra, R. V. *J. Catalysis* **2002**, *209*, 99.
11. Katsuki, T. *Synlett* **2003**, 281. (Review).

Jacobsen 重排

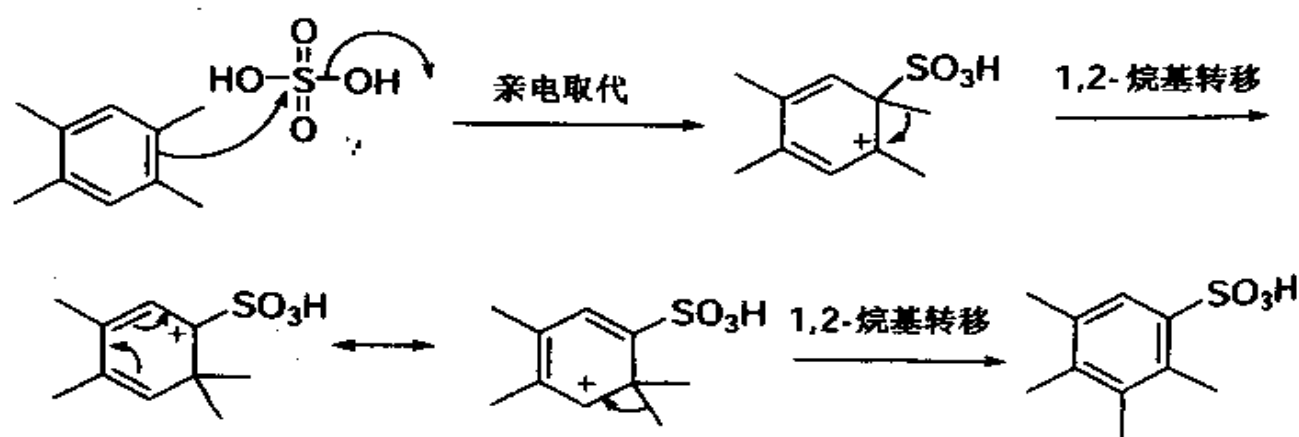
多烷基或多卤代苯用浓硫酸处理给出重排物的磺酸化的多烷基或多卤代苯。



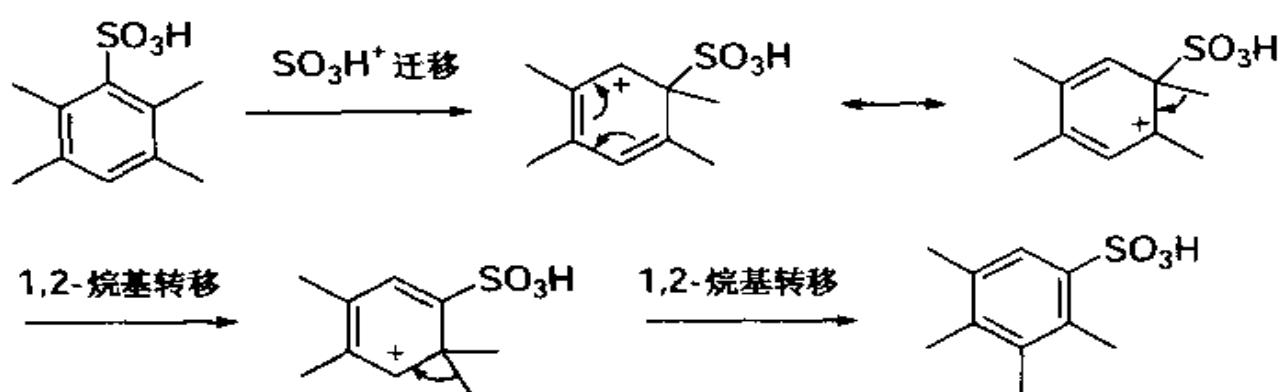
机理 1:



机理 2:



机理 3:

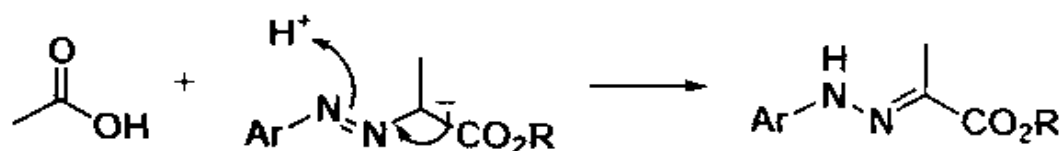
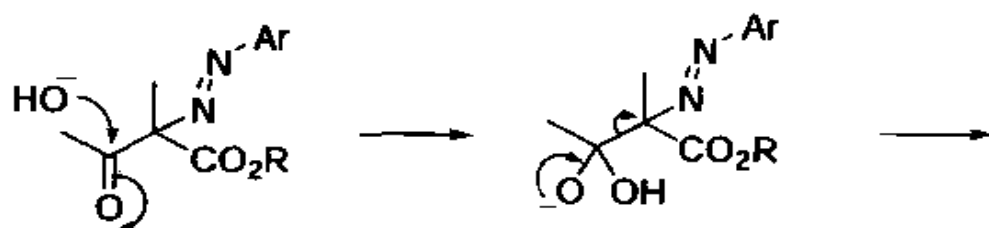
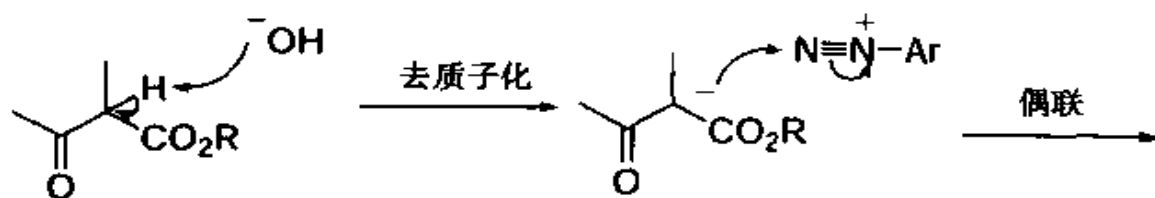
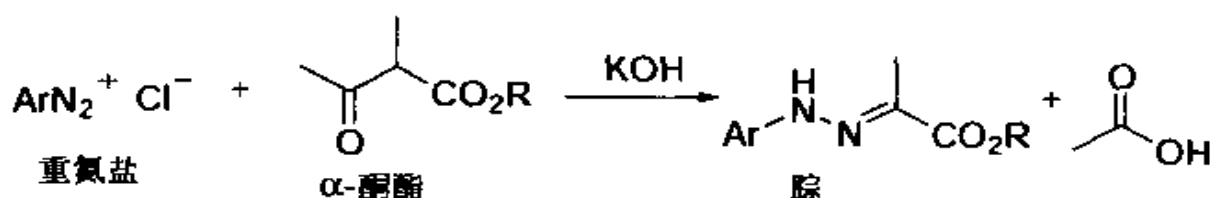


参 考 文 献

1. Jacobsen, O. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1952**, 578, 122.
2. Kilpatrick, M.; Meyer, M. *J. Phys. Chem.* **1961**, 65, 1312.
3. Marvell, E. N.; Graybill, B. M. *J. Org. Chem.* **1965**, 30, 4014.
4. Shine, H. J. *Aromatic Rearrangement*; Elsevier: New York, **1967**, pp 23–32, 48–55. (Review).
5. Hart, H.; Janssen, J. F. *J. Org. Chem.* **1970**, 35, 3637.
6. Suzuki, H.; Sugiyama, T. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1973**, 46, 586.
7. Norula, J. L.; Gupta, R. P. *Chem. Era* **1974**, 10, 7.
8. Solari, E.; Musso, F.; Ferguson, R.; Floriani, C.; Chiesi-Villa, A.; Rizzoli, C. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1995**, 35, 1510.
9. Dotrong, M.; Lovejoy, S. M.; Wolfe, J. F.; Evers, R. C. *J. Heterocycl. Chem.* **1997**, 34, 817.

Japp-Klingemann 腙合成

α -酮酯和重氮盐在碱促进下生成腙。

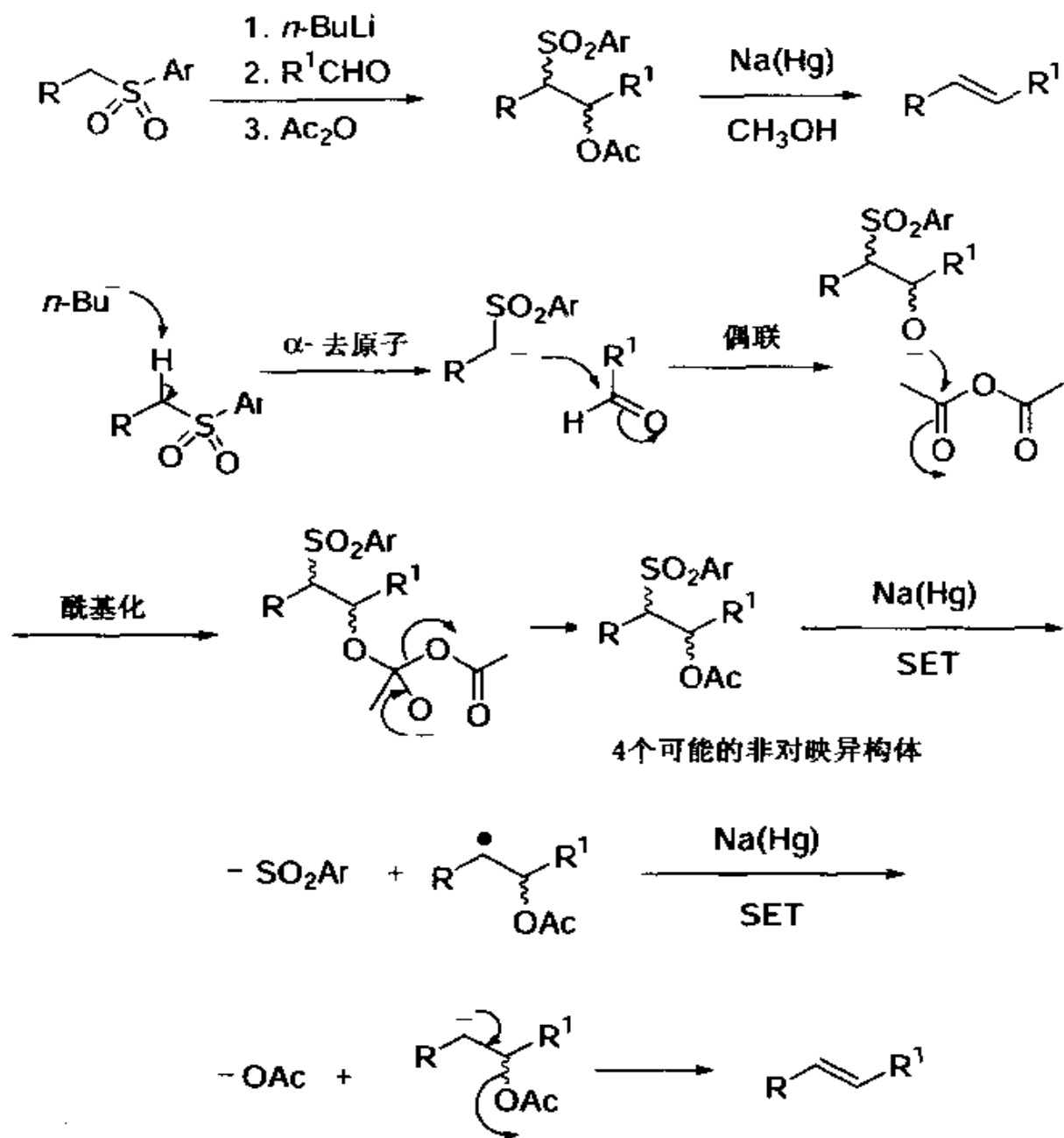


参 考 文 献

1. Japp, F. R.; Klingemann, F. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1888**, 247, 190.
2. Laduree, D.; Florentin, D.; Robba, M. *J. Heterocycl. Chem.* **1980**, 17, 1189.
3. Loubinoux, B.; Sinnes, J.-L.; O'Sullivan, A. C.; Winkler, T. *J. Org. Chem.* **1995**, 60, 953.
4. Saha, C.; Miss; Chakraborty, A.; Chowdhury, B. K. *Indian J. Chem.* **1996**, 35B, 677.
5. Pete, B.; Bitter, I.; Harsanyi, K.; Toke, L. *Heterocycles* **2000**, 53, 665.
6. Atlan, V.; Kaim, L. E.; Supiot, C. *Chem. Commun.* **2000**, 1385.
7. Shawali, A. S.; Abdallah, M. A.; Mosselhi, M. A. N.; Farghaly, T. A. *Heteroatom Chem.* **2002**, 13, 136.

Julia-Lythgoe 成烯（反应）

从磺和醛生成（E）-烯烃



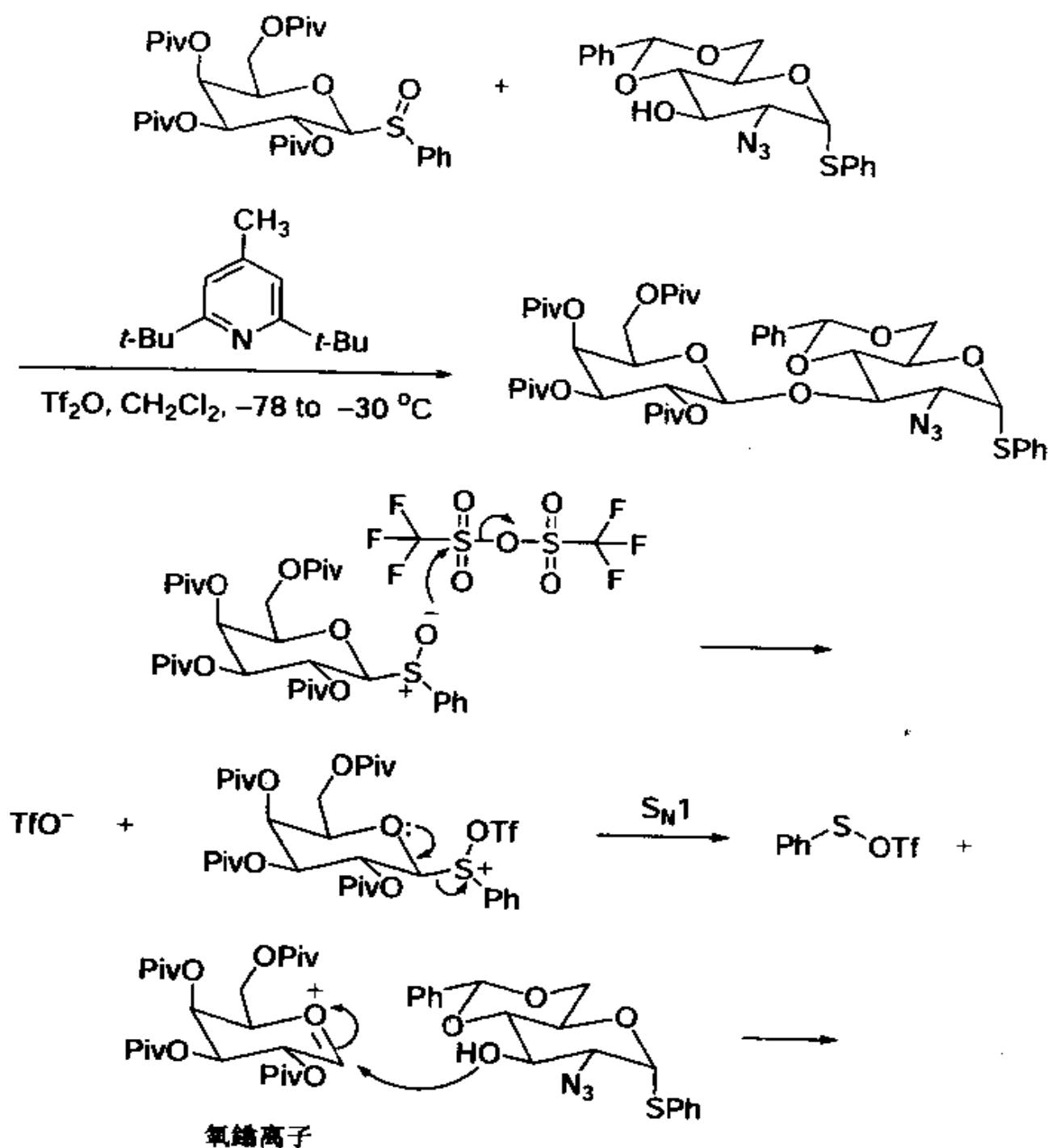
参 考 文 献

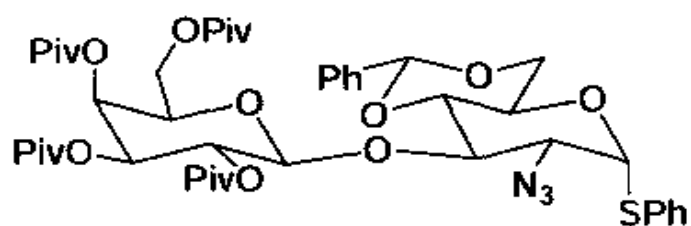
1. Julia, M.; Paris, J. M. *Tetrahedron. Lett.* **1973**, 4833.
2. Keck, G. E.; Savin, K. A.; Weglarz, M. A. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 3194.
3. Marko, I. E.; Murphy, F.; Dolan, S. *Tetrahedron Lett.* **1996**, *37*, 2089.
4. Satoh, T.; Hanaki, N.; Yamada, N.; Asano, T. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 6223.
5. Charette, A. B.; Berthelette, C.; St-Martib, D. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 5149.
6. Marko, I. E.; Murphy, F.; Kumps, L.; Ates, A.; Touillaux, R.; Craig, D.; Carballares,

7. Breit, B. *Angew. Chem., Int. Ed.* **1998**, 37, 453.
8. Zanoni, G.; Porta, A.; Vidari, G. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 4346.
9. Marino, J. P.; McClure, M. S.; Holub, D. P.; Comasseto, J. V.; Tucci, F. C. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 1664.

Kahne 苷化作用

在三氟甲基磺酸酐活化下，异头中心上的亚砷作为苷化受体发生非对映选择性苷化效应。



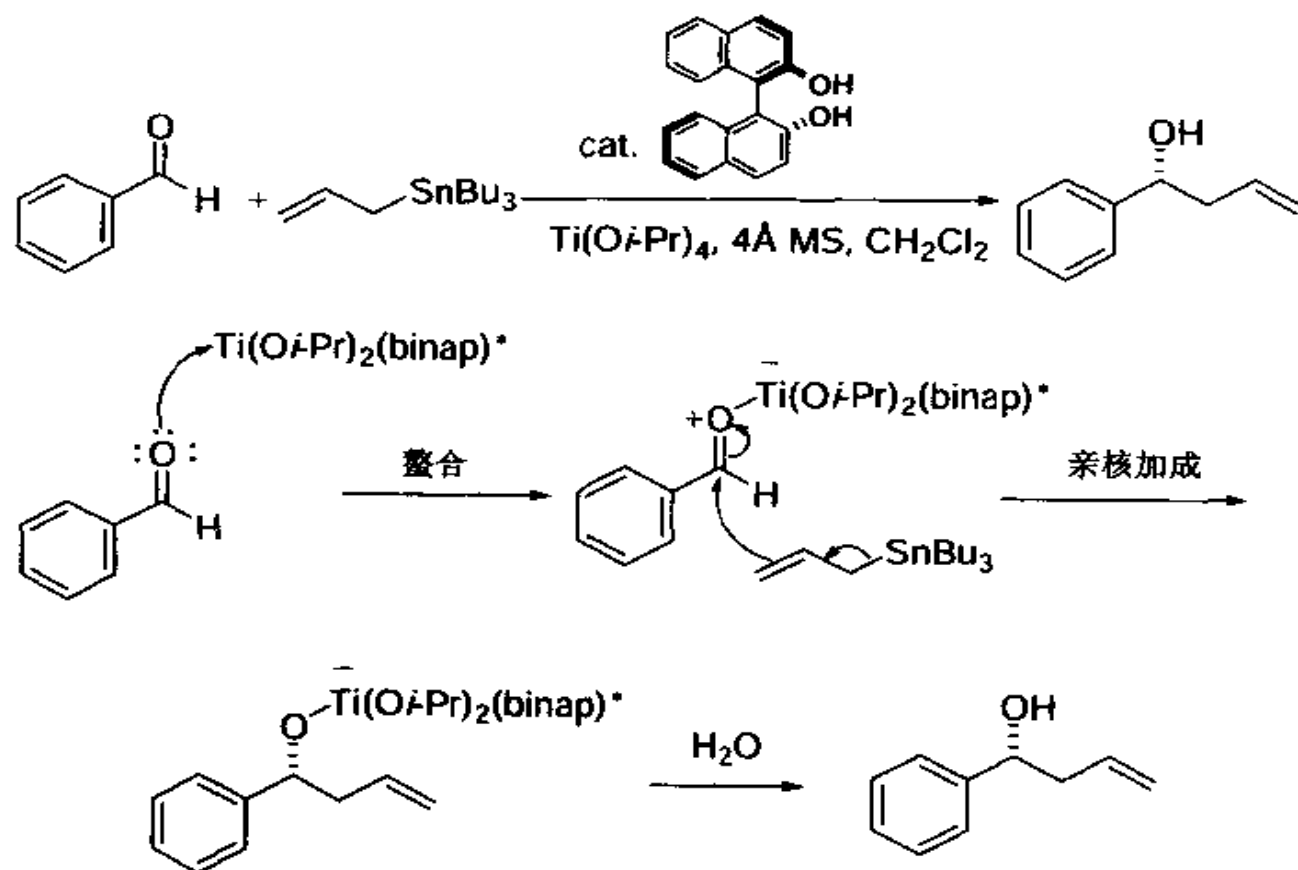


参 考 文 献

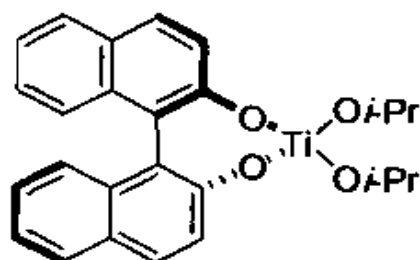
1. Yan, L.; Taylor, C. M.; Goodnow, R., Jr.; Kahne, D. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 6953.
2. Yan, L.; Kahne, D. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 9239.
3. Crich, D.; Li, H. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 801.
4. Berkowitz, D. B.; Choi, S.; Bhuniya, D.; Shoemaker, R. K. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 1149.

Keck 立体选择性烯丙基化（反应）

醛和烯丙基锡在一个Lewis酸和催化量的手性BINAP（或其它手性配体）存在下发生不对称的烯丙基化反应。



对映选择性是通过取代掉 $\text{Ti}(\text{O}i\text{Pr})_4$ 上异丙氧基的手性配体所具有的立体轴得以实现的。手性Lewis酸成为 $\text{Ti}(\text{O}i\text{Pr})_2(\text{BINAP})$ ，它实际上是不稳定的。



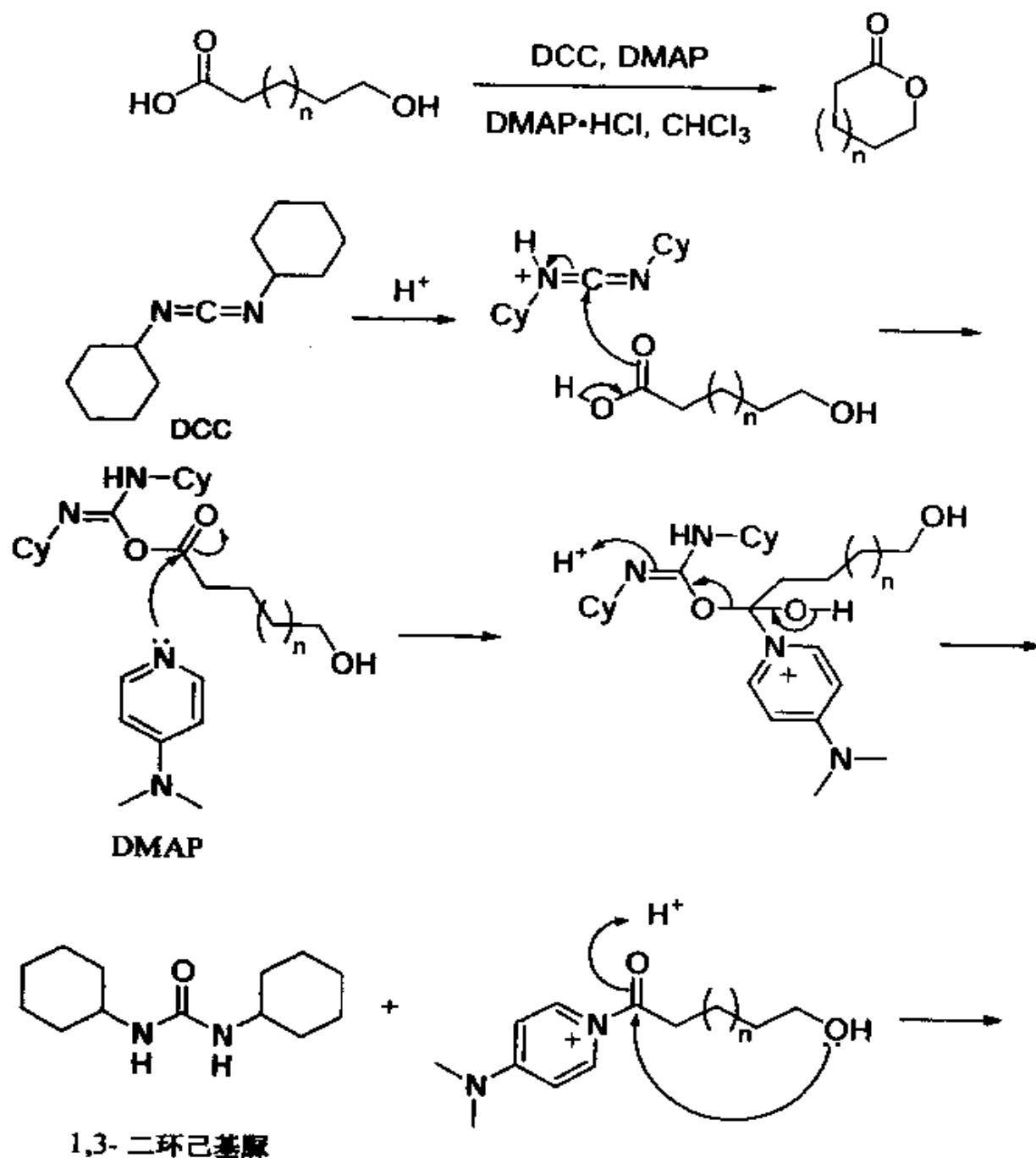
参考文献

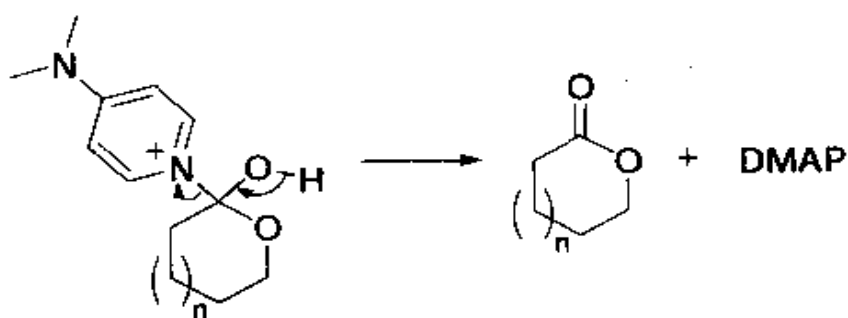
1. Keck, G. E.; Tarbet, K. H.; Geraci, L. S. *J. Am. Chem. Soc.* **1993**, *115*, 8467.
2. Keck, G. E.; Geraci, L. S. *Tetrahedron Lett.* **1993**, *34*, 7827.
3. Keck, G. E.; Krishnamurthy, D.; Grier, M. C. *J. Org. Chem.* **1993**, *58*, 6543.

4. Roe, B. A.; Boojamra, C. G.; Griggs, J. L.; Bertozzi, C. R. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 6442.
5. Fürstner, A.; Langemann, K. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, *119*, 9130.
6. Marshall, J. A.; Palovich, M. R. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 4381.
7. Evans, P. A.; Manangan, T. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 4523.
8. Keck, G. E.; Wager, C. A.; Wager, T. T.; Savin, K. A.; Covel, J. A.; McLaws, M. D.; Krishnamurthy, D.; Cee, V. J. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2001**, *40*, 231.
9. Ginn, J. D.; Padwa, A. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1515.

Keck 大环内酯化（反应）

ω -羟基酸经组合的 PPC, DMAP 和 DMAP·HCl 作用后发生大环内酯化反应。



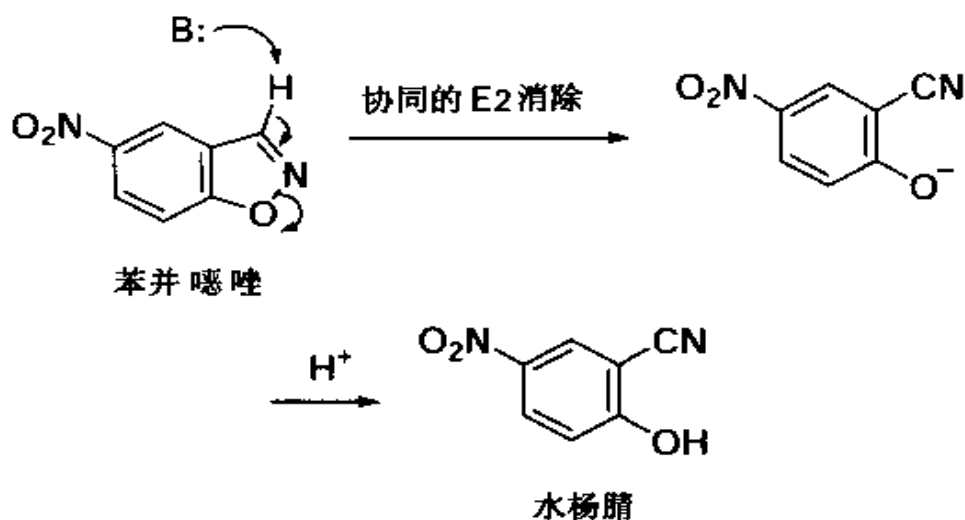


参 考 文 献

1. Boden, E. P.; Keck, G. E. *J. Org. Chem.* **1985**, *50*, 2394.
2. Paterson, I.; Yeung, K.-S.; Ward, R. A.; Cumming, I. G.; Smith, J. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 9391.
3. Keck, G. E.; Sanchez, C.; Wager, C. A. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8673.
4. Tsai, C.-Y.; Huang, X.; Wong, C.-H. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 9499.
5. Hanessian, S.; Ma, J.; Wang, W. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, *123*, 10200.
6. Lewis, A.; Stefanuti, I.; Swain, S. A.; Smith, S. A.; Taylor, R. J. K. *Org. Biomol. Chem.* **2003**, *1*, 104.

Kemp 消除 (反应)

苯并噁唑用碱处理后开环生成水杨腈。

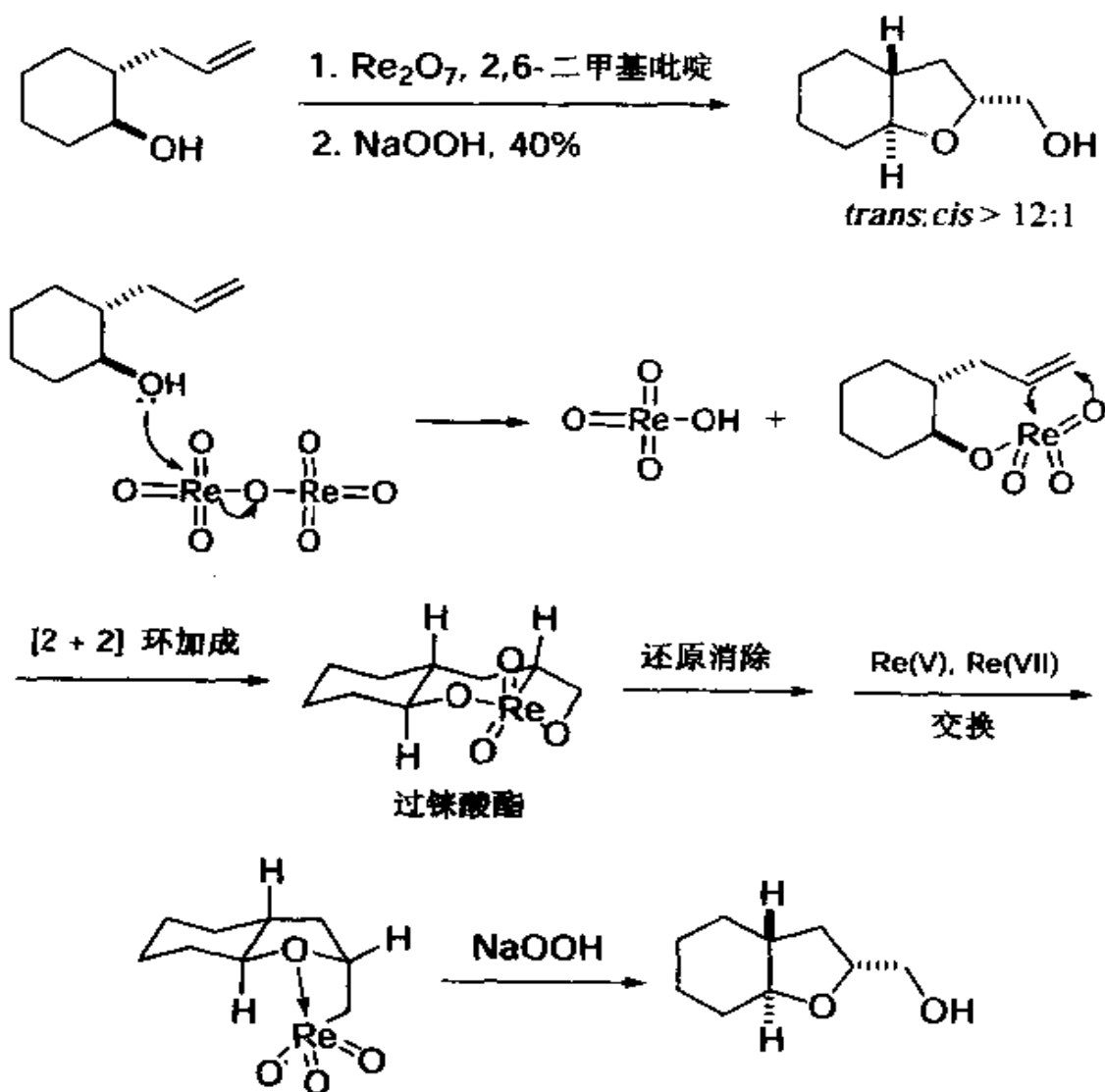


参考文献

1. Casey, M. L.; Kemp, D. S.; Paul, K. G.; Cox, D. D. *J. Org. Chem.* **1973**, *38*, 2294.
2. Kemp, D. S.; Casey, M. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1973**, *95*, 6670.
3. Kemp, D. S.; Cox, D. D.; Paul, K. G. *J. Am. Chem. Soc.* **1975**, *97*, 7312.
4. Genre-Grandpierre, A.; Tellier, C.; Loirat, M.-J.; Blanchard, D.; Hodgson, D. R. W.; Hollfelder, F.; Kirby, A. J. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **1997**, *7*, 2497.
5. McCracken, P. G.; Ferguson, C. G.; Vizitiu, D.; Walkinshaw, C. S.; Wang, Y.; Thatcher, G. R. J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1999**, 911.
6. Shulman, H.; Keinan, E. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3747.
7. Hollfelder, F.; Kirby, A. J.; Tawfik, D. S. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 5866.
8. Klijn, J. E.; Engberts, J. B. F. N. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 1825.

Kennedy 氧化周环反应

δ -羟基烯与 Re_2O_7 作用不对称合成四氢呋喃。

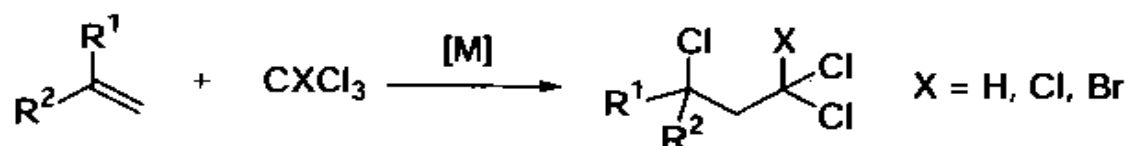


参考文献

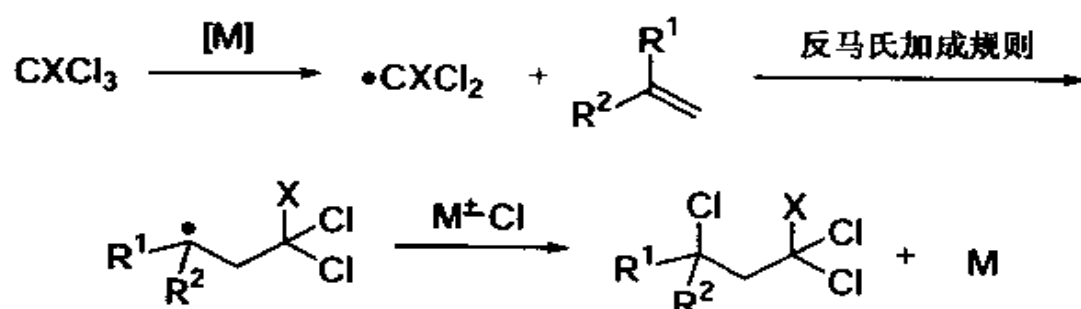
1. Kennedy, R. M.; Tang, S. *Tetrahedron Lett.* **1992**, 33, 3729.
2. Tang, S.; Kennedy, R. M. *Tetrahedron Lett.* **1992**, 33, 5299.
3. Tang, S.; Kennedy, R. M. *Tetrahedron Lett.* **1992**, 33, 5303.
4. Tang, S.; Kennedy, R. M. *Tetrahedron Lett.* **1992**, 33, 7823.
5. Boyce, R. S.; Kennedy, R. M. *Tetrahedron Lett.* **1994**, 35, 5133.
6. Sinha, S. C.; Sinha, A.; Yazbak, A.; Keinan, E. *J. Org. Chem.* **1996**, 61, 7640.
7. Sinha, S. C.; Sinha, A.; Santosh, C.; Keinan, E. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, 119, 12014.
8. Avedissian, H.; Sinha, S. C.; Yazbak, A.; Sinha, A.; Neogi, P.; Sinha, S. C.; Keinan, E. *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 6035.

Kharasch 加成反应

过渡金属催化的 $CXCl_3$ 对烯烃的自由基加成。



M: Ru, Re, Mo, W, Fe, Al, B, Cr, Sm, 等金属试剂

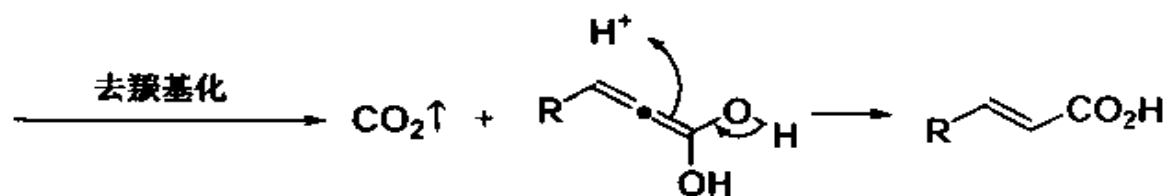
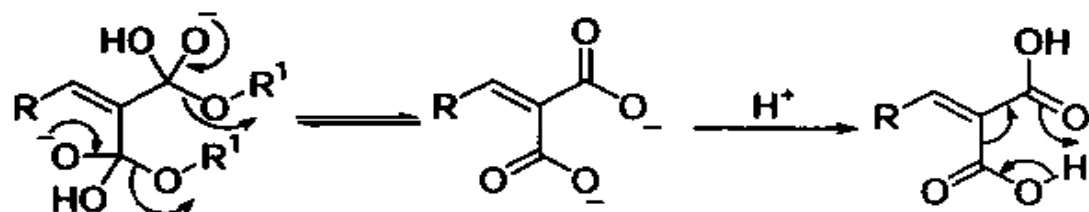
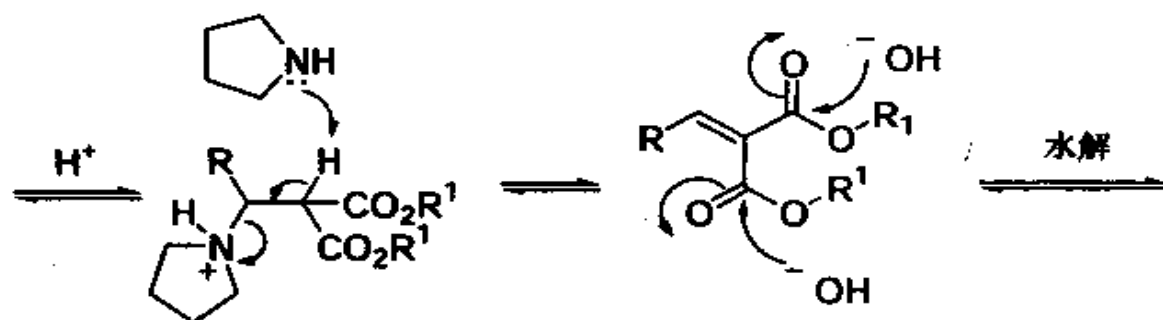
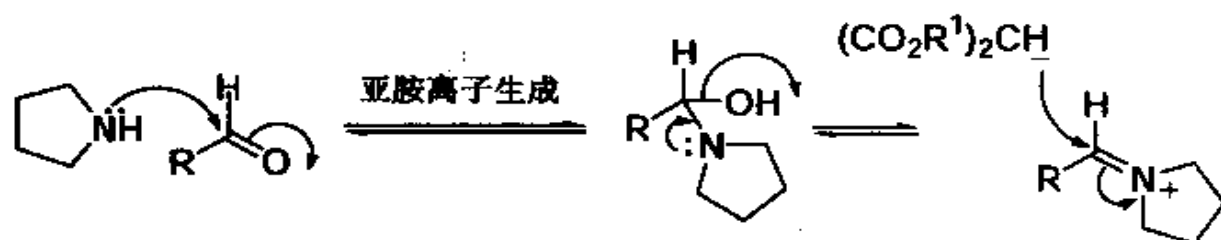
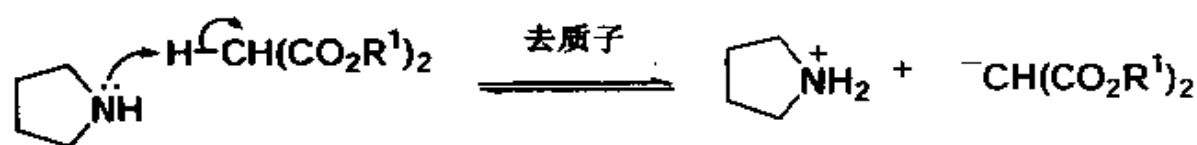
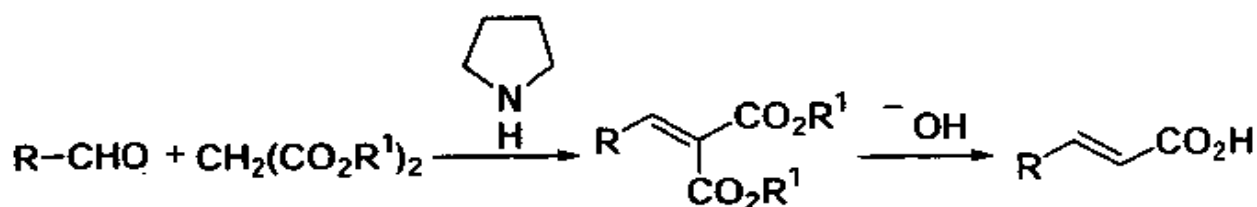


参 考 文 献

1. Kharasch, M. S.; Jensen, E. V.; Urry, W. H. *Science* **1945**, *102*, 2640.
2. Gossage, R. A.; van de Kuil, L. A.; van Koten, G. *Acc. Chem. Res.* **1998**, *31*, 423. (Review).
3. Simal, F.; Wlodarczak, L.; Demonceau, A.; Noels, A. F. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 6071.
4. Tallarico, J. A.; Malnick, L. M.; Snapper, M. L. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 344.
5. Simal, F.; Wlodarczak, L.; Demonceau, A.; Noels, A. F. *Eur. J. Org. Chem.* **2001**, 2689.
6. De Clercq, B.; Verpoort, F. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 8959.
7. Feng, H.; Kavrakova, I. K.; Pratt, D. A.; Tellinghuisen, J.; Porter, N. A. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 6050.
8. Van Heerbeek, R.; Kamer, P. C. J.; Van Leeuwen, P. W. N. M.; Reek, J. N. H. *Chem. Rev.* **2002**, *102*, 3717. (Review).
9. De Clercq, B.; Verpoort, F. *Catalysis Lett.* **2002**, *83*, 9.

Knoevenagel 缩合 (反应)

羰基化合物和活化的亚甲基化合物在胺催化下的缩合。

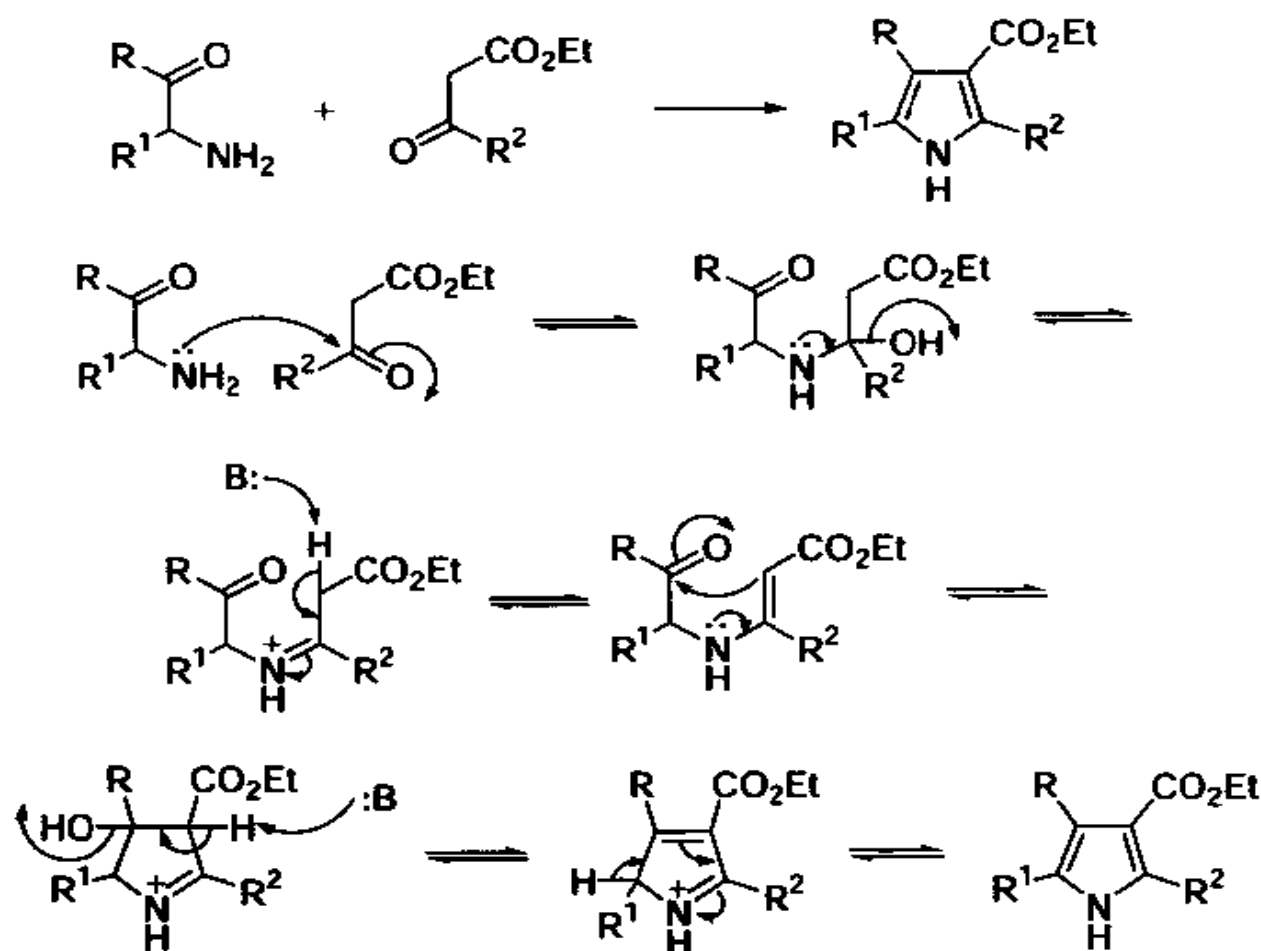


参 考 文 献

1. Knöevenagel, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1898**, *31*, 2596.
2. Jones, G. *Org. React.* **1967**, *15*, 204. (Review).
3. Van der Baan, J. L.; Bickelhaupt, F. *Tetrahedron* **1974**, *30*, 2088.
4. Green, B.; Khaidem, I. S.; Crane, R. I.; Newaz, S. S. *Tetrahedron* **1975**, *31*, 2997.
5. Angeletti, E.; Canepa, C.; Martinetti, G.; Venturello, P. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1989**, 105.
6. Paquette, L. A.; Kern, B. E.; Mendez-Andino, J. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 4129.
7. Balalaie, S.; Nemati, N. *Synth. Commun.* **2000**, *30*, 869.
8. Pearson, A. J.; Mesaros, E. F. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 2001.
9. Curini, M.; Epifano, F.; Marcotullio, M. C.; Rosati, O.; Tsadjout, A. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 355.
10. Kourouli, T.; Kefalas, P.; Ragoussis, N.; Ragoussis, V. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 4615.
11. Wada, S.; Suzuki, H. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 399.

Knorr 吡咯合成

Feist-Bénary 呋喃合成法 (P. 134) 的改进。从 α -卤代酮氨化后生成的 α -氨基酮和 β -酮酯反应生成吡咯。

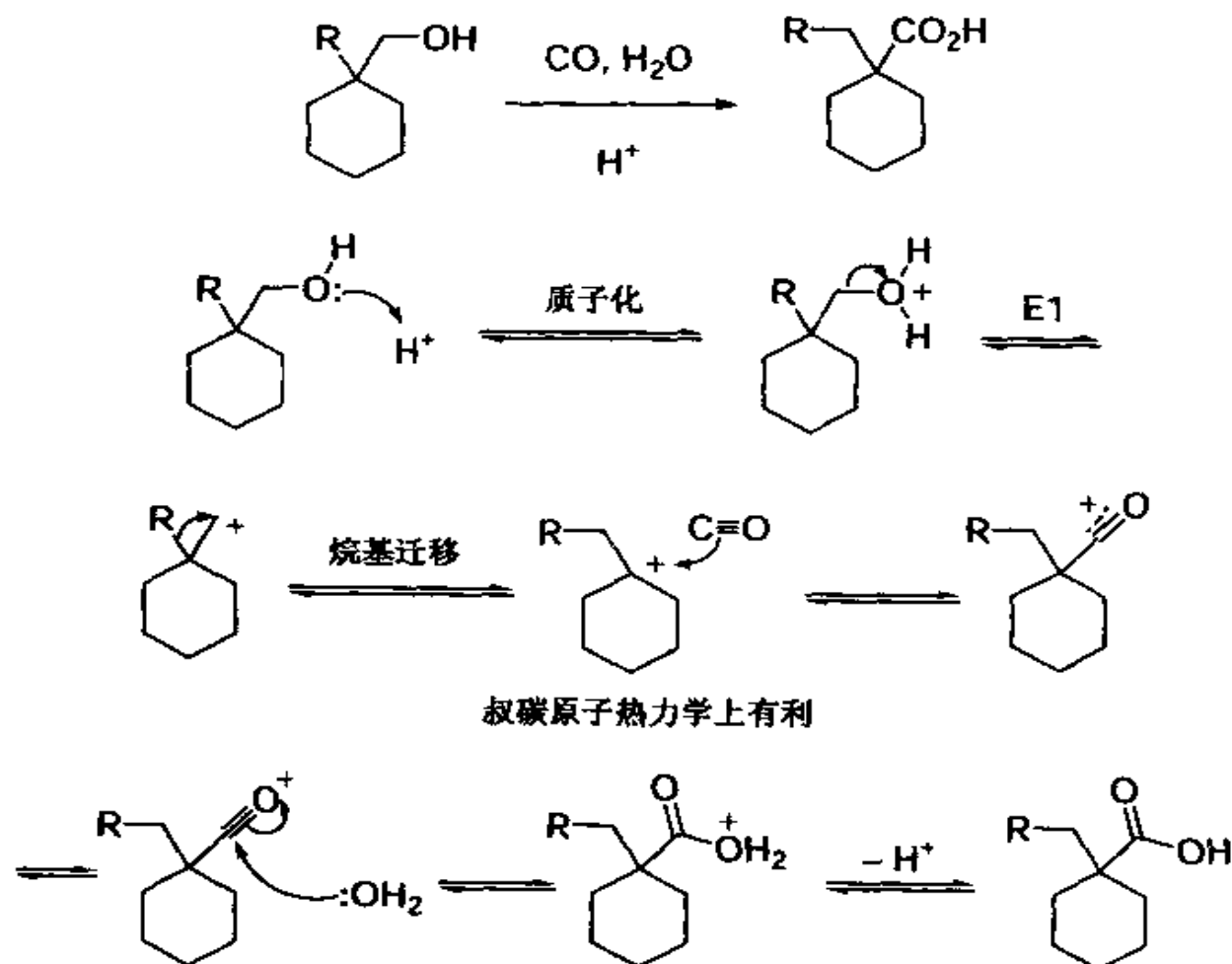


参考文献

1. Knorr, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1884**, *17*, 1635.
2. Hort, E. V.; Anderson, L. R. *Kirk-Othmer Encycl. Chem. Technol.*; 3rd Ed.; **1982**, *19*, 499. (Review).
3. Jones, R. A.; Rustidge, D. C.; Cushman, S. M. *Synth. Commun.* **1984**, *14*, 575.
4. Fabiano, E.; Golding, B. T. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1991**, 3371.
5. Hamby, J. M.; Hodges, J. C. *Heterocycles* **1993**, *35*, 843.
6. Alberola, A.; Ortega, A. G.; Sadaba, M. L.; Sanudo, C. *Tetrahedron* **1999**, *55*, 6555.
7. Braun, R. U.; Zeitler, K.; Mueller, T. J. *J. Org. Lett.* **2001**, *3*, 3297.
8. Elghamry, I. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 897.

Koch 羰基化反应 (Koch-Haaf 羰基化反应)

强酸催化的从醇或烯烃和 CO 生成叔烷基羧酸的反应。



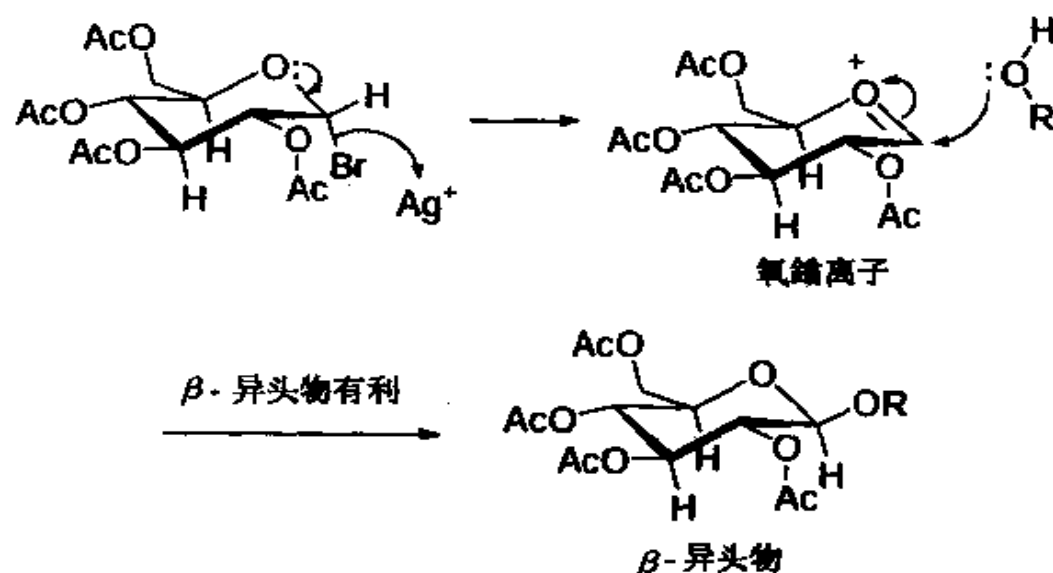
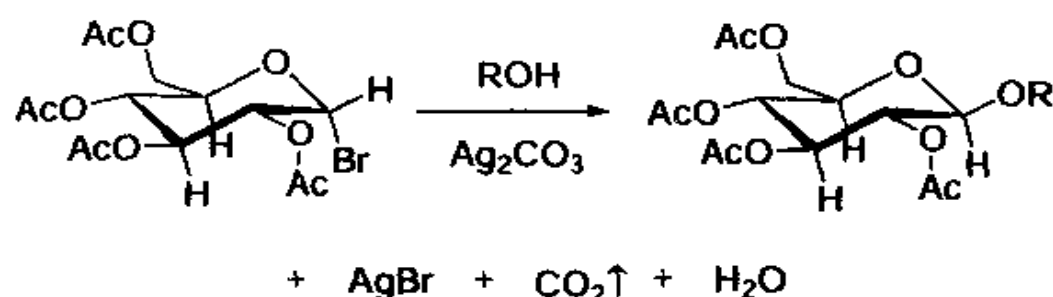
参考文献

1. Koch, H.; Haaf, W. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1958**, 618, 251.
2. Kell, D. R.; McQuillin, F. J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1972**, 2096.
3. Norell, J. R. *J. Org. Chem.* **1972**, 37, 1971.
4. Booth, B. L.; El-Fekky, T. A. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1979**, 2441.
5. Langhals, H.; Mergelsberg, I.; Ruechardt, C. *Tetrahedron Lett.* **1981**, 22, 2365.
6. Farooq, O.; Marcelli, M.; Prakash, G. K. S.; Olah, G. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, 110, 864.
7. Stepanov, A. G.; Luzgin, M. V.; Romannikov, V. N.; Zamaraev, K. I. *J. Am. Chem. Soc.* **1995**, 117, 3615.
8. Olah, G. A.; Prakash, G. K. S.; Mathew, T.; Martinez, E. R. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, 39, 2547.

9. Xu, Q.; Inoue, S.; Tsumori, N.; Mori, H.; Kameda, M.; Tanaka, M.; Fujiwara, M.; Souma, Y. *J. Mol. Catal. A: Chem.* **2001**, *170*, 147.
10. Tsumori, N.; Xu, Q.; Souma, Y.; Mori, H. *J. Mol. Catalysis A: Chem.* **2002**, *179*, 271.

Koenig-Knorr 苷化 (反应)

从 α -卤代糖在银盐的影响下产生 β -苷。

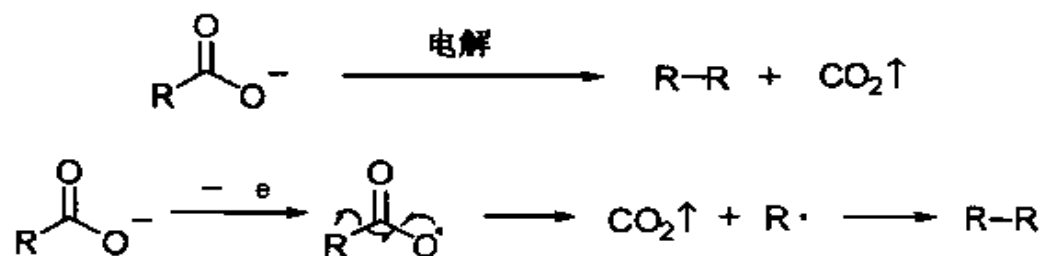


参考文献

1. Koenig, W.; Knorr, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1901**, 34, 957.
2. Schmidt, R. R. *Angew. Chem.* **1986**, 98, 213.
3. Greiner, J.; Milius, A.; Riess, J. G. *Tetrahedron Lett.* **1988**, 29, 2193.
4. Smith, A. B., III; Rivero, R. A.; Hale, K. J.; Vaccaro, H. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, 113, 2092.
5. Li, H.; Li, Q.; Cai, M.-S.; Li, Z.-J. *Carbohydr. Res.* **2000**, 328, 611.
6. Fürstner, A.; Radkowski, K.; Grabowski, J.; Wirtz, C.; Mynott, R. *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 8758.
7. Josien-Lefebvre, D.; Desmares, G.; Le Drian, C. *Helv. Chim. Acta* **2001**, 84, 890.
8. Seebacher, W.; Haslinger, E.; Weis, R. *Monatsh. Chem.* **2001**, 132, 8397.
9. Yashunsky, D. V.; Tsvetkov, Y. E.; Ferguson, M. A. J.; Nikolaev, A. V. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2002**, 242.
10. Kroger, L.; Thiem, J. *J. Carbohydrate Chem.* **2003**, 22, 9.

Kolbe 电解偶联

羧酸盐电解生成偶联物。两个羧酸盐相同的二聚后形成的产物是对称的，两个相同的羧酸盐反应后生成不对称的产物。

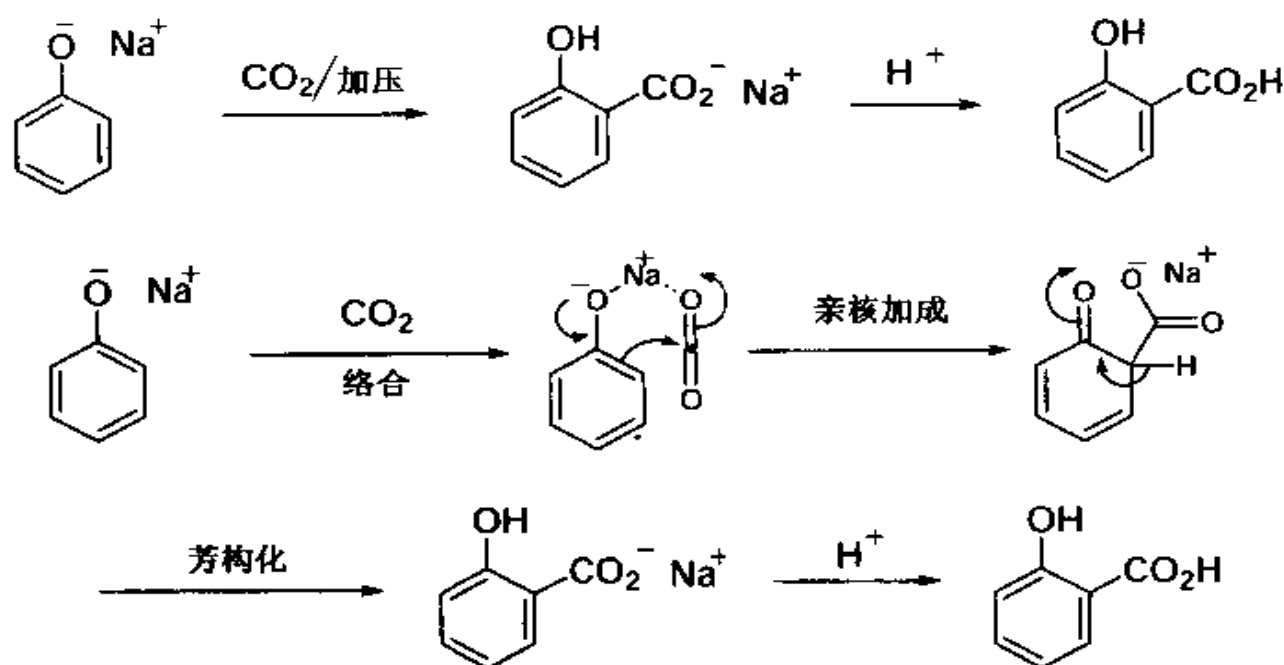


参 考 文 献

1. Kolbe, H. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1849**, *69*, 257.
2. Vijh, A. K.; Conway, B. E. *Chem. Rev.* **1967**, *67*, 623. (Review).
3. Rabjohn, N.; Flasch, G. W., Jr. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 4082.
4. Feldhuse, M.; Schäfer, H. J. *Tetrahedron* **1985**, *41*, 4213.
5. Becking, L.; Schäfer, H. J. *Tetrahedron Lett.* **1988**, *29*, 2797.
6. Schäfer, H. J. *Comp. Org. Synth.* **1991**, *3*, 633-658. (Review).
7. Seebach, D.; Maestro, M. A.; Sefkow, M.; Adam, G.; Hintermann, S.; Neidlein, A. *Liebigs Ann. Chem.* **1994**, 701.
8. Sugiya, M.; Nohira, H. *Chem. Lett.* **1998**, 479.
9. Hiebl, J.; Blanka, M.; Guttman, A.; Kollmann, H.; Leitner, K.; Mayhofer, G.; Rovenszky, F.; Winkler, K. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 2059.
10. Torii, S.; Tanaka, H. in *Organic Electrochemistry* (4th Ed.) Lund, H.; Hammerich, O. Marcel Dekker: New York, N. Y. (2001), 499-543. (Review).

Kolbe-Schmitt 反应

酚氧钠和 CO_2 发生羧基化反应，主要在邻位。

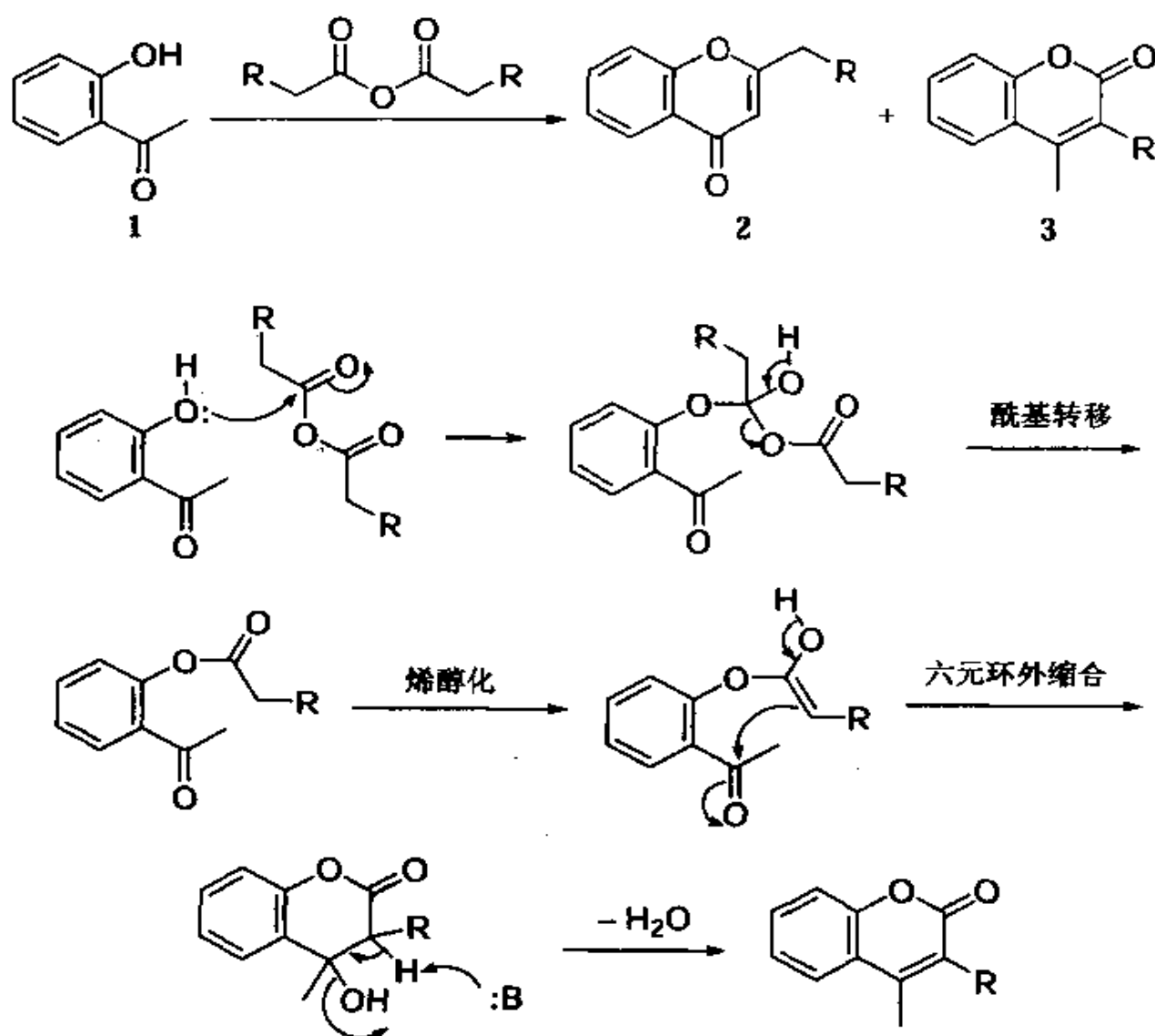


参考文献

1. Kolbe, H. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1860**, *113*, 1125.
2. Schmitt, R. *J. Prakt. Chem.* **1885**, *31*, 397.
3. Lindsey, A. S.; Jeskey, H. *Chem. Rev.* **1957**, *57*, 583. (Review).
4. Kunert, M.; Dinjus, E.; Nauck, M.; Sieler, J. *Ber.* **1997**, *130*, 1461.
5. Kosugi, Y.; Takahashi, K. *Stud. Surf. Sci. Catal.* **1998**, *114*, 487.
6. Kosugi, Y.; Rahim, M. A.; Takahashi, K.; Imaoka, Y.; Kitayama, M. *Appl. Organomet. Chem.* **2000**, *14*, 841.
7. Rahim, M. A.; Matsui, Y.; Kosugi, Y. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2002**, *75*, 619.

Kostanecki 反应

也称 Kostanecki–Robinson 反应。1→2 的反应代表了一个 Allan–Robinson 反应（见 p. 3），而 1→3 是一个 Kostanecki（酰基化）反应。



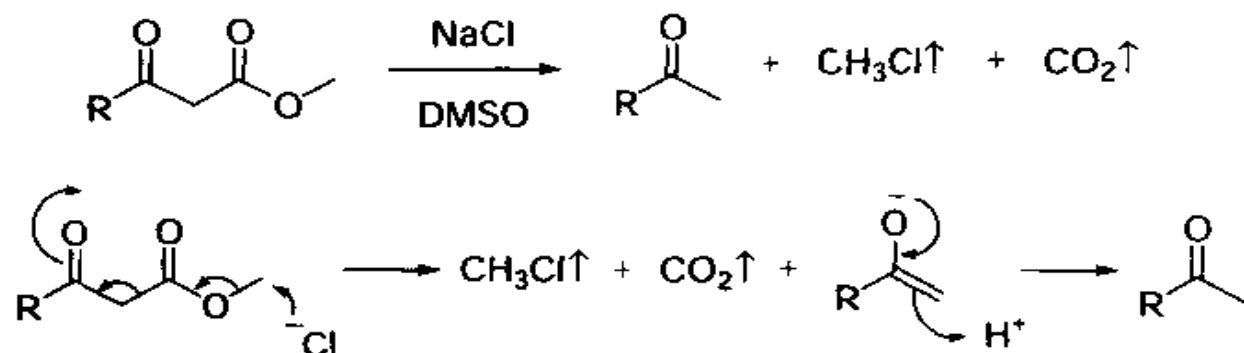
参考文献

1. von Kostanecki, S.; Rozycki, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1901**, *34*, 102.
2. Cook, D.; McIntyre, J. S. *J. Org. Chem.* **1968**, *33*, 1746.
3. Szell, T.; Dozsai, L.; Zarandy, M.; Menyharth, K. *Tetrahedron* **1969**, *25*, 715.
4. Pardanani, N. H.; Trivedi, K. N. *J. Indian Chem. Soc.* **1972**, *49*, 599.
5. Ahluwalia, V. K. *Indian J. Chem., Sect. B* **1976**, *14B*, 682.
6. Looker, J. H.; McMechan, J. H.; Mader, J. W. *J. Org. Chem.* **1978**, *43*, 2344.

7. Iyer, P. R.; Iyer, C. S. R.; Prasad, K. J. R. *Indian J. Chem., Sect. B* **1983**, *22B*, 1055.
8. Flavin, M. T.; Rizzo, J. D.; Khilevich, A.; Kucherenko, A.; Sheinkman, A. K.; Vilaychack, V.; Lin, L.; Chen, W.; Mata, E.; Greenwood, E. M.; Pengsuparp, T.; Pezzuto, J. M.; Hughes, S. H.; Flavin, T. M.; Cibulski, M.; Boulanger, W. A.; Shone, R. L.; Xu, Z.-Q. *J. Med. Chem.* **1996**, *39*, 1303.

Krapcho 脱羧反应

β -酮酯、丙二酸酯、 α -氟基酯、 α -碘酯的亲核脱羧化反应。

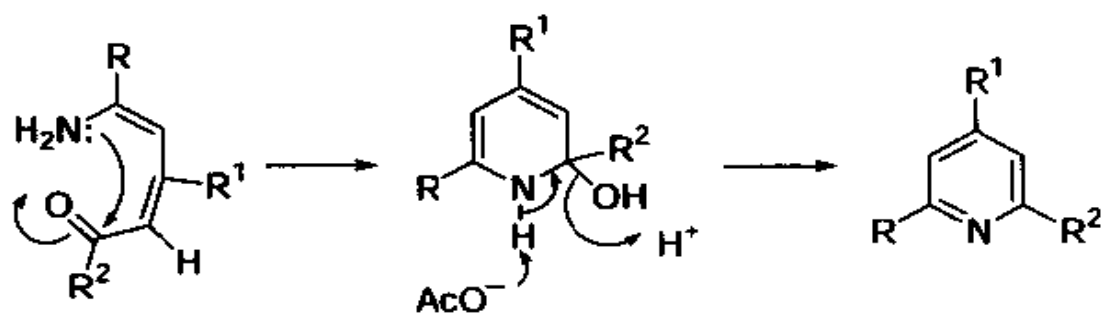
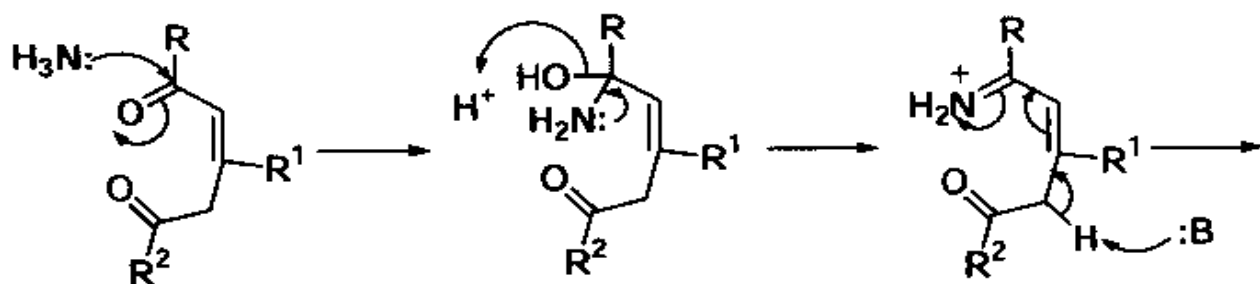
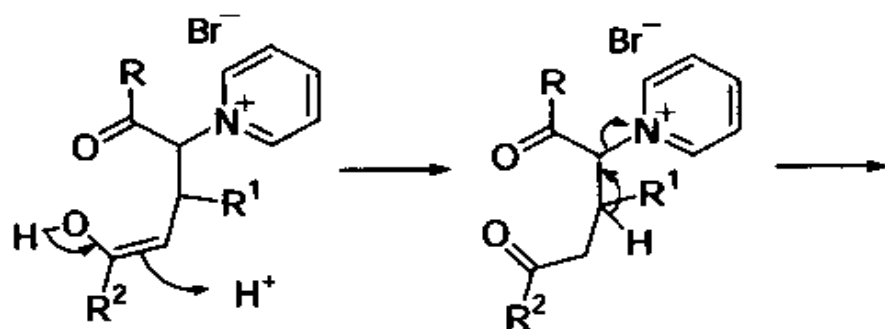
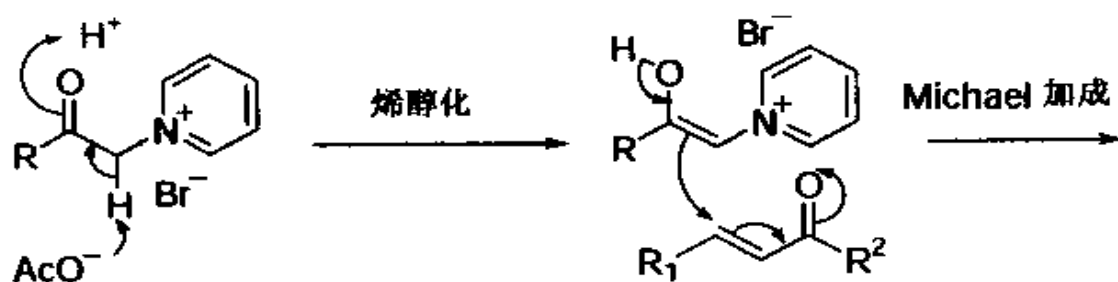
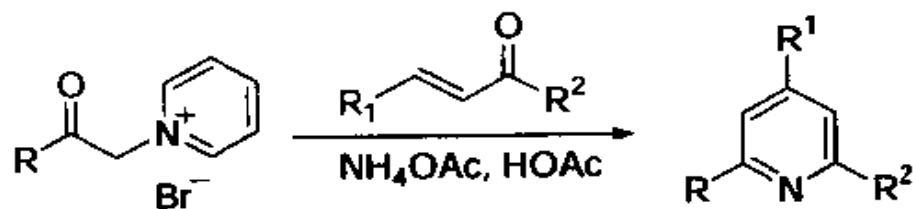


参 考 文 献

1. Krapcho, A. P.; Glynn, G. A.; Grenon, B. J. *Tetrahedron Lett.* **1967**, 215.
2. Flynn, D. L.; Becker, D. P.; Nosal, R.; Zabrowski, D. L. *Tetrahedron Lett.* **1992**, 33, 7283.
3. Martin, C. J.; Rawson, D. J.; Williams, J. M. J. *Tetrahedron: Asymmetry* **1998**, 9, 3723.

Kröhnke 反应 (吡啶合成)

α -吡啶甲基酮盐和 α, β -不饱和酮之间生成吡啶。

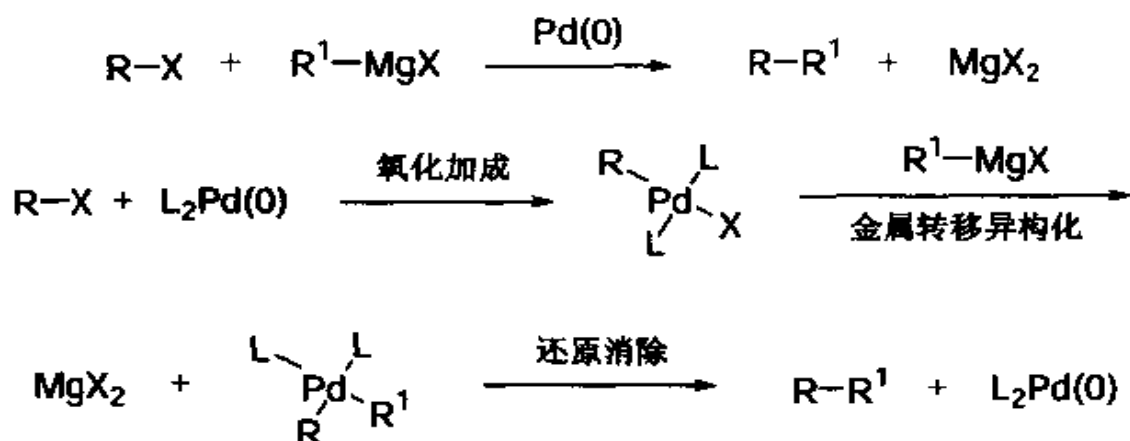


参 考 文 献

1. Zecher, W.; Kröhnke, F. *Ber.* **1961**, *94*, 690.
2. Kröhnke, F. *Synthesis* **1976**, *1*, (Review).
3. Constable, E. C.; Lewis, J. *Polyhedron* **1982**, *1*, 303.
4. Constable, E. C.; Ward, M. D.; Tocher, D. A. *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* **1991**, 1675.
5. Constable, E. C.; Chotalia, R. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1992**, 65.
6. Markovac, A.; Ash, A. B.; Stevens, C. L.; Hackley, B. E., Jr.; Steinberg, G. M. *J. Heterocycl. Chem.* **1977**, *14*, 19.
7. Chatterjea, J. N.; Shaw, S. C.; Singh, J. N.; Singh, S. N. *Indian J. Chem., Sect. B* **1977**, *15B*, 430.
8. Kelly, T. R.; Lee, Y.-J.; Mears, R. J. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 2774.
9. Bark, T.; Von Zelewsky, A. *Chimia* **2000**, *54*, 589.
10. Malkov, A. V.; Bella, M.; Stara, I. G.; Kocovsky, P. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 3045.

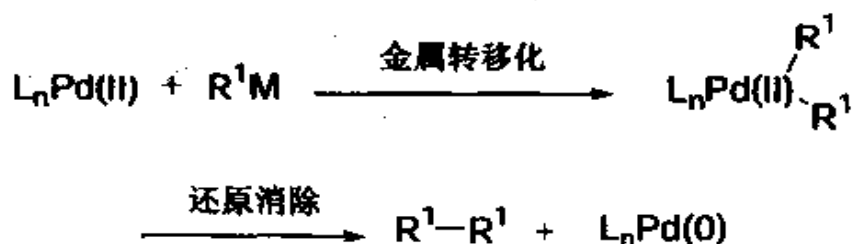
Kumada 交叉偶联反应

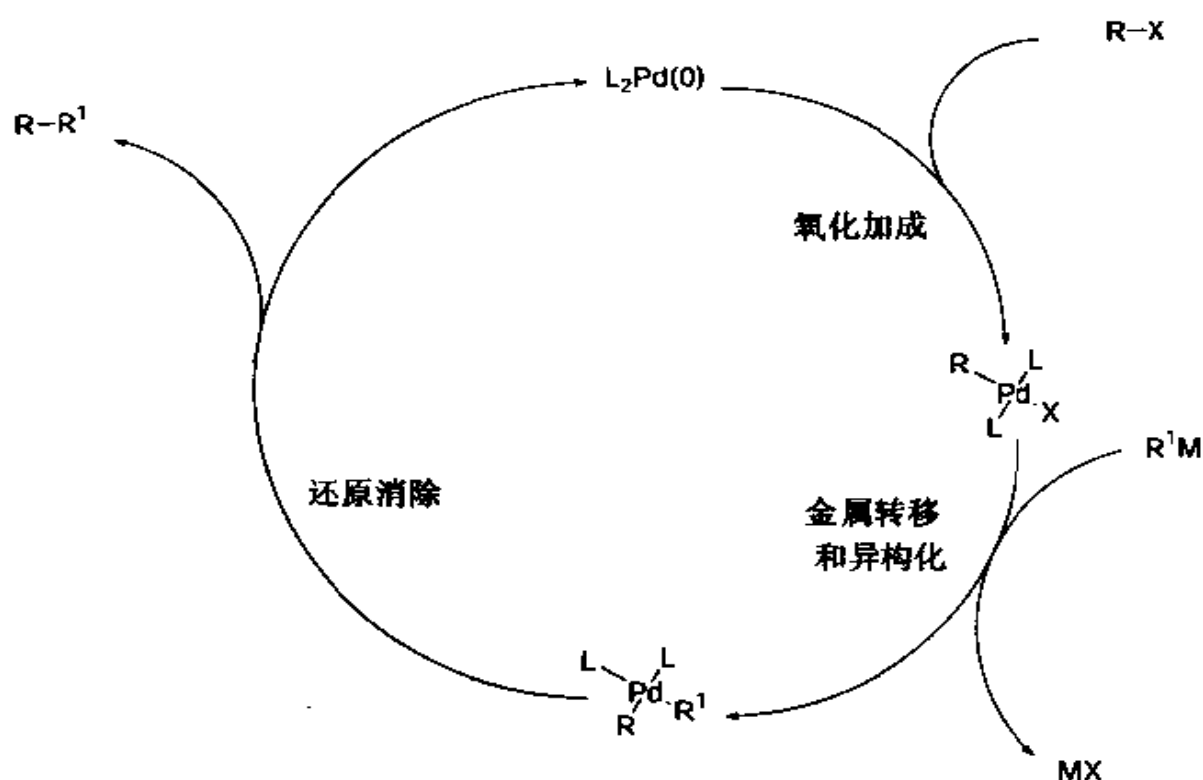
Kumada 交叉偶联反应(有时也称 Kharasch 交叉偶联反应)是在 Ni 或 Pd 催化下在格氏试剂和一个有机卤代物或三氟磷酸酯等之间进行的交叉偶联反应。



Kumada 交叉偶联反应和 Negishi、Stille、Hiyama 及 Suzuki 等人名反应一样,都属于同一类 Pd 催化的有机卤代物或有机三氟磷酸酯或其它亲电物种与有机金属试剂之间的交叉偶联反应。这些反应都有如下页所示的催化循环。但 Hiyama 反应和 Suzuki 反应稍有不同,有额外的活化步骤来实现金属转移作用。

催化循环为:



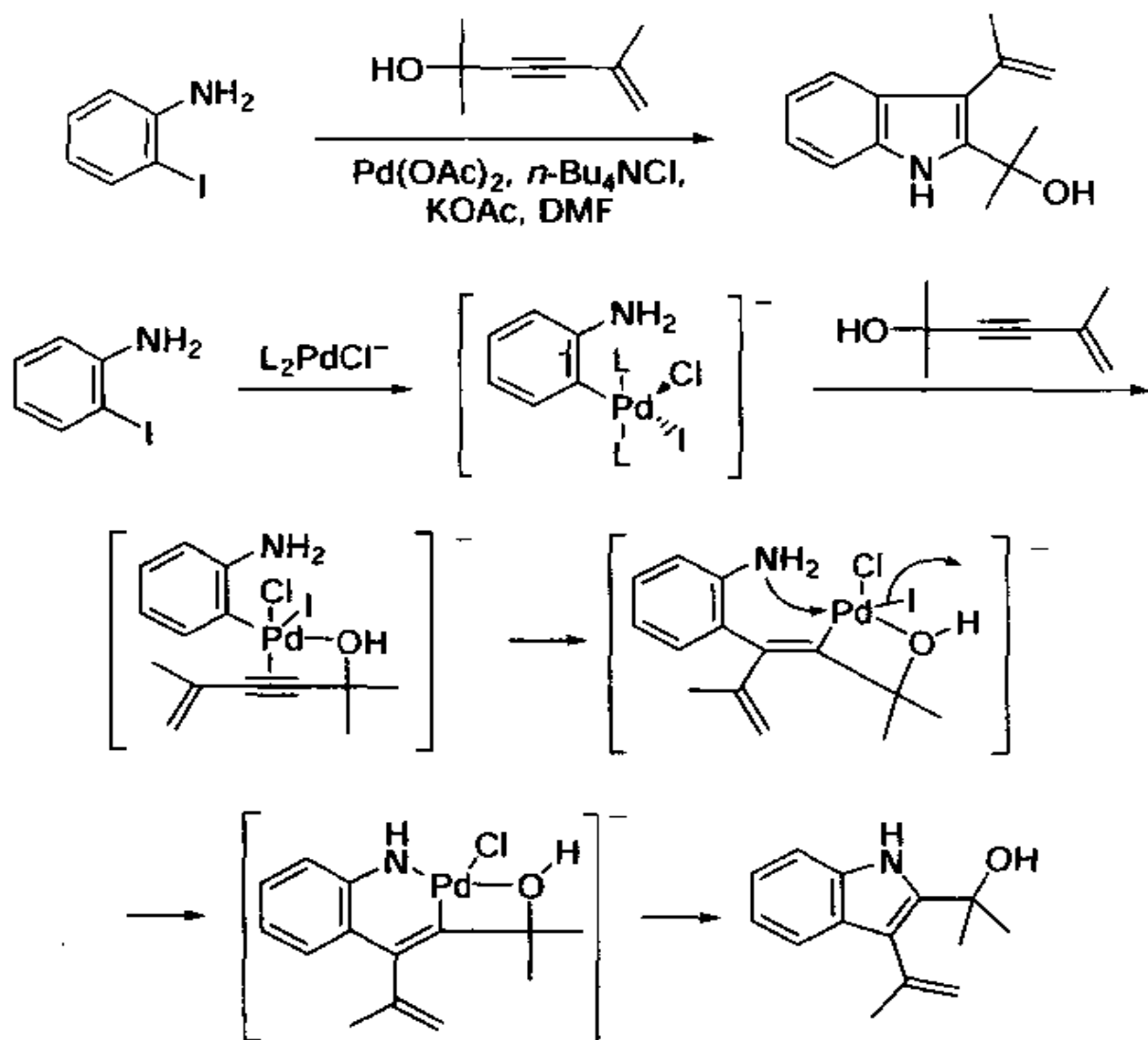


参考文献

1. Tamao, K.; Sumitani, K.; Kiso, Y.; Zembayashi, M.; Fujioka, A.; Kodama, S.-i.; Nakajima, I.; Minato, A.; Kumada, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1976**, *49*, 1958.
2. Kalinin, V. N. *Synthesis* **1992**, 413.
3. Stanforth, S. P. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 263.
4. Park, M.; Buck, J. R.; Rizzo, C. J. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 12707.
5. Huang, J.; Nolan, S. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1999**, *121*, 9889.
6. Uenishi, J.; Matsui, K. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 4353.
7. Li, G. Y. *J. Organomet. Chem.* **2002**, *653*, 63.
8. Anctil, E. J.-G.; Snieckus, V. *J. Organomet. Chem.* **2002**, *653*, 150.
9. Banno, T.; Hayakawa, Y.; Umeno, M. *J. Organomet. Chem.* **2002**, *653*, 288.
10. Tasler, S.; Lipshutz, B. H. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 1190.

Larock 吡啶合成

邻碘苯胺和一个丙炔醇在 Pd 催化下发生偶联反应生成吡啶。

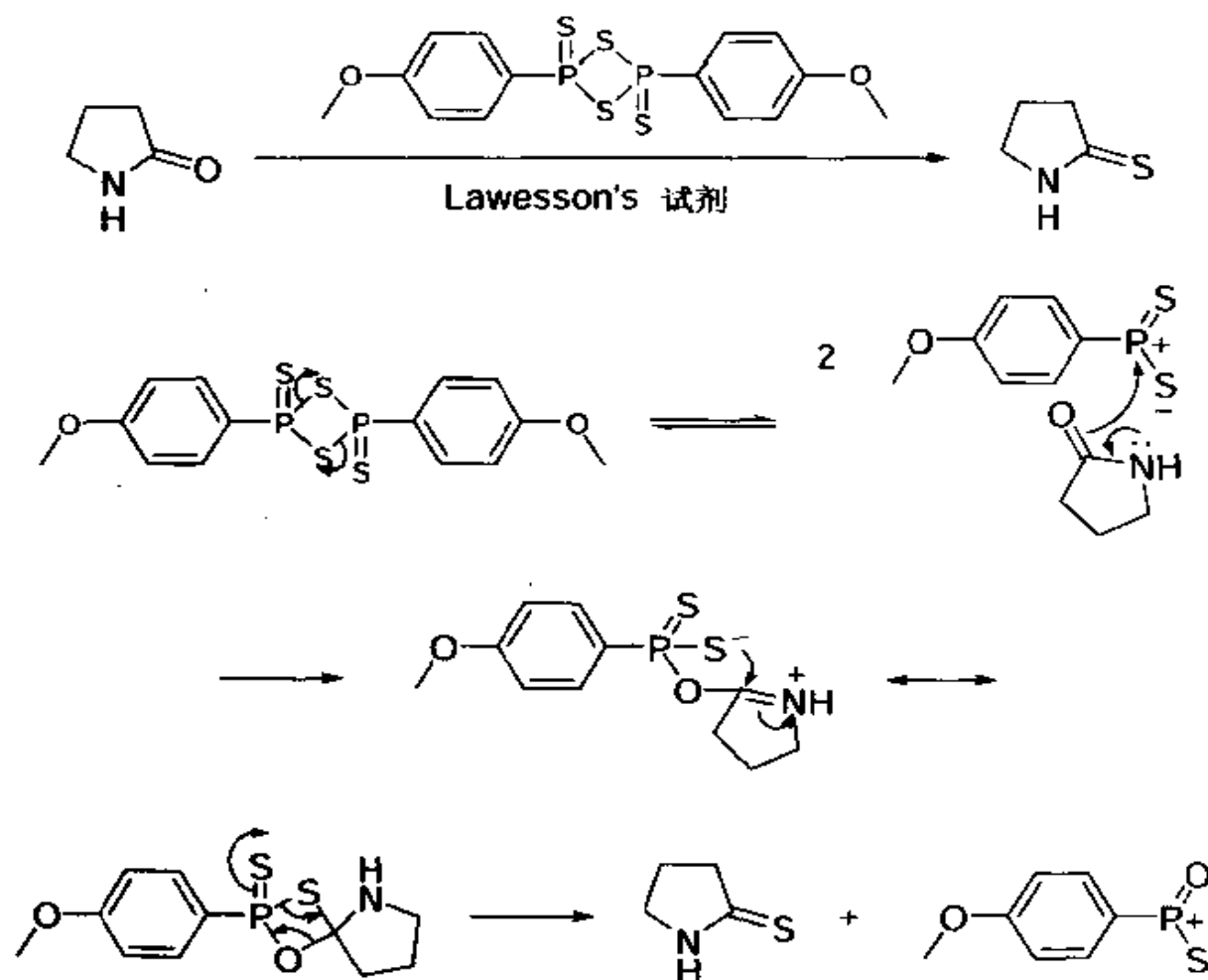


参考文献

1. Larock, R. C.; Yum, E. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, *113*, 6689.
2. Larock, R. C.; Yum, E. K.; Refvik, M. D. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 7652.
3. Larock, R. C. *J. Organomet. Chem.* **1999**, *576*, 111.
4. Walsh, T. F.; Toupenec, R. B.; Ujjainwalla, F.; Young, J. R.; Goulet, M. T. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 5233.
5. Nishikawa, T.; Wada, K.; Isobe, M. *Biosci. Biotech. Biochem.* **2002**, *66*, 2273.
6. Kalai, T.; Balog, M.; Jeko, J.; Hubbell, W. L.; Hideg, K. *Synthesis* **2002**, 2365.

Lawesson (硫羰基化) 试剂

2, 4-双-(4-甲氧基苯基)-1, 3-二硫-2, 4-二磷杂环丁烷将酮、酰胺和酯中的羰基转变为相应的硫羰基化合物。

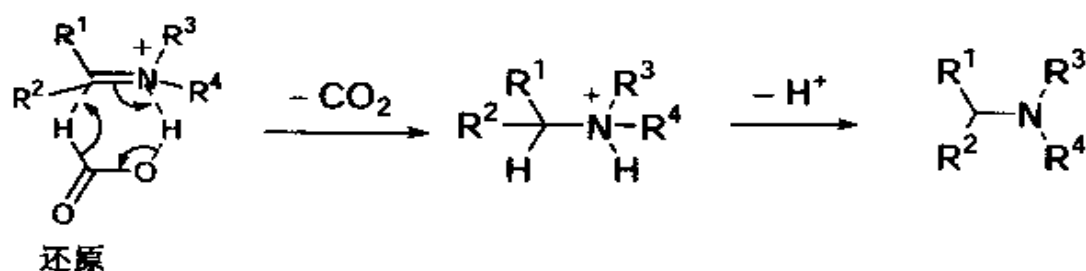
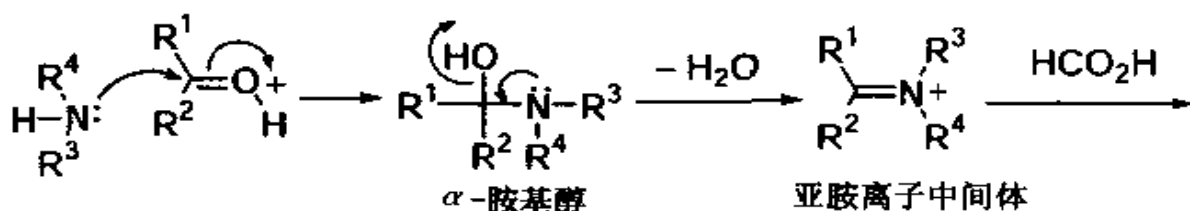
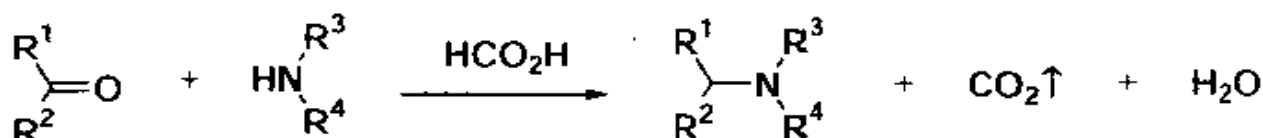


参考文献

1. Lawesson, S. O.; Perregaard, J.; Scheibye, S.; Meyer, H. J.; Thomsen, I. *Bull. Soc. Chim. Belg.* **1977**, *86*, 679.
2. Navech, J.; Majoral, J. P.; Kraemer, R. *Tetrahedron Lett.* **1983**, *24*, 5885.
3. Cava, M. P.; Levinson, M. I. *Tetrahedron* **1985**, *41*, 5061.
4. Luheshi, A. B. N.; Smalley, R. K.; Kennewell, P. D.; Westwood, R. *Tetrahedron Lett.* **1990**, *31*, 123.
5. Luo, Y.; He, L.; Ding, M.; Yang, G.; Luo, A.; Liu, X.; Wu, T. *Heterocycl. Commun.* **2001**, *7*, 37.
6. He, L.; Luo, Y.; Li, K.; Ding, M.; Lu, A.; Liu, X.; Wu, T.; Cai, F. *Synth. Commun.* **2002**, *32*, 1415.
7. Ishii, A.; Yamashita, R.; Saito, M.; Nakayama, J. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 1555.

Leuckart-Wallach 反应

从羰基化合物和一个胺在过量甲酸存在下发生还原胺基化来合成胺，甲酸在这里提供氢而起到还原剂作用。

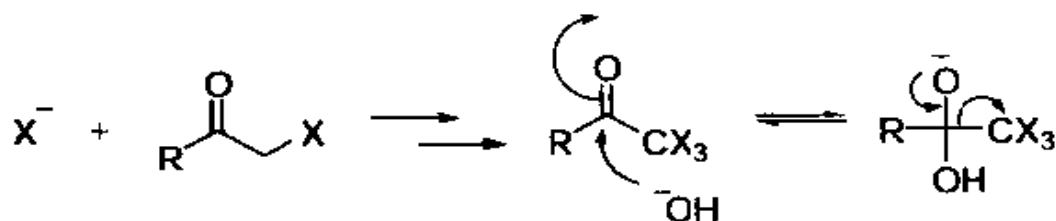
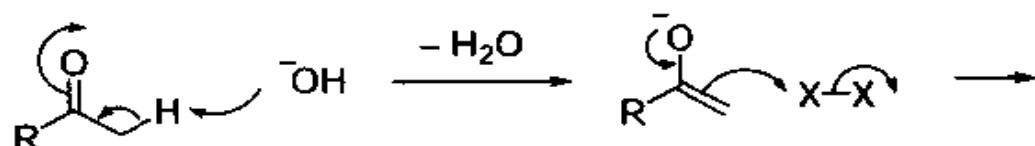
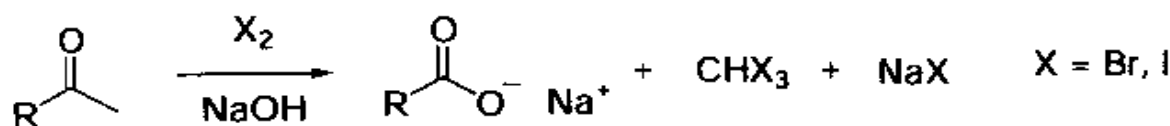


参 考 文 献

1. Leuckart, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1885**, *18*, 2341.
2. Wallach, O. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1892**, *272*, 99.
3. Moore, M. L. *Org. React.* **1948**, *5*, 301. (Review).
4. Mechanism, Lukasiewicz, A. *Tetrahedron* **1963**, *19*, 1789.
5. Bach, R. D. *J. Org. Chem.* **1968**, *33*, 1647.
6. Doorenbos, N. J.; Solomons, W. E. *Chem. Ind.* **1970**, 1322.
7. Ito, K.; Oba, H.; Sekiya, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1976**, *49*, 2485.
8. Musumarra, G.; Sergi, C. *Heterocycles* **1994**, *37*, 1033.
9. Kitamura, M.; Lee, D.; Hayashi, S.; Tanaka, S.; Yoshimura, M. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 8685.

Lieben 卤仿反应

碘仿在水中是一个黄色沉淀，常用于检测甲基酮。

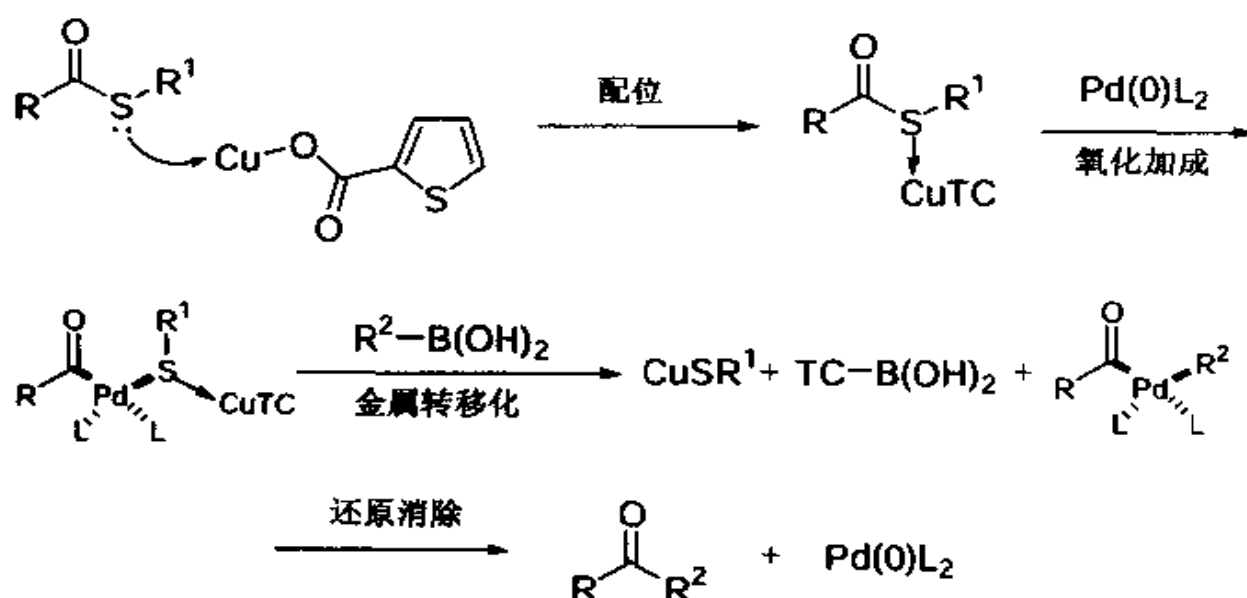
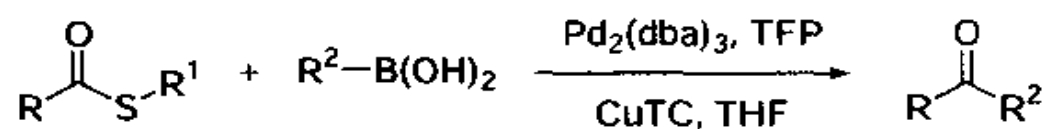


参考文献

1. Lieben, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1870**, Suppl. 7, 218.
2. Rothenberg, G.; Sasson, Y. *Tetrahedron* **1996**, 52, 13641.
3. Tietze, L. F.; Voss, E.; Hartfiel, U. *Org. Synth.* **1990**, 69, 238.
4. Madler, M. M.; Klucik, J.; Soell, P. S.; Brown, C. W.; Liu, S.; Berlin, K. D.; Benbrook, D. M.; Birckbichler, P. J.; Nelson, E. C. *Org. Prep. Proced. Int.* **1998**, 30, 230.
5. Connolly, C. J. C.; Hamby, J. M.; Schroeder, M. C.; Barvian, M.; Lu, G. H.; Panek, R. L.; Amar, A.; Shen, C.; Kraker, A. J.; Fry, D. W.; Klohs, W. D.; Doherty, A. M. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **1997**, 7, 2415.
6. Jablonski, L.; Billard, T.; Langlois, B. R. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 1055.

Liebeskind-Srogl 偶联 (反应)

在硫醇酯和有机硼酸之间经 Pd 催化发生交叉偶联生成酮。

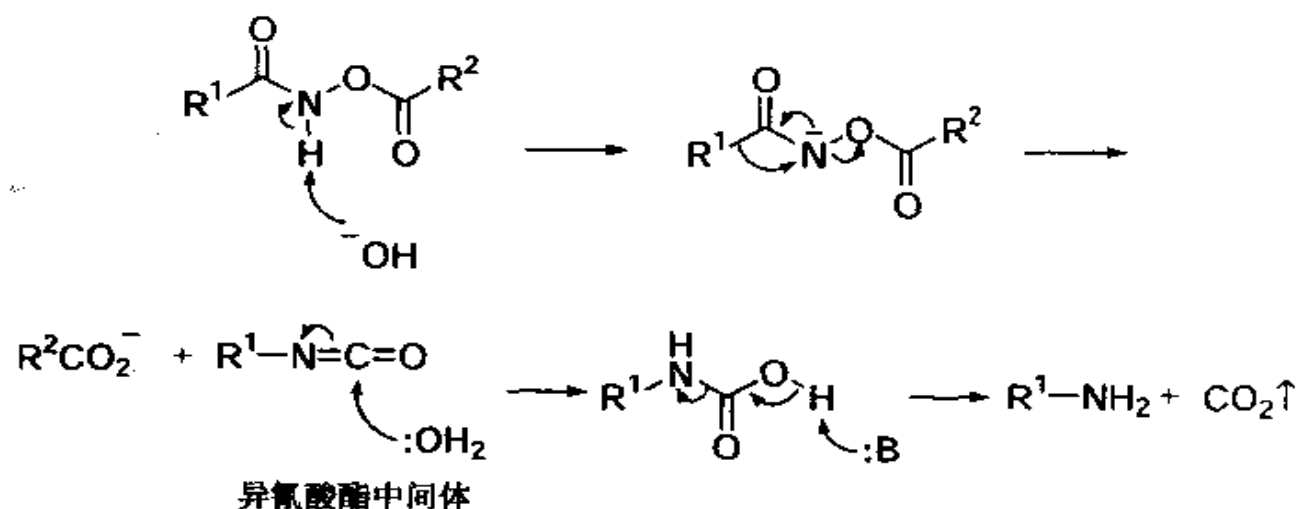
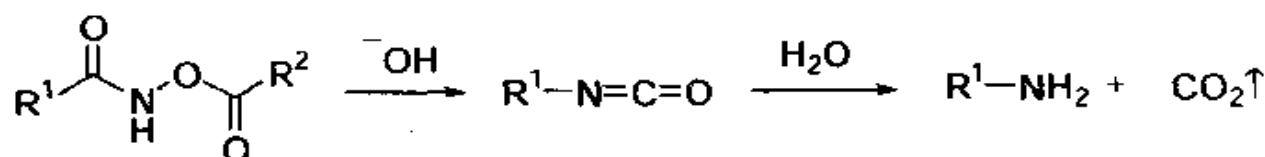


参考文献

1. Liebeskind, L. S.; Srogl, J. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 11260.
2. Savarin, C.; Srogl, J.; Liebeskind, L. S. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3229.
3. Savarin, C.; Srogl, J.; Liebeskind, L. S. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 91.
4. Liebeskind, L. S.; Srogl, J. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 979.
5. Liebeskind, L. S.; Srogl, J. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 983.

Lossen 重排

O(氧)-酰基化的羟肟酸用碱处理生成异氰酸酯。

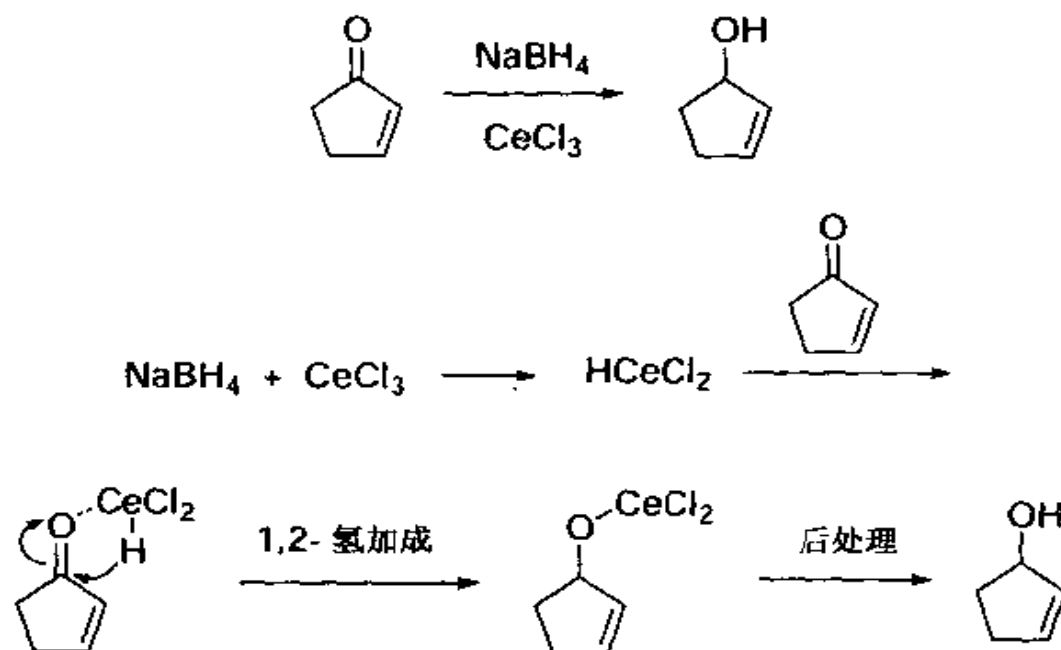


参考文献

1. Lossen, W. *Ann.* **1872**, *161*, 347.
2. Bauer, L.; Exner, O. *Angew. Chem.* **1974**, *86*, 419.
3. Lipczynska-Kochany, E. *Wiad. Chem.* **1982**, *36*, 735.
4. Casteel, D. A.; Gephart, R. S.; Morgan, T. *Heterocycles* **1993**, *36*, 485.
5. Zalipsky, S. *Chem. Commun.* **1998**, 69.
6. Anilkumar, R.; Chandrasekhar, S.; Sridhar, M. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 5291.
7. Needs, P. W.; Rigby, N. M.; Ring, S. G.; MacDougall, A. *Carbohydr. Res.* **2001**, *333*, 47.

Lucas 还原

烯酮在 $\text{NaBH}_4\text{-CeCl}_3$ 下发生1,2-还原。

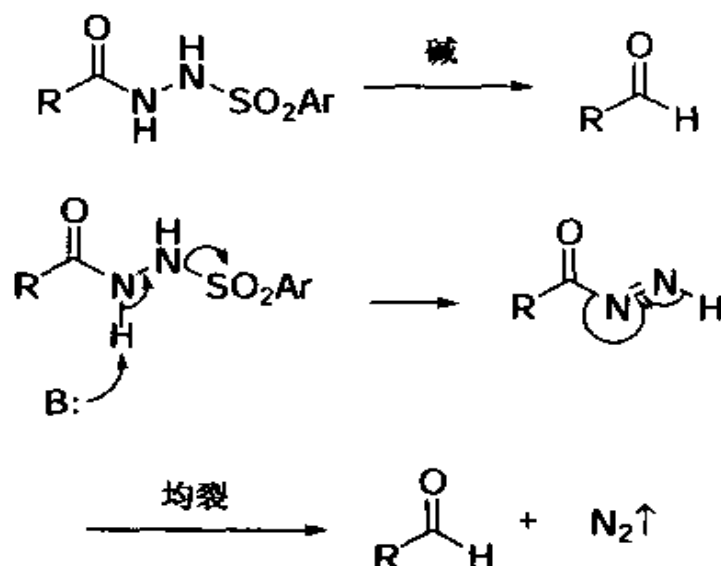


参考文献

1. Lucas, J.-L. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 2226.
2. Li, K.; Hamann, L. G.; Koreeda, M. *Tetrahedron Lett.* **1992**, *33*, 6569.
3. Cook, G. P.; Greenberg, M. M. *J. Org. Chem.* **1994**, *59*, 4704.
4. Hutton, G.; Jolliffe, T.; Mitchell, H.; Warren, S. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 7905.
5. Moreno-Dorado, F. J.; Guerra, F. M.; Aladro, F. J.; Bustamante, J. M.; Jorge, Z. D.; Massanet, G. M. *Tetrahedron* **1999**, *55*, 6997.
6. Barluenga, J.; Fananas, F. J.; Sanz, R.; Garcia, F.; Garcia, N. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 4735.
7. Haukaas, M. H.; O'Doherty, G. A. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 401.
8. Uttaro, J.-P.; Audran, G.; Galano, J.-M.; Monti, H. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 2757.

McFadyen-Stevens 还原 (反应)

酰基苯磺酰肼用碱处理给出相应的醛。

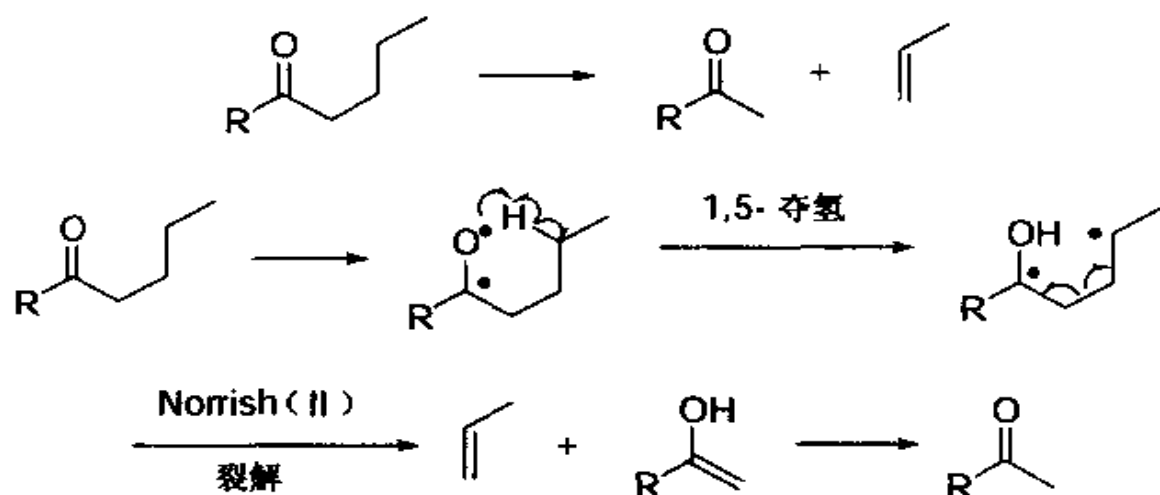


参 考 文 献

1. McFadyen, J. S.; Stevens, T. S. *J. Chem. Soc.* 1936, 584.
2. Newman, M. S.; Caflish, E. G., Jr. *J. Am. Chem. Soc.* 1958, 80, 862.
3. Sprecher, M.; Feldkimel, M.; Wilchek, M. *J. Org. Chem.* 1961, 26, 3664.
4. Jensen, K. A.; Holm, A. *Acta. Chem. Scand.* 1961, 15, 1787.
5. Babad, H.; Herbert, W.; Stiles, A. W. *Tetrahedron Lett.* 1966, 2927.
6. Graboyes, H.; Anderson, E. L.; Levinson, S. H.; Resnick, T. M. *J. Heterocycl. Chem.* 1975, 12, 1225.
7. Eichler, E.; Rooney, C. S.; Williams, H. W. R. *J. Heterocycl. Chem.* 1976, 13, 841.
8. Nair, M.; Shechter, H. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* 1978, 793.
9. Dudman, C. C.; Grice, P.; Reese, C. B. *Tetrahedron Lett.* 1980, 21, 4645.
10. Manna, R. K.; Jaisankar, P.; Giri, V. S. *Synth. Commun.* 1998, 28, 9.
11. Jaisankar, P.; Pal, B.; Giri, V. S. *Synth. Commun.* 2002, 32, 2569.

McLafferty 碎片化 (反应)

羰基化物在质谱中发生的分子内碎片化反应。

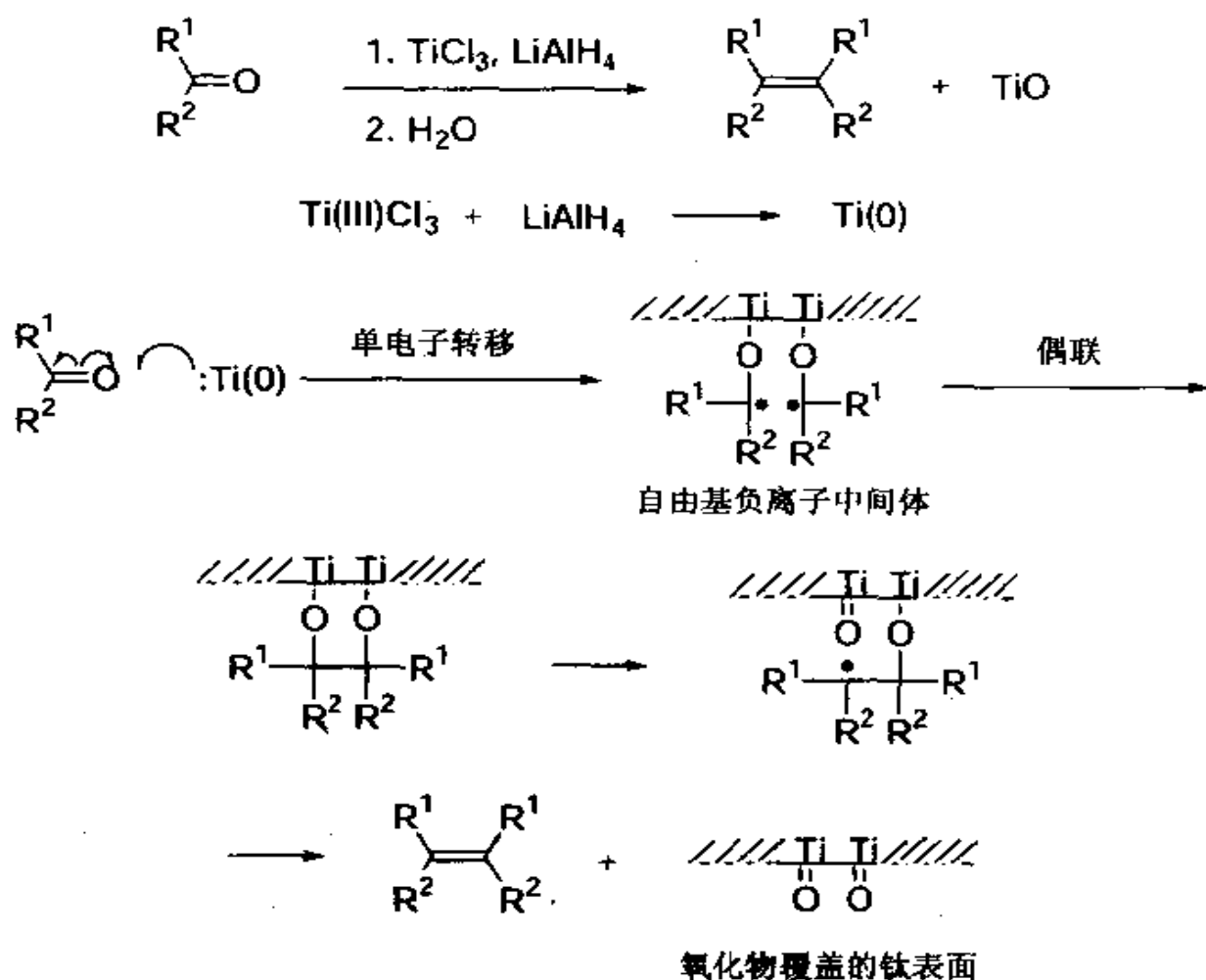


参考文献

1. McLafferty, F. W. *Anal. Chem.* **1956**, 28, 306.
2. Gilpin, J. A.; McLafferty, F. W. *Anal. Chem.* **1957**, 29, 990.
3. Zollinger, M.; Seibl, J. *Org. Mass Spectrom.* **1985**, 20, 649.
4. Kingston, D. G. I.; Bursey, J. T.; Bursey, M. M. *Chem. Rev.* **1974**, 74, 215.
5. Budzikiewicz, H.; Bold, P. *Org. Mass Spectrom.* **1991**, 26, 709.
6. Stringer, M. B.; Underwood, D. J.; Bowie, J. H.; Allison, C. E.; Donchi, K. F.; Derrick, P. J. *Org. Mass Spectrom.* **1991**, 27, 270.
7. Lightner, D. A.; Steinberg, F. S.; Huestis, L. D. *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.* **1998**, 46, 11.
8. Alvarez, R. M.; Fernandez, A. H.; Chioua, M.; Perez, P. R.; Vilchez, N. V.; Torres, F. G. *Rapid Commun. Mass Spectrom.* **1999**, 13, 2480.
9. Rychlik, M. *J. Mass Spectrom.* **2001**, 36, 555.
10. Jiang, N.; Wang, J.-B.; He, M.-Y. *Chin. J. Chem.* **2002**, 20, 789.

McMurry 偶联 (反应)

羰基用低价钛，如从 $\text{TiCl}_3/\text{LiAlH}_4$ 产生的 $\text{Ti}(0)$ 处理得到烯基，反应是一个单电子过程。

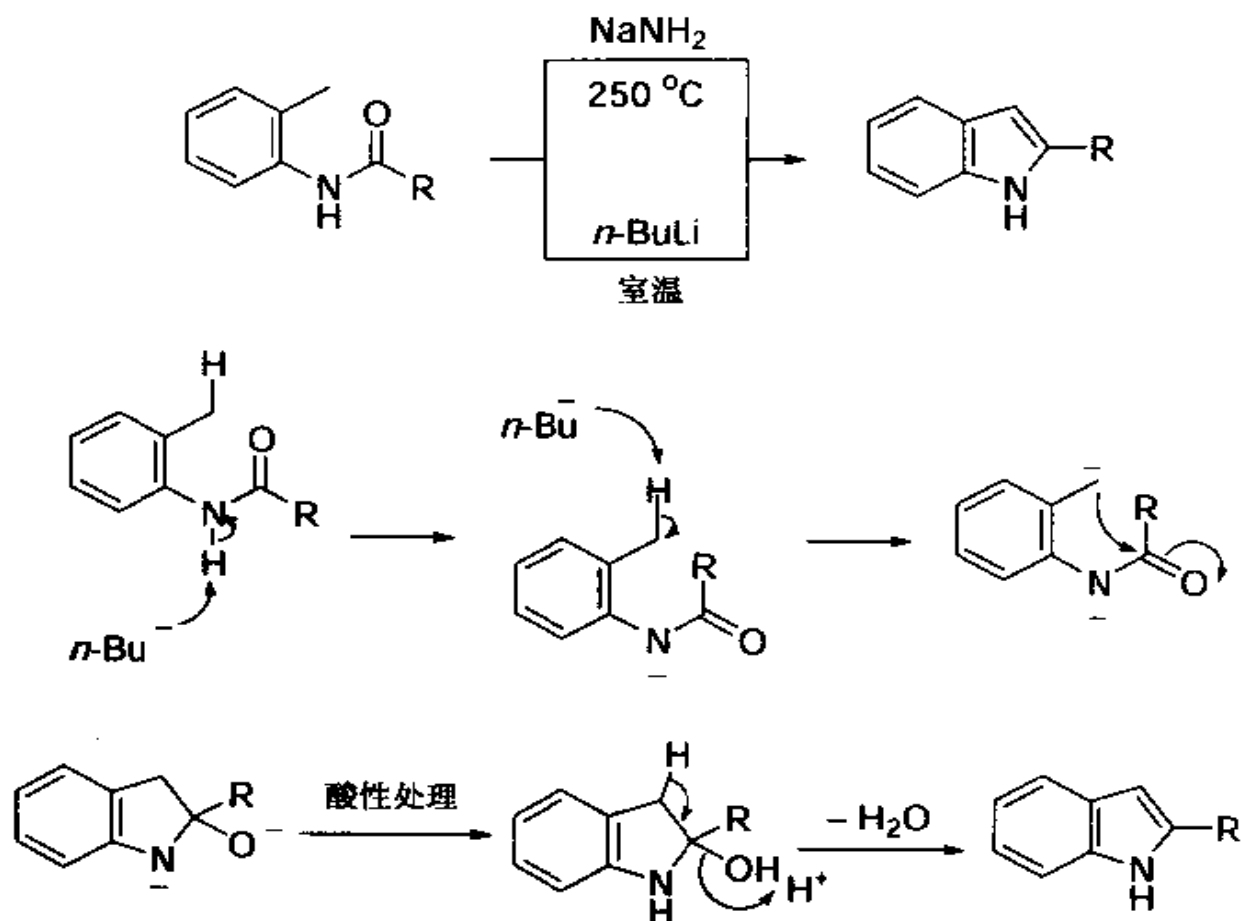


参 考 文 献

1. McMurry, J. E.; Fleming, M. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1974**, *96*, 4708.
2. McMurry, J. E. *Chem. Rev.* **1989**, *89*, 1513. (Review).
3. Ephritikhine, M. *Chem. Commun.* **1998**, 2549.
4. Hirao, T. *Synlett* **1999**, 175.
5. Yamato, T.; Fujita, K.; Tsuzuki, H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **2001**, 2089.
6. Sabelle, S.; Hydrio, J.; Leclerc, E.; Mioskowski, C.; Renard, P.-Y. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 3645.
7. Williams, D. R.; Heidebrecht, R. W., Jr. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 1843.
8. Kowalski, K.; Vessieres, A.; Top, S.; Jaouen, G.; Zakrzewski, J. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 2749.
9. Honda, T.; Namiki, H.; Nagase, H.; Mizutani, H. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 3035.

Madelung 吲哚合成

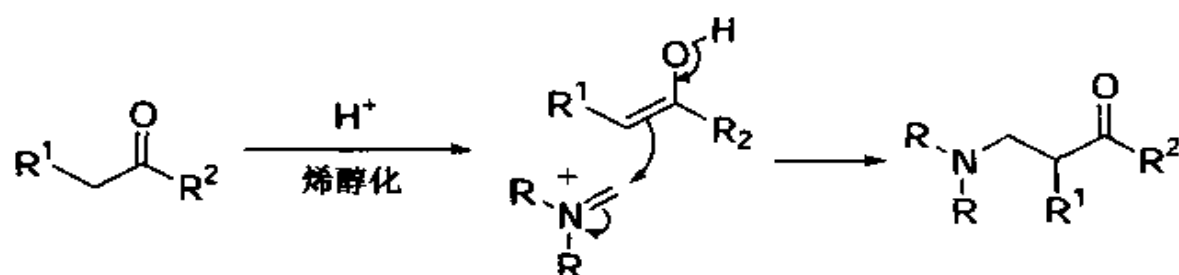
强碱作用2-酰胺基甲苯环化生成吲哚。



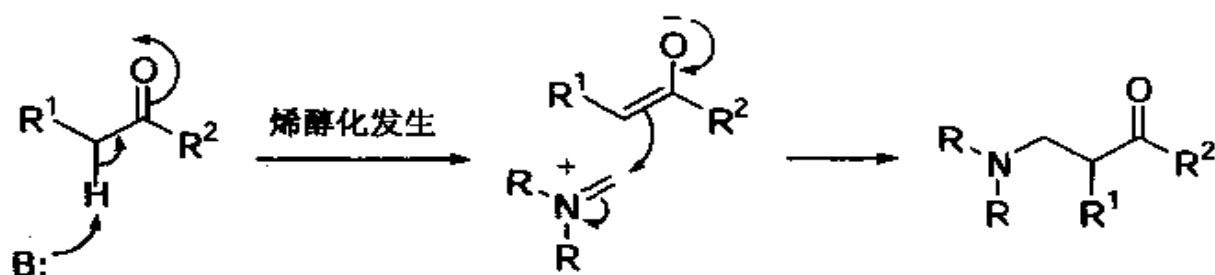
参考文献

1. Madelung, W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1912**, *45*, 1128.
2. Houlihan, W. J.; Parrino, V. A.; Uike, Y. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 4511.
3. Houlihan, W. J.; Uike, Y.; Parrino, V. A. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 4515.
4. Orlemans, E. O. M.; Schreuder, A. H.; Conti, P. G. M.; Verboom, W.; Reinhoudt, D. N. *Tetrahedron* **1987**, *43*, 3817.
5. Smith, A. B., III; Haseltine, J. N.; Visnick, M. *Tetrahedron* **1989**, *45*, 2431.
6. Wacker, D. A.; Kasireddy, P. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 5189.

胺、甲醛和一个带有酸性亚甲基成分的化合物之间的三组分反应发生胺甲基化反应。



Mannich 反应也可在碱性条件下发生:



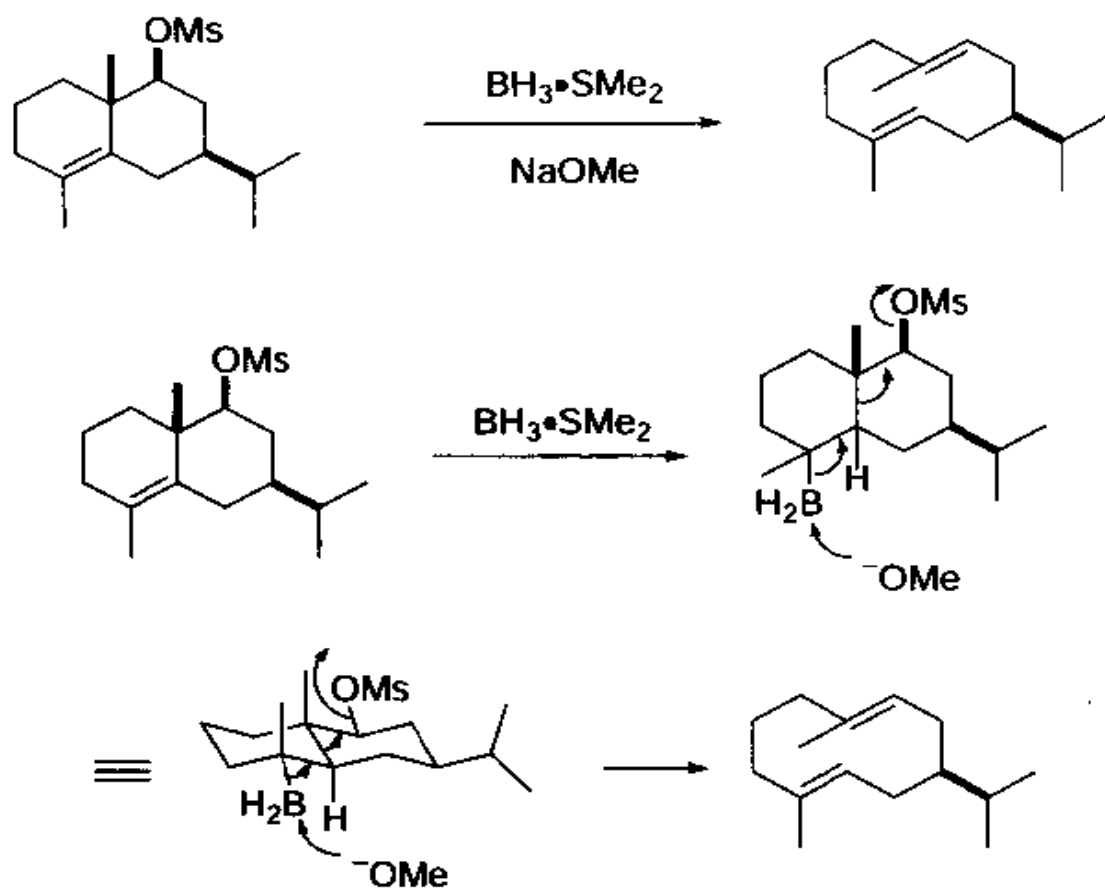
参考文献

1. Mannich, C.; Krosche, W. *Arch. Pharm.* **1912**, *250*, 647.
2. Bordunov, A. V.; Bradshaw, J. S.; Pastushok, V. N.; Izatt, R. M. *Synlett* **1996**, 933.
3. Arend, M.; Westermann, B.; Risch, N. *Angew Chem., Int. Ed.* **1998**, *37*, 1045.
4. Padwa, A.; Waterson, A. G. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 235.
5. List, B. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 9336.
6. Schlienger, N.; Bryce, M. R.; Hansen, T. K. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 10023.
7. Bur, S. K.; Martin, S. F. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 3221. (Review).
8. McReynolds, M. D.; Hanson, P. R. *Chemtracts* **2001**, *14*, 796. (Review).

9. Vicario, J. L.; Badia, D.; Carrillo, L. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 773.
10. Ranu, B. C.; Samanta, S.; Guchhait, S. K. *Tetrahedron* **2002**, *58*, 983.
11. Martin, S. F. *Acc. Chem. Res.* **2002**, *35*, 895–904. (Review).
12. Padwa, A.; Bur, S. K.; Danca, D. M.; Ginn, J. D.; Lynch, S. M. *Synlett* **2002**, 851–862. (Review).
13. Yang, X.-F.; Wang, M.; Varma, R. S.; Li, C.-J. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 657.

Marshall 硼化物碎片化（反应）

参见 Grob 碎片化反应 (P. 166)。事实上，Marshall 硼化物碎片化也属于 Grob 碎片化一类。

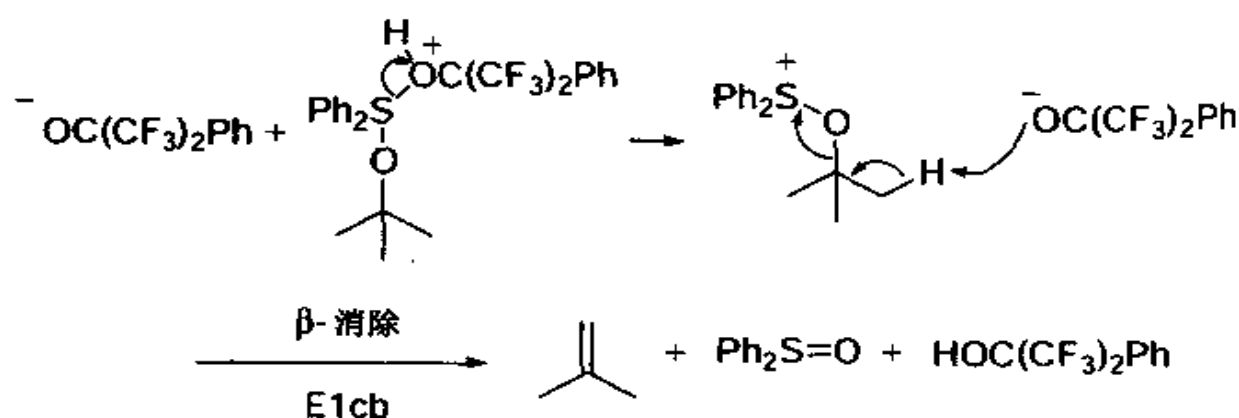
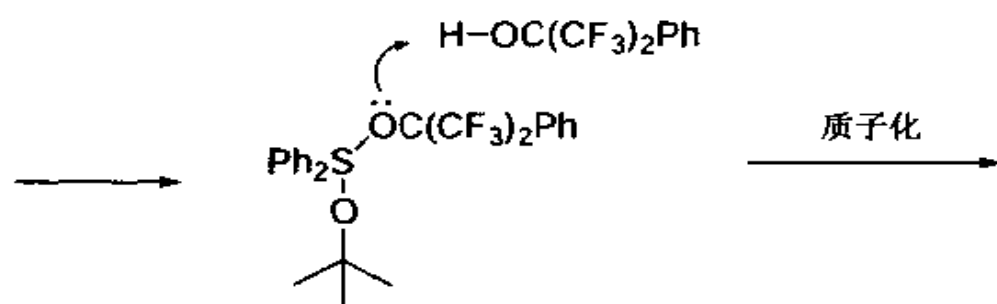
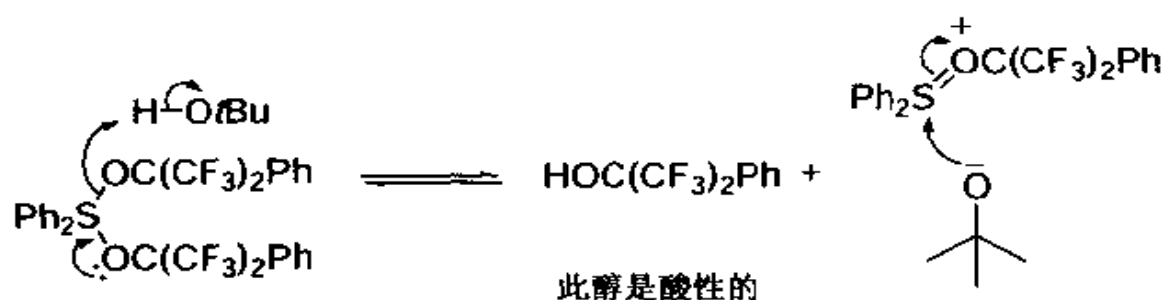
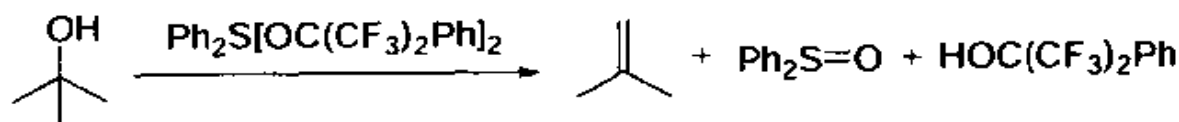


参考文献

1. Marshall, J. A.; Huffman, W. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1970**, *92*, 6358.
2. Marshall, J. A. *Synthesis* **1971**, 229.
3. Wharton, P. S.; Sundin, C. E.; Johnson, D. W.; Kluende, H. C. *J. Org. Chem.* **1972**, *37*, 34.
4. Minnard, A. J.; Wijinberg, J. B. P. A.; de Groot, A. *Tetrahedron* **1994**, *50*, 4755.
5. Zhabinskii, V.; Minnard, A. J.; Wijinberg, J. B. P. A.; de Groot, A. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 4022.
6. Minnard, A. J.; Stork, G. A.; Wijinberg, J. B. P. A.; de Groot, A. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 2344.

Martin 硫化物脱水剂

仲醇和叔醇脱水成烯，但伯醇生成醚。参见 Burgess 脱水剂。



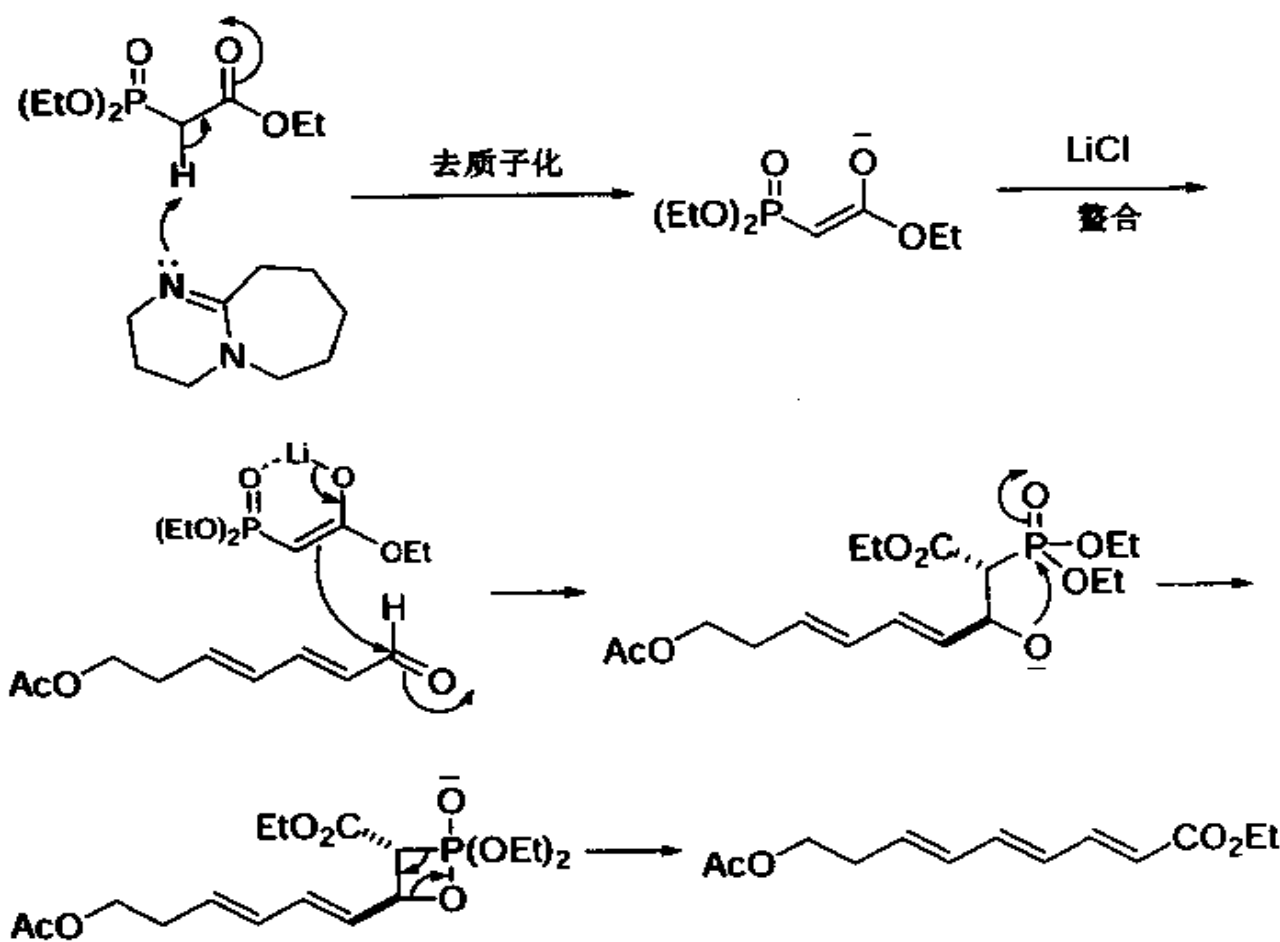
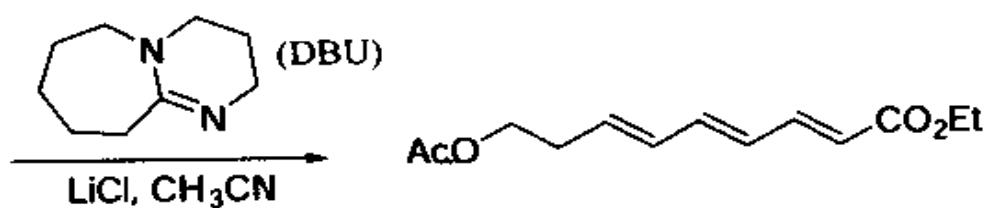
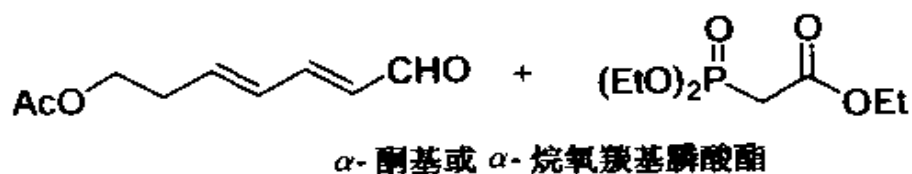
参考文献

1. Martin, J. C.; Arhart, R. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1971**, *93*, 2339, 2341.
2. Martin, J. C.; Arhart, R. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1971**, *93*, 4327.
3. Martin, J. C.; Arhart, R. J.; Franz, J. A.; Perozzi, E. F.; Kaplan, L. *J. Org. Synth.* **1973**, *53*, 1850.
4. Bartlett, P. D.; Aida, T.; Chu, H.-K.; Fang, T.-S. *J. Am. Chem. Soc.* **1980**, *102*, 3515.
5. Tse, B.; Kishi, Y. *J. Org. Chem.* **1994**, *59*, 7807.

6. Winkler, J. D.; Stelmach, J. E.; Axten, J. *Tetrahedron Lett* **1996**, 37, 4317.
7. Gais, H. J.; Schmiedl, G.; Ossenkamp, R. K. L. *Liebigs Ann.* **1997**, 2419.
8. Box, J. M.; Harwood, L. M.; Humphreys, J. L.; Morris, G. A.; Redon, P. M.; Whitehead, R. C. *Synlett* **2002**, 358.
9. Myers, A. G.; Glatthar, R.; Hammond, M.; Harrington, P. M.; Kuo, E. Y.; Liang, J.; Schaus, S. E.; Wu, Y.; Xiang, J.-N. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 5380.

Masamune-Roush 条件

用于对碱敏感的醛和磷酸酯的 Horner-Wadsworth-Emmons 反应。

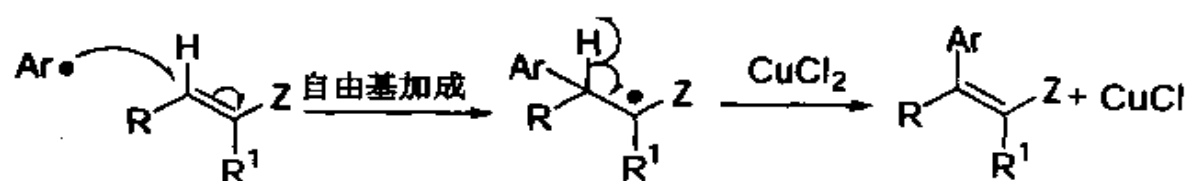
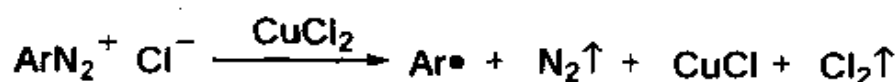
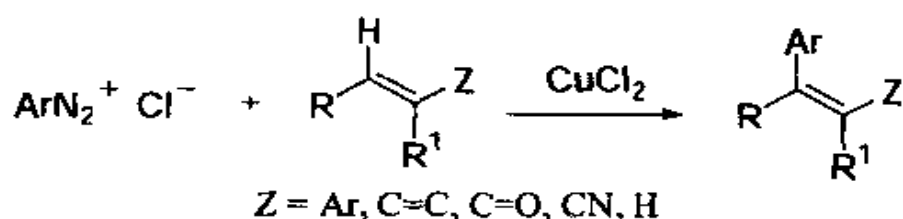


参 考 文 献

1. Blanchette, M. A.; Choy, W.; Davis, J. T.; Essinfeld, A. P.; Masamune, S.; Roush, W. R.; Sakai, T. *Tetrahedron Lett.* **1984**, 25, 2183.
2. Marshall, J. A.; DuBay, W. J. *J. Org. Chem.* **1994**, 59, 1703.
3. Tius, M. A.; Fauq, A. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 1035.
4. Tius, M. A.; Fauq, A. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 6389.
5. Rychnovsky, S. D.; Khire, U. R.; Yang, G. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, 119, 2058.
6. Dixon, D. J.; Foster, A. C.; Ley, S. V. *Org. Lett.* **2000**, 2, 123.

Meerwein 芳基化 (反应)

不饱和化合物由重氮盐产生的自由基芳基化反应。

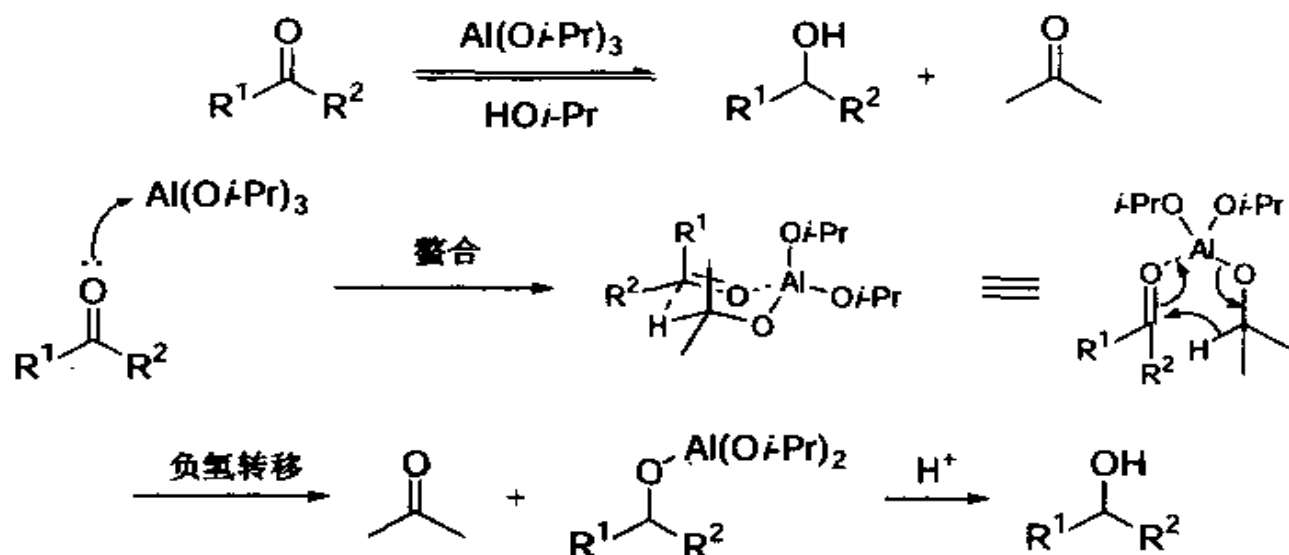


参 考 文 献

1. Meerwein, H.; Buchner, E.; van Emster, K. *J. Prakt. Chem.* **1939**, *152*, 237.
2. Rondesvedt, C. S., Jr. *Org. React.* **1976**, *24*, 225.
3. Raucher, S.; Koolpe, G. A. *J. Org. Chem.* **1983**, *48*, 2066.
4. Sutter, P.; Weis, C. D. *J. Heterocycl. Chem.* **1987**, *24*, 69.
5. Schmidt, A. H.; Schmitt, G.; Diedrich, H. *Synthesis* **1990**, 579.
6. Nock, H.; Schottenberger, H. *J. Org. Chem.* **1993**, *58*, 7045.
7. Takahashi, I.; Muramatsu, O.; Fukuhara, J.; Hosokawa, Y.; Takeyama, N.; Morita, T.; Kitajima, H. *Chem. Lett.* **1994**, 465.
8. Brunner, H.; Bluchel, C.; Doyle, M. P. *J. Organomet. Chem.* **1997**, *541*, 89.
9. Mella, M.; Coppo, P.; Guizzardi, B.; Fagnoni, M.; Freccero, M.; Albini, A. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 6344.
10. Milanesi, S.; Fagnoni, M.; Albini, A. *Chem. Commun.* **2003**, 216.

Meerwein-Ponndorf-Verley 还原

用 $\text{Al}(\text{O}i\text{Pr})_3 / i\text{PrOH}$ 体系将酮还原为醇。

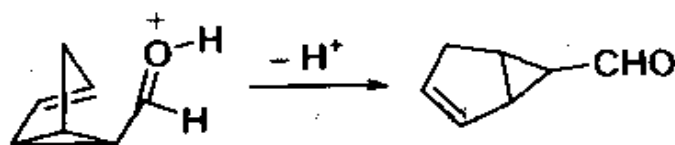
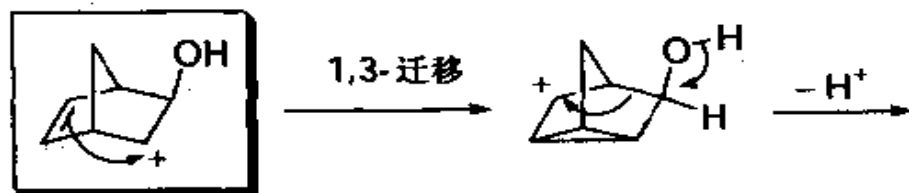
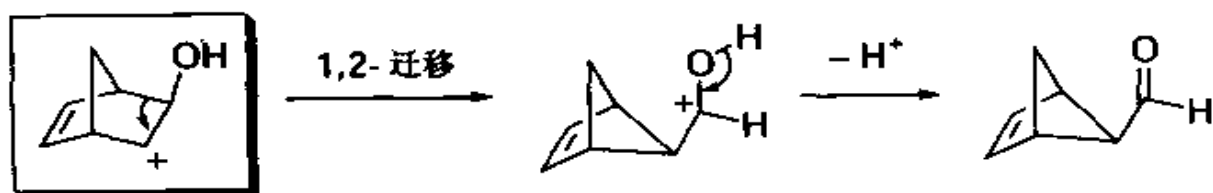
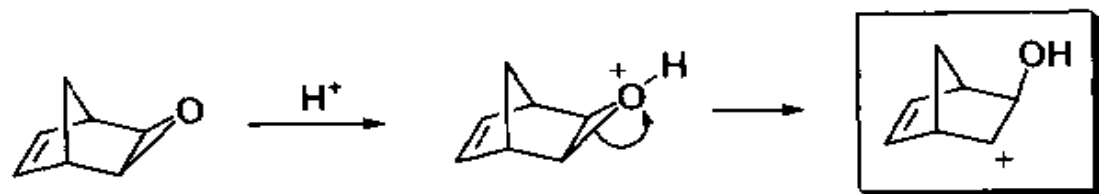


参考文献

1. Meerwein, H.; Schmidt, R. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1925**, *444*, 221.
2. Ashby, E. C. *Acc. Chem. Res.* **1988**, *21*, 414. (Review).
3. de Graauw, C. F.; Peters, J. A.; van Bekkum, H.; Huskens, J. *Synthesis* **1994**, 1007.
4. Aremo, N.; Hase, T. *Org. React.* **2001**, *42*, 3637. (Review).
5. Campbell, E. J.; Zhou, H.; Nguyen, S. T. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **2002**, *41*, 1020.
6. Faller, J. W.; Lavoie, A. R. *Organometallics* **2002**, *21*, 2010.
7. Nishide, K.; Node, M. *Chirality* **2002**, *14*, 759.
8. Jerome, J. E.; Sergent, R. H. *Chem. Ind.* **2003**, 89, 97.

Meinwald 重排

双环环氧化物经酸处理生成重排的醛。

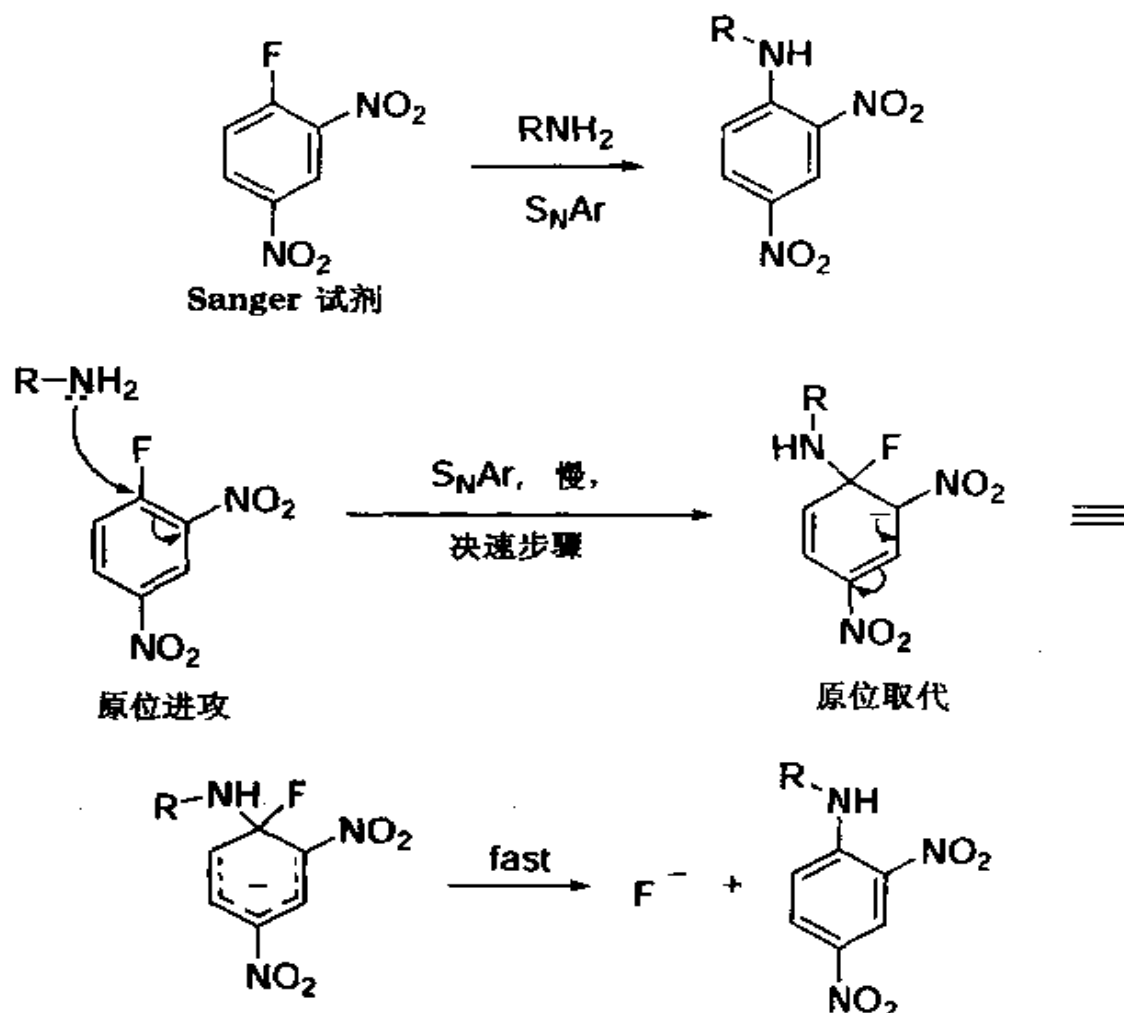


参考文献

1. Meinwald, J.; Labana, S. S.; Chadha, M. S. *J. Am. Chem. Soc.* **1962**, *85*, 582.
2. Meinwald, J.; Labana, S. S.; Labana, L. L.; Wahl, G. H., Jr. *Tetrahedron Lett.* **1965**, *23*, 1789.
3. Niwayama, S.; Noguchi, H.; Ohno, M.; Kobayashi, S. *Tetrahedron Lett.* **1993**, *34*, 665.
4. Niwayama, S.; Kobayashi, S.; Ohno, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 3290.
5. Kim, W.; Kim, H.; Rhee, H. *Heterocycles* **2000**, *53*, 219.
6. Rhee, H.; Yoon, D.-O.; Jung, M. E. *Nucleosides, Nucleotides Nucleic Acids* **2000**, *19*, 619.
7. Sun, H.; Yang, J.; Amaral, K. E.; Horenstein, B. A. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 2451.

Meisenheimer 络合物

也称为 Meisenheimer-Jackson 盐，是在某些 S_NAr 反应中出现的稳定的中间体。



Meisenheimer 络合物 (Meisenheimer-Jackson 盐)

用Sanger 试剂的反应比用相应的氯、溴或碘代二硝基苯的反应要快一点，因为氟的吸电子能力最强。反应速度与离去基团的离去能力无关。

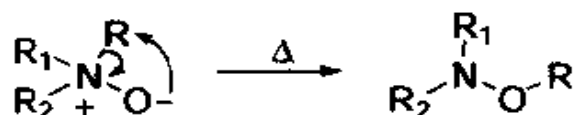
参 考 文 献

1. Meisenheimer, J. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1902**, 323, 205.
2. Strauss, M. J. *Acc. Chem. Res.* **1974**, 7, 181. (Review).
3. Bernasconi, C. F. *Acc. Chem. Res.* **1978**, 11, 147. (Review).
4. Terrier, F. *Chem. Rev.* **1982**, 82, 77. (Review).
5. Buncl, E.; Dust, J. M.; Manderville, R. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, 118, 6072.
6. Sepulcri, P.; Goumont, R.; Halle, J.-C.; Buncl, E.; Terrier, F. *Chem. Commun.* **1997**, 789.

7. Weiss, R.; Schwab, O.; Hampel, F. *Chem.—Eur. J.* **1999**, *5*, 968.
8. Hoshino, K.; Ozawa, N.; Kokado, H.; Seki, H.; Tokunaga, T.; Ishikawa, T. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 4572.
9. Adam, W.; Makosza, M.; Zhao, C.-G.; Surowiec, M. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 1099.
10. Gallardo, I.; Guirado, G.; Marquet, J. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 2548.
11. Kim, H.-Y.; Song, H.-G. *Appl. Microbiol. Biotech.* **2003**, *61*, 150.

Meisenheimer 重排

[1,2]- σ 重排:



[2,3]- σ 重排:



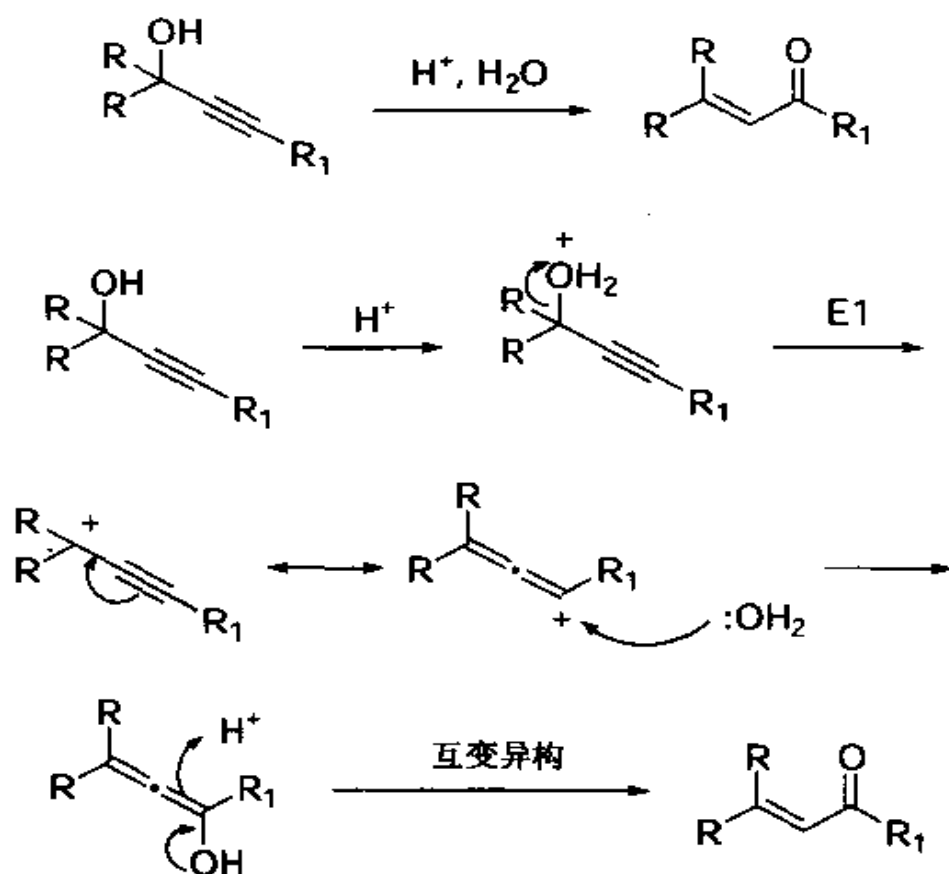
参考文献

1. Meisenheimer, J. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1919**, *52*, 1667.
2. [1,2]-Sigmatropic rearrangement, Castagnoli, N. Jr.; Craig, J. C.; Melikian, A. P.; Roy, S. K. *Tetrahedron* **1970**, *26*, 4319.
3. [2,3]-Sigmatropic rearrangement, Yamamoto, Y.; Oda, J.; Inouye, Y. *J. Org. Chem.* **1976**, *41*, 303.
4. Johnston, R. A. W. *Mech. Mol. Migr.* **1969**, *2*, 249. (Review).
5. Kurihara, T.; Sakamoto, Y.; Matsumoto, H.; Kawabata, N.; Harusawa, S.; Yoneda, R. *Chem. Pharm. Bull.* **1994**, *42*, 475.
6. Molina, J. M.; El-Bergmi, R.; Dobado, J. A.; Portal, D. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 8574.
7. Blanchet, J.; Bonin, M.; Micouin, L.; Husson, H.-P. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8279.

Meyer-Schuster 重排

α -炔基取代的仲或叔醇经1, 3-迁移异构化为 α,β -不饱和羰基化合物。

当炔基是终端炔时，产物是醛，炔基为中间炔时，产物为酮。



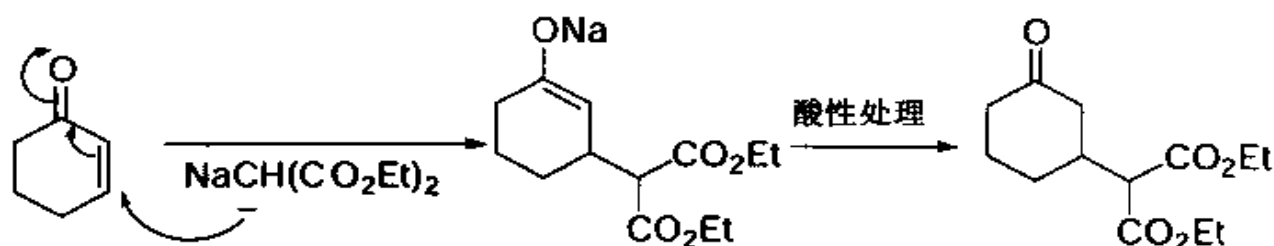
参考文献

1. Swaminathan, S.; Narayanan, K. V. *Chem. Rev.* **1971**, *71*, 429. (Review).
2. Edens, M.; Boerner, D.; Chase, C. R.; Nass, D.; Schiavelli, M. D. *J. Org. Chem.* **1977**, *42*, 3403.
3. Cachia, P.; Darby, N.; Mak, T. C. W.; Money, T.; Trotter, J. *Can. J. Chem.* **1980**, *58*, 1172.
4. Andres, J.; Cardenas, R.; Silla, E.; Tapia, O. *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, *110*, 666.
5. Tapia, O.; Lluch, J. M.; Cardenas, R.; Andres, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1989**, *111*, 829.
6. Omar, E. A.; Tu, C.; Wigal, C. T.; Braun, L. L. *J. Heterocycl. Chem.* **1992**, *29*, 947.
7. Yoshimatsu, M.; Naito, M.; Kawahigashi, M.; Shimizu, H.; Kataoka, T. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 4798.
8. Lorber, C. Y.; Osborn, J. A. *Tetrahedron Lett.* **1996**, *37*, 853.
9. Chihab-Eddine, A.; Daich, A.; Jilale, A.; Decroix, B. *J. Heterocycl. Chem.* **2000**, *37*, 1543.

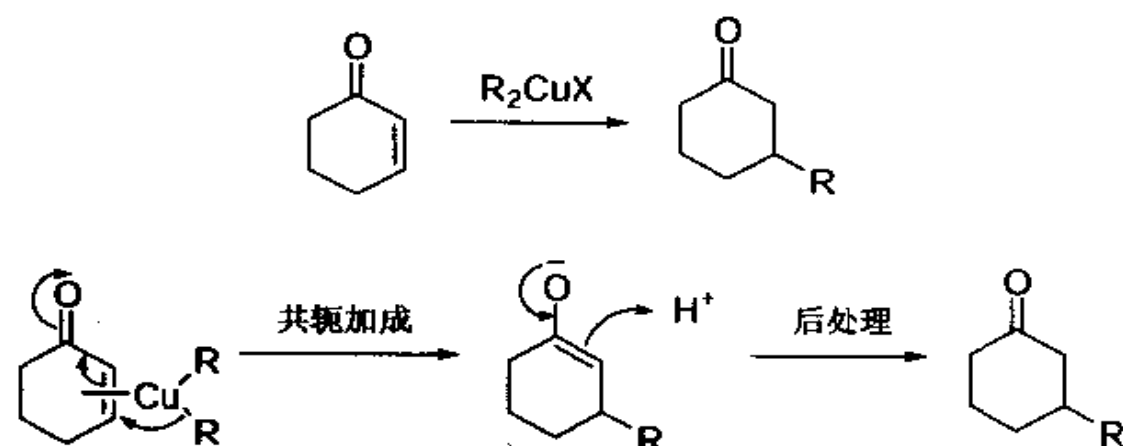
Michael 加成 (反应)

亲核的碳原子对 α, β -不饱和体系的共轭加成。

例:



例:



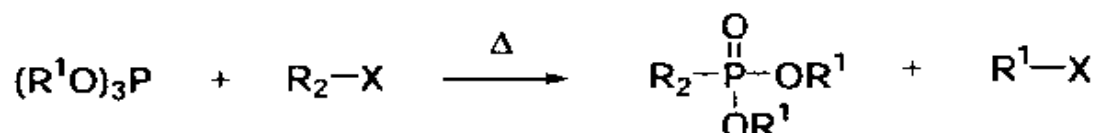
参考文献

1. Michael, A. *J. Prakt. Chem.* **1887**, 35, 349.
2. Hunt, D. A. *Org. Prep. Proced. Int.* **1989**, 21, 705.
3. D'Angelo, J.; Desmaele, D.; Dumas, F.; Guingant, Ae. *Tetrahedron: Asymmetry* **1992**, 3, 459.
4. Hoz, S. *Acc. Chem. Res.* **1993**, 26, 69. (Review).
5. Ihara, M.; Fukumoto, K. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1993**, 32, 1010.
6. Itoh, T.; Shirakami, S. *Heterocycles* **2001**, 55, 37.
7. Cai, C.; Soloshonok, V. A.; Hruby, V. J. *J. Org. Chem.* **2001**, 66, 1339.
8. Sundararajan, G.; Prabakaran, N. *Org. Lett.* **2001**, 3, 389.
9. Armstrong, A.; Critchley, T. J.; Gourdel-Martin, M.-E.; Kelsey, R. D.; Mortlock, A. A. *Perkin I* **2002**, 1344.
10. Bolm, C.; Kasyan, A.; Heider, P.; Saladin, S.; Drauz, K.; Günther, K.; Wagner, C. *Org. Lett.* **2002**, 4, 2265.
11. Eilitz, U.; LeBmann, F.; Seidelmann, O.; Wendisch, V. *Tetrahedron: Asymmetry* **2003**, 14, 189.

Michaelis-Arbuzov 磷酸酯合成

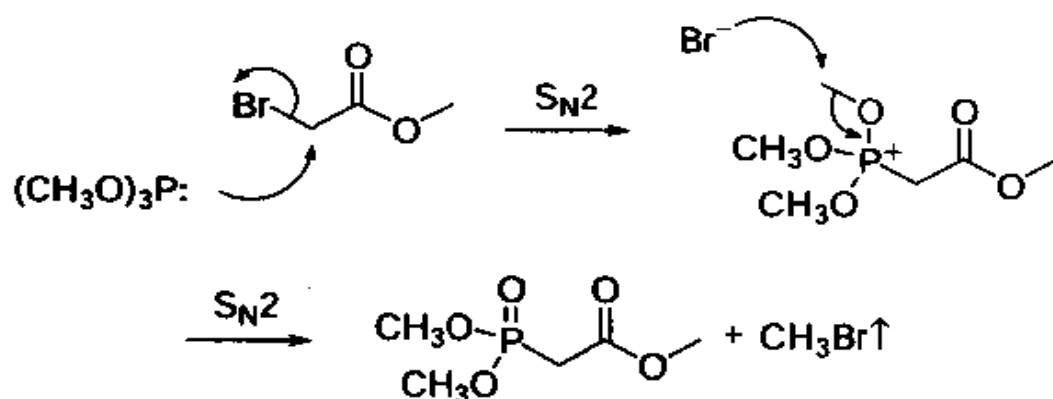
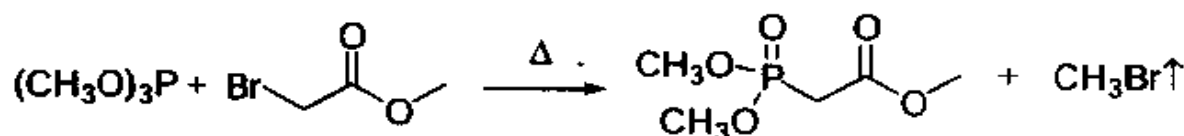
从卤代烃和亚磷酸酯生成磷酸酯。

通式：



$\text{R}^1 =$ 烷基，等； $\text{R}_2 =$ 烷基，酰基等； $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$

例：

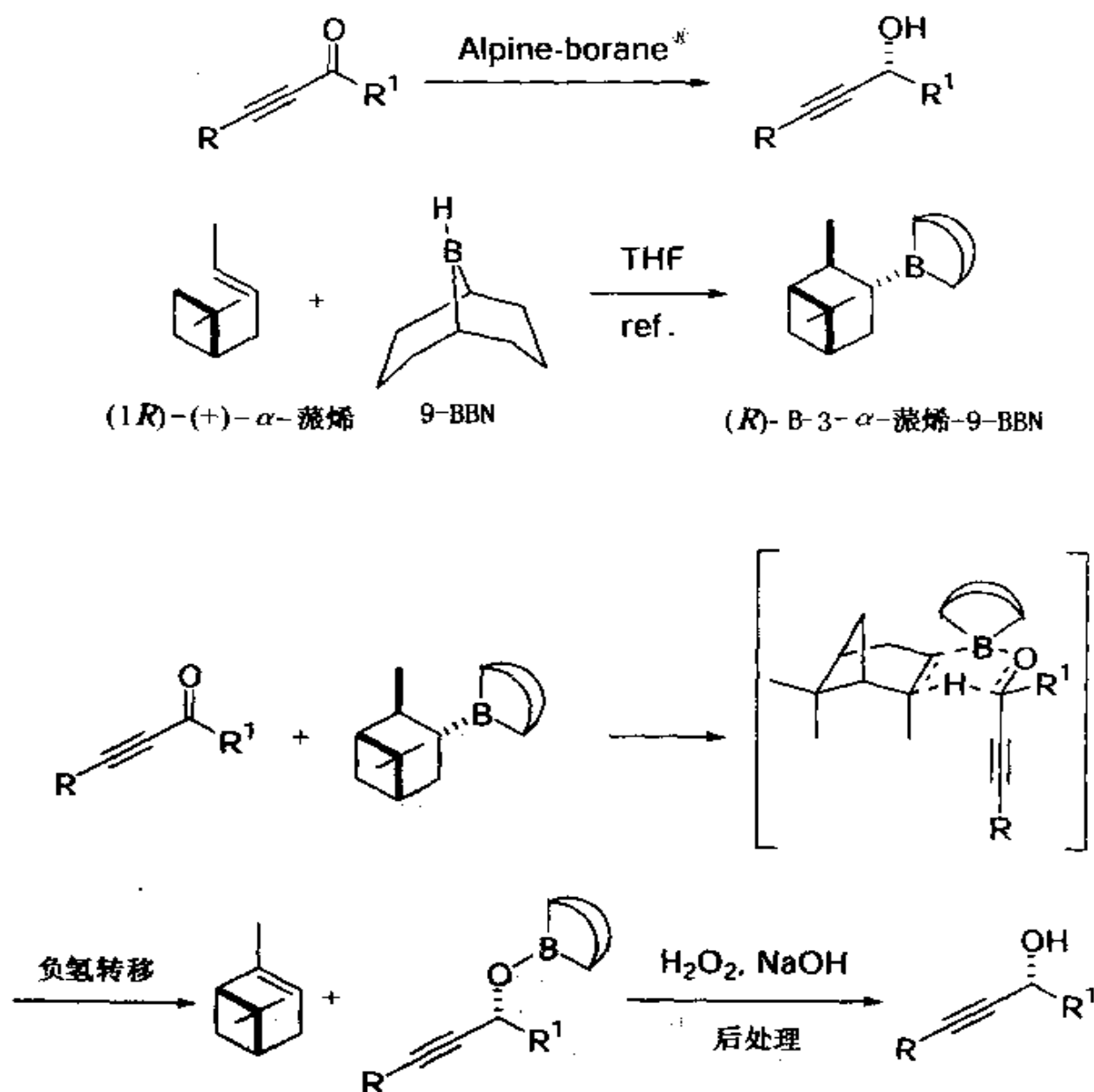


参考文献

1. Michaelis, A.; Kachne, R. *Ber.* **31**, 1048 (1898).
2. Arbuzov, A. E. *J. Russ. Phys. Chem. Soc.* **1906**, *38*, 687.
3. Swaminathan, S.; Narayanan, K. V. *Chem. Rev.* **1971**, *71*, 429. (Review).
4. Gellespie, P.; Ramirez, F.; Ugi, I.; Marquarding, D. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1973**, *12*, 91.
5. Bhattacharya, A. K.; Thyagarajan, G. *Chem. Rev.* **1981**, *81*, 415. (Review).
6. Waschbusch, R.; Carran, J.; Marinetti, A.; Savignac, P. *Synthesis* **1997**, 672.
7. Kato, T.; Tejima, M.; Ebike, H.; Achiwa, K. *Chem. Pharm. Bull.* **1996**, *44*, 1132.
8. Griffith, J. A.; McCauley, D. J.; Barrans, R. E., Jr.; Herlinger, A. W. *Synth. Commun.* **1998**, *28*, 4317.
9. Kiddle, J. J.; Gurley, A. F. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* **2000**, *160*, 195.
10. Bhattacharya, A. K.; Stolz, F.; Schmidt, R. R. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 5393.
11. Nifantiev, E. E.; Khrebtova, S. B.; Kulikova, Y. V.; Predvoditelev, D. A.; Kikhareva, T. S.; Petrovskii, P. V.; Rose, M.; Meier, C. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* **2002**, *177*, 251.
12. Battaggia, S.; Vyle, J. S. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 861.

Midland 还原 (反应)

用 B-3- α -蒎烯-9-BBN 对酮进行不对称还原。

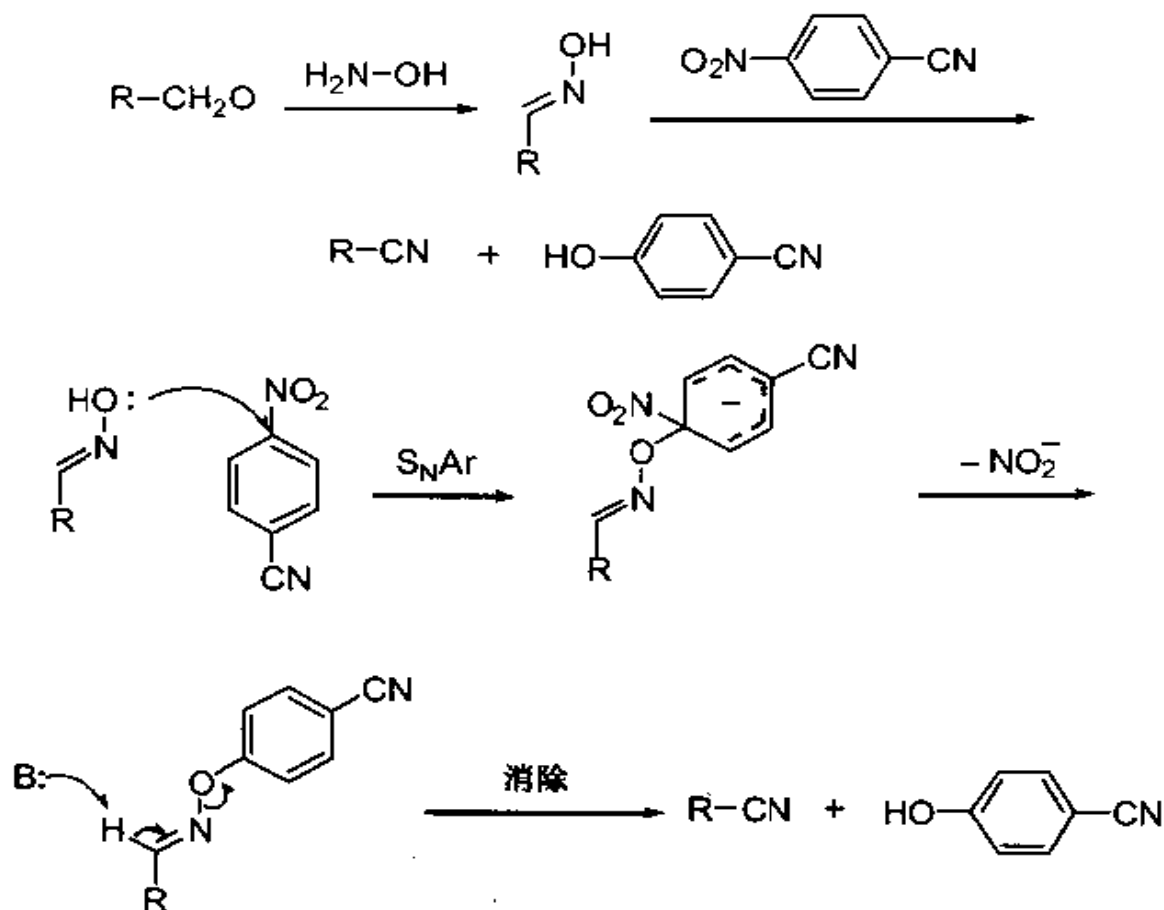


参考文献

1. Midland, M. M.; Tramontano, A.; Zederg, S. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1979**, *101*, 2352.
2. Midland, M. M.; McDowell, D. C.; Hatch, R. L.; Tramontano, A. *J. Am. Chem. Soc.* **1980**, *102*, 867.
3. Brown, H. C.; Pai, G. G.; Jadhav, P. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *106*, 1531.
4. Brown, H. C.; Pai, G. G. *J. Org. Chem.* **1982**, *47*, 1606.
5. Singh, V. K. *Synthesis* **1992**, 605.
6. Williams, D. R.; Fromhold, M. G.; Earley, J. D. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 2721.

Miller-Snyder 芳腈合成

先后用羟胺及对硝基苯腈将醛转变为腈。

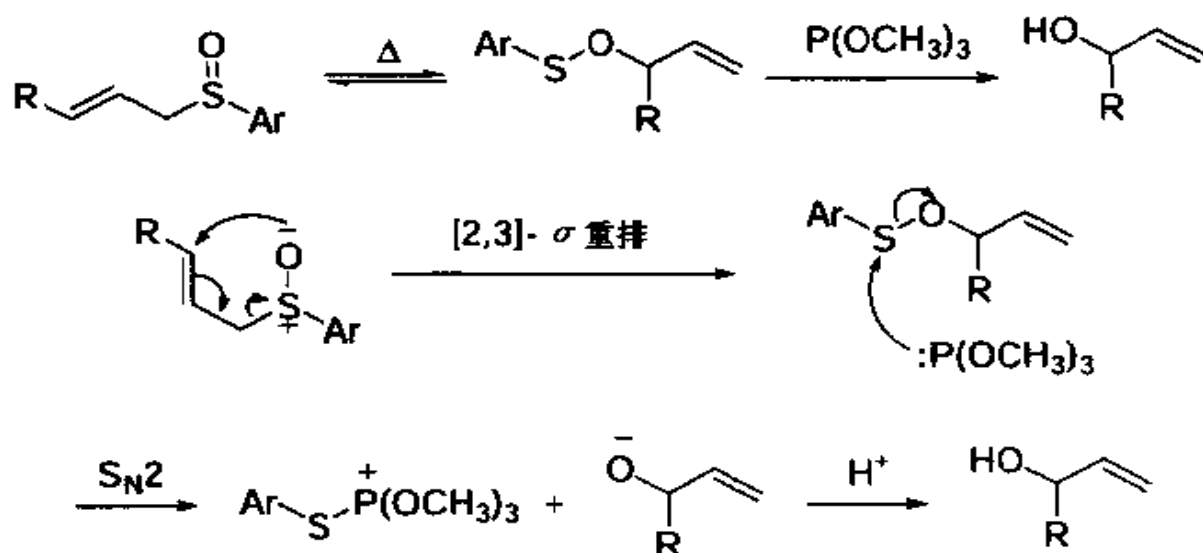


参考文献

1. Snyder, M. R. *J. Org. Chem.* **1974**, *39*, 3343.
2. Miller, M. J.; Loudon, G. M. *J. Org. Chem.* **1975**, *40*, 126.
3. Snyder, M. R. *J. Org. Chem.* **1975**, *40*, 2879.
4. Kumar, H. M. S.; Reddy, B. V. S.; Reddy, P. T.; Yadav, J. S. *Synthesis* **1999**, 586.
5. Chakraborti, A. K.; Kaur, G. *Tetrahedron* **1999**, *55*, 13265.
6. Paraskar, A. S.; Jagtap, H. S.; Sudalai, A. *J. Chem. Res. (S)*, **2000**, 30.
7. Das, B.; Ramesh, C.; Madhusudhan, P. *Synlett* **2000**, 1599.
8. Srinivas, K. V. N. S.; Reddy, E. B.; Das, B. *Synlett* **2002**, 625.

Mislow-Evans 重排

烯丙基硫化物进行的[2, 3]- σ 重排。

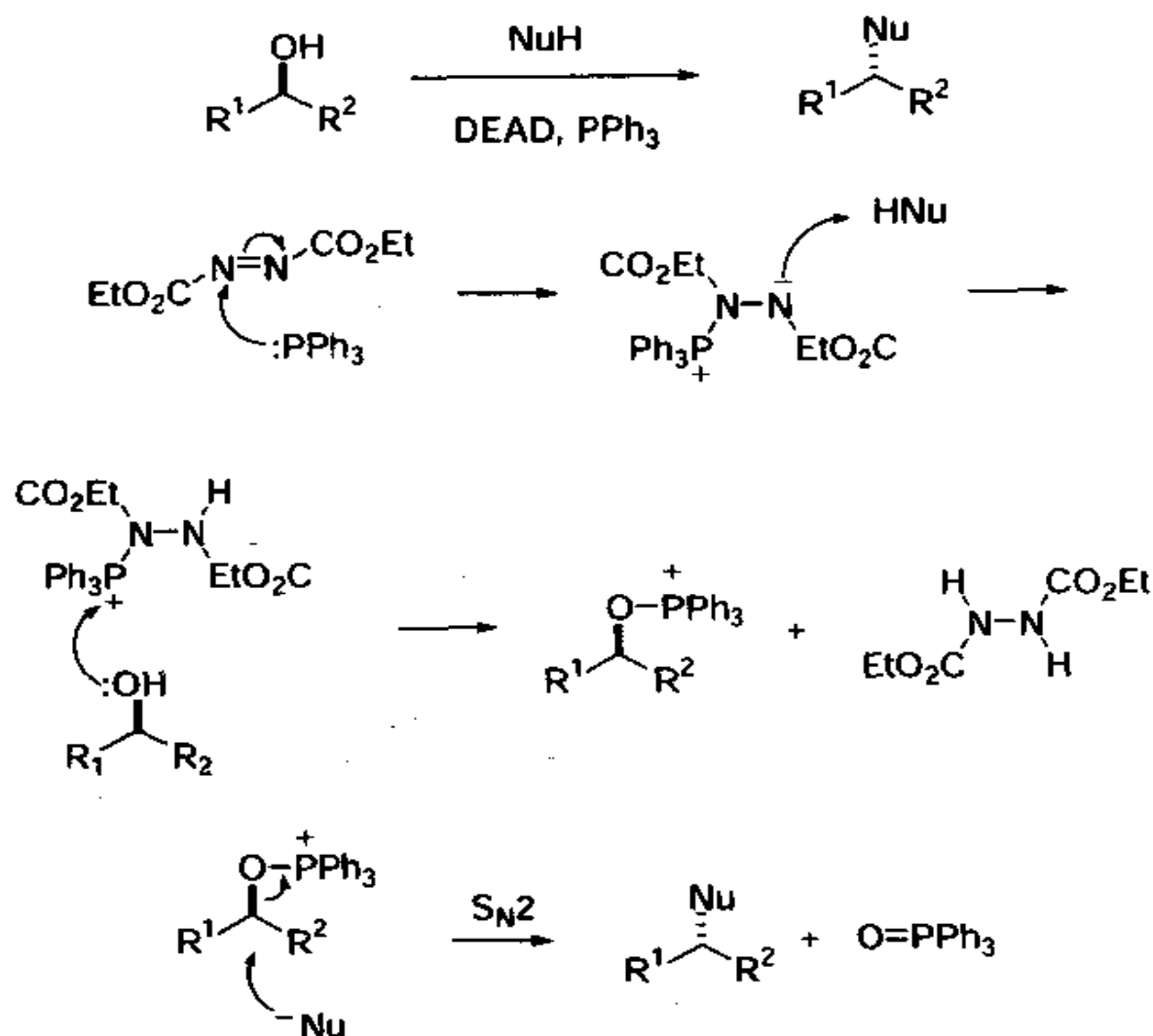


参考文献

1. Tang, R.; Mislow, K. *J. Am. Chem. Soc.* **1970**, *92*, 2100.
2. Evans, D. A.; Andrews, G. C.; Sims, C. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1971**, *93*, 4956.
3. Evans, D. A.; Andrews, G. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1972**, *94*, 3672.
4. Evans, D. A.; Andrews, G. C. *Acc. Chem. Res.* **1974**, *7*, 147. (Review).
5. Masaki, Y.; Sakuma, K.; Kaji, K. *Chem. Pharm. Bull.* **1985**, *33*, 2531.
6. Jones-Hertzog, D. K.; Jorgensen, W. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1995**, *117*, 9077.
7. Jones-Hertzog, D. K.; Jorgensen, W. L. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 6682.
8. Mapp, A. K.; Heathcock, C. H. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 23.
9. Zhou, Z. S.; Flohr, A.; Hilvert, D. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 8334.
10. Shinada, T.; Fuji, T.; Ohtani, Y.; Yoshida, Y.; Ohfuné, Y. *Synlett* **2002**, 1341.

Mitsunobu 反应

用 DEAD 和 PPh_3 产生的亲核物种将醇进行 $\text{S}_\text{N}2$ 转化反应。

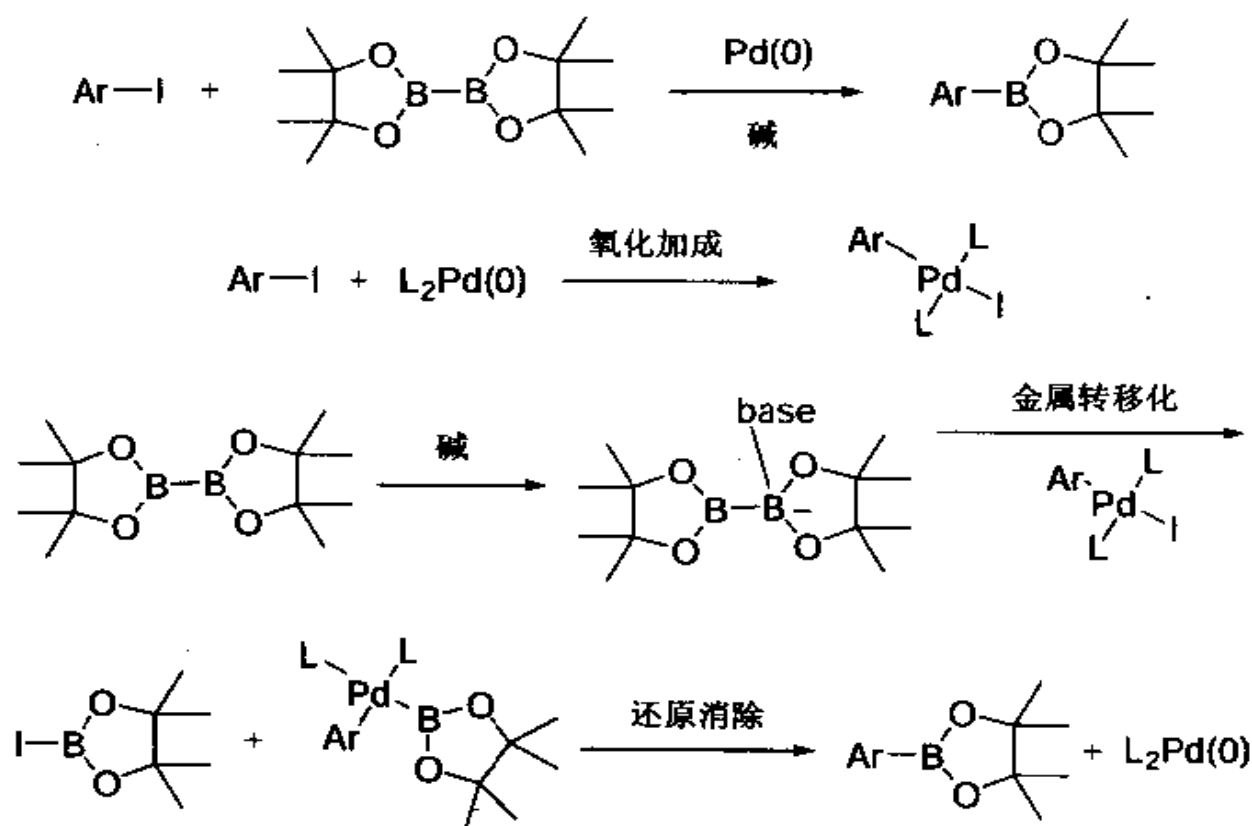


参考文献

1. Mitsunobu, O.; Yamada, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1967**, *40*, 2380.
2. Mitsunobu, O. *Synthesis* **1981**, 1. (Review).
3. Hughes, D. L. *Org. React.* **1992**, *42*, 335–656. (Review).
4. Hughes, D. L. *Org. Prep. Proc. Int.* **1996**, *28*, 127. (Review).
5. Barrett, A. G. M.; Roberts, R. S.; Schroeder, J. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 2999.
6. Racero, J. C.; Macias-Sanchez, A. J.; et al. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 7786.
7. Langlois, N.; Calvez, O. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8285.
8. Charette, A. B.; Janes, M. K.; Boezio, A. A. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 2178.
9. Ahn, C.; Correia, R.; DeShong, P. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 1751.
10. Dandapani, S.; Curran, D. P. *Tetrahedron* **2002**, *58*, 3855.
11. Biter, I.; Csokai, V. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 2261.

Miyaura 硼化反应

芳基卤和二硼化试剂在 Pd 催化下反应生成芳基硼酸酯。

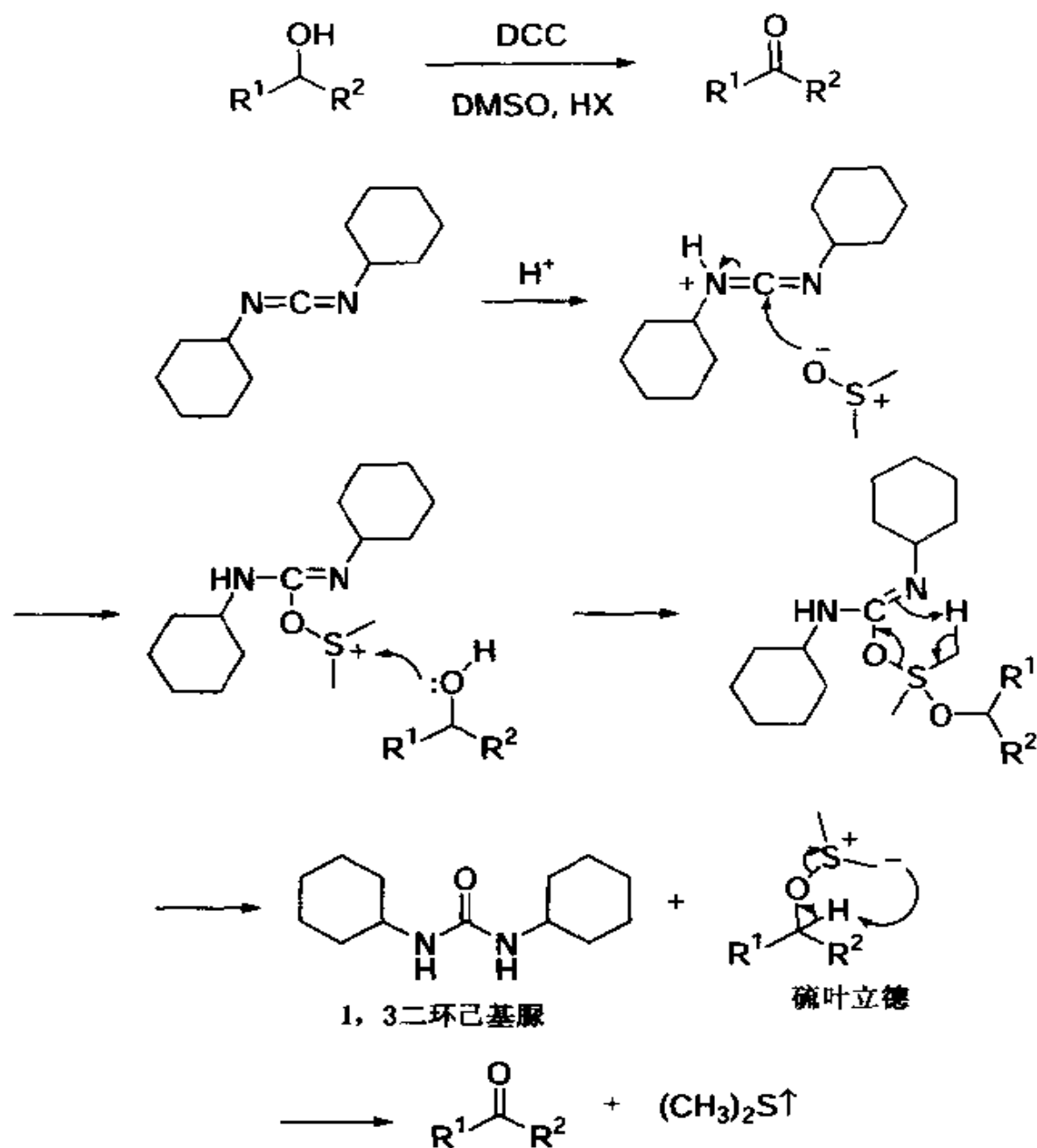


参 考 文 献

1. Ishiyama, T.; Murata, M.; Miyaura, N. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 7508.
2. Miyaura, N.; Suzuki, A. *Chem. Rev.* **1995**, *95*, 2457. (Review).
3. Suzuki, A. *J. Organomet. Chem.* **1995**, *576*, 147. (Review).
4. Carbonnelle, A.-C.; Zhu, J. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3477.
5. Willis, D. M.; Strongin, R. M. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8683.
6. Takahashi, K.; Takagi, J.; Ishiyama, T.; Miyaura, N. *Chem. Lett.* **2000**, 126.
7. Todd, M. H.; Abell, C. *J. Comb. Chem.* **2001**, *3*, 319.
8. Giroux, A. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 233.

Moffatt 氧化(反应)

用 DDC 和 DMSO 氧化醇，又称 Pfitzner-Moffatt 氧化。



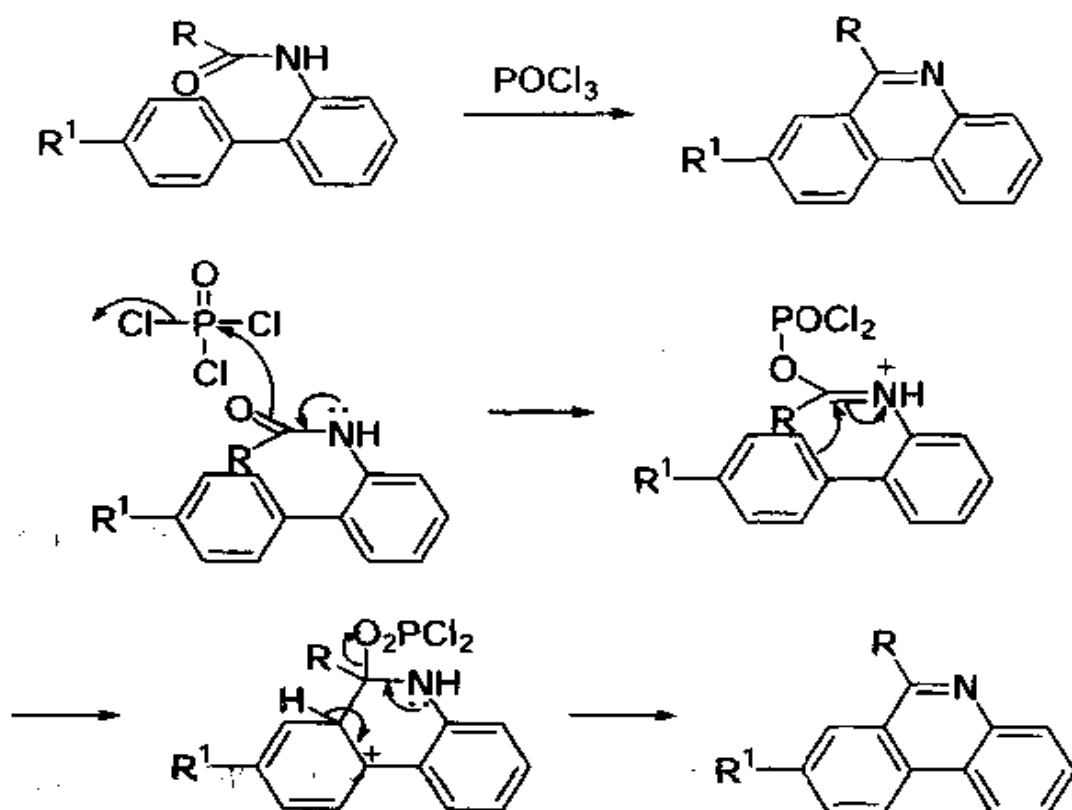
参 考 文 献

1. Pfitzner, K. E.; Moffatt, J. G. *J. Am. Chem. Soc.* **1963**, *85*, 3027.
2. Schobert, R. *Synthesis* **1987**, 741.
3. Liu, H. J.; Nyangulu, J. M. *Tetrahedron Lett.* **1988**, *29*, 3167.
4. Tidwell, T. T. *Org. React.* **1990**, *39*, 297. (Review).

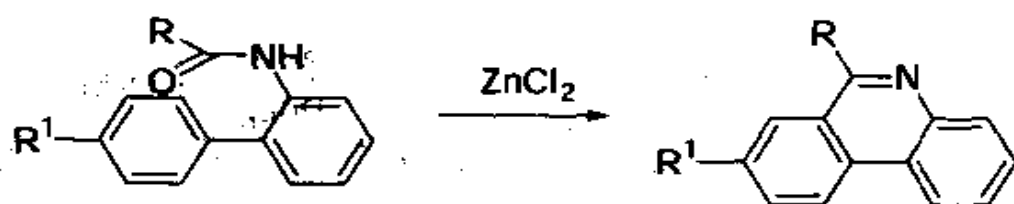
5. Gordon, J. F.; Hanson, J. R.; Jarvis, A. G.; Ratcliffe, A. H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I*, **1992**, 3019.
6. Krysan, D. J.; Haight, A. R.; Lallaman, J. E.; *et al. Org. Prep. Proced. Int.* **1993**, 25, 437.
7. Wnuk, S. F.; Ro, B.-O.; Valdez, C. A.; *et al. J. Med. Chem.* **2002**, 45, 2651.

Morgan-Walls 反应 (Pictet-Hubert 反应)

Morgan-Walls 反应



Pictet-Hubert 反应

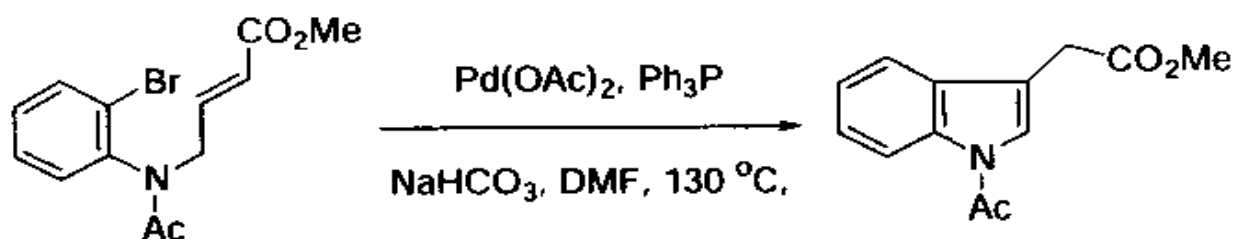


参考文献

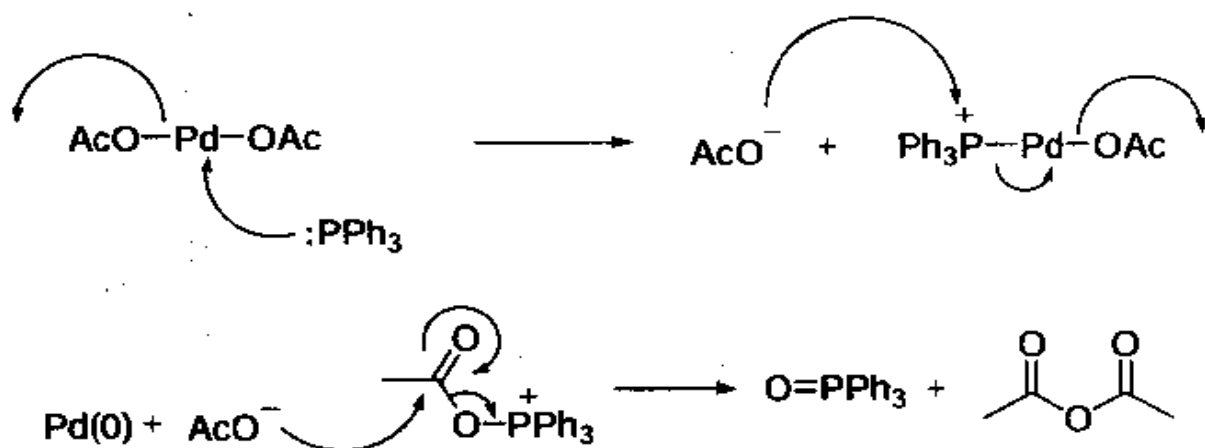
1. Pictet, A.; Hubert, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1896**, 29, 1182.
2. Morgan, C. T.; Walls, L. P. *J. Chem. Soc.* **1931**, 2447.
3. Morgan, C. T.; Walls, L. P. *J. Chem. Soc.* **1932**, 2225.
4. Gilman, H.; Eisch, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1957**, 79, 4423.
5. Hollingsworth, B. L.; Petrow, V. *J. Chem. Soc.* **1961**, 3664.
6. Nagarajan, K.; Shah, R. K. *Indian J. Chem.* **1972**, 10, 450.
7. Sivasubramanian, S.; Muthusubramanian, S.; Ramasamy, S.; Arumugam, N. *Indian J. Chem., Sect. B* **1981**, 20B, 552.
8. Atwell, G. J.; Baguley, B. C.; Denny, W. A. *J. Med. Chem.* **1988**, 31, 774.
9. Peytoux, V.; Condom, R.; Patino, N.; Guedj, R.; Aubertin, A.-M.; Gelus, N.; Bailly, C.; Terreux, R.; Cabrol-Bass, D. *J. Med. Chem.* **1999**, 42, 4042.

Mori-Ban indole 吲哚合成

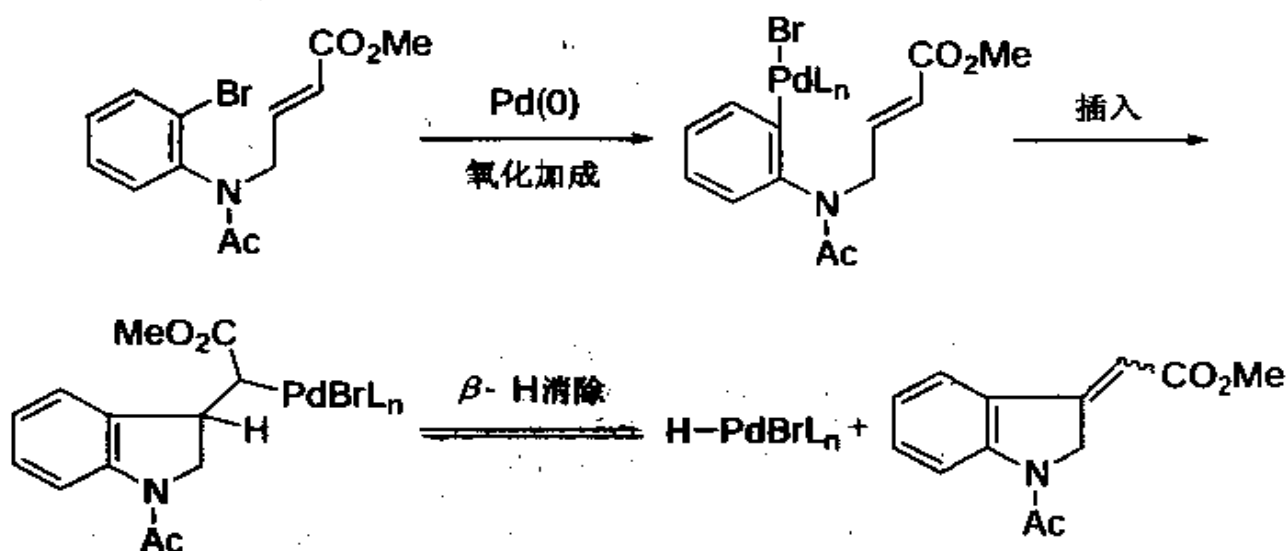
邻卤代苯胺和侧链烯烃之间的分子内 Heck 反应制备吡啶。

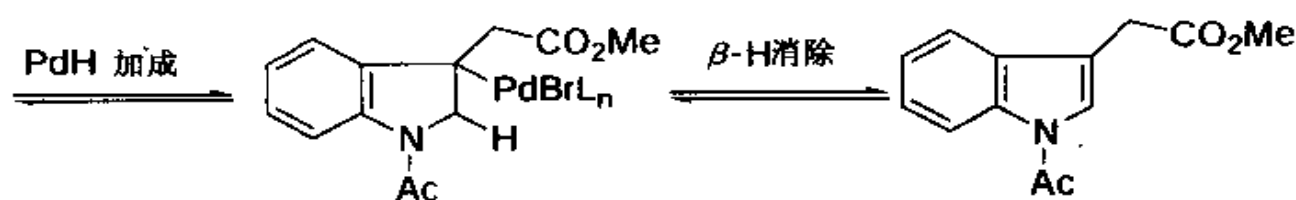


$\text{Pd}(\text{OAc})_2$ 还原为 $\text{Pd}(0)$:

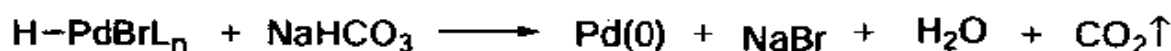


Mori-Ban 吡啶合成:





Pd(0) 再生:

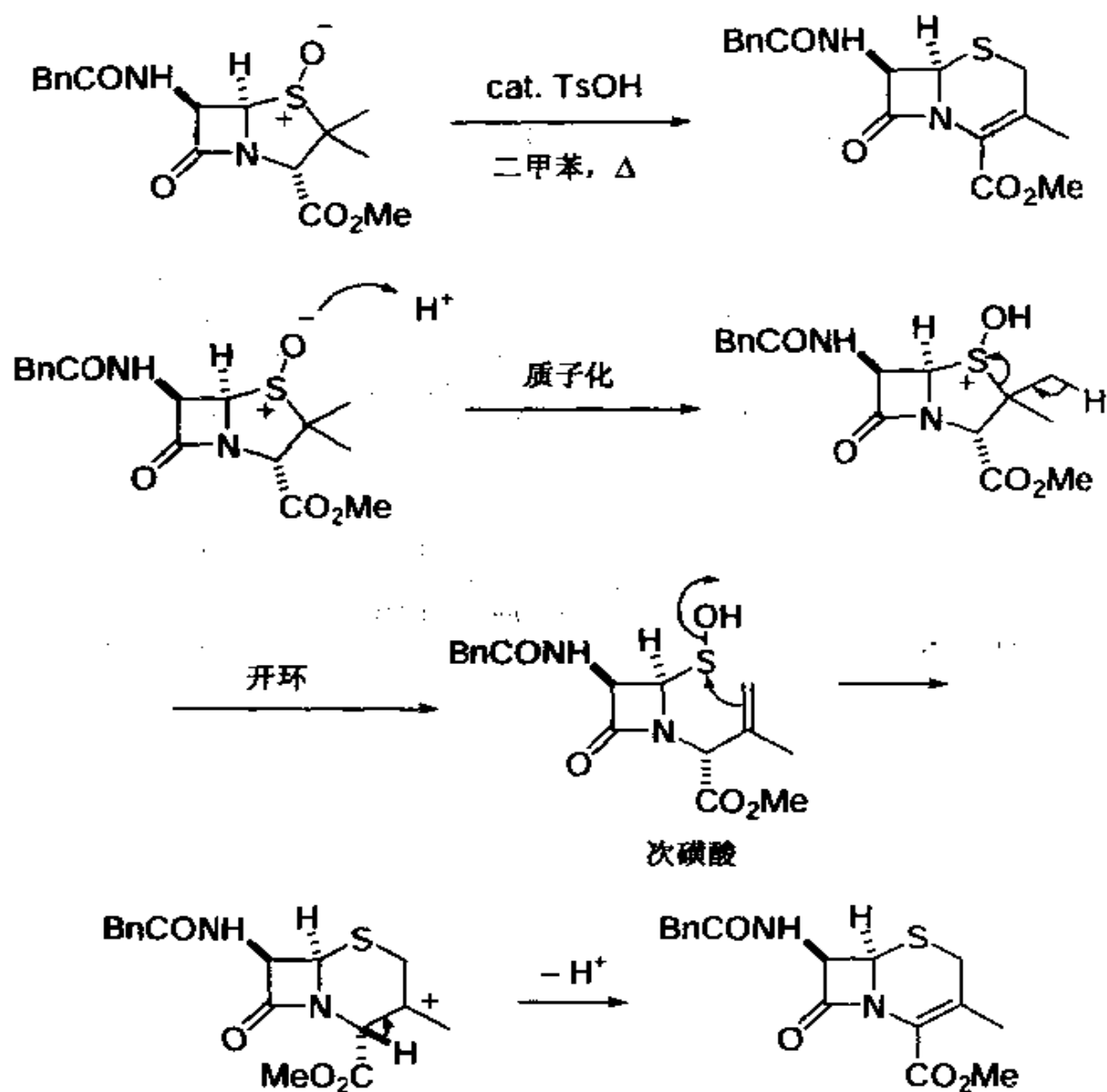


参 考 文 献

1. Mori-Ban indole synthesis, (a) Mori, M.; Chiba, K.; Ban, Y. *Tetrahedron Lett.* **1977**, 12, 1037; (b) Ban, Y.; Wakamatsu, T.; Mori, M. *Heterocycles* **1977**, 6, 1711.
2. Reduction of Pd(OAc)₂ to Pd(0), (a) Amatore C.; Carre, E.; Jutand, A.; M'Barki, M. A.; Meyer, G. *Organometallics* **1995**, 14, 5605; (b) Amatore C.; Carre, E.; M'Barki, M. A. *Organometallics* **1995**, 14, 1818; (c) Amatore C.; Jutand, A.; M'Barki, M. A. *Organometallics* **1992**, 11, 3009; (d) Amatore C.; Azzabi, M.; Jutand, A. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, 113, 8375.
3. Li, J. J. *J. Org. Chem.* **1999**, 64, 8425.
4. Gelpke, A. E. S.; Veerman, J. J. N.; Goedheijt, M. S.; Kamer, P. C. J.; Van Leuwen, P. W. N. M.; Hiemstra, H. *Tetrahedron* **1999**, 55, 6657.
5. Sparks, S. M.; Shea, K. J. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 6721.
6. Bosch, J.; Roca, T.; Armengol, M.; Fernandez-Ferner, D. *Tetrahedron* **2001**, 57, 1041.

Morin 重排

配尼西林砷经酸催化转变为头孢霉素，该重排可能对其它杂环类亚砷化合物也是适用的。



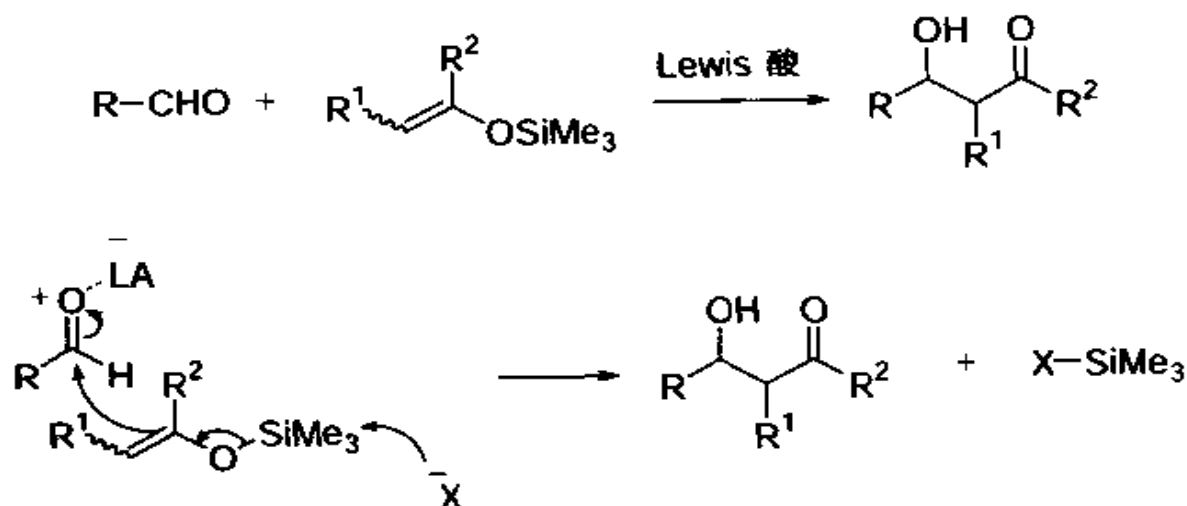
参考文献

1. Morin, R. B.; Jackson, B. G.; Mueller, R. A.; Lavagnino, E. R.; Scanlon, W. B.; Andrews, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1963**, *85*, 1896.
2. Morin, R. B.; Jackson, B. G.; Mueller, R. A.; Lavagnino, E. R.; Scanlon, W. B.; Andrews, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1969**, *91*, 1401.
3. Morin, R. B.; Spry, D. O. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1970**, 335.
4. Gottstein, W. J.; Misco, P. F.; Cheney, L. C. *J. Org. Chem.* **1972**, *37*, 2765.

5. Chen, C. H. *Tetrahedron Lett.* **1976**, 17, 25.
6. Mah, H.; Nam, K. D.; Hahn, H.-G. *J. Heterocycl. Chem.* **1989**, 26, 1447.
7. Farina, V.; Kant, J. *Synlett* **1994**, 565.
8. Hart, D. J.; Magomedov, N. A. *J. Org. Chem.* **1999**, 64, 2990.
9. Freed, J. D.; Hart, D. J.; Magomedov, N. A. *J. Org. Chem.* **2001**, 66, 839.

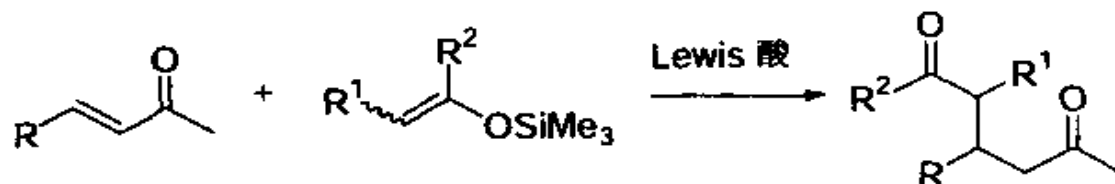
Mukaiyama 醇醛反应

Lewis 酸催化的醛和硅基烯醇醚之间的 Aldol 缩合反应。



Mukaiyama Michael 加成

Lewis 酸催化的硅基烯醇醚对 α, β -不饱和体系的 Michael 加成。



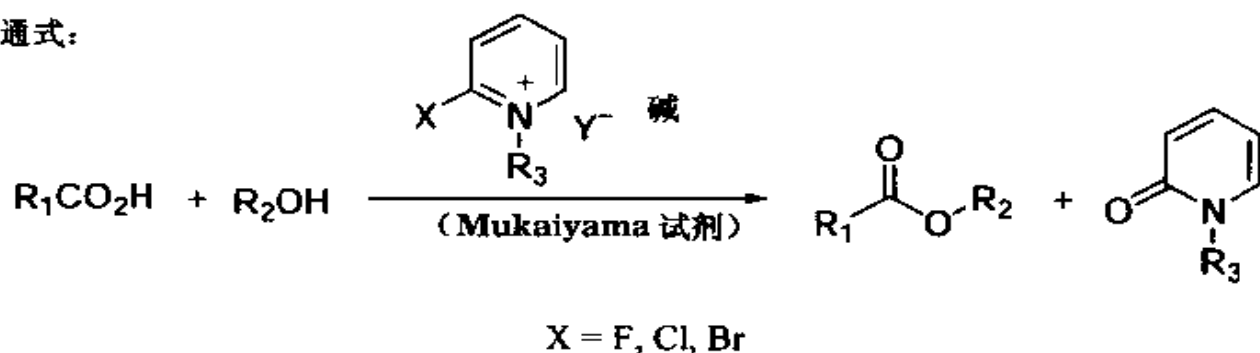
参 考 文 献

1. Mukaiyama, T.; Narasaka, K.; Banno, K. *Chem. Lett.* 1973, 1011.
2. Mukaiyama, T.; Narasaka, K.; Banno, K. *J. Am. Chem. Soc.* 1974, 96, 7503.
3. Langer, P.; Koehler, V. *Org. Lett.* 2000, 2, 1597.
4. Matsukawa, S.; Okano, N.; Imamoto, T. *Tetrahedron Lett.* 2000, 41, 103.
5. Delas, C.; Blaque, O.; Moise, C. *Tetrahedron Lett.* 2000, 41, 8269.
6. Ishihara, K.; Kondo, S.; Yamamoto, H. *J. Org. Chem.* 2000, 65, 9125.
7. Kumareswaran, R.; Reddy, B. G.; Vankar, Y. D. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 7493.
8. Armstrong, A.; Critchley, T. J.; Gourdel-Martin, M.-E.; Kelsey, R. D.; Mortlock, A. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 2002, 1344.
9. Cézio, I. L.; Escudier, J.-M.; Vigroux, A. *Org. Lett.* 2003, 5, 161.
10. Muñoz-Muñiz, O.; Quintanar-Audelo, M.; Juaristi, E. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 1622.

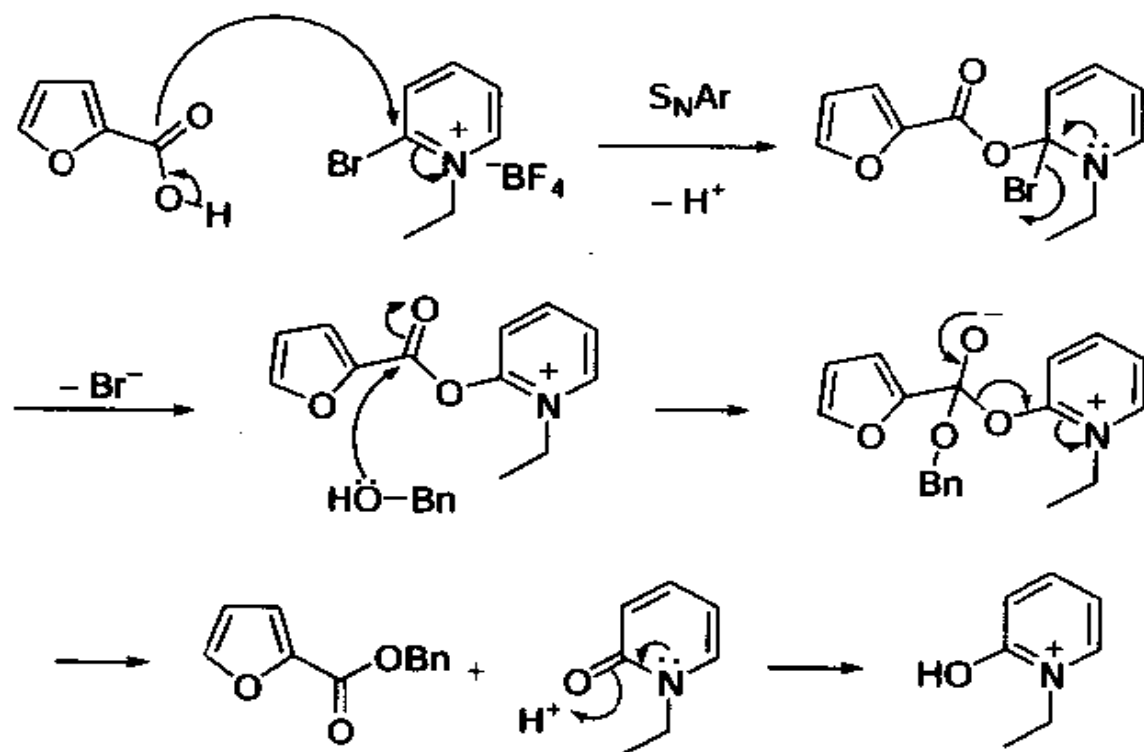
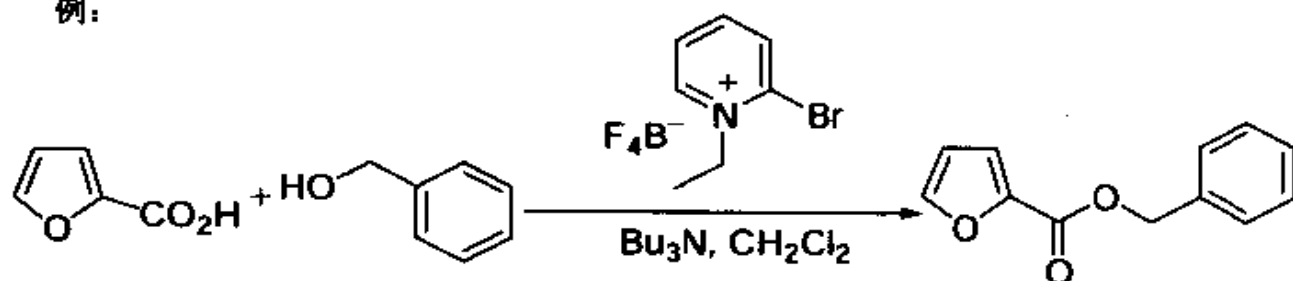
Mukaiyama 酯化(反应)

用类似2-氯-1-甲基吡啶碘化物(Mukaiyama 试剂)之类 Mukaiyama 试剂进行的酯化反应。

通式:



例:



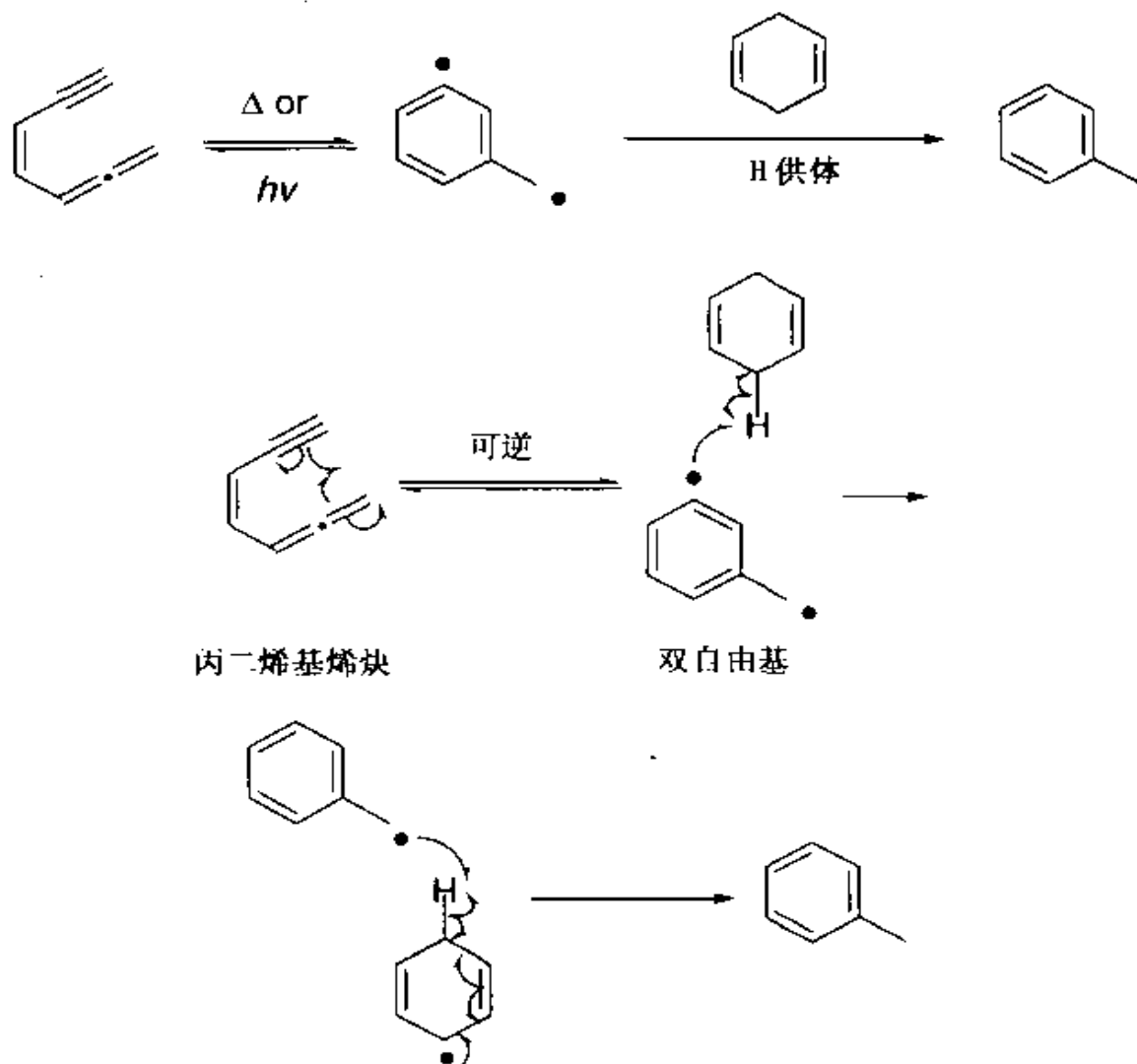
用 Mukaiyama 试剂生成酰胺的过程具有相似的机理^[4]。

参 考 文 献

1. Mukaiyama, T.; Usui, M.; Shimada, E.; Saigo, K. *Chem. Lett.* **1975**, 1045.
2. Hojo, K.; Kobayashi, S.; Soai, K.; Ikeda, S.; Mukaiyama, T. *Chem. Lett.* **1977**, 635.
3. Mukaiyama, T. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1979**, *18*, 707.
4. For amide formation, see: Huang, H.; Iwasawa, N.; Mukaiyama, T. *Chem. Lett.* **1984**, 1465.
5. Nicolaou, K. C.; Bunnage, M. E.; Koide, K. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 8402.
6. Yong, Y. F.; Kowalski, J. A.; Lipton, M. A. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 1540.
7. Folmer, J. J.; Acero, C.; Thai, D. L.; Rapoport, H. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 8170.

Myers-Saito 环化(反应)

有时又称为 Schmitt 环化(反应)。参见 Bergman 环化(反应)。



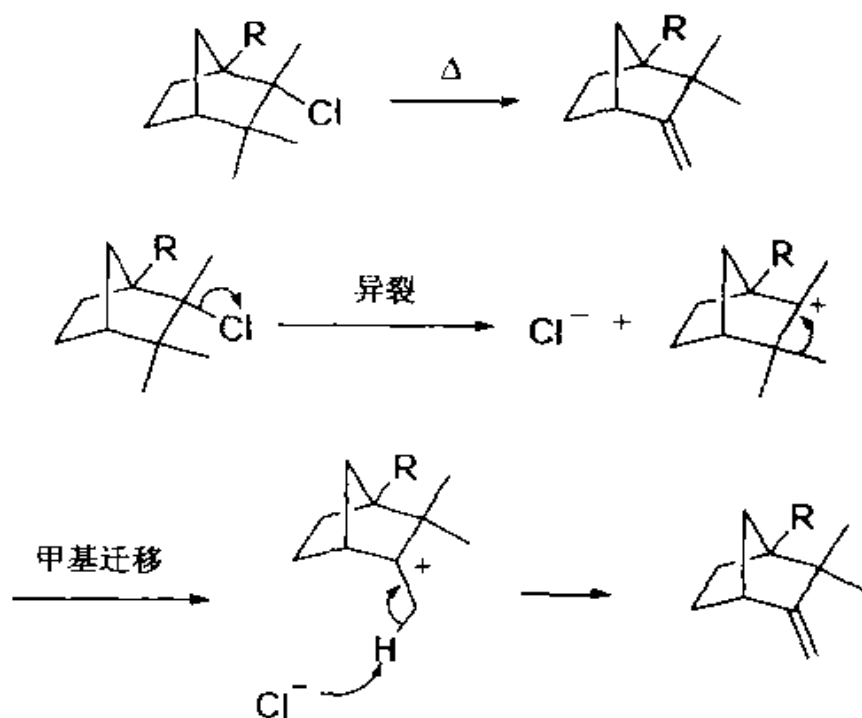
参 考 文 献

1. Myers, A. G.; Proteau, P. J.; Handel, T. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, *110*, 7212.
2. Saito, K.; Watanabe, T.; Takahashi, K. *Chem. Lett.* **1989**, 2099.
3. Saito, I.; Nagata, R.; Yamanaka, H.; Murahashi, E. *Tetrahedron Lett.* **1990**, *31*, 2907.
4. Myers, A. G.; Dragovich, P. S.; Kuo, E. Y. *J. Am. Chem. Soc.* **1992**, *114*, 9369.
5. Schmitt, M.; Strittmatter, M.; Kiau, S. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 4975.
6. Engels, B.; Lennartz, C.; Hanrath, M.; Schmitt, M.; Strittmatter, M. *Angew. Chem., Int. Ed.* **1998**, *37*, 1960.
7. Ferri, F.; Bruckner, R.; Herges, R. *New J. Chem.* **1998**, *22*, 531.
8. Bruckner, R.; Suffert, J. *Synlett* **1999**, 657-679. (Review).
9. Kim, C.-S.; Diez, C.; Russell, K. C. *Chem. - Eur. J.* **2000**, *6*, 1555.
10. Cramer, C. J.; Kormos, B. L.; Seierstad, M.; Sherer, E. C.; Winget, P. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 1881.

11. Stahl, F.; Moran, D.; Schleyer, P. von R.; Prall, M.; Schreiner, P. R. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 1453.
12. Musch, P. W.; Remenyi, C.; Helten, H.; Engels, B. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 1823.

Nametkin 重排

包括一个甲基迁移的氯代烷烃的重排。

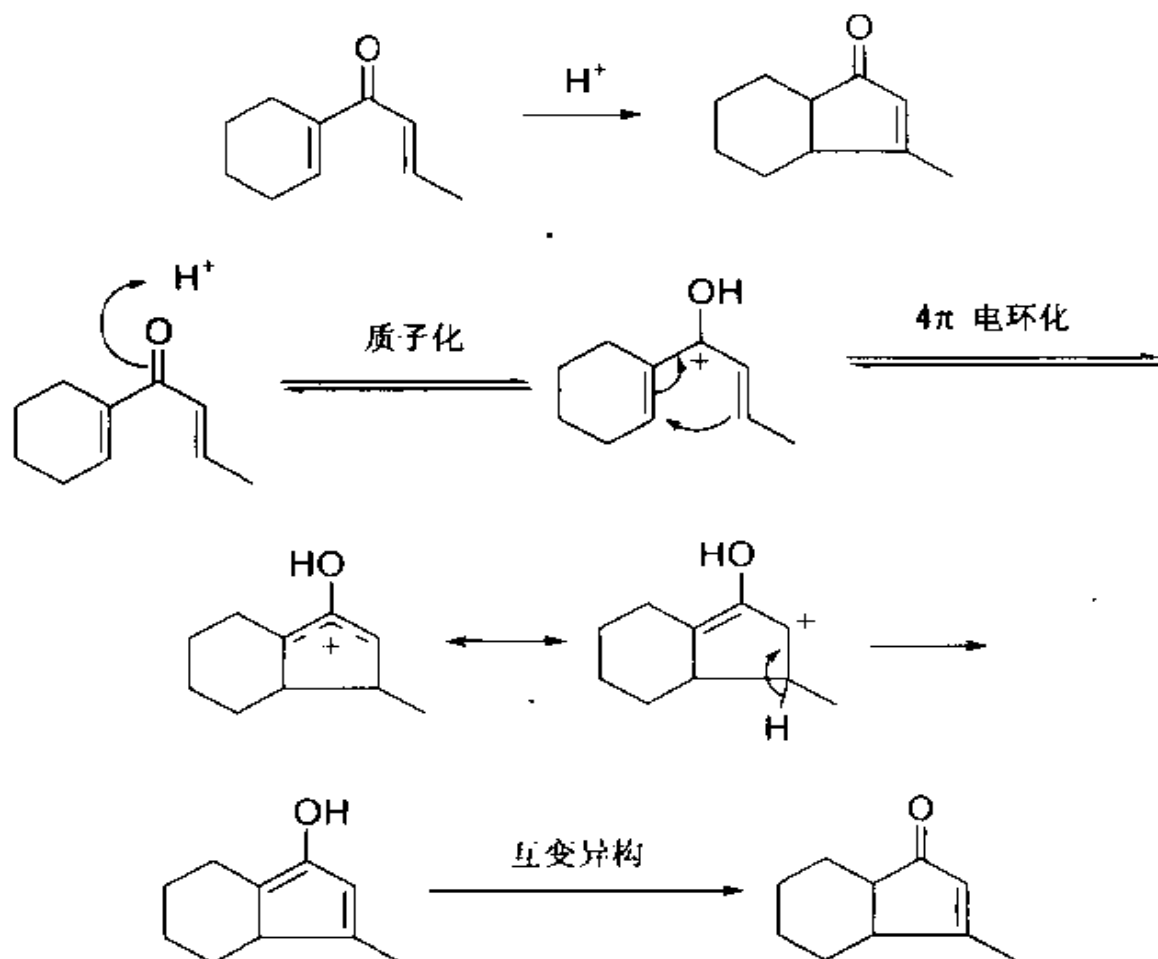


参考文献

1. Nametkin, S. S. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1923**, 432, 207.
2. Bernstein, D. *Tetrahedron Lett.* **1967**, 2281.
3. Kossanyi, J.; Furth, B.; Morizur, J. P. *Tetrahedron* **1970**, 26, 395.
4. Moews, P. C.; Knox, J. R.; Vaughan, W. R. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, 100, 260.
5. Starling, S. M.; Vonwiller, S. C.; Reek, J. N. H. *J. Org. Chem.* **1998**, 63, 2262.
6. Martinez, A. G.; Vilar, E. T.; Fraile, A. G.; Fernandez, A. H.; De La Moya, C. S. *Tetrahedron* **1998**, 54, 4607.

Nazarov 环化 (反应)

酸催化下双乙烯酮进行电环化反应生成环戊烯酮。

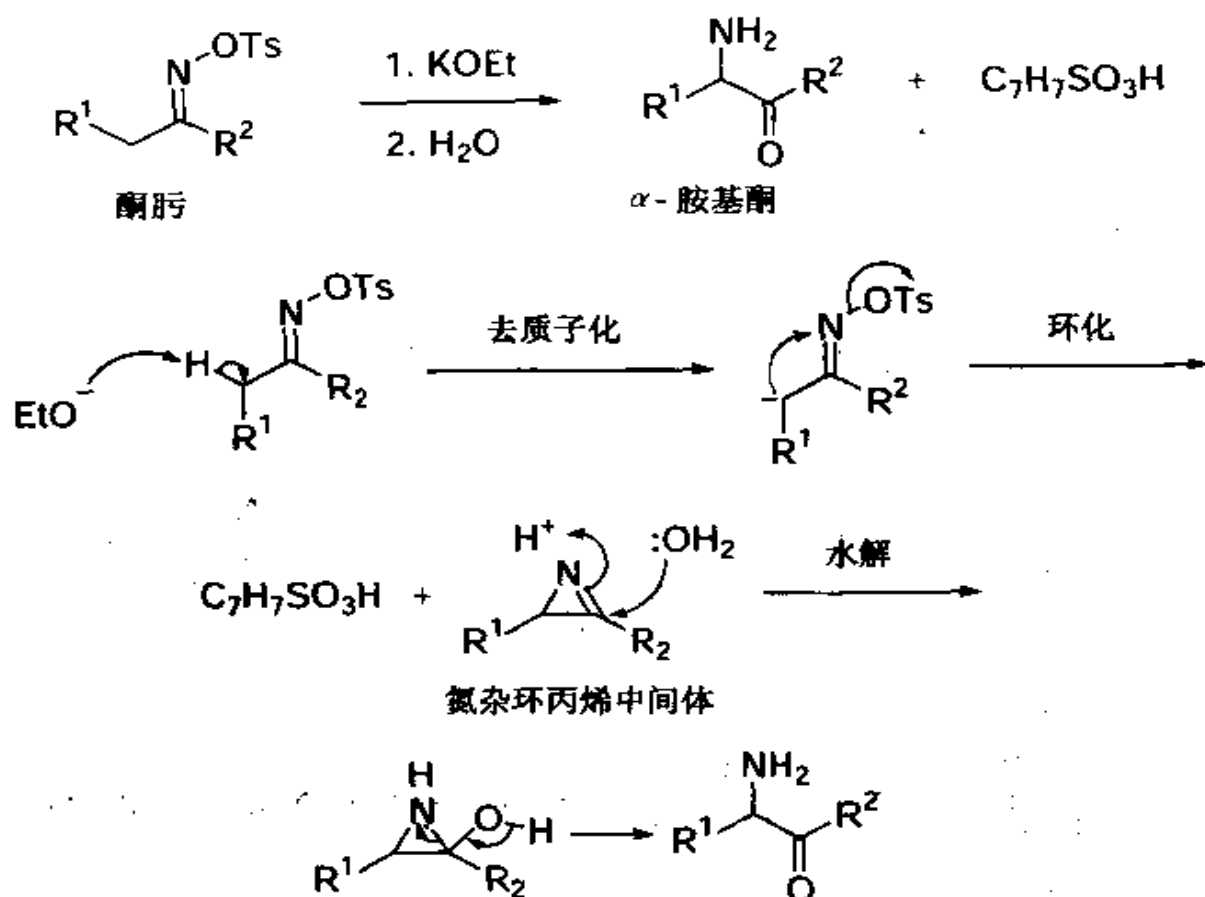


参 考 文 献

1. Nazarov, I. N.; Torgov, I. B.; Terekhova, L. N. *Bull. Acad. Sci. (USSR)* **1942**, 200.
2. Habermas, K. L.; Denmark, S. E.; Jones, T. K. *Org. React.* **1994**, 45, 1. (Review).
3. Kuroda, C.; Koshio, H.; Koito, A.; Sumiya, H.; Murase, A.; Hitono, Y. *Tetrahedron* **2000**, 56, 6441.
4. Giese, S.; Kastrop, L.; Stiens, D.; West, F. G. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, 39, 1970.
5. Kim, S.-H.; Cha, J. K. *Synthesis* **2000**, 2113.
6. Giese, S.; West, F. G. *Tetrahedron* **2000**, 56, 10221.
7. Fernández M., A.; Martín de la Nava, E. M.; González, R. R. *Tetrahedron* **2001**, 57, 1049.
8. Harmata, M.; Lee, D. R. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 14328.
9. Leclerc, E.; Tius, M. A. *Org. Lett.* **2003**, 5, 1171.

Neber 重排

从对甲苯磺酰酮肟和碱生成 α -胺基酮。

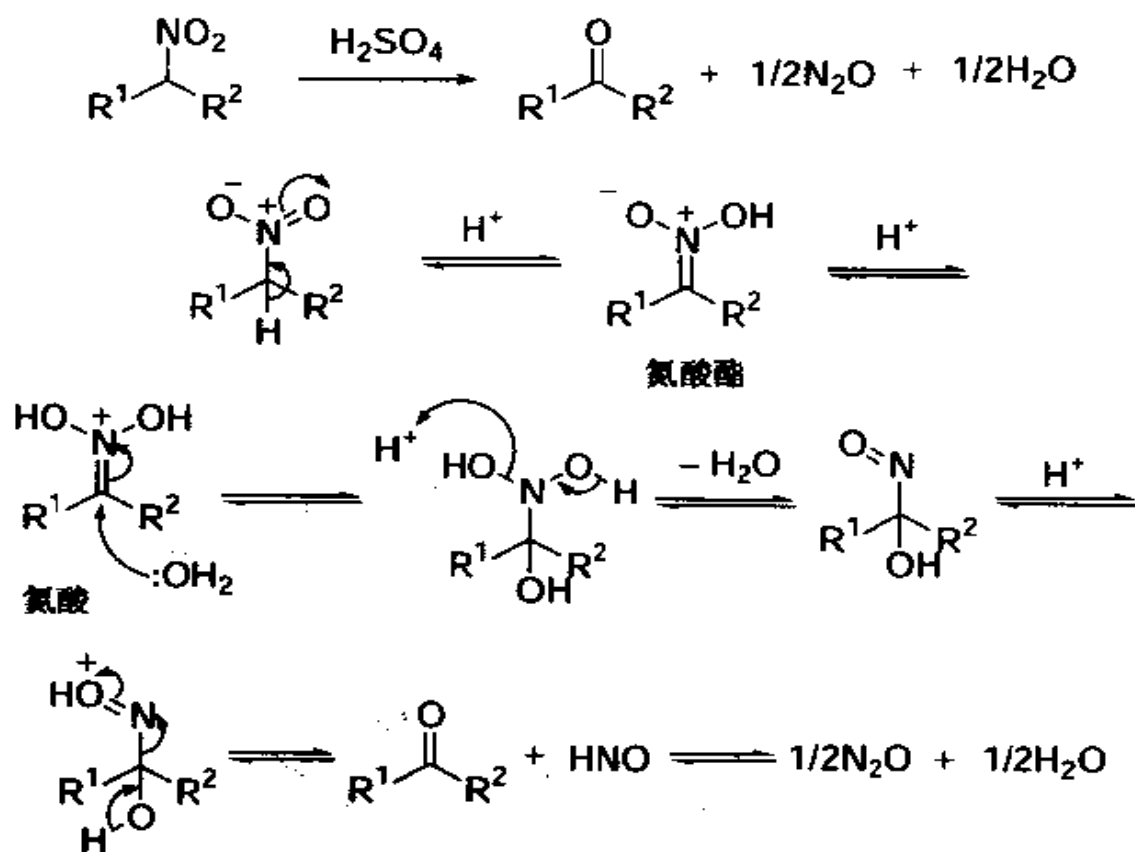


参考文献

1. Neber, P. W.; v. Friedolsheim, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1926**, 449, 109.
2. O'Brien, C. *Chem. Rev.* **1964**, 64, 81. (Review).
3. Kakehi, A.; Ito, S.; Manabe, T.; Maeda, T.; Imai, K. *J. Org. Chem.* **1977**, 42, 2514.
4. Friis, P.; Larsen, P. O.; Olsen, C. E. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1977**, 661.
5. Corkins, H. G.; Storace, L.; Osgood, E. *J. Org. Chem.* **1980**, 45, 3156.
6. Parcell, R. F.; Sanchez, J. P. *J. Org. Chem.* **1981**, 46, 5229.
7. Verstappen, M. M. H.; Ariaans, G. J. A.; Zwanenburg, B. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, 118, 8491.
8. Mphahlele, M. J. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* **1999**, 144-146, 351.
9. Banert, K.; Hagedorn, M.; Liedtke, C.; Melzer, A.; Schoffler, C. *Eur. J. Org. Chem.* **2000**, 257.
10. Palacios, F.; Ochoa de Retana, A. M.; Gil, J. I. *Tetrahedron Lett.* **2002**, 41, 5363.
11. Ooi, T.; Takahashi, M.; Doda, K.; Maruoka, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 7640.

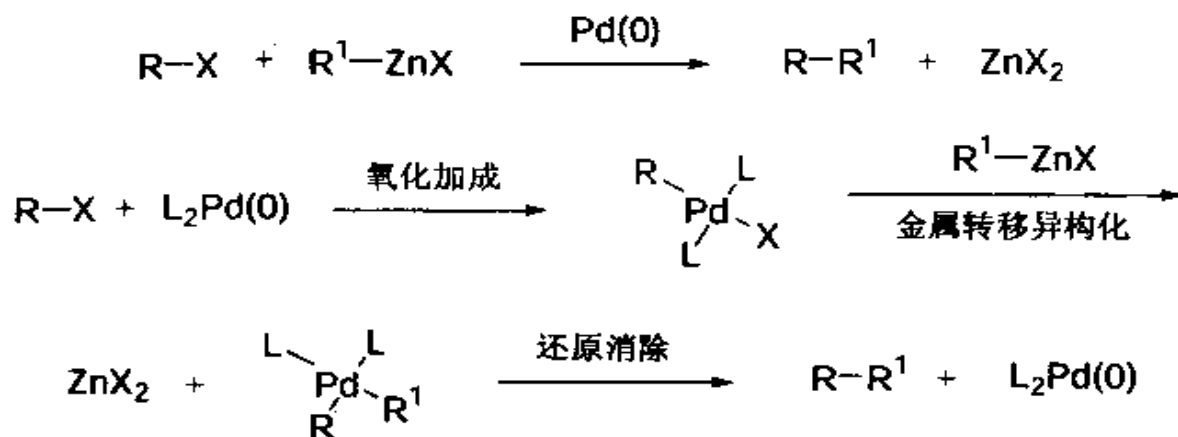
参考文献

Nef, J. U. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1894**, 280, 263.
Pinnick, H. W. *Org. React.* **1990**, 38, 655. (Review).
Hwu, J. R.; Gilbert, B. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, 113, 5917.
Ceccherelli, P.; Curini, M.; Marcotullio, M. C.; Epifano, F.; Rosati, O. *Synth. Commun.* **1998**, 28, 3057.
Adam, W.; Makosza, M.; Saha-Moeller, C. R.; Zhao, C.-G. *Synlett* **1998**, 1335.
Shahi, S. P.; Vankar, Y. D. *Synth. Commun.* **1999**, 29, 4321.
Capeocchi, T.; de Koning, C. B.; Michael, J. P. *Perkin 1* **2000**, 2681.
Ballini, R.; Bosica, G.; Fiorini, D.; Petrini, M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, 43, 5233.
Petrus, L.; Petrusova, M.; Pham-Huu, D.-P.; Lattova, E.; Pribulova, B.; Turjan, J. *Monatsh. Chem.* **2002**, 133, 383.



Negishi 交叉偶联反应

Pd 催化的有机锌和有机卤代物，三氟硼酸酯等之间发生的交叉偶联反应，催化循环可见 234 页上的 Kumada 偶联反应。

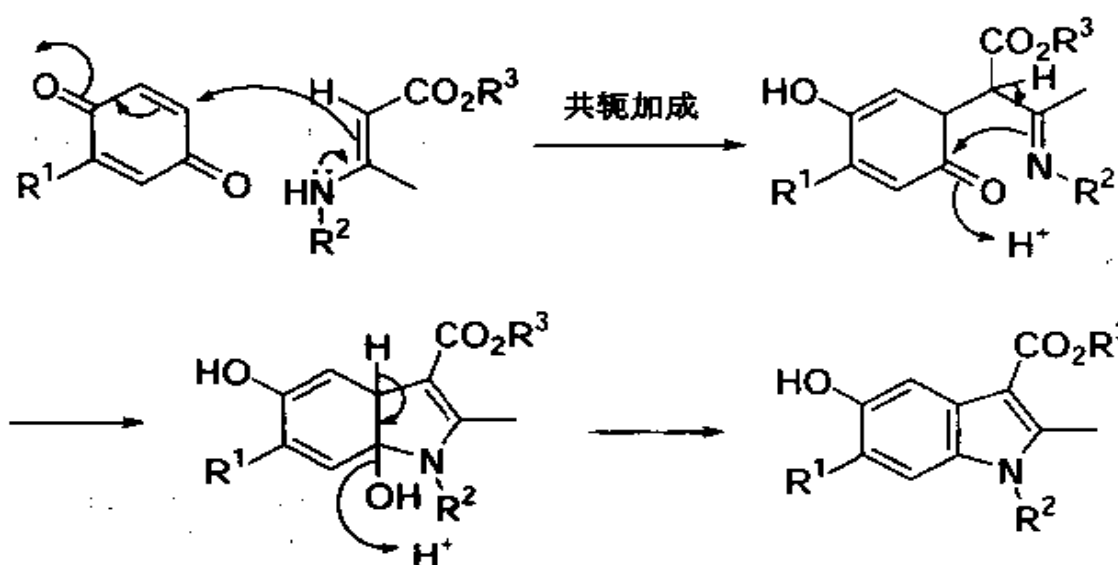
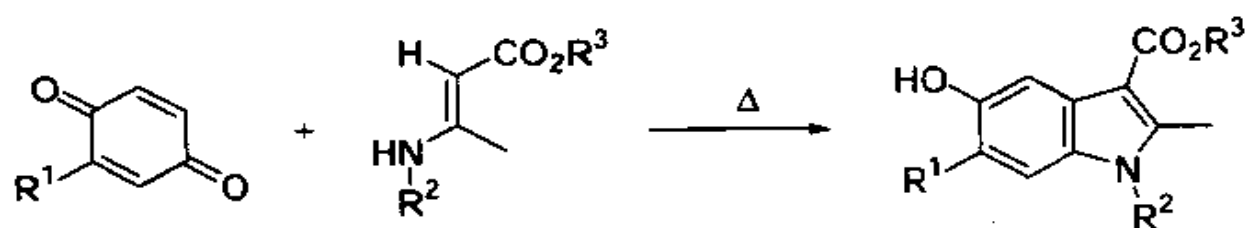


参考文献

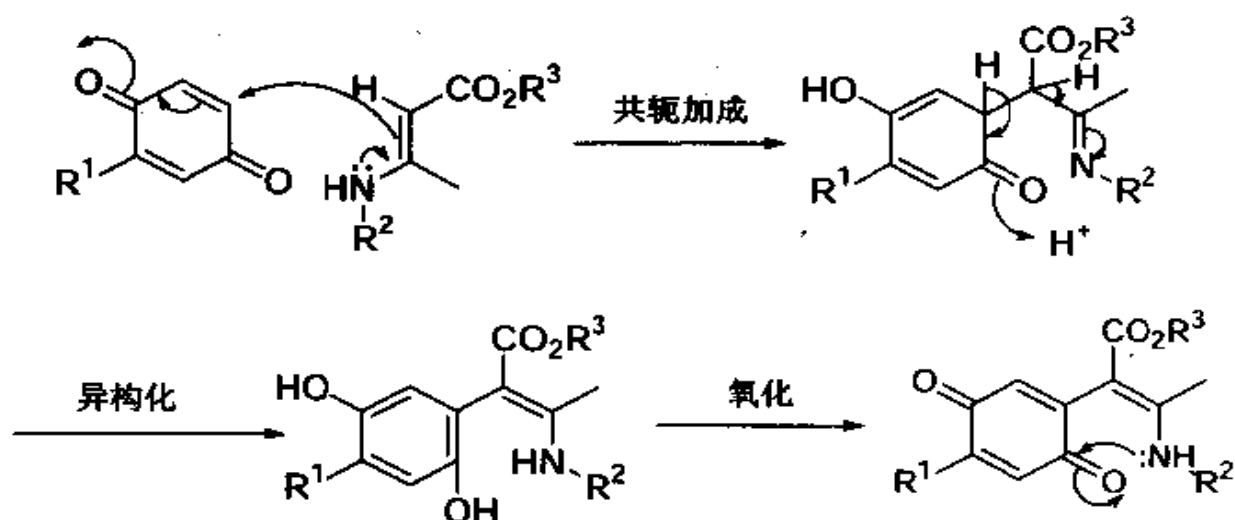
1. Negishi, E.-I.; Baba, S. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1976**, 596.
2. Negishi, E.-I.; et al. *J. Org. Chem.* **1977**, *42*, 1821.
3. Negishi, E.-I. *Acc. Chem. Res.* **1982**, *15*, 340. (Review).
4. Erdik, E. *Tetrahedron* **1992**, *48*, 9577. (Review).
5. Negishi, E.-I.; Liu, F. In *Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions*; **1998**, Diederich, F.; Stang, P. J. eds.; Wiley-VCH Verlag GmbH: Weinheim, Germany, pp 1-47. (Review).
6. Yus, M.; Gomis, J. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 5721.
7. Lutzen, A.; Hapke, M. *Eur. J. Org. Chem.* **2002**, 2292.
8. Fang, Y.-Q.; Polson, M. I. J.; Hanan, G. S. *Inorg. Chem.* **2003**, *42*, 5.
9. Arvanitis, A. G.; Arnold, C. R.; Fitzgerald, L. W.; Fietze, W. E.; Olson, R. E.; Gilligan, P. J.; Robertson, D. W. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2003**, *13*, 289.
10. Ma, S.; Ren, H.; Wei, Q. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 4817.

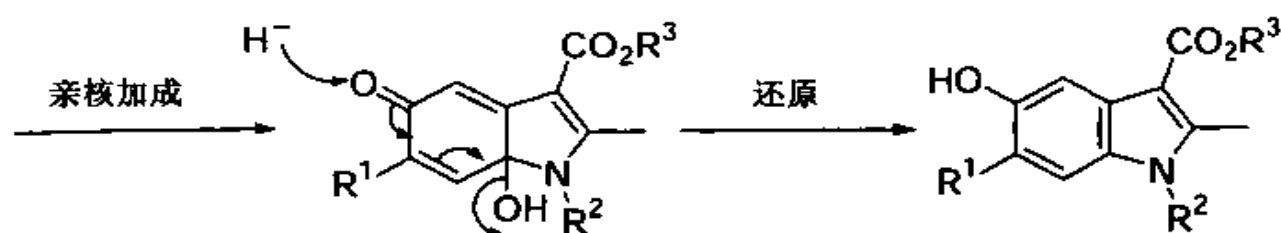
Nenitzescu 吡咯合成

对苯醌和 β -氨基丁烯酸酯缩合生成5-羟基吡咯。

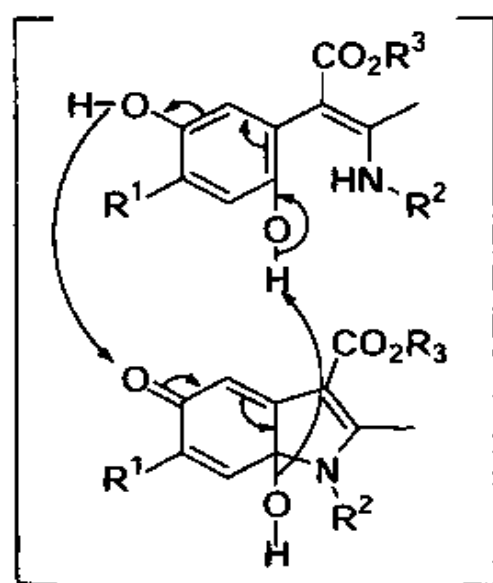


或：





中间的氧化-还原过程可能是双分子面对面的电子转移络合物（在硝基甲烷中）^[3]：

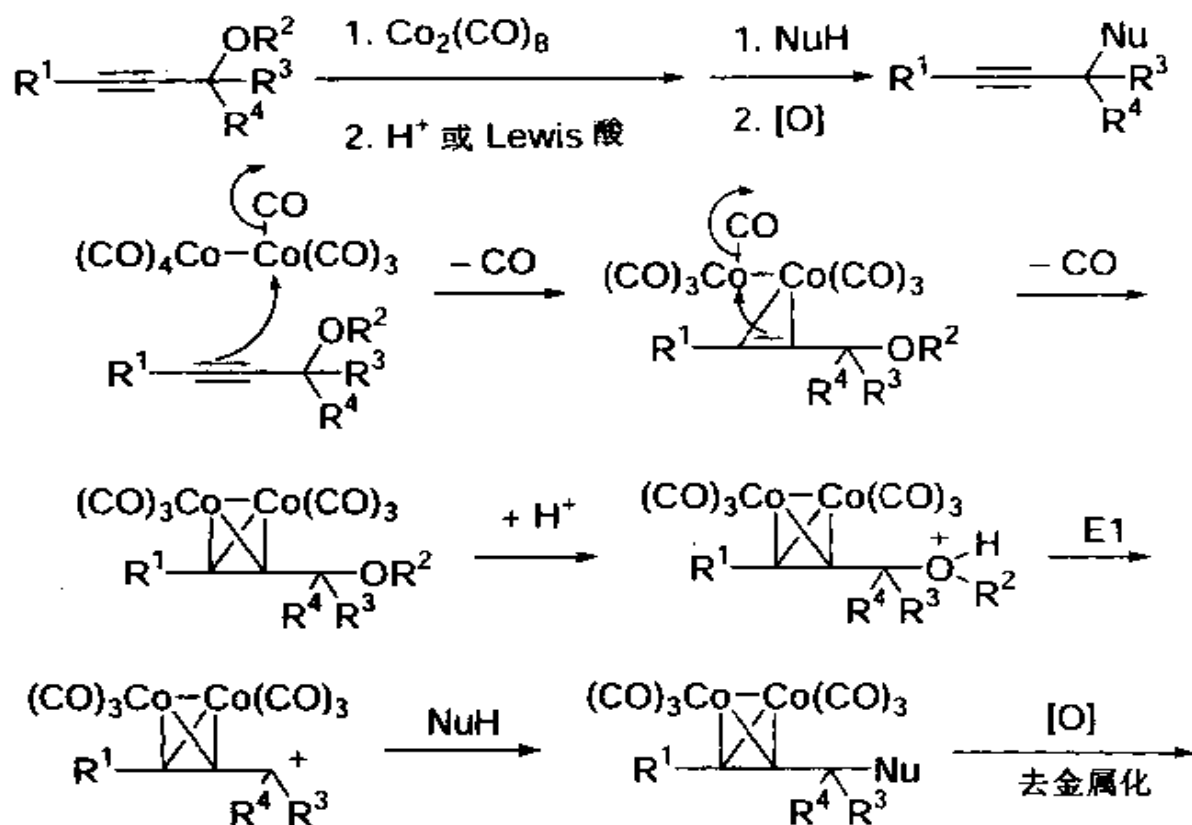


参 考 文 献

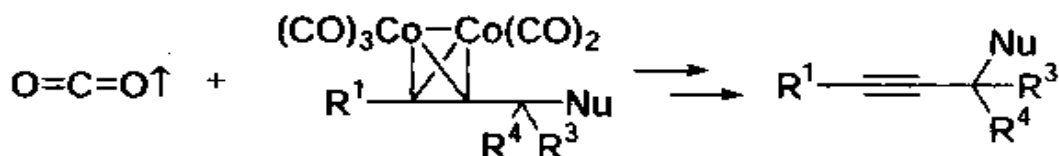
1. Nenitzescu, C. D. *Bull. Soc. Chim. Romania* **1929**, *11*, 37.
2. Allen, Jr. G. R. *Org. React.* **1973**, *20*, 337. (Review).
3. Bernier, J. L.; Henichart, J. P. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 4197.
4. Kinugawa, M.; Arai, H.; Nishikawa, H.; Sakaguchi, A.; Ogasa, T.; Tomioka, S.; Kasai, M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1995**, 2677.
5. Mukhanova, T. I.; Panisheva, E. K.; Lyubchanskaya, V. M.; Alekseeva, L. M.; Sheinker, Y. N.; Granik, V. G. *Tetrahedron* **1997**, *53*, 177.
6. Ketcha, D. M.; Wilson, L. J.; Portlock, D. E. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 6253.
7. Brase, S.; Gil, C.; Knepper, K. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2002**, *10*, 2415.

Nicholas 反应

六羰基二钴化物稳定的炔丙基碳正离子被亲核物种捕获，接着氧化去金属化给出炔丙基化合物。



炔丙基正离子中间体（为六羰基二钴络合物所稳定）。

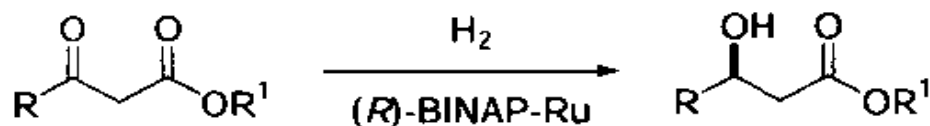


参考文献

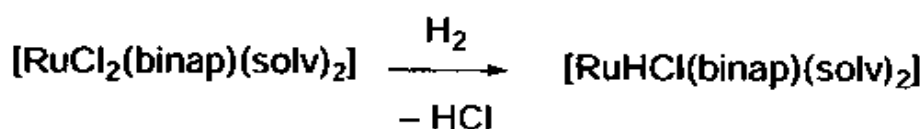
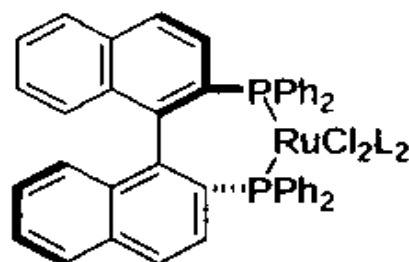
1. Nicholas, K. M. *J. Organomet. Chem* **1972**, *C21*, 44.
2. Lockwood, R. F.; Nicholas, K. M. *Tetrahedron Lett.* **1977**, 4163.
3. Nicholas, K. M. *Acc. Chem. Res.* **1987**, *20*, 207. (Review).
4. Roth, K. D. *Synlett* **1992**, 435.
5. Diaz, D.; Martin, V. S. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 743.
6. Guo, R.; Green, J. R. *Synlett* **2000**, 746.
7. Green, J. R. *Curr. Org. Chem.* **2001**, *5*, 809.
8. Teobald, B. J. *Tetrahedron* **2002**, *58*, 4133-4170. (Review).
9. Takase, M.; Morikawa, T.; Abe, H.; Inouye, M. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 625.

Noyori 不对称氢化(反应)

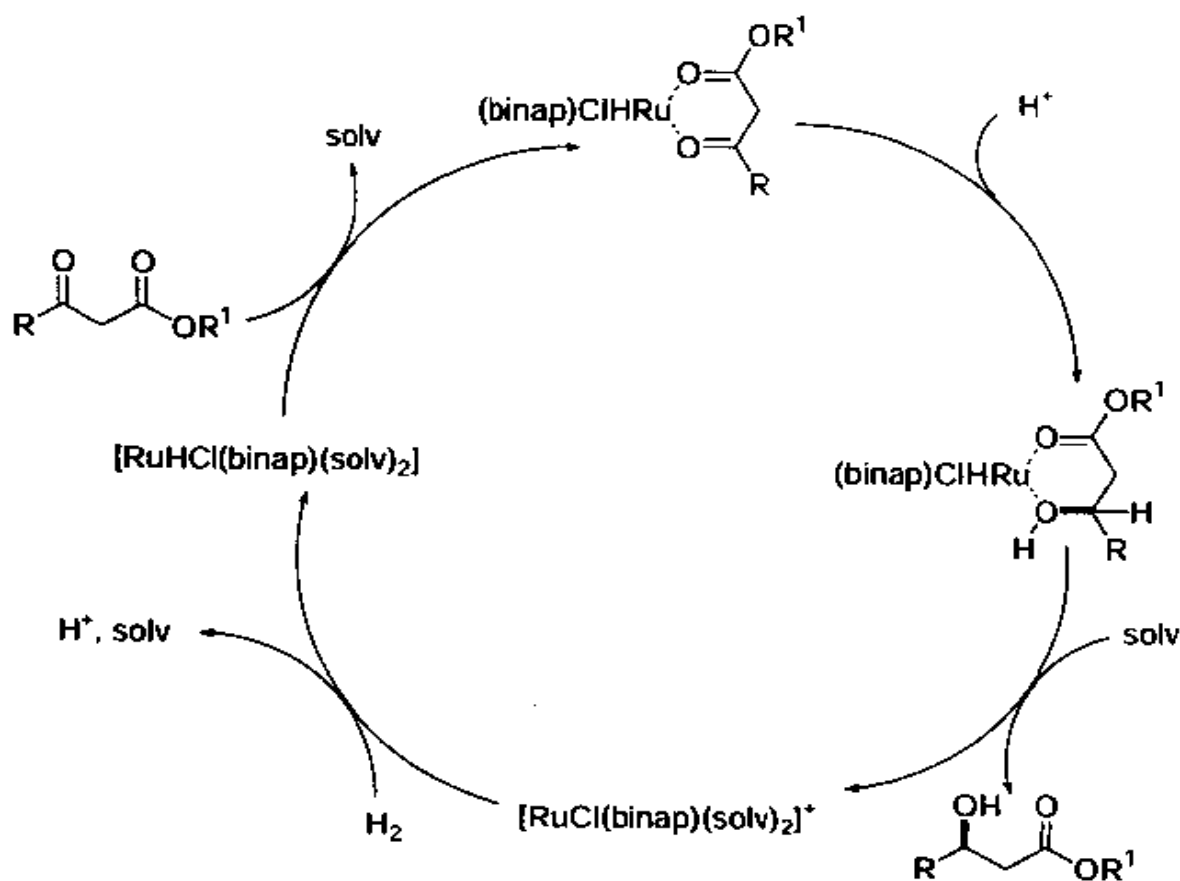
羰基在 Ru(II) BINAP 络合物催化下发生不对称氢化还原反应。



(R)-BINAP-Ru =



催化循环:

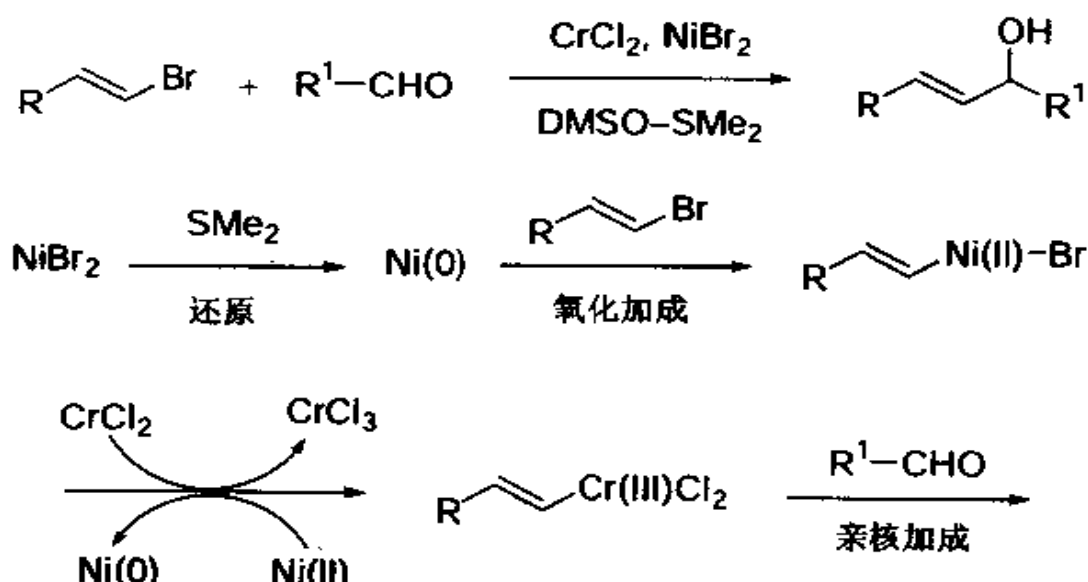


参 考 文 献

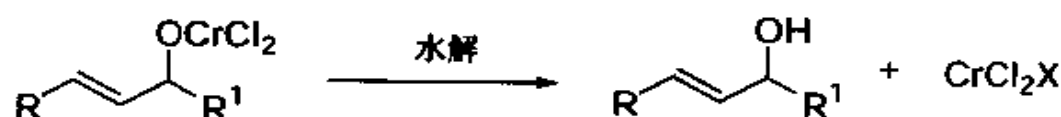
1. Noyori, R.; *et al.* *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 7117.
2. Noyori, R.; Ohkuma, T.; Kitamura, H.; Takaya, H.; Sayo, H.; Kumobayashi, S.; Akutagawa, S. *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 5856.
3. Case-Green, S. C.; Davies, S. G.; Hedgecock, C. J. R. *Synlett* **1991**, 781.
4. King, S. A.; Thompson, A. S.; King, A. O.; Verhoeven, T. R. *J. Org. Chem.* **1992**, *57*, 6689.
5. Noyori, R. In *Asymmetric Catalysis in Organic Synthesis*; Ojima, I., ed.; Wiley: New York, **1994**, chapter 2. (Review).
6. Chung, J. Y. L.; Zhao, D.; Hughes, D. L.; Mcnamara, J. M.; Grabowski, E. J. J.; Reider, P. J. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 7379.
7. Bayston, D. J.; Travers, C. B.; Polywka, M. E. C. *Tetrahedron: Asymmetry* **1998**, *9*, 2015.
8. Noyori, R.; Ohkuma, T. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2001**, *40*, 40.
9. Noyori, R. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2002**, *41*, 2008. (Review, Nobel Prize Address).
10. Berkessel, A.; Schubert, T. J. S.; Mueller, T. N. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 8693.
11. Fujii, K.; Maki, K.; Kanai, M.; Shibasaki, M. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 733.

Nozaki-Hiyama-Kishi 反应

Cr-Ni 双金属催化下的烯基卤对醛的氧化还原加成。



转移金属化并随后由二甲硫醚 (SMe₂) 还原

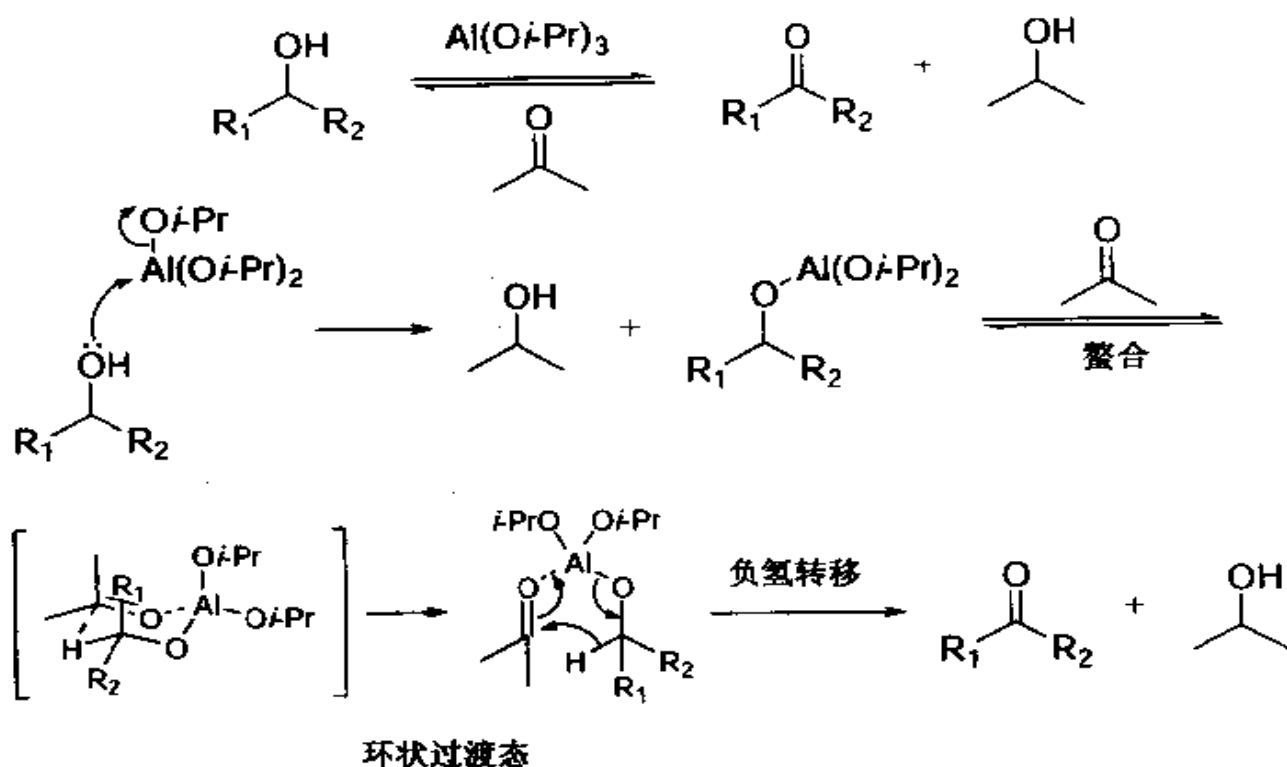


参考文献

1. Jin, H.; Uenishi, J.; Christ, W. J.; Kishi, Y. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 5644.
2. Takai, K.; Tagahira, M.; Kuroda, T.; Oshima, K.; Utimoto, K.; Nozaki, H. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 6048.
3. Wessjohann, L. A.; Scheid, G. *Synthesis* **1991**, 1. (Review).
4. Kress, M. H.; Ruel, R.; Miller, L. W. H.; Kishi, Y. *Tetrahedron Lett.* **1993**, *34*, 5999.
5. Boeckman, R. K., Jr.; Hudack, R. A., Jr. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 3524.
6. Fürstner, A. *Chem. Rev.* **1999**, *99*, 991. (Review).
7. Kuroboshi, M.; Tanaka, M.; Kishimoto, S.; Goto, K.; Mochizuki, M.; Tanaka, H. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 81.
8. Dai, W.-M.; Wu, A.; Hamaguchi, W. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 4211.
9. Schrekker, H. S.; de Bolster, M. W. G.; Orru, R. V. A.; Wessjohann, L. A. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 1975.
10. Wan, Z.-K.; Choi, H.-W.; Kang, F.-A.; Nakajima, K.; Demeke, D.; Kishi, Y. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 4431.
11. Choi, H.-W.; Nakajima, K.; Demeke, D.; Kang, F.-A.; Wan, Z.-K.; Jun, H.-S.; Kishi, Y. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 4435.
12. Berkessel, A.; Menche, D.; Sklorz, C. A.; Schroder, M.; Paterson, I. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2003**, *42*, 1032.

Oppenauer 氧化

烷氧基催化的仲醇氧化反应。

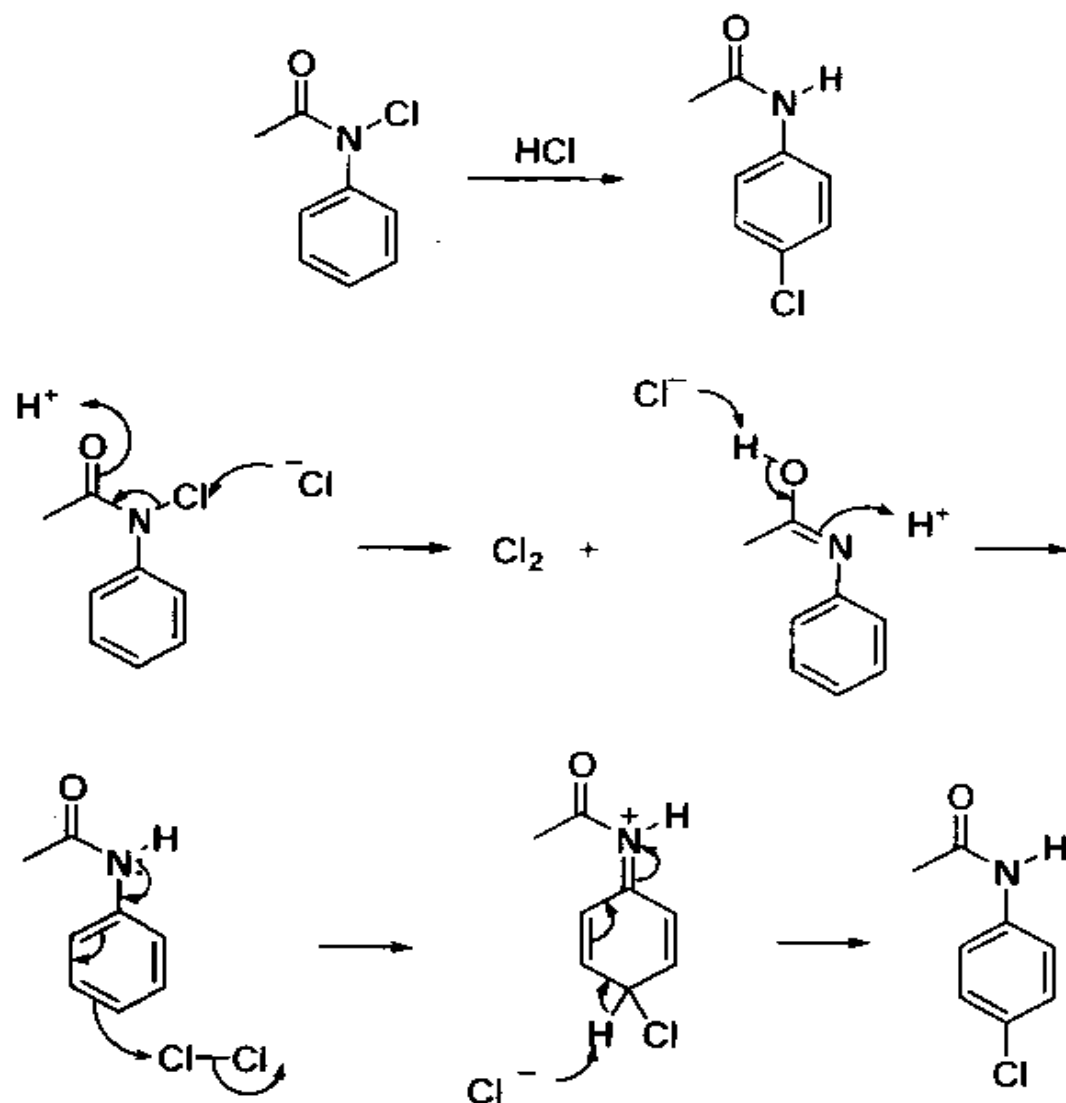


参 考 文 献

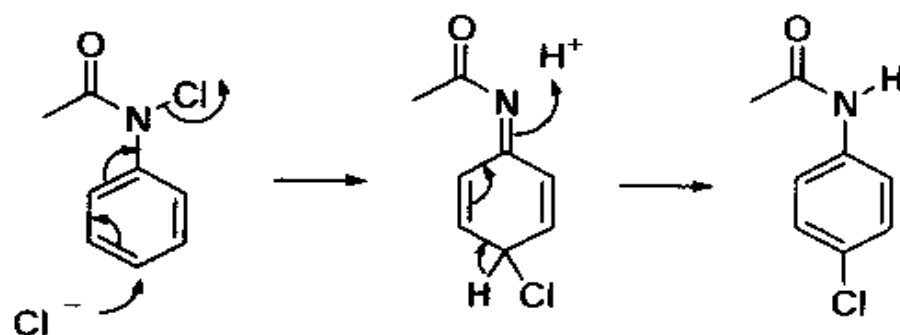
1. Oppenauer, R. V. *Rec. Trav. Chim.* **1937**, *56*, 137.
2. de Graauw, C. F.; Peters, J. A.; van Bekkum, H.; Huskens, J. *Synthesis* **1994**, 1007.
3. Almeida, M. L. S.; Kocovsky, P.; Bäckvall, J.-E. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 6587.
4. Akamanchi, K. G.; Chaudhari, B. A. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 6925.
5. Raja, T.; Jyothi, T. M.; Sreekumar, K.; Talawar, M. B.; Santhanalakshmi, J.; Rao, B. S. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1999**, *72*, 2117.
6. Nait Ajjou, A. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 13.
7. Ooi, T.; Otsuka, H.; Miura, T.; Ichikawa, H.; Maruoka, K. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 2669.
8. Suzuki, T.; Morita, K.; Tsuchida, M.; Hiroi, K. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 1601.
9. Auge, J.; Lubin-Germain, N.; Seghrouchni, L. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 819.

Orton 重排

N-氯代酰基苯胺转变为相应的酰基对氯苯胺。参见 Fischer-Hepp 重排。



或:

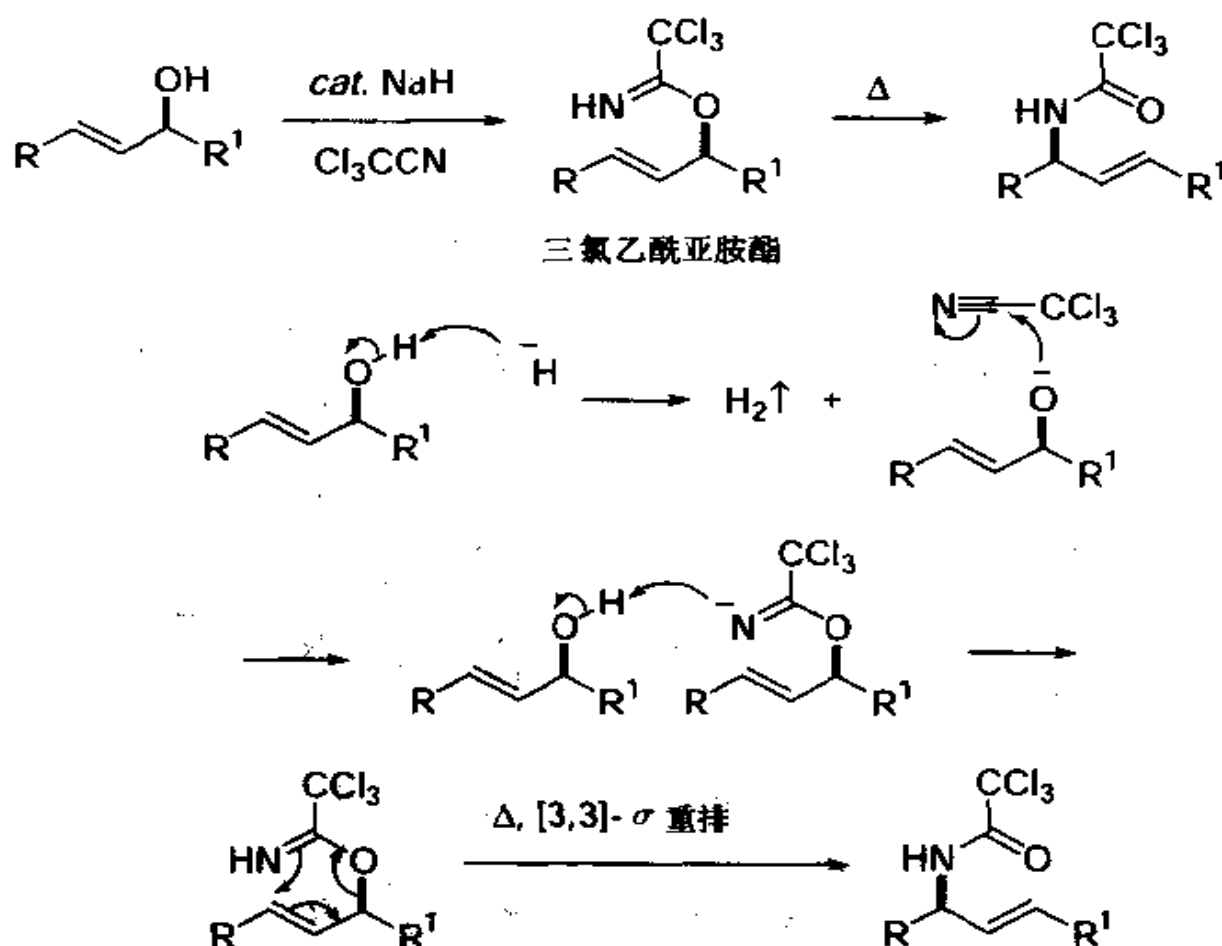


参 考 文 献

1. Verma, S. M.; Srivastava, R. C. *Indian J. Chem.* **1965**, *3*, 266.
2. Scott, J. M. W.; Martin, J. G. *Can. J. Chem.* **1965**, *43*, 732.
3. Scott, J. M. W.; Martin, J. G. *Can. J. Chem.* **1966**, *44*, 2901.
4. Shine, H. J. *Aromatic Rearrangement*; Elsevier: New York, **1967**, 221, 362. (Review).
5. Golding, P. D.; Reddy, S.; Scott, J. M. W.; White, V. A.; Winter, J. G. *Can. J. Chem.* **1981**, *59*, 839.
6. Yamamoto, J.; Matsumoto, H. *Chem. Express* **1988**, *3*, 419.
7. Kannan, P.; Venkatachalaphathy, C.; Pitchumani, K. *Indian J. Chem., Sect. B* **1999**, *38B*, 384.
8. Ghosh, S.; Baul, S. *Synth. Commun.* **2001**, *31*, 2783.

Overman 重排

丙烯醇经三氯乙酰亚胺酯中间体立体选择性地转变为N-烯丙基氯乙酰亚胺。

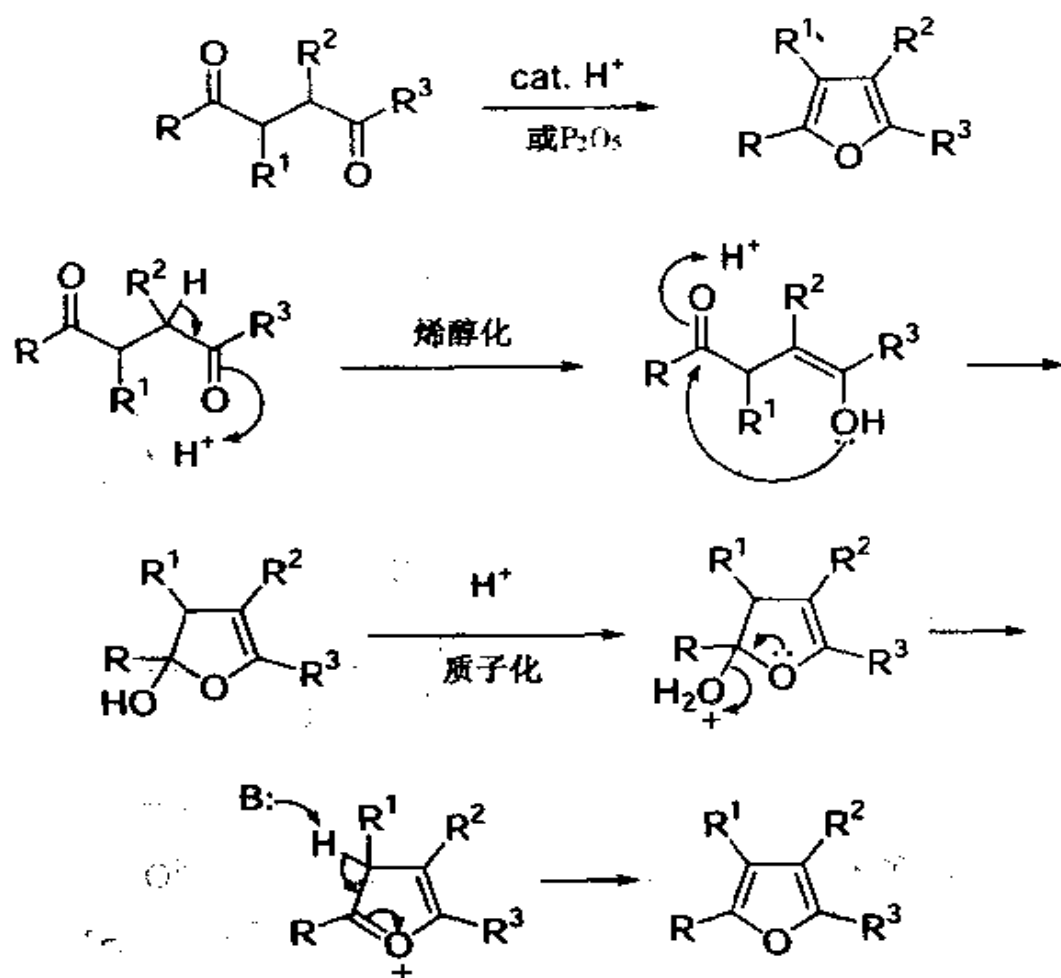


参考文献

1. Overman, L. E. *Acc. Chem. Res.* 1971, 4, 49. (Review).
2. Overman, L. E. *J. Am. Chem. Soc.* 1974, 96, 597.
3. Overman, L. E. *J. Am. Chem. Soc.* 1976, 98, 2901.
4. Isobe, M.; Fukuda, Y.; Nishikawa, T.; Chabert, P.; Kawai, T.; Goto, T. *Tetrahedron Lett.* 1990, 31, 3327.
5. Eguchi, T.; Koudate, T.; Kakinuma, K. *Tetrahedron* 1993, 49, 4527.
6. Toshio, N.; Masanori, A.; Norio, O.; Minoru, I. *J. Org. Chem.* 1998, 63, 188.
7. Cho, C.-G.; Lim, Y.-K.; Lee, K.-S.; Jung, I.-H.; Yoon, M.-Y. *Synth. Commun.* 2000, 30, 1643.
8. Martin, C.; Prunck, W.; Bortolussi, M.; Bloch, R. *Tetrahedron: Asymmetry* 2000, 11, 1585.
9. Demay, S.; Kotschy, A.; Knochel, P. *Synthesis* 2001, 863.
10. Oishi, T.; Ando, K.; Inomiya, K.; Sato, H.; Iida, M.; Chida, N. *Org. Lett.* 2002, 4, 151.
11. Reilly, M.; Anthony, D. R.; Gallagher, C. *Tetrahedron Lett.* 2003, 44, 2927.
12. O'Brien, P.; Pilgram, C. D. *Org. Biomol. Chem.* 2003, 1, 523.

Paal-Knorr 呋喃合成

酸催化下1,4-二酮环合成呋喃。

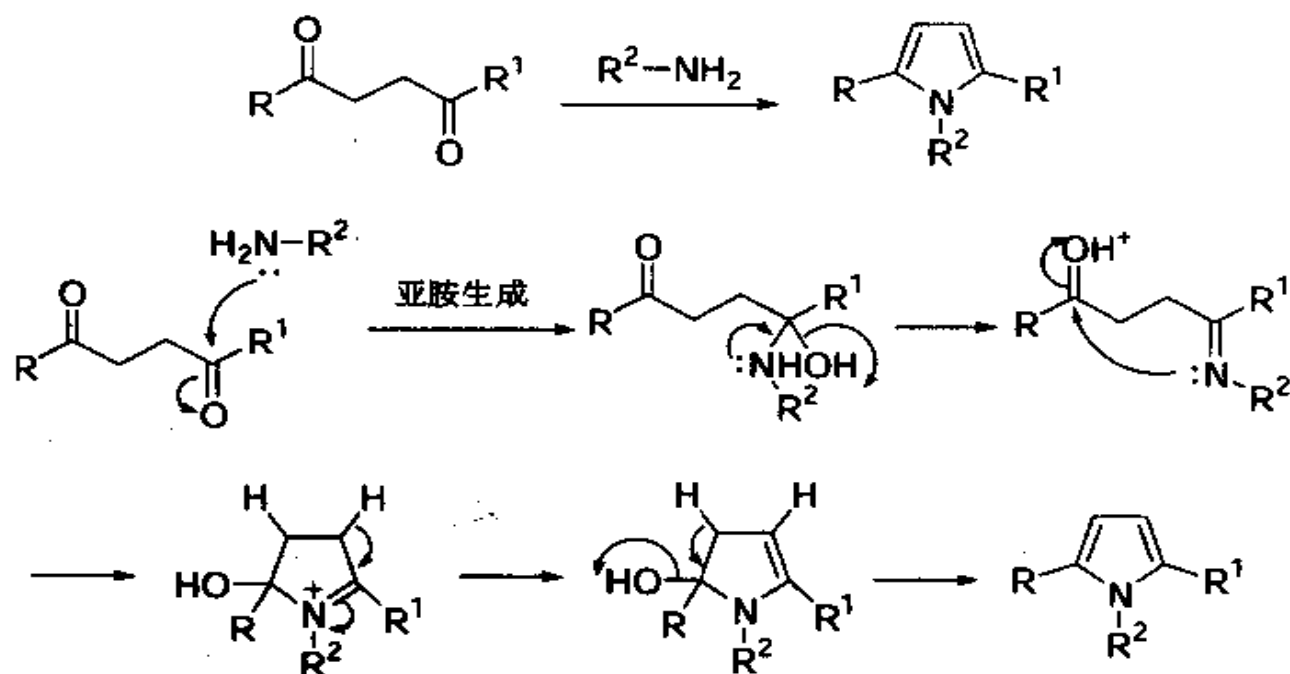


参考文献

1. Haley, J. F., Jr.; Kechn, P. M. *Tetrahedron Lett.* **1973**, 4017.
2. Amarnath, V.; Amarnath, K. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 301.
3. Truel, I.; Mohamed-Hachi, A.; About-Jaudet, E.; Collignon, N. *Synth. Commun.* **1997**, *27*, 1165.
4. Friedrichsen, W. In *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*; Katritzky, A. R.; Rees, C. W.; Scrivan, E. F. V. eds.; Pergamon: Oxford, **1996**, Vol. 2, p352. (Review).
5. Truel, I.; Mohamed-Hachi, A.; About-Jaudet, E.; Collignon, N. *Synth. Commun.* **1997**, *27*, 1165.
6. Stauffer, F.; Neier, R. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3535.

Paal-Knorr 吡咯合成

1, 4-二酮和伯胺(或氨)给出吡咯。

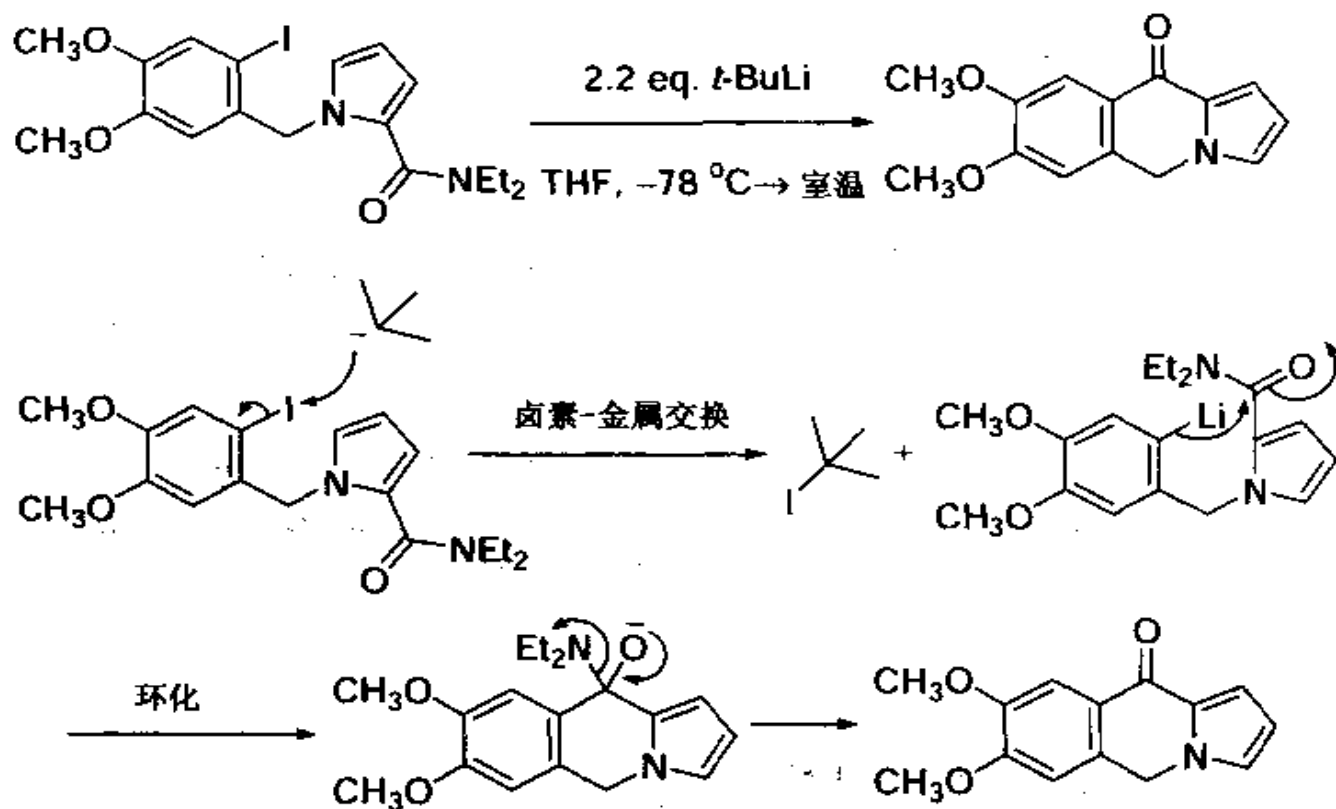


参考文献

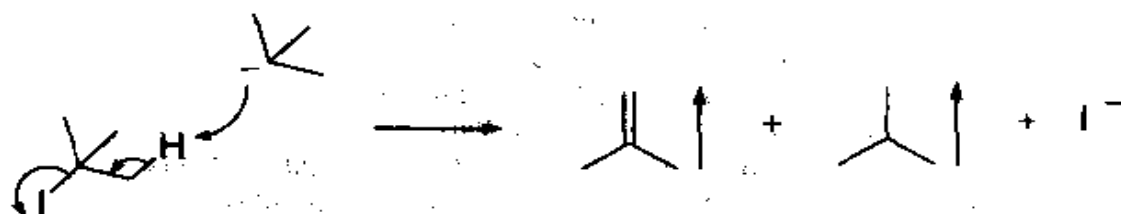
1. Paal, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1885**, *18*, 367.
2. Hori, I.; Igarashi, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1971**, *44*, 2856.
3. Chiu, P. K.; Lui, K. H.; Maini, P. N.; Sammes, M. P. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1987**, 109.
4. Chiu, P. K.; Sammes, M. P. *Tetrahedron* **1988**, *44*, 3531.
5. Chiu, P. K.; Sammes, M. P. *Tetrahedron* **1990**, *46*, 3439.
6. Yu, S.-X.; Le Quesne, P. W. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 6205.
7. Robertson, J.; Hatley, R. J. D.; Watkin, D. J. *Perkin 1* **2000**, 3389.
8. Braun, R. U.; Zeitler, K.; Mueller, T. J. J. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 3297.
9. Gorlitzer, K.; Fabian, J.; Froberg, P.; Drutkowski, G. *Pharmazie* **2002**, *57*, 243.
10. Quiclet-Sire, B.; Quintero, L.; Sanchez-Jimenez, G.; Zard, Z. *Synlett* **2003**, 75.

Parham 环化 (反应)

带有吸电子部份侧链的芳基卤经有机锂试剂处理，发生卤素-金属交换后接着亲核环化生成四元环或七元环。



第二份 Bu^tLi 的作用:



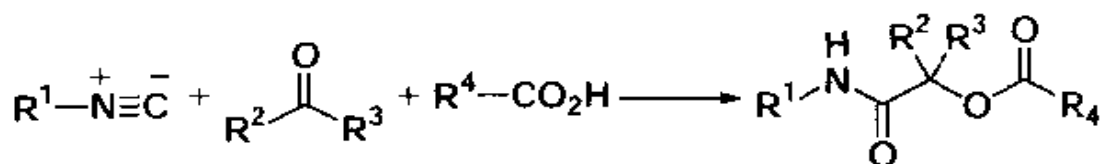
参考文献

1. Parham, W. E.; Jones, L. D. *J. Org. Chem.* **1975**, *40*, 2394.
2. Parham, W. E.; Jones, L. D. *J. Org. Chem.* **1976**, *41*, 1184.
3. Bradsher, C. K.; Hunt, D. A. *Org. Prep. Proced. Int.* **1978**, *10*, 267.
4. Bradsher, C. K.; Hunt, D. A. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 4608.
5. Parham, W. E.; Bradsher, C. K. *Acc. Chem. Res.* **1982**, *15*, 305. (Review).
6. Quallich, G. J.; Fox, D. E.; Friedmann, R. C.; Murtiashaw, C. W. *J. Org. Chem.* **1992**, *57*, 761.

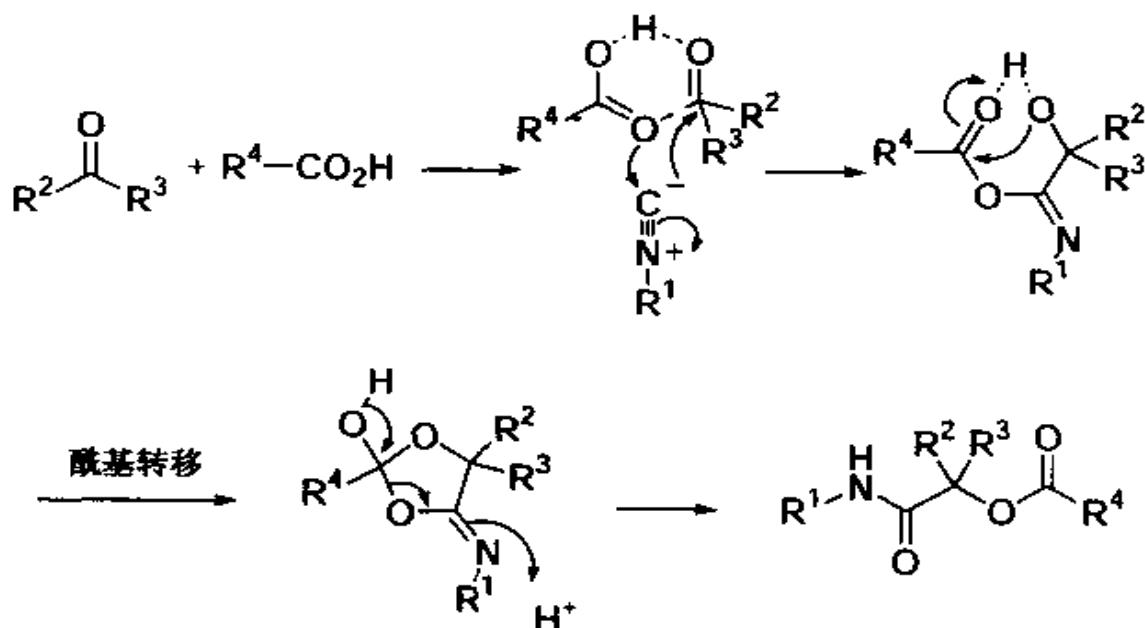
7. Couture, A.; Deniau, E.; Grandclaude, P. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1994**, 1329.
8. Gray, M.; Tinkl, M.; Snieckus, V. In *Comprehensive Organometallic Chemistry II*; Abel, E. W., Stone, F. G. A., Wilkinson, G., Eds.; Pergamon: Exeter, 1995; Vol. 11; p 66. (Review).
9. Collado, M. I.; Manteca, I.; Sotomayor, N.; Villa, M.-J.; Lete, E. *J. Org. Chem.* **1997**, 62, 2080.
10. Osante, I.; Collado, M. I.; Lete, E.; Sotomayor, N. *Synlett* **2000**, 101.
11. Ardeo, A.; Lete, E.; Sotomayor, N. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 5211.
12. Osante, I.; Collado, M. I.; Lete, E.; Sotomayor, N. *Eur. J. Org. Chem.* **2001**, 1267.
13. Ardeo, A.; Collado, M. I.; Osante, I.; Ruiz, J.; Sotomayor, N.; Lete, E. In *Targets in Heterocyclic Systems Vol. 5*; Atanassi, O., Spinelli, D., Eds.; Italian Society of Chemistry: Rome, 2001; p 393. (Review).
14. Mealy, M. M.; Bailey, W. F. *J. Organomet. Chem.* **2002**, 649, 59.
15. Sotomayor, N.; Lete, E. *Current Org. Chem.* **2003**, 7, 275. (Review).
16. Ruiz, J.; Sotomayor, N.; Lete, E. *Org. Lett.* **2003**, 5, 1115.

Passerini 反应

羧酸、异腈和含氧化合物三组份缩合生成 α -酰基碳酰胺。参见 Ugi 反应。



异腈

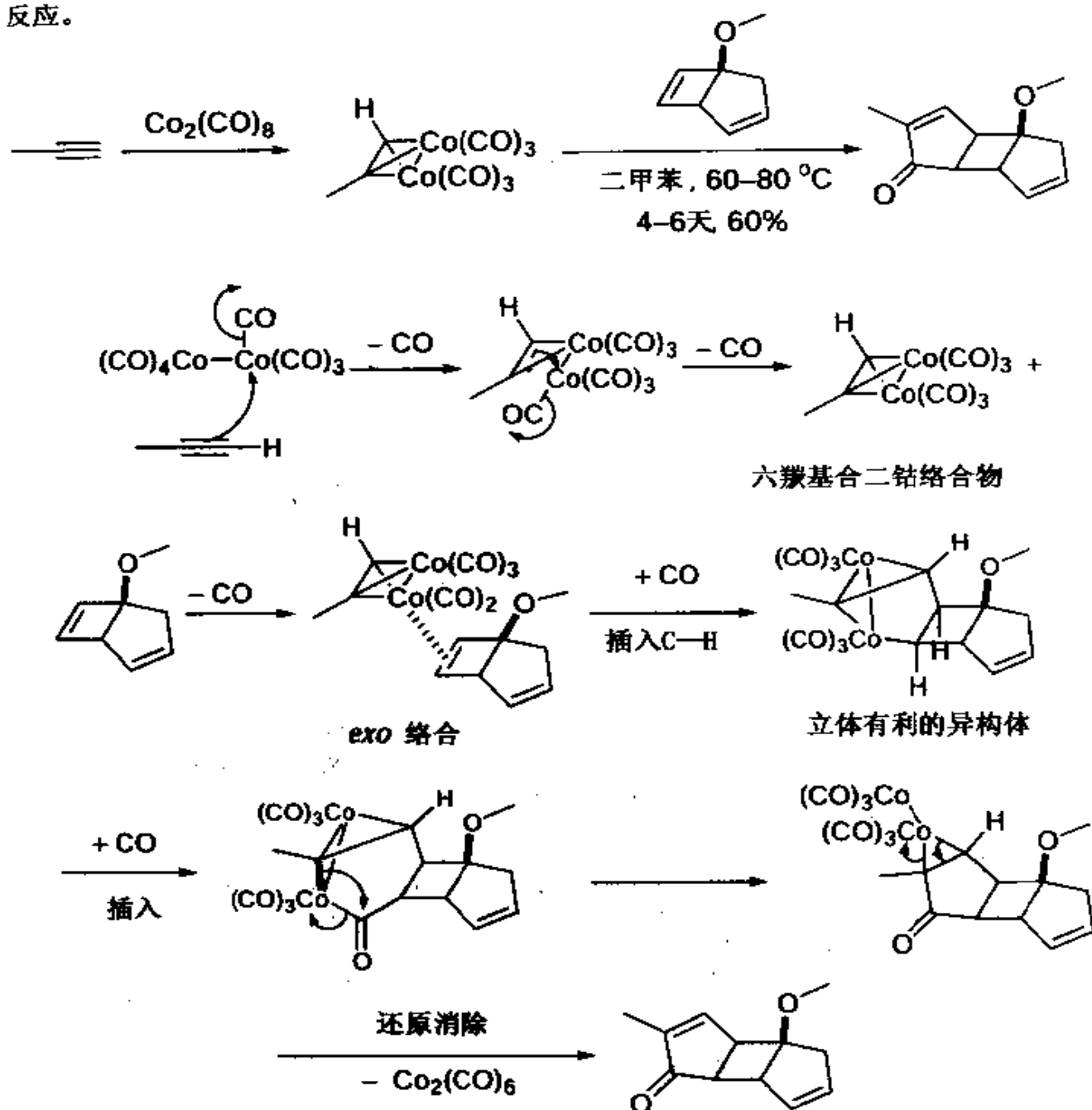


参考文献

1. Passerini, M. *Gazz. Chim. Ital.* **1921**, *51*, 126, 181.
2. Ferosie, I. *Aldrichimica Acta* **1971**, *4*, 21.
3. Ugi, I.; Lohberger, S.; Karl, R. In *Comprehensive Organic Synthesis* Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon: Oxford, **1991**, Vol. 2, p.1083. (Review).
4. Ziegler, T.; Kaisers, H.-J.; Schlömer, R.; Koch, C. *Tetrahedron* **1999**, *55*, 8397.
5. Banfi, L.; Guanti, G.; Riva, R. *Chem. Commun.* **2000**, 985.
6. Semple, J. E.; Owens, T. D.; Nguyen, K.; Levy, O. E. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 2769.
7. Owens, T. D.; Semple, J. E. *Org. Lett.* **2001**, *3*, 3301.
8. Xia, Q.; Ganem, B. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1631.
9. Basso, A.; Banfi, L.; Riva, R.; Piaggio, P.; Guanti, G. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 2367.

Pauson-Khand 环戊烯酮合成

一个烯烃，一个炔烃和CO在八羰基合二钴络合物促进下发生形式上[2+2+1]的环加成反应。



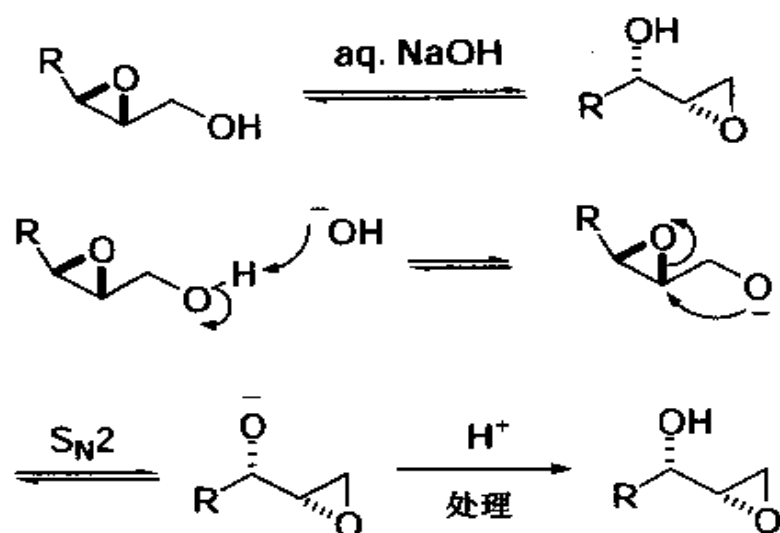
参考文献

1. Bladon, P.; Khand, M. J.; Pauson, P. L. *J. Chem. Res. (M)*, 1977, 153.
2. Pauson, P. L. *Tetrahedron* 1985, 41, 5855.
3. Schore, N. E. *Chem. Rev.* 1988, 88, 1081. (Review).

4. Schore, N. E. In *Comprehensive Organic Synthesis*, Paquette, L. A.; Fleming, I.; Trost, B. M., Eds.; Pergamon: Oxford, 1991, Vol. 5, p.1037. (Review).
5. Schore, N. E. *Org. React.* 1991, Vol. 40, pp 1-90. (Review).
6. Brummond, K. M.; Kent, J. L. *Tetrahedron* 2000, 56, 3263.
7. Son, S. U.; Lee, S. I.; Chung, Y. K. *Angew. Chem., Int. Ed.* 2000, 39, 4158.
8. Kraft, M. E.; Fu, Z.; Boñaga, L. V. R. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 1427.
9. Muto, R.; Ogasawara, K. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 4143.
10. Areces, P.; Durán, M. Á.; Plumet, J.; Hursthouse, M. B.; Light, M. E. *J. Org. Chem.* 2002, 67, 3506.
11. Mukai, C.; Nomura, I.; Kitagaki, S. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 1376.

Payne 重排

碱促进的2,3-环氧醇的异构化。

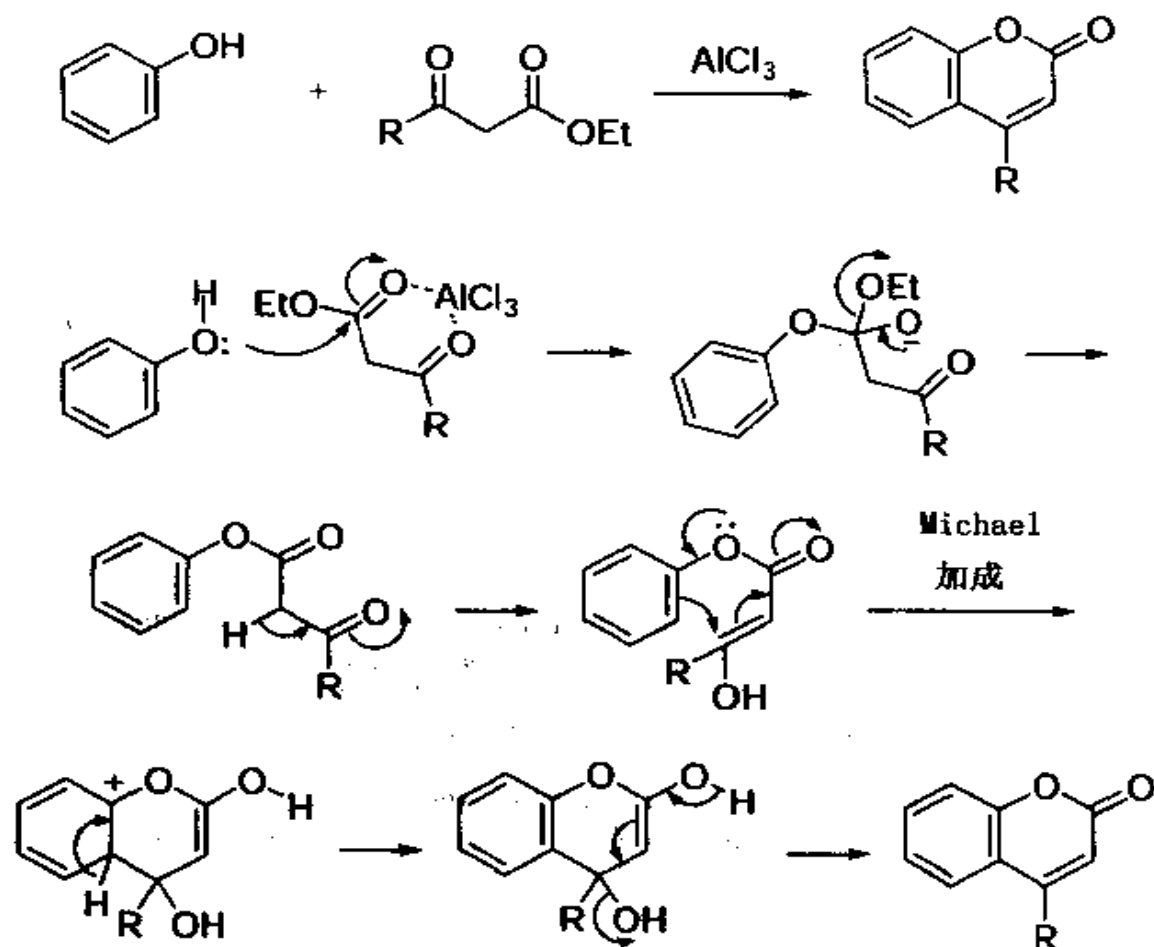


参考文献

1. Payne, G. B. *J. Org. Chem.* **1962**, *27*, 3819.
2. Page, P. C. B.; Rayner, C. M.; Sutherland, I. O. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1*, **1990**, 1375.
3. Konosu, T.; Miyaoka, T.; Tajima, Y.; Oida, S. *Chem. Pharm. Bull.* **1992**, *40*, 562.
4. Dols, P. P. M. A.; Arnouts, E. G.; Rohaan, J.; Klunder, A. J. H.; Zwanenburg, B. *Tetrahedron* **1994**, *50*, 3473.
5. Ibuka, T. *Chem. Soc. Rev.* **1998**, *27*, 145. (Review).
6. Bickley, J. F.; Gillmore, A. T.; Roberts, S. M.; Skidmore, J.; Steiner, A. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2001**, 1109.
7. Tamamura, H.; Hori, T.; Otaka, A.; Fujii, N. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2002**, 577.

Pechmann 缩合 (反应) (香豆素合成)

Lewis 酸促进的酸和 β -酮酯缩合生成香豆素。

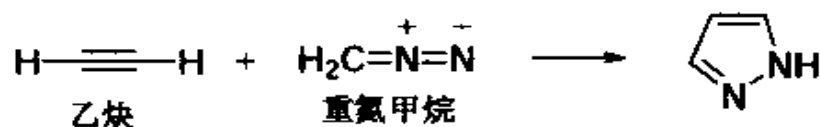


参考文献

1. v. Pechmann, H.; Duisberg, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1883**, *16*, 2119.
2. Hirata, T.; Suga, T. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1974**, *47*, 244.
3. Chaudhari, D. D. *Chem. Ind.* **1983**, 568.
4. Holden, M. S.; Crouch, R. D. *J. Chem. Educ.* **1998**, *75*, 1631.
5. Corrie, J. E. T. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1990**, 2151.
6. Hua, D. H.; Saha, S.; Roche, D.; Maeng, J. C.; Iguchi, S.; Baldwin, C. *J. Org. Chem.* **1992**, *57*, 399.
7. Biswas, G. K.; Basu, K.; Barua, A. K.; Bhattacharyya, P. *Indian J. Chem., Sect. B* **1992**, *31B*, 628.
8. Li, T.-S.; Zhang, Z.-H.; Yang, F.; Fu, C.-G. *J. Chem. Res., (S)* **1998**, 38.
9. Sugino, T.; Tanaka, K. *Chem. Lett.* **2001**, 110.
10. Khandekar, A. C.; Khandekar, B. M. *Synlett* **2002**, 152.
11. Shockravi, A.; Heravi, M. M.; Valizadeh, H. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* **2003**, *178*, 143.

Pechmann 吡唑合成

重氮化合物和炔烃发生1,3-偶极环加成反应生成吡唑。

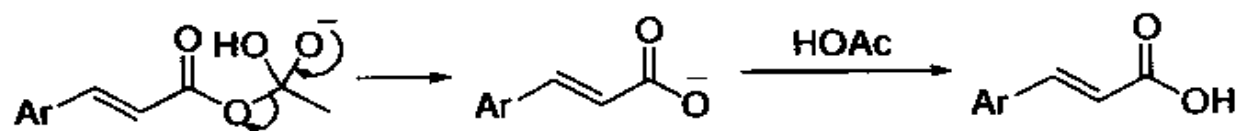
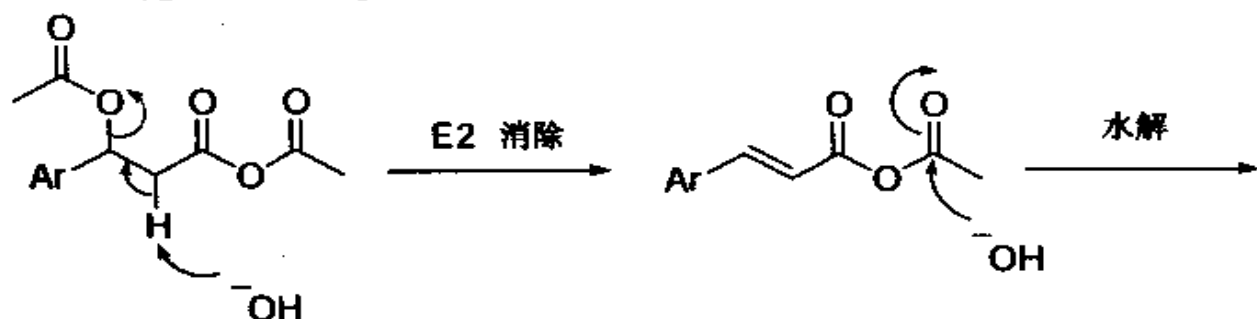
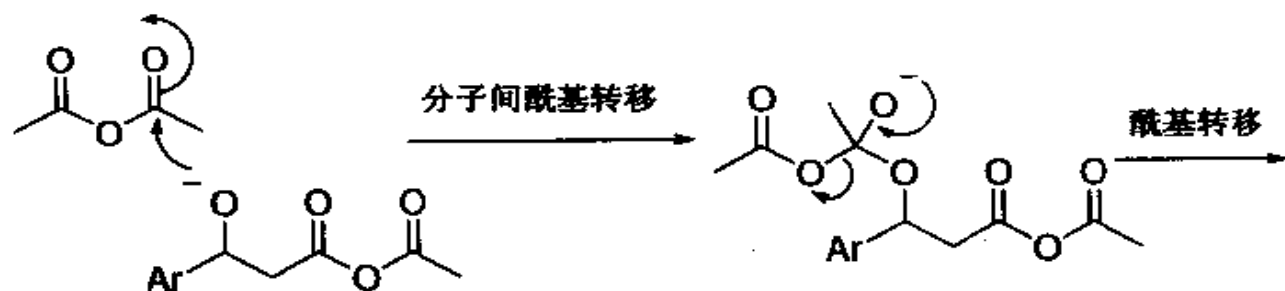
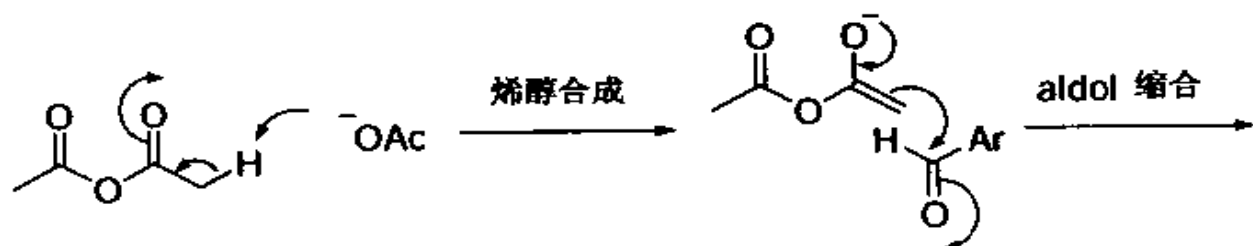
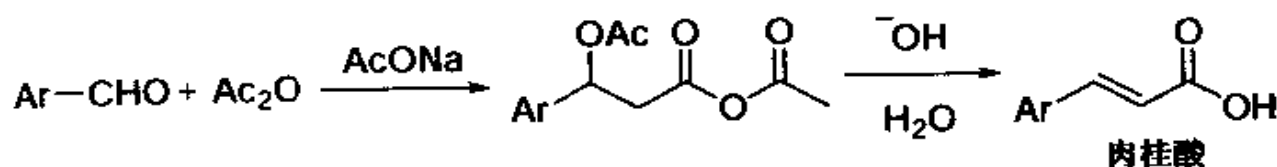


参考文献

1. v. Pechmann, H.; Duisberg, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1898**, *31*, 2950.
2. Froissard, J.; Greiner, J.; Pastor, R.; Cambon, A. *J. Fluorine Chem.* **1984**, *26*, 47.
3. Aoyama, T.; Inoue, S.; Shioiri, T. *Tetrahedron Lett.* **1984**, *25*, 433.
4. Asaki, T.; Aoyama, T.; Shioiri, T. *Heterocycles* **1988**, *27*, 343.
5. Farina, F.; Fernandez, P.; Teresa Fraile, M.; Martin, M. V.; Martin, M. R. *Heterocycles* **1989**, *29*, 967.
6. Sauer, D. R.; Schneller, S. W. *J. Org. Chem.* **1990**, *55*, 5535.
7. Yuracov, A. D.; Makhsumov, A. G.; Yuldasheva, K.; Tolipova, M. A. *J. Organomet. Chem.* **1992**, *431*, 129.
8. Sibous, L.; Tipping, A. E. *J. Fluorine Chem.* **1993**, *62*, 39.

Perkin 反应 (肉桂酸合成)

芳香醛和乙酰反应合成肉桂酸。



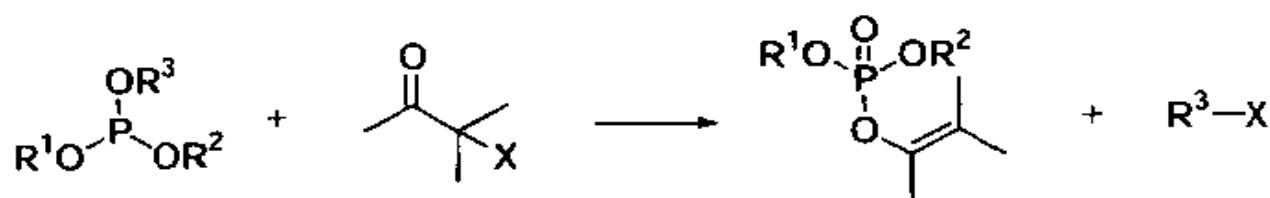
参 考 文 献

1. Perkin, W. H. *J. Chem. Soc.* **1868**, 21, 53.
2. Pohjala, E. *Heterocycles* **1975**, 3, 615.
3. Poonia, N. S.; Sen, S.; Porwal, P. K.; Jayakumar, A. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1980**, 53, 3338.
4. Gaset, A.; Gorrichon, J. P. *Synth. Commun.* **1982**, 12, 71.
5. Kinastowski, S.; Nowacki, A. *Tetrahedron Lett.* **1980**, 23, 3723.
6. Koepp, E.; Voegtle, F. *Synthesis* **1987**, 177.
7. Brady, W. T.; Gu, Y.-Q. *J. Heterocycl. Chem.* **1988**, 25, 969.
8. Palinko, I.; Kukovecz, A.; Torok, B.; Kortvelyesi, T. *Monatsh. Chem.* **2001**, 131, 1097.

Perkow 反应

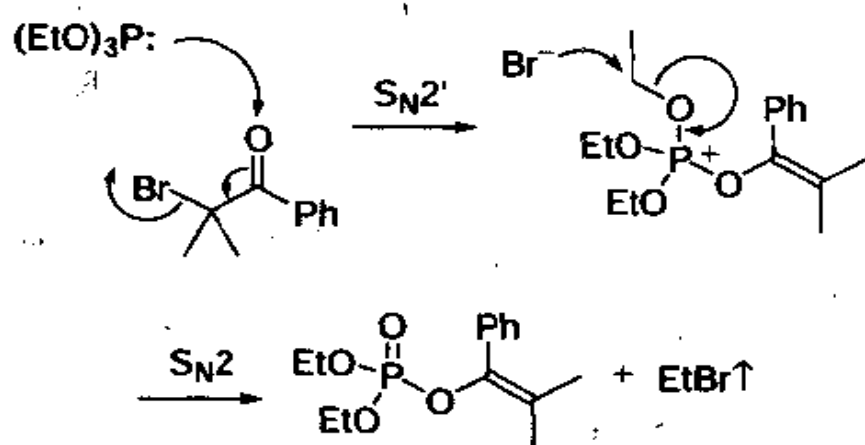
从 α -卤代酮和亚磷酸三烷基酯合成磷酸烯醇酯。

通式：



$\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$, 适于仲或叔卤代物以抑止 Michaelis-Arbuzov 反应(见233页)的发生

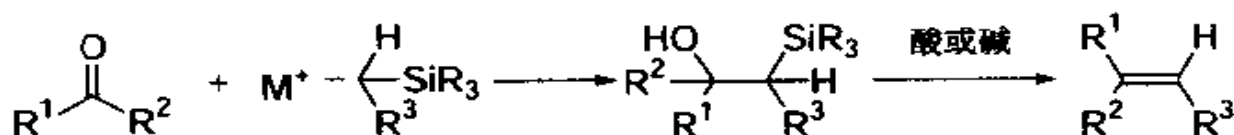
例：



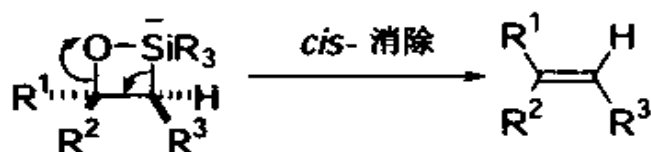
参考文献

1. Perkow, W.; Ullrich, K.; Meyer, F. *Naturwiss.* 1952, 39, 353.
2. Perkow, W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1954, 87, 755.
3. Borowitz, G. B.; Borowitz, I. J. *Handb. Organophosphorus Chem.* 1992, 115.
4. Hudson, H. R.; Matthews, R. W.; McPartlin, M.; Pryce, M. A.; Shode, O. O. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* 1993, 1433.
5. Janecki, T.; Bodalski, R. *Heteroat. Chem.* 2000, 11, 115.

从 α -硅基碳负离子和羰基化合物生成烯烃。也称为含硅的 Wittig 反应。



β -硅烷氧基中间体

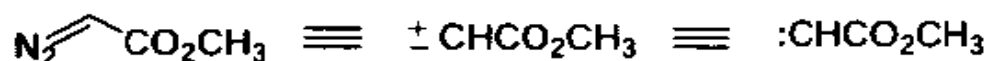
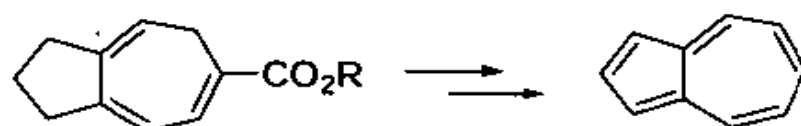
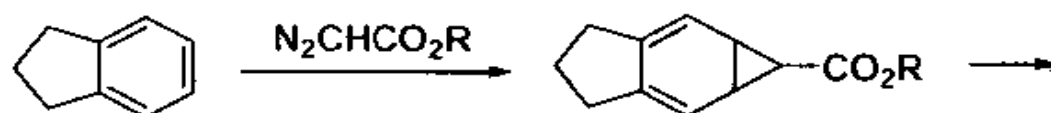


1. Peterson, D. J. *J. Org. Chem.* **1968**, *33*, 780.
2. Ager, D. J. *Synthesis* **1984**, 384-98. (Review).
3. Ager, D. J. *Org. React.* **1990**, *38*, 1. (Review).
4. Barrett, A. G. M.; Hill, J. M.; Wallace, E. M.; Flygare, J. A. *Synlett* **1991**, 764-770. (Review).
5. Waschbusch, R.; Carran, J.; Savignac, P. *Tetrahedron* **1996**, *52*, 14199.

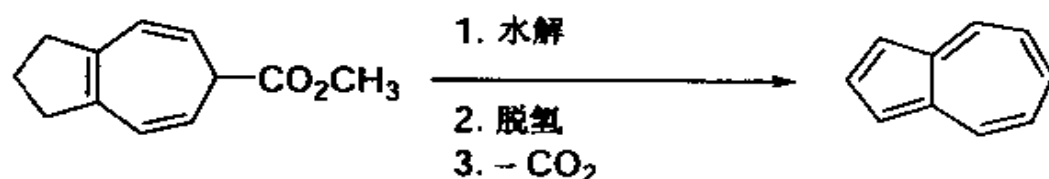
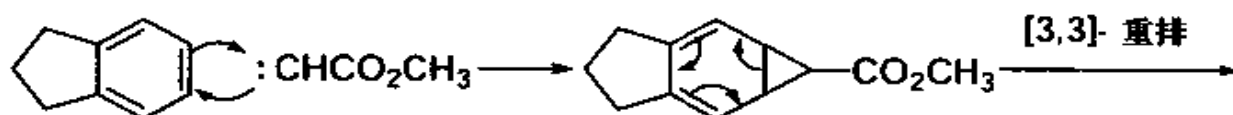
6. Barrett, A. G. M.; Hill, J. M.; Wallace, E. M.; Flygare, J. A. *Synlett* **1991**, 764.
7. Fassler, J.; Linden, A.; Bienz, S. *Tetrahedron* **1999**, *55*, 1717.
8. Chiang, C.-C.; Chen, Y.-H.; Hsieh, Y.-T.; Luh, T.-Y. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 4694.
9. Galano, J.-M.; Audran, G.; Monti, H. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 426125.
10. van Staden, L. F.; Gravestock, D.; Ager, D. J. *Chem. Soc. Rev.* **2002**, *31*, 195–200. (Review).
11. Ager, D. J. *Science of Synthesis* **2002**, *4*, 789–809. (Review).
12. Adam, W.; Ortega-Schulte, C. M. *Synlett* **2003**, 414.

Pfau-Plattner 萸合成

从茛和重氮乙酸酯合成萸。参见 Buchner 扩环反应。



反应过程中重氮化合物如同卡宾等价物

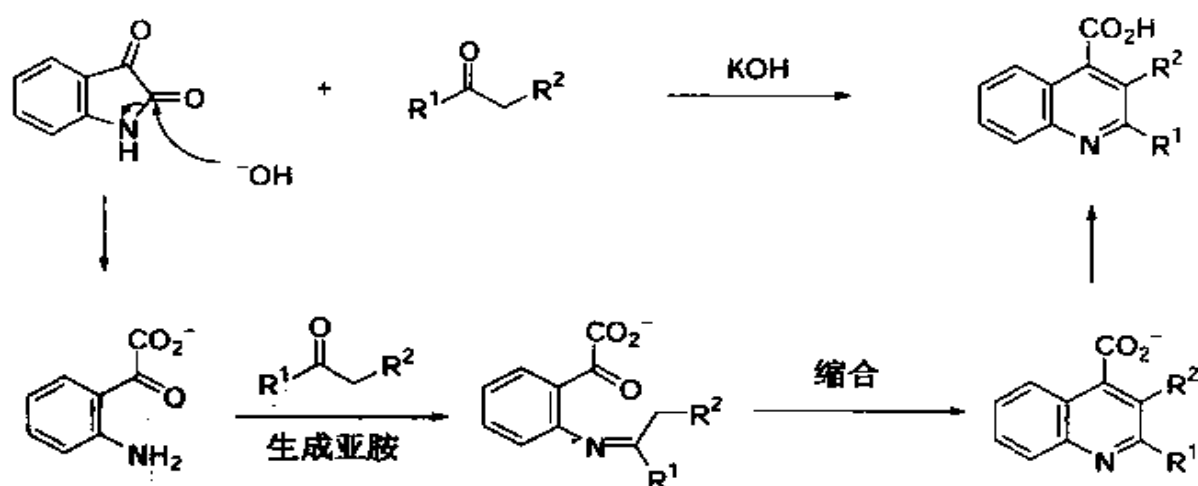


参 考 文 献

1. St. Pfau, A.; Plattner, P. A. *Helv. Chim. Acta* 1939, 22, 202.
2. Huzita, Y. *J Chem. Soc. Jpn.* 1940, 61, 729.
3. Gunthard, H.; Plattner, Pl. A.; Brandenberger, E. *Experientia* 1948, 4, 425.
4. Sorenson, N. A.; Hougen, F. *Acta Chem. Scand.* 1948, 2, 447.
5. Hansen, H. J. *Chimia* 1996, 50, 489.
6. Hansen, H. J. *Chimia* 1997, 51, 147.

Pfitzinger 喹啉合成

碱性条件下邻氨基苯基乙酮酸（靛红酸）和 α -亚甲基羰基化合物缩合生成喹啉-4-羧酸。

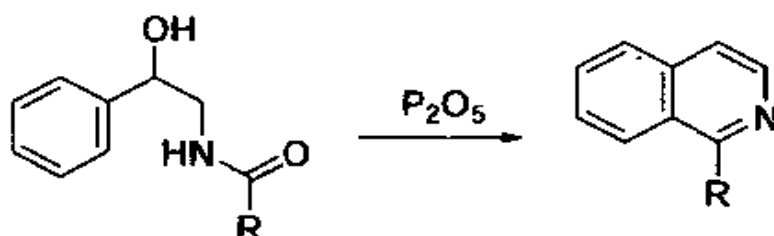


参考文献

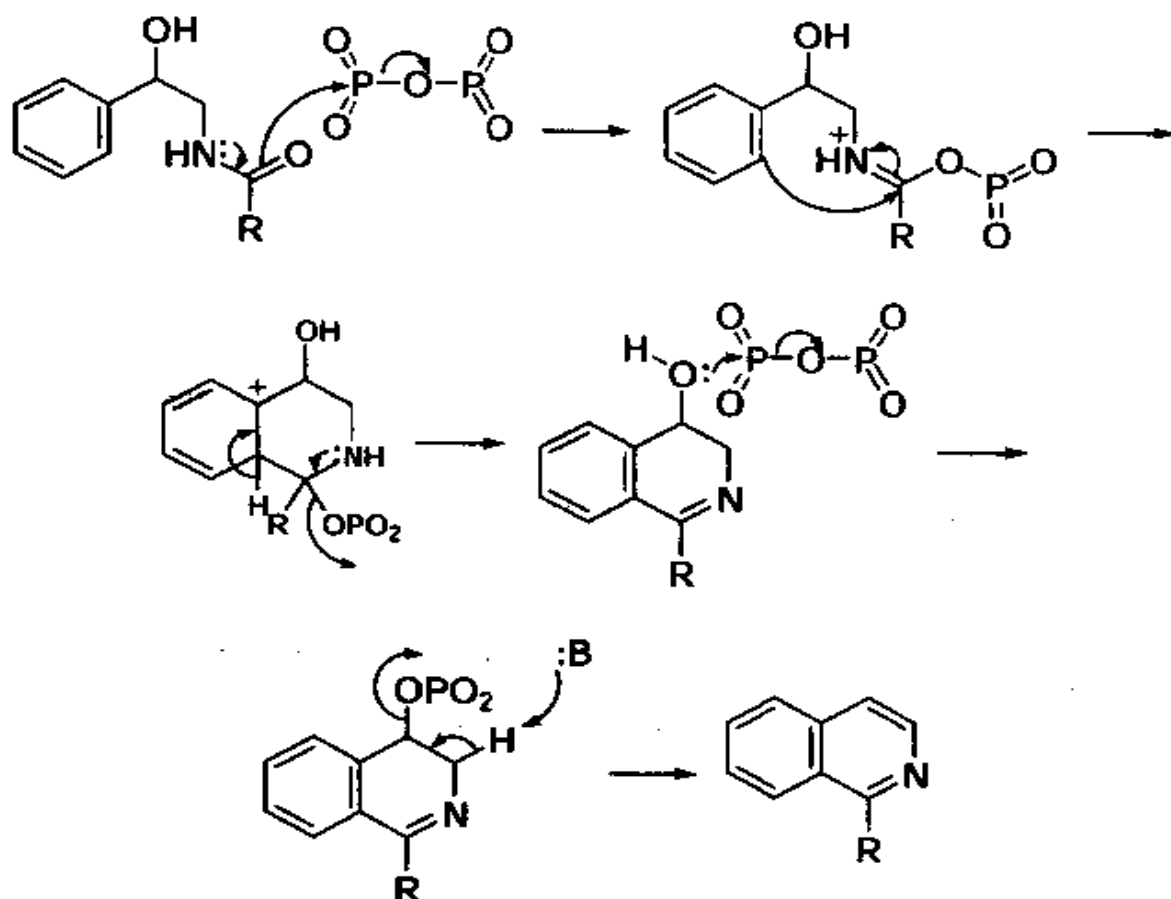
1. Bun-Hoi, N. P.; Royer, R.; Nuong, N. D.; Jacquinos, P. *J. Org. Chem.* **1953**, *18*, 1209.
2. Cragoe, E. J., Jr.; Robb, C. M. *Org. Synth.* **1973**, *Coll. Vol. 5*, 635.
3. Lutz, R. E.; Sanders, J. M. *J. Med. Chem.* **1976**, *19*, 407.
4. Cragoe, E. J., Jr.; Robb, C. M.; Bealor, M. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1982**, *53*, 552.
5. Gainer, J. A.; Weinreb, S. M. *J. Org. Chem.* **1982**, *47*, 2833.
6. Baldwin, M. A.; Langley, G. J. *J. Labeled Compd. Radiopharm.* **1985**, *22*, 1233.
7. Lasikova, A.; Vegh, D. *Chem. Pap.* **1997**, *51*, 408.
8. Pardasani, R. T.; Pardasani, P.; Sherry, D.; Chaturvedi, V. *Indian J. Chem., Sect. B* **2001**, *40B*, 1275.
9. Wang, J.-J.; Wang, Z.-Y.; Sun, G.-Q.; Zhao, Y.; Jiang, G.-J. *Yingyong Huaxue* **2002**, *19*, 1174.

Pictet-Gams 异喹啉合成

酰基化的胺甲基苯甲醇在 P_2O_5 作用下生成异喹啉。



P_2O_5 实际上以 P_4O_{10} 存在，如同金刚烷的结构。



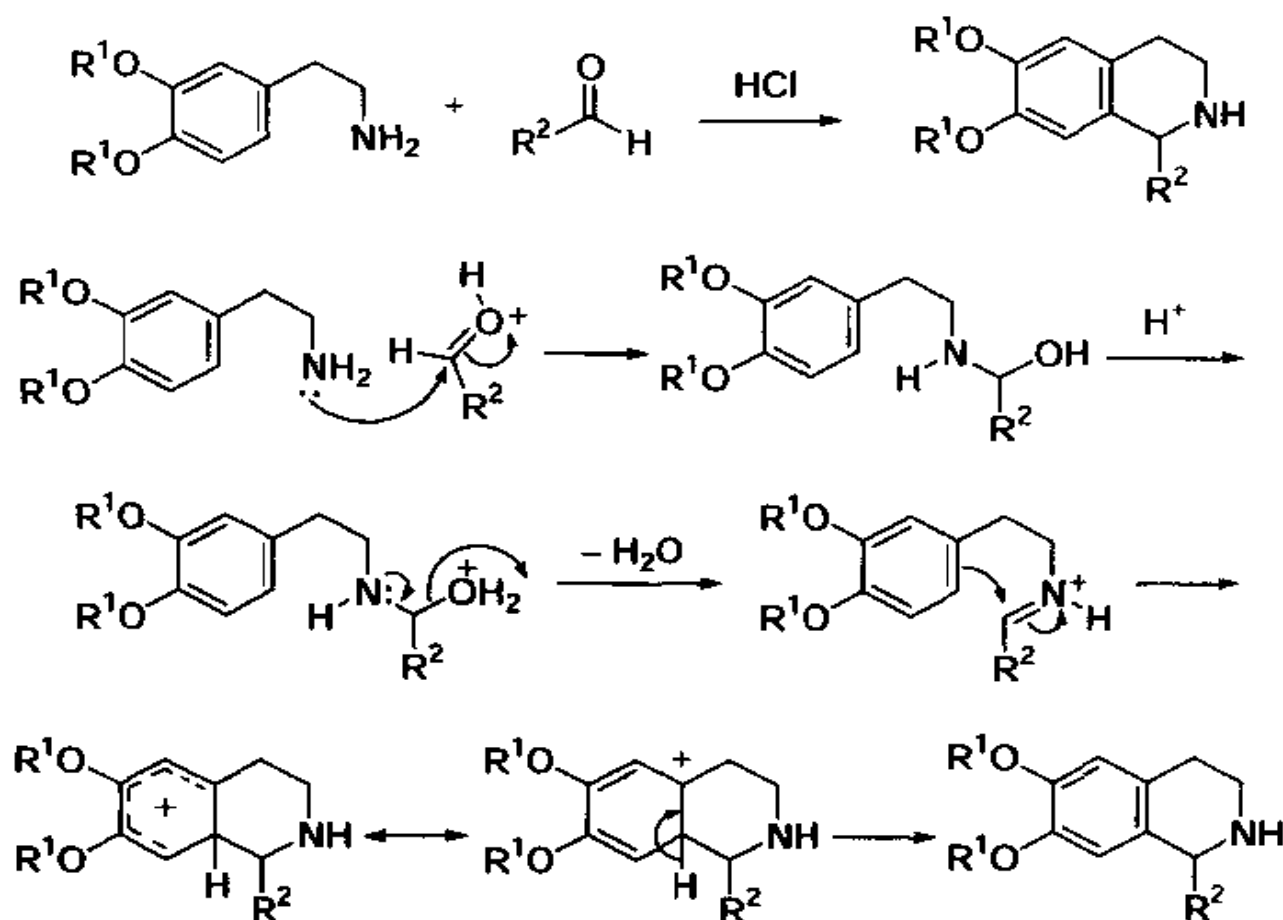
参考文献

1. Pictet, A.; Gams, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1910, 43, 2384.
2. Kulkarni, S. N.; Nargund, K. S. *Indian J. Chem., Sect. B* 1967, 5, 294.
3. Ardabilchi, N.; Fitton, A. O.; Frost, J. R.; Oppong-Boachie, F. *Tetrahedron Lett.* 1977, 4107.
4. Ardabilchi, N.; Fitton, A. O.; Frost, J. R.; Oppong-Boachie, F. K.; Hadi, A. Hamid, A.; Sharif, A. M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* 1979, 539.
5. Ardabilchi, N.; Fitton, A. O. *J. Chem. Soc. (S)* 1979, 310.

6. Cerri, A.; Mauri, P.; Mauro, M.; Melloni, P. *J. Heterocycl. Chem.* **1993**, *30*, 1581.
7. Dyker, G.; Gabler, M.; Nouroozian, M.; Schulz, P. *Tetrahedron Lett.* **1994**, *35*, 9697.
8. Poszavacz, L.; Simig, G. *J. Heterocycl. Chem.* **2000**, *37*, 343.
9. Poszavacz, L.; Simig, G. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 8573.

Pictet-Spengler 异喹啉合成

β -芳乙基胺和羰基化合物缩合再环化生成四氢异喹啉。

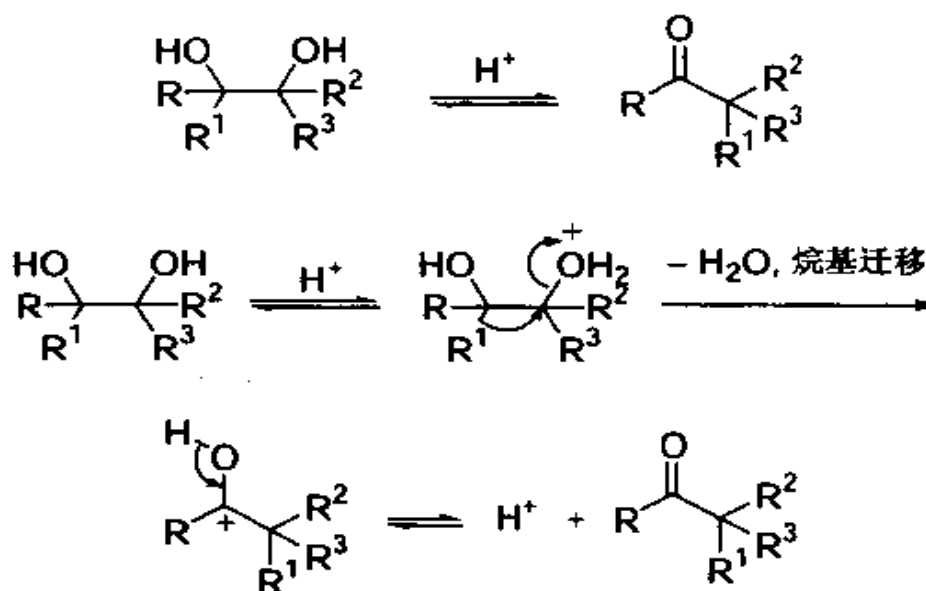


参考文献

1. Pictet, A.; Spengler, T. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1911**, *44*, 2030.
2. Hudlicky, T.; Kutchan, T. M.; Shen, G.; Sutliff, V. E.; Coscia, C. J. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 1738.
3. Miller, R. B.; Tsang, T. *Tetrahedron Lett.* **1988**, *29*, 6715.
4. Rozwadowska, M. D. *Heterocycles* **1994**, *39*, 903.
5. Cox, E. D.; Cook, J. M. *Chem. Rev.* **1995**, *95*, 1797. (Review).
6. Yokoyama, A.; Ohwada, T.; Shudo, K. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 611.
7. Singh, K.; Deb, P. K.; Venugopalan, P. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 7939.
8. Kang, I.-J.; Wang, H.-M.; Su, C.-H.; Chen, L.-C. *Heterocycles* **2002**, *57*, 1.
9. Yu, J.; Wearing, X. Z.; Cook, J. M. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 543.
10. Tsuji, R.; Nakagawa, M.; Nishida, A. *Tetrahedron: Asymmetry* **2003**, *14*, 177.

Pinacol 重排

酸性促进的邻二醇 (Pinacol) 重排为羰基化合物。

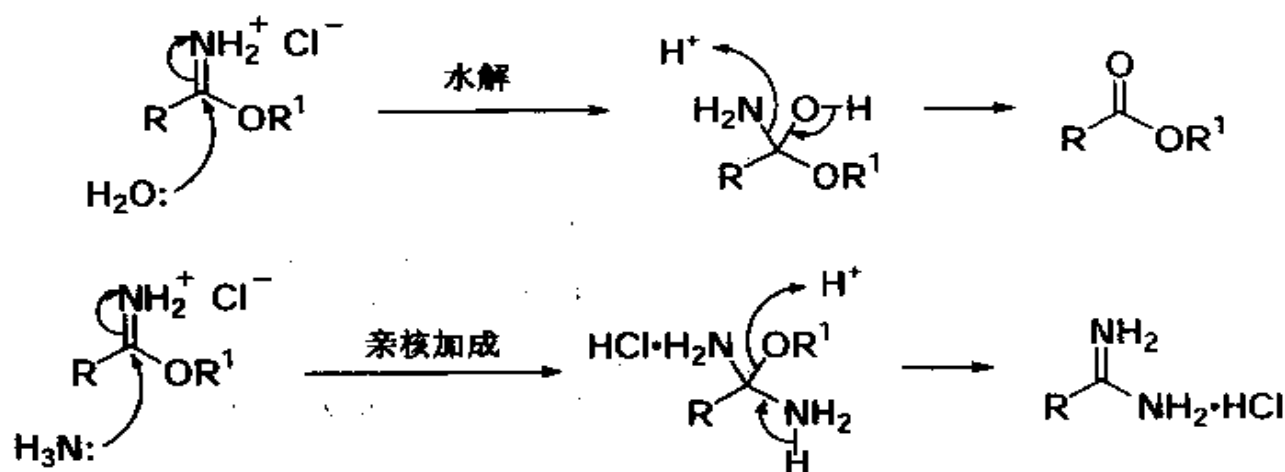
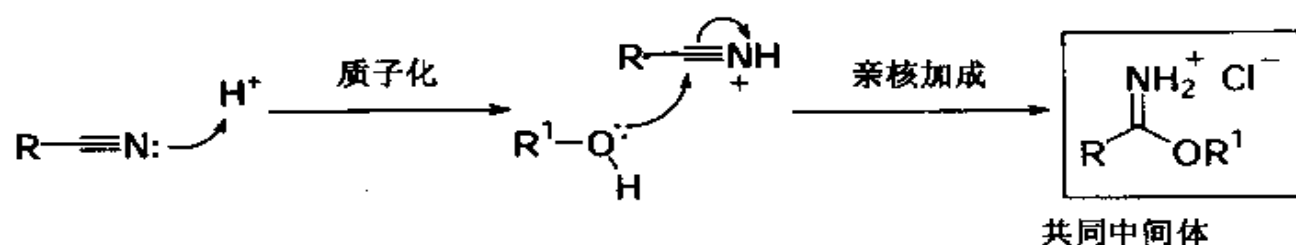
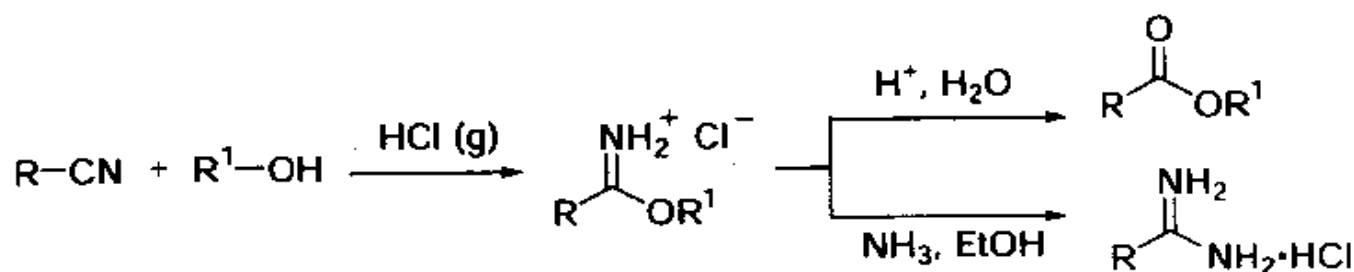


参考文献

1. Fittig, R. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1860**, *114*, 54.
2. Toda, F.; Shigemasa, T. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1989**, 209.
3. Nakamura, K.; Osamura, Y. *J. Am. Chem. Soc.* **1993**, *115*, 9112.
4. Paquette, L. A.; Lord, M. D.; Negri, J. T. *Tetrahedron Lett.* **1993**, *34*, 5693.
5. Jabur, F. A.; Penchev, V. J.; Bezoukhanova, C. P. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1994**, 1591.
6. Patra, D.; Ghosh, S. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 2526.
7. Magnus, P.; Diorazio, L.; Donohoe, T. J.; Giles, M.; Pye, P.; Tarrant, J.; Thom, S. *Tetrahedron* **1996**, *52*, 14147.
8. Bach, T.; Eilers, F. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 8041.
9. Razavi, H.; Polt, R. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 5693.
10. Rashidi-Ranjbar, P.; Kianmehr, E. *Molecules* **2001**, *6*, 442.
11. Marson, C. M.; Oare, C. A.; McGregor, J.; Walsgrove, T.; Grinter, T. J.; Adams, H. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 141.

Pinner 合成

腈转变为亚胺基醚，再继续转变为一个酯或脒。

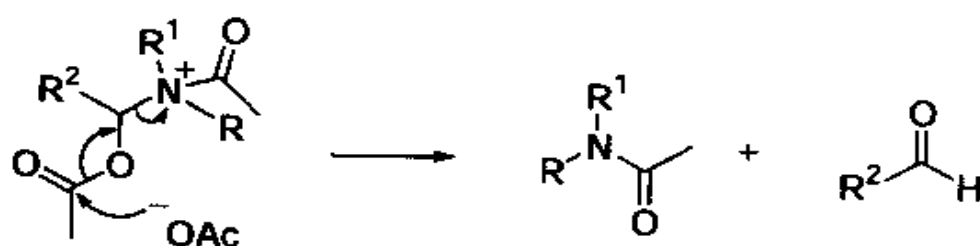
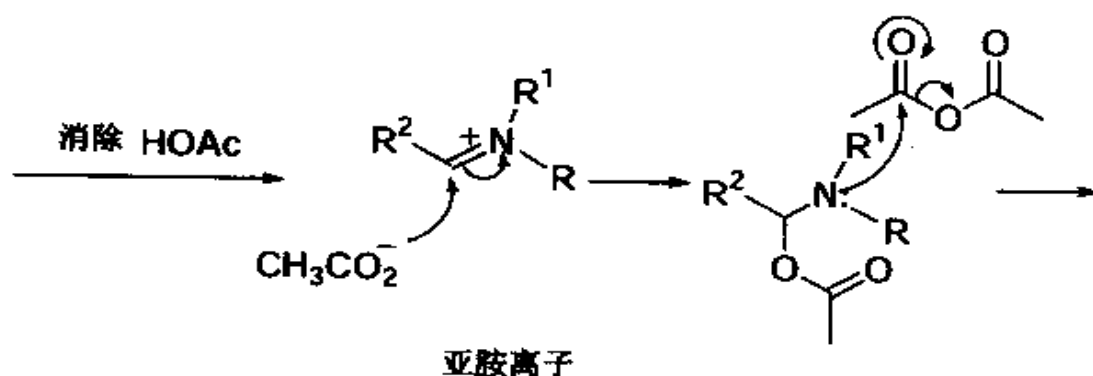
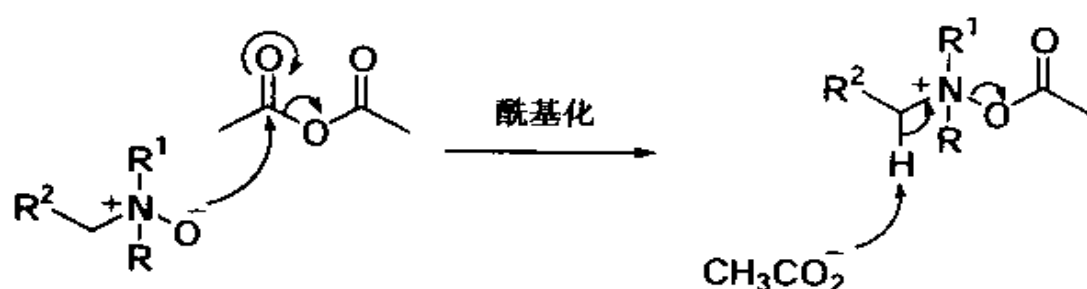
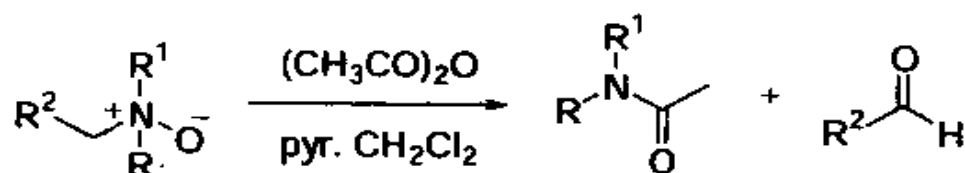


参考文献

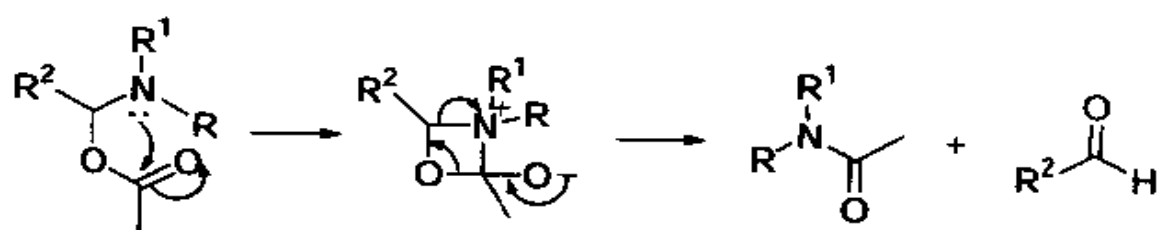
1. Pinner, A.; Klein, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1877**, *10*, 1889.
2. Poupaert, J.; Bruylants, A.; Crooy, P. *Synthesis* **1972**, 622.
3. Wagner, G.; Horn, H. *Pharmazie* **1975**, *30*, 353.
4. Lee, Y. B.; Goo, Y. M.; Lee, Y. Y.; Lee, J. K. *Tetrahedron Lett.* **1990**, *31*, 1169.
5. Cheng, C. C. *Org. Prep. Proced. Int.* **1990**, *22*, 643.
6. Neugebauer, W.; Pinet, E.; Kim, M.; Carey, P. R. *Can. J. Chem.* **1996**, *74*, 341.
7. Spsychala, J. *Synth. Commun.* **2000**, *30*, 1083.
8. Kigoshi, H.; Hayashi, N.; Uemura, D. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 7469.
9. Siskos, A. P.; Hill, A. M. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 789.

Polonovski 反应

用乙酸酐等活化剂使叔氮氧化物重排产生 N, N-二取代的乙酰胺和一个醛。



分子间过程也有可能:

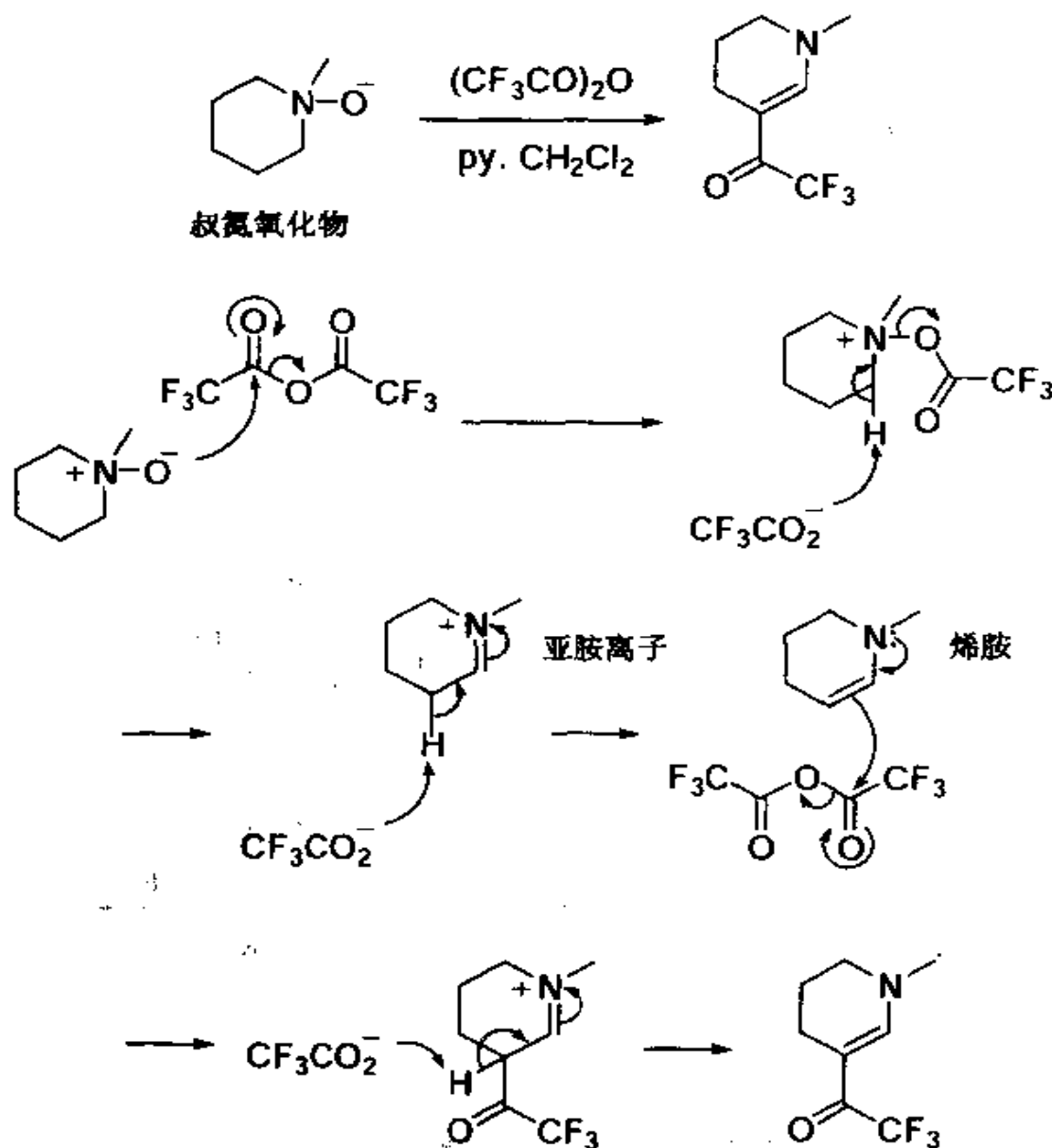


参 考 文 献

1. Polonovski, M.; Polonovski, M. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1927**, *41*, 1190.
2. Michelot, R. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1969**, 4377.
3. Volz, H.; Ruchti, L. *Ann.* **1972**, *763*, 184.
4. Hayashi, Y.; Nagano, Y.; Hongyo, S.; Teramura, K. *Tetrahedron Lett.* **1974**, 1299.
5. M'Pati, J.; Mangeney, P.; Langlois, Y. *Tetrahedron Lett.* **1981**, *22*, 4405.
6. Lounasmaa, M.; Koskinen, A. *Tetrahedron Lett.* **1982**, *23*, 349.
7. Grierson, D. *Org. React.* **1990**, *39*, 85. (Review).
8. Lounasmaa, M.; Jokela, R.; Halonen, M.; Miettinen, J. *Heterocycles* **1993**, *36*, 2523.
9. Thomas, O. P.; Zaparucha, A.; Husson, H.-P. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 3291.
10. Morita, H.; Kobayashi, J. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 5378.

Polonovski-Potier 反应

用三氟乙酸酐代替乙酸酐进行的 Polonovski 反应。

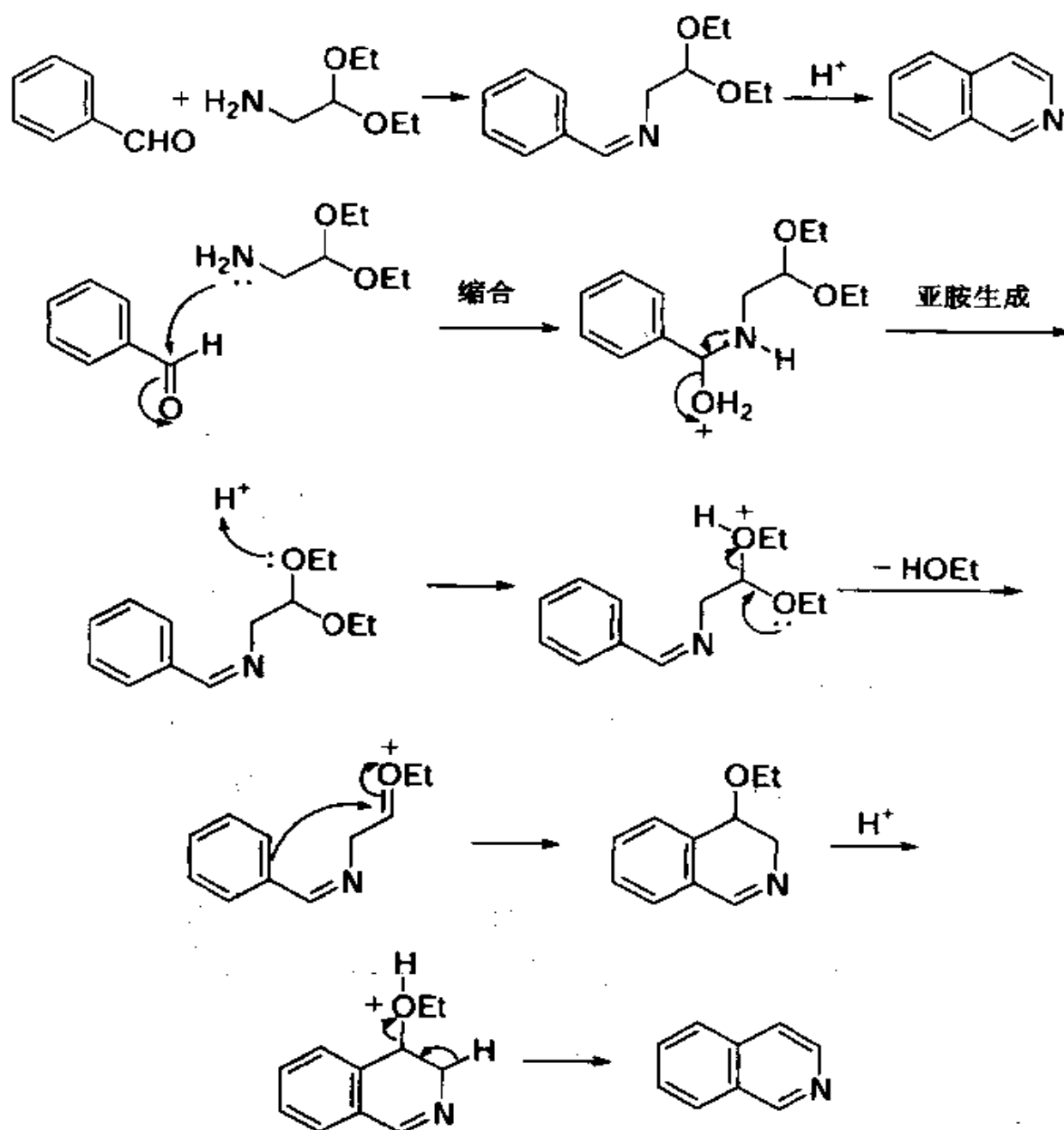


参考文献

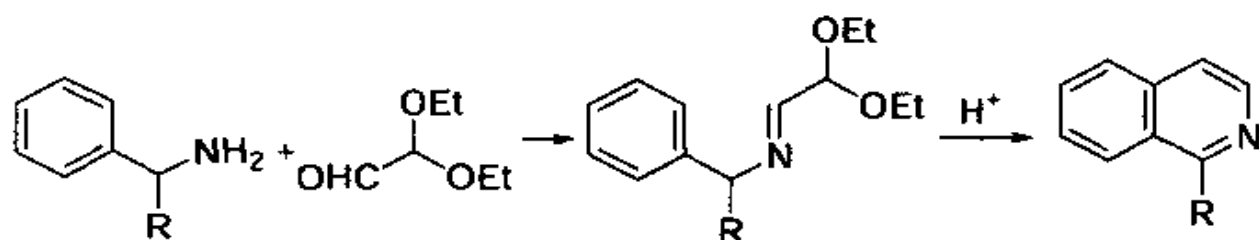
1. Lewin, G.; Poisson, J.; Schaeffer, C.; Volland, J. P. *Tetrahedron* **1990**, *46*, 7775.
2. Kende, A. S.; Liu, K.; Jos Brands, K. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1995**, *117*, 10597.
3. Sundberg, R. J.; Gadamasetti, K. G.; Hunt, P. J. *Tetrahedron* **1992**, *48*, 277.
4. Lewin, G.; Schaeffer, C.; Morgant, G.; Nguyen-Huy, D. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 9614.
5. Renko, D.; Mary, A.; Guillou, C.; Potier, P.; Thal, C. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 4251.
6. Suau, R.; Najera, F.; Rico, R. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 9713.
7. Thomas, O. P.; Zaparucha, A.; Husson, H.-P. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 3291.

Pomeranz-Fritsch 反应

从苯甲醛和胺基缩醛合成异喹啉。



Schilittle-Müller 改良

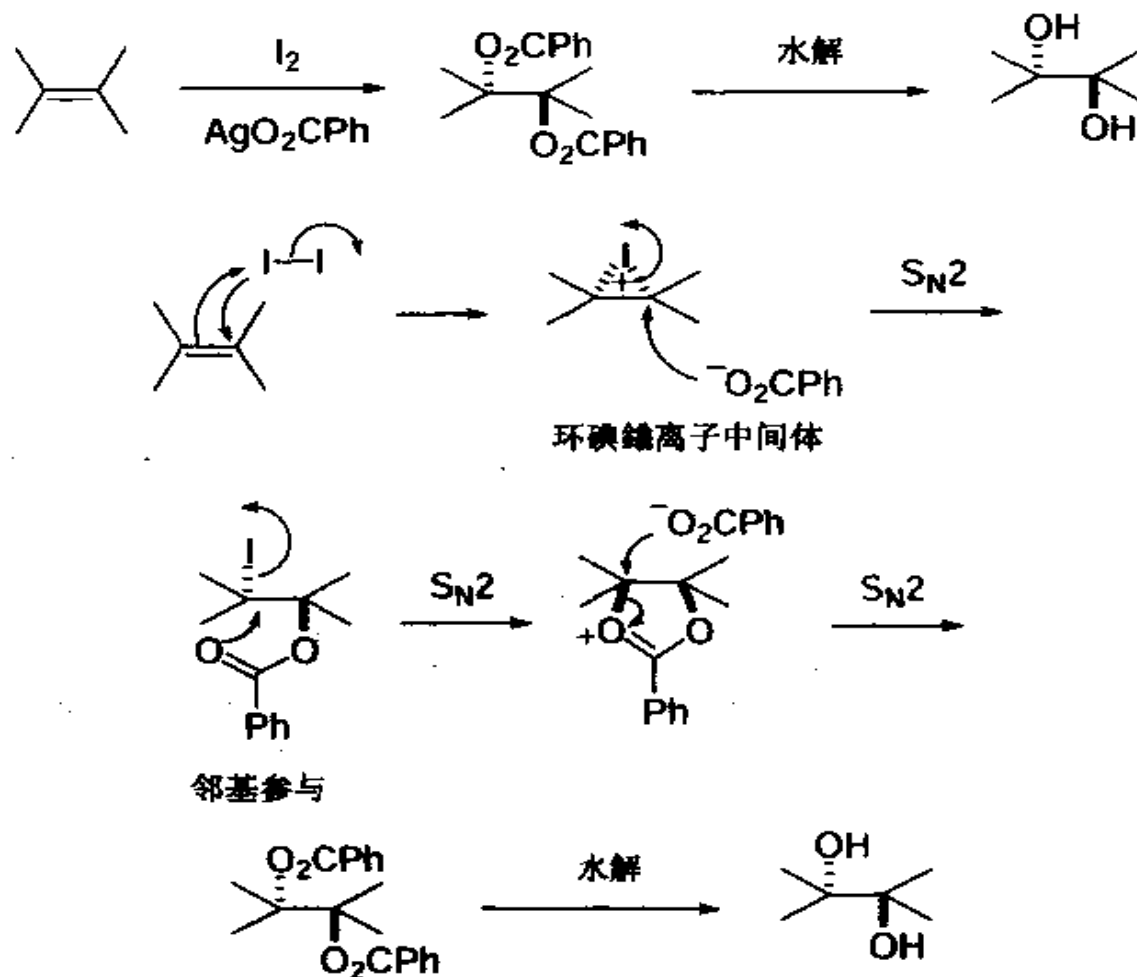


参考文献

1. Bevis, M. J.; Forbes, Eric J.; Uff, B. C. *Tetrahedron* **1969**, *25*, 1585.
2. Bevis, M. J.; Forbes, E. J.; Naik, N. N.; Uff, B. C. *Tetrahedron* **1971**, *27*, 1253.
3. Birch, A. J.; Jackson, A. H.; Shannon, P. V. R. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1974**, 2185.
4. Birch, A. J.; Jackson, A. H.; Shannon, P. V. R. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1974**, 2190.
5. Brown, E. V. *J. Org. Chem.* **1977**, *42*, 3208.
6. Gill, E. W.; Bracher, A. W. *J. Heterocycl. Chem.* **1983**, *20*, 1107.
7. Ishii, H.; Ishida, T. *Chem. Pharm. Bull.* **1984**, *32*, 3248.
8. Katritzky, A. R.; Yang, Z.; Cundy, D. J. *Heteroat. Chem.* **1994**, *5*, 103.
9. Schlosser, M.; Simig, G.; Geneste, H. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 9023.
10. Poli, G.; Baffoni, S. C.; Giambastiani, G.; Reginato, G. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 10403.
11. Gluszynska, A.; Rozwadowska, M. D. *Tetrahedron: Asymmetry* **2000**, *11*, 2359.

Prévost *trans*-二羟基化（反应）

参见 Woodward *cis*-二羟基化（反应）。

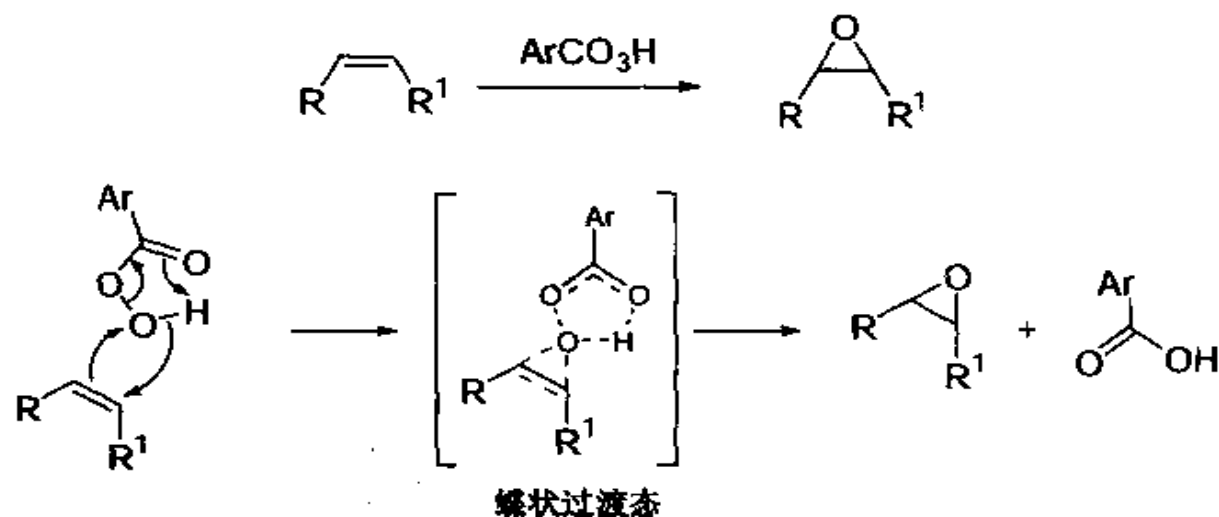


参考文献

1. Prévost, C. *Compt. Rend.* 1933, 196 1129.
2. Campbell, M. M.; Sainsbury, M.; Yavarzadeh, R. *Tetrahedron* 1984, 40, 5063.
3. Campi, E. M.; Deacon, G. B.; Edwards, G. L.; Fitzroy, M. D.; Giunta, N.; Jackson, W. R.; Trainor, R. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* 1989, 407.
4. Prasad, K. J. R.; Subramaniam, M. *Indian J. Chem., Sect. B* 1994, 33B, 696.
5. Ciganek, E.; Calabrese, J. C. *J. Org. Chem.* 1995, 60, 4439.
6. Deota, P. T.; Singh, V. *J. Chem. Res. (S)*, 1996, 258.
7. Katoch, R.; Baig, M. H. A.; Trivedi, G. K. *J. Chem. Res. (S)*, 1998, 2401.
8. Brimble, M. A.; Nair, M. R. *J. Org. Chem.* 1996, 61, 4801.
9. Zajc, B. *J. Org. Chem.* 1999, 64, 1902.
10. Hamm, S.; Hennig, L.; Findeisen, M.; Müller, D.; Welzel, P. *Tetrahedron* 2000, 56, 1345.
11. Ray, J. K.; Gupta, S.; Kar, G. K.; Roy, Bidhan C.; Lin, J.-M.; Amin, S. *J. Org. Chem.* 2000, 65, 8134.
12. Sabat, M.; Johnson, C. R. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 1209.

Prilezhaev 反应

过酸对烯烃的环氧化（反应）。

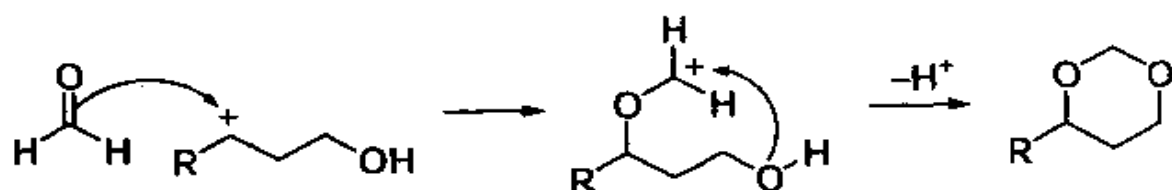
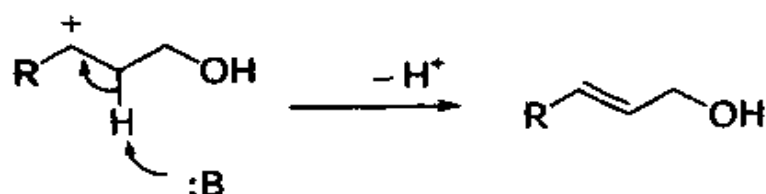
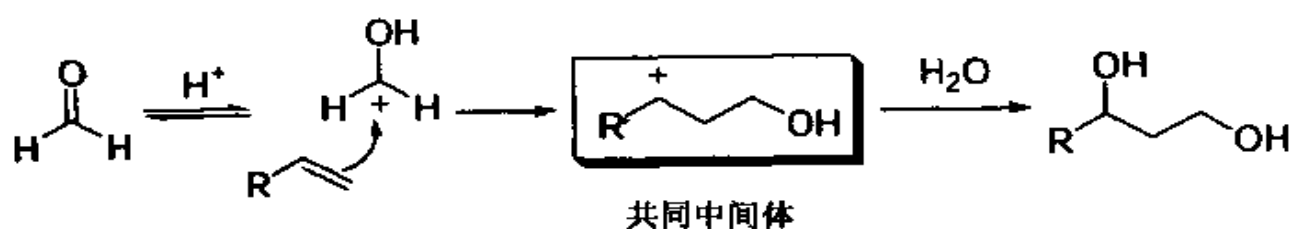
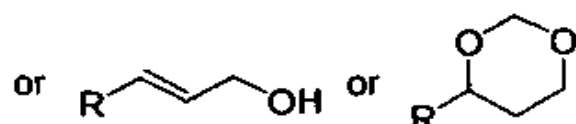
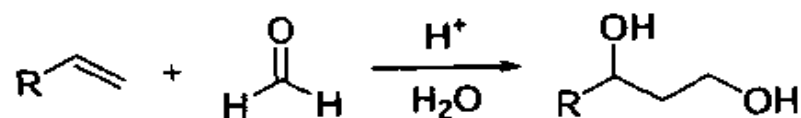


参考文献

1. Prilezhaev, N. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1909**, *64*, 8041.
2. Rebek, J., Jr.; Marshall, L.; McManis, J.; Wolak, R. *J. Org. Chem.* **1984**, *51*, 1649.
3. Kaneti, I. *Tetrahedron* **1986**, *42*, 4017.
4. De Cock, C. J. C.; De Keyser, J. L.; Poupaert, J. H.; Dumont, P. *Bull. Soc. Chim. Belg.* **1987**, *96*, 783.
5. Hilker, I.; Bothe, D.; Pruss, J.; Warnecke, H.-J. *Chem. Eng. Sci.* **2001**, *56*, 427.

Prins 反应

烯烃对甲醛的加成反应。

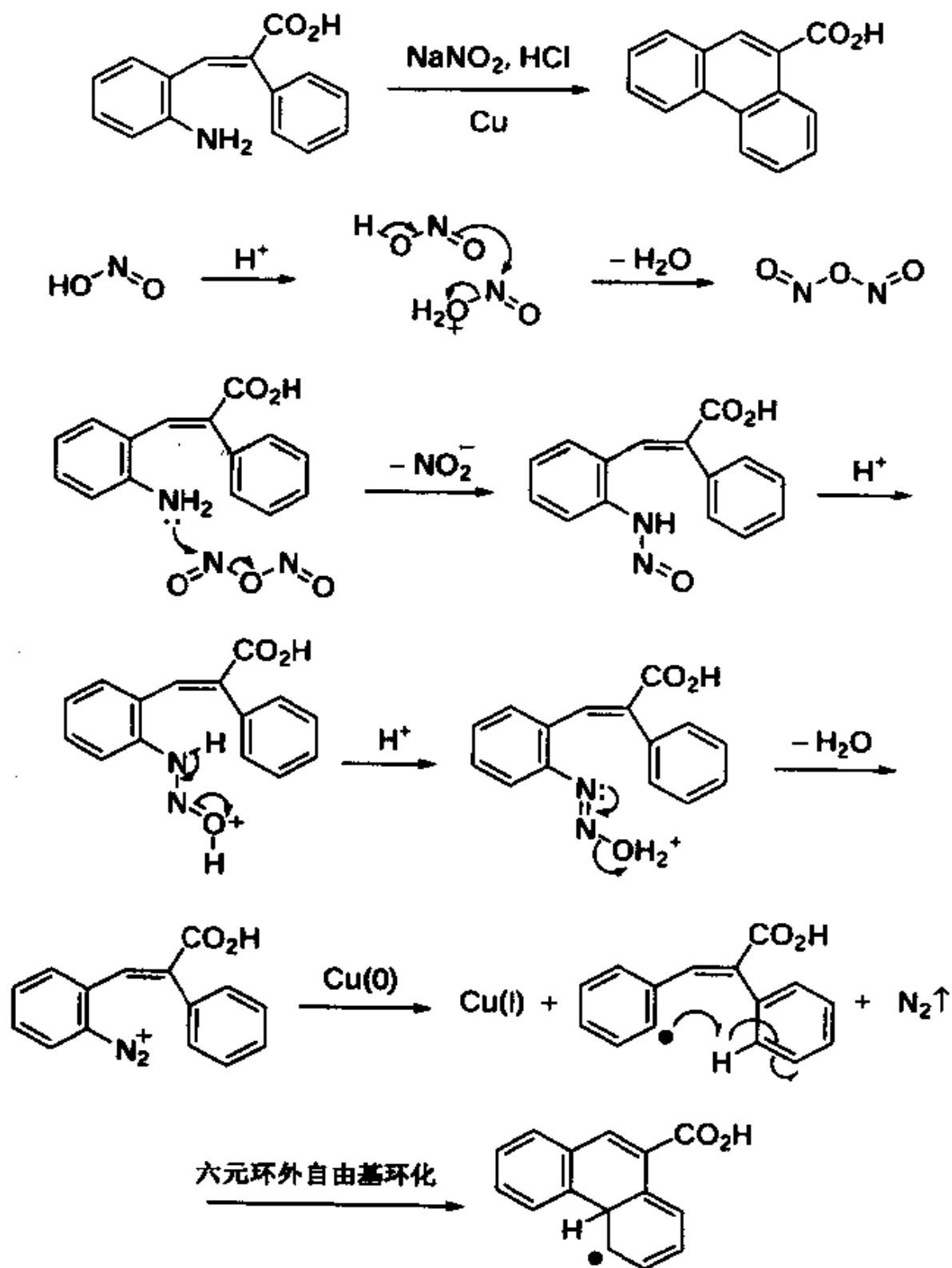


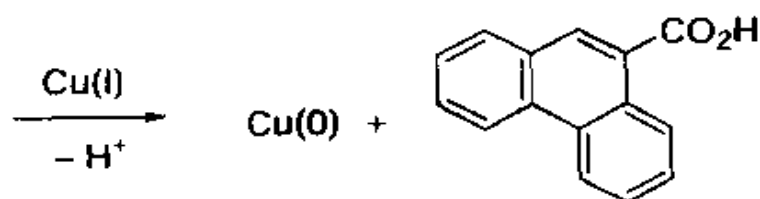
参考文献

1. Prins, H. J. *Chem. Weekblad* 1919, 16, 64, 1072.
2. Adam, D. R.; Bhattacharya, S. P. *Synthesis* 1977, 661.
3. El Gharbi, R. *Synthesis* 1981, 361.
4. Hanaki, N.; Link, J. T.; MacMillan, D. W. C.; Overman, L. E.; Trankle, W. G.; Wurster, J. A. *Org. Lett.* 2000, 2, 223.
5. Yadav, J. S.; Reddy, B. V. S.; Kumar, G. M.; Murthy, C. V. S. R. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 89.
6. Cho, Y. S.; Kim, H. Y.; Cha, J. H.; Pae, A. N.; Koh, H. Y.; Choi, J. H.; Chang, M. H. *Org. Lett.* 2002, 4, 2025.
7. Davis, C. E.; Coates, R. M. *Angew. Chem., Int. Ed.* 2002, 41, 472.
8. Braddock, D. C.; Badine, D. M.; Gottschalk, T.; Matsuno, A.; Rodriguez-Lens, M. *Synlett* 2003, 345.

Pschorr 闭环 (反应)

分子内Gomberg-Bachmann反应的扩展。



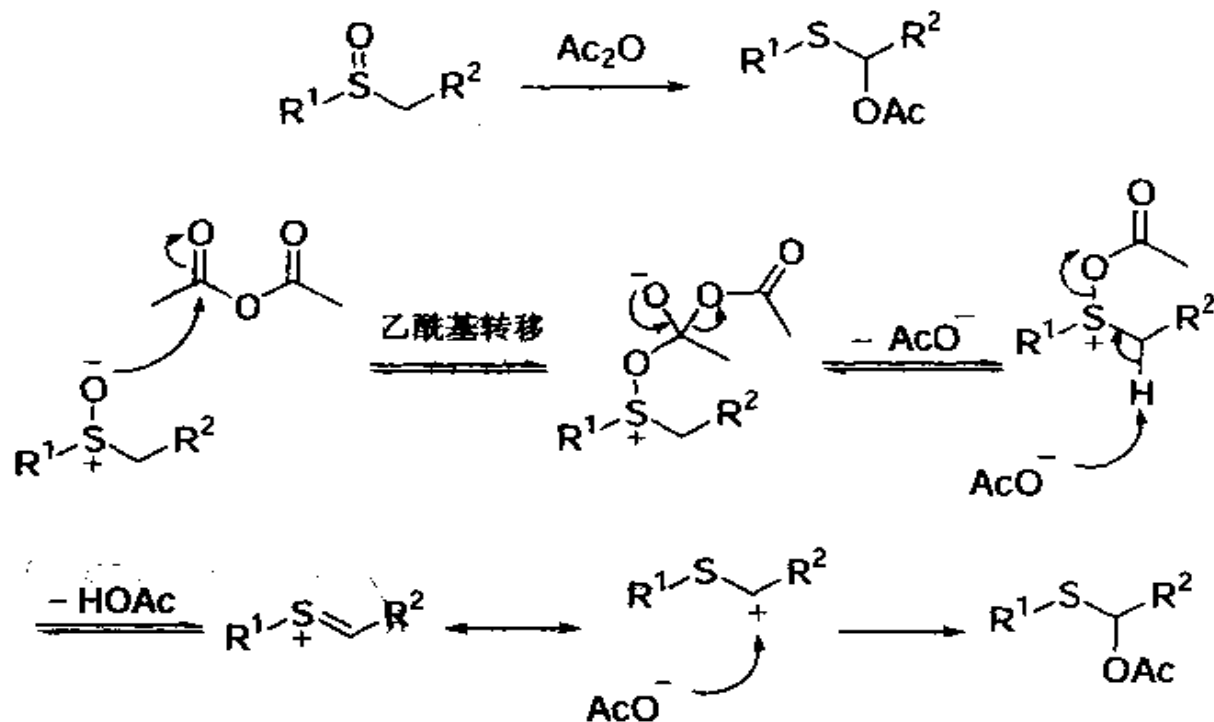


参 考 文 献

1. Pschorr, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1896**, 29, 496.
2. Kametani, T.; Fukumoto, K. *J. Heterocycl. Chem.* **1971**, 8, 341.
3. Kupchan, S. M.; Kameswaran, V.; Findlay, J. W. A. *J. Org. Chem.* **1973**, 38, 405.
4. Daidone, G. *J. Heterocycl. Chem.* **1980**, 17, 1409.
5. Buck, K. T.; Edgren, D. L.; Blake, G. W.; Menachery, M. D. *Heterocycles* **1993**, 36, 2489.
6. Wassmundt, F. W.; Kiesman, W. F. *J. Org. Chem.* **1995**, 60, 196.
7. Qian, X.; Cui, J.; Zhang, R. *Chem. Commun.* **2001**, 2656.
8. Hassan, J.; Sevignon, M.; Gozzi, C.; Schulz, E.; Lemaire, M. *Chem. Rev.* **2002**, 102, 1359-1469. (Review).
9. Karady, S.; Cummins, J. M.; Dannenberg, J. J.; del Rio, E.; Dormer, P. G.; Marcune, B. F.; Reamer, R. A.; Sordo, T. L. *Org. Lett.* **2003**, 5, 1175.

Pummerer 重排

用乙酸酐将亚砷转变为 α -酰氧基硫醚。

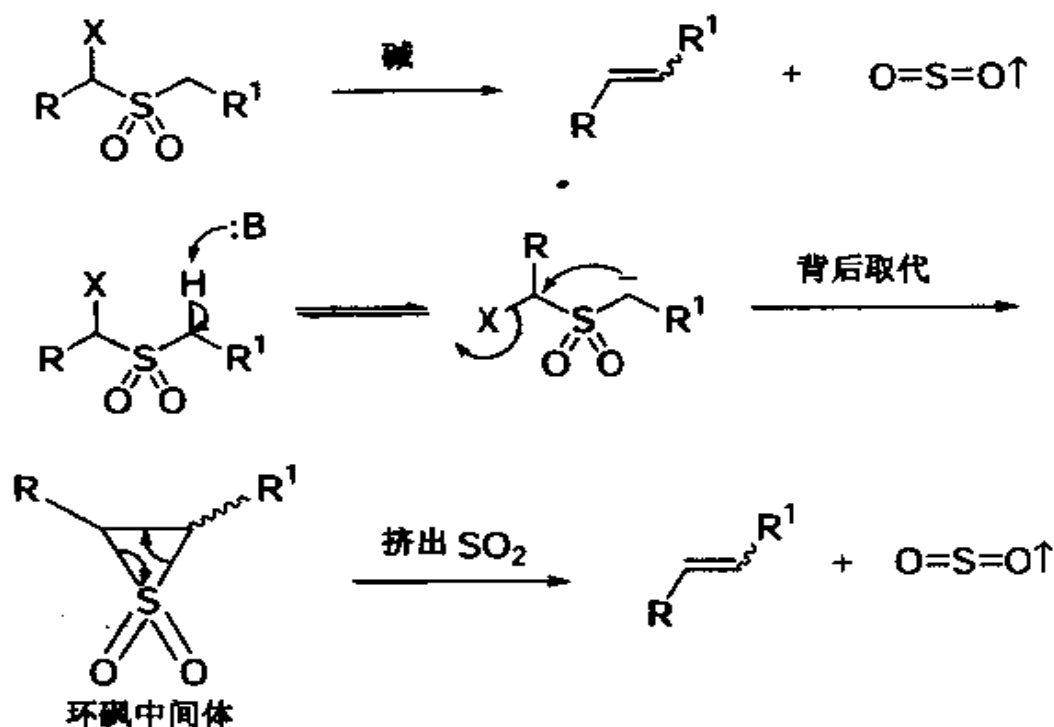


参考文献

1. Pummerer, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1910, 43, 1401.
2. De Lucchi, O.; Miotti, U.; Modena, G. *Org. React.* 1991, 40, 157. (Review).
3. Kita, Y. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* 1991, 120 & 121, 145.
4. Padwa, A.; Gunn, D. E., Jr.; Osterhout, M. H. *Synthesis* 1997, 1353.
5. Padwa, A.; Waterson, A. G. *Curr. Org. Chem.* 2000, 4, 175.
6. Marchand, P.; Gulea, M.; Masson, S.; Averbuch-Pouchot, M.-T. *Synthesis* 2001, 1623.
7. Padwa, A.; Bur, S. K.; Danca, M. D.; Ginn, J. D.; Lynch, S. M. *Synlett* 2002, 851-862. (Review).
8. Padwa, A.; Danca, M. D.; Hardcastle, K. I.; McClure, M. S. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 929.

Ramberg-Bäcklund 烯烃合成 (反应)

α -卤代磺用碱处理后生成烯烃。

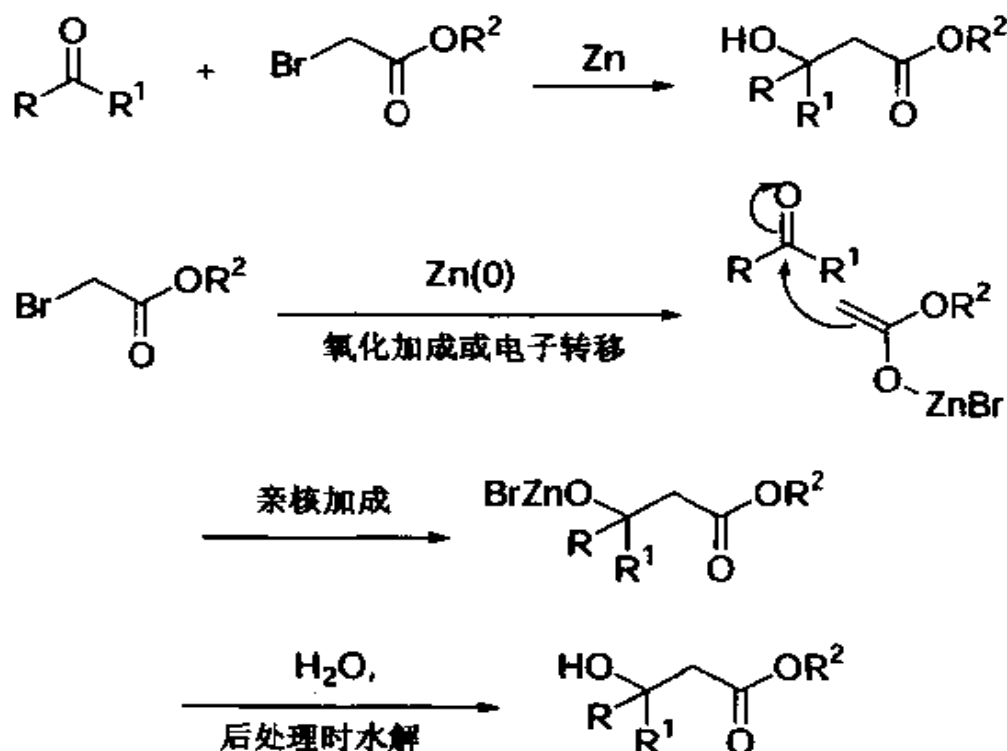


参 考 文 献

1. Ramberg, L.; Bäcklund, B. *Arkiv. Kemi, Mineral Geol.* 1940, 13A, 50.
2. Paquette, L. A. *Acc. Chem. Res.* 1968, 1, 209. (Review).
3. Paquette, L. A. *Org. React.* 1977, 25, 1-71. (Review).
4. Braveman, S.; Zafrani, Y. *Tetrahedron* 1998, 54, 1901.
5. Taylor, R. J. K. *Chem. Commun.* 1999, 217.
6. McGee, D. I.; Beck, E. J. *Can. J. Chem.* 2000, 78, 1060.
7. McAllister, G. D.; Taylor, R. J. K. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 1197.
8. Murphy, P. V.; McDonnell, C.; Hamig, L.; Paterson, D. E.; Taylor, R. J. K. *Tetrahedron: Asymmetry* 2003, 14, 79.
9. W., X.-L.; Cao, X.-P.; Zhou, Z.-L. *Youji Huaxue* 2003, 23, 120.
10. Wei, C.; Mo, K.-F.; Chan, T.-L. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 2948.

Reformatsky 反应

有机锌试剂(从 α -卤代酯而来)对羰基的亲核加成(反应)。

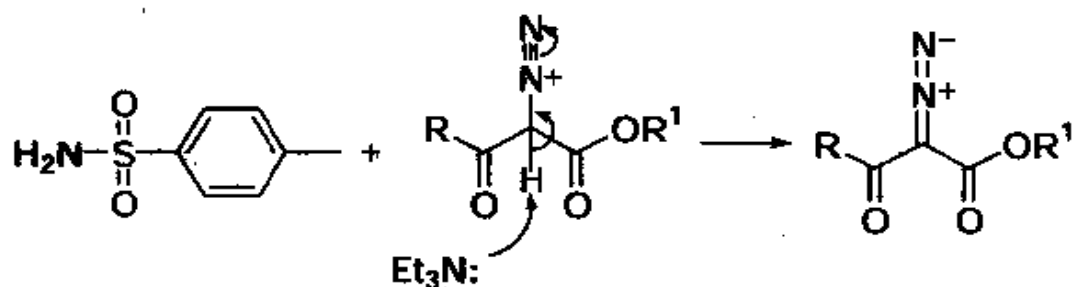
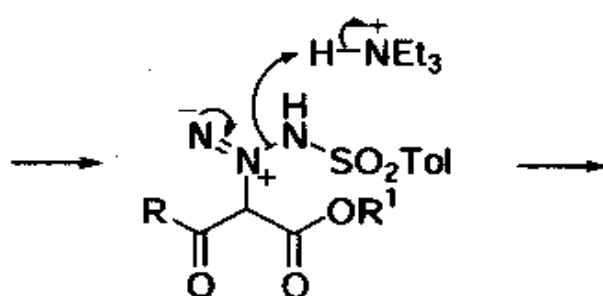
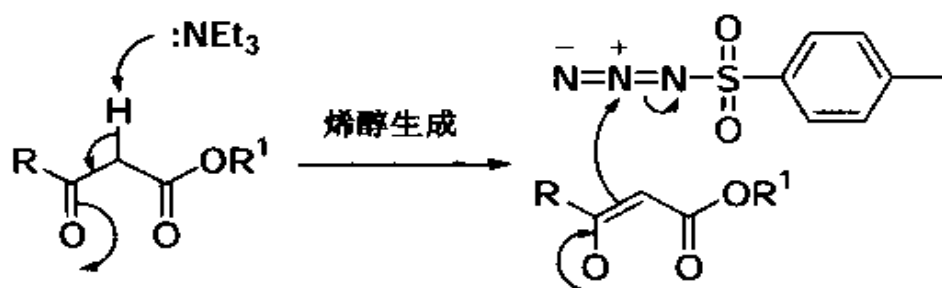
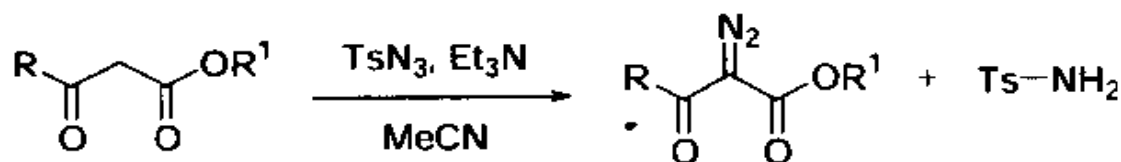


参考文献

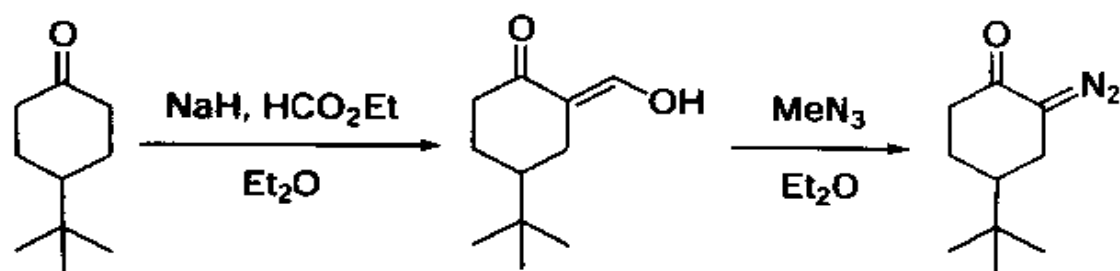
1. Reformatsky, S. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1887**, *20*, 1210.
2. Gaudemar, M. *Organometal. Chem. Rev., Sect. A* **1972**, *8*, 183. (Review).
3. Fürstner, A. *Synthesis* **1989**, 571. (Review).
4. Fürstner, A. In *Organozinc Reagents* Knochel, P.; Jones, P. eds.; Oxford University Press: New York, **1999**, pp 287–305. (Review).
5. Hirashita, T.; Kinoshita, K.; Yamamura, H.; Kawai, M.; Araki, S. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2000**, 825.
6. Kurosawa, T.; Fujiwara, M.; Nakano, H.; Sato, M.; Yoshimura, T.; Murai, T. *Steroids* **2001**, *66*, 499.
7. Ocampo, R.; Dolbier, W. R.; Abboud, K. A.; Zuluga, F. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 72.
8. Obringer, M.; Colobert, F.; Neugnot, B.; Solladié, G. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 629.

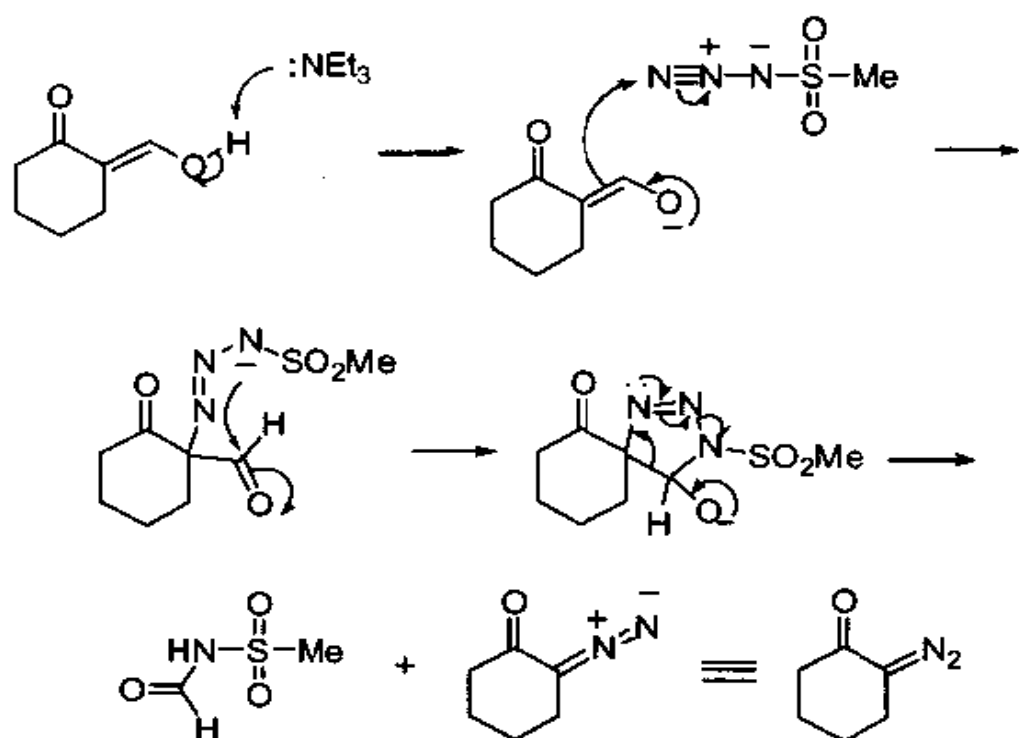
Regitz 重氮盐合成

用对甲苯磺酰叠氮或甲磺酰叠氮合成2-重氮-1,3-二羰基或2-重氮-3-酮酯类化合物。



只有一个羰基存在时，甲酸乙酯可作为活化剂^[6-9]：





另外有可能的是，三唑中间体是能过烯醇和甲磺酰叠氮化物发生1,3-偶极环加成反应而来的。

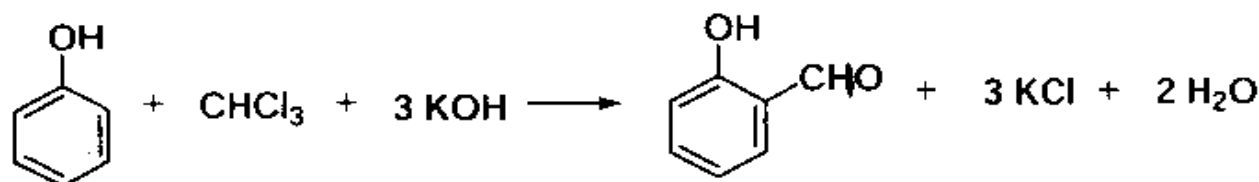


参考文献

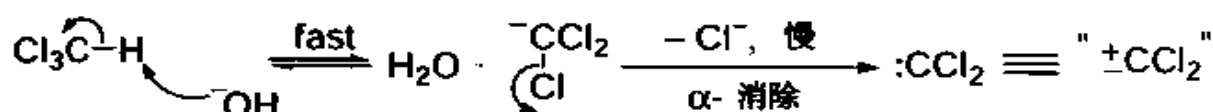
1. Regitz, M. *Angew. Chem., Int. Ed.* 1967, 6, 733.
2. Regitz, M.; Anschuetz, W.; Bartz, W.; Liedhegener, A. *Tetrahedron Lett.* 1968, 3171.
3. Regitz, M. *Synthesis* 1972, 351. (Review).
4. Taber, D. F.; Ruckle, R. E., Jr.; Hennessy, M. J. *J. Org. Chem.* 1986, 51, 4077.
5. Taber, D. F.; Schuchardt, J. L. *Tetrahedron* 1987, 43, 5677.
6. Pudleiner, H.; Laatsch, H. *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1990, 423.
7. Evans, D. A.; Britton, T. C.; Ellman, J. A.; Dorow, R. L. *J. Am. Chem. Soc.* 1990, 112, 4011.
8. Ihara, M.; Suzuki, T.; Katogi, M.; Taniguchi, N.; Fukumoto, K. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* 1992, 865.
9. Charette, A. B.; Wurcz, R. P.; Ollevier, T. *J. Org. Chem.* 2000, 65, 9252.

Reimer-Tiemann 反应

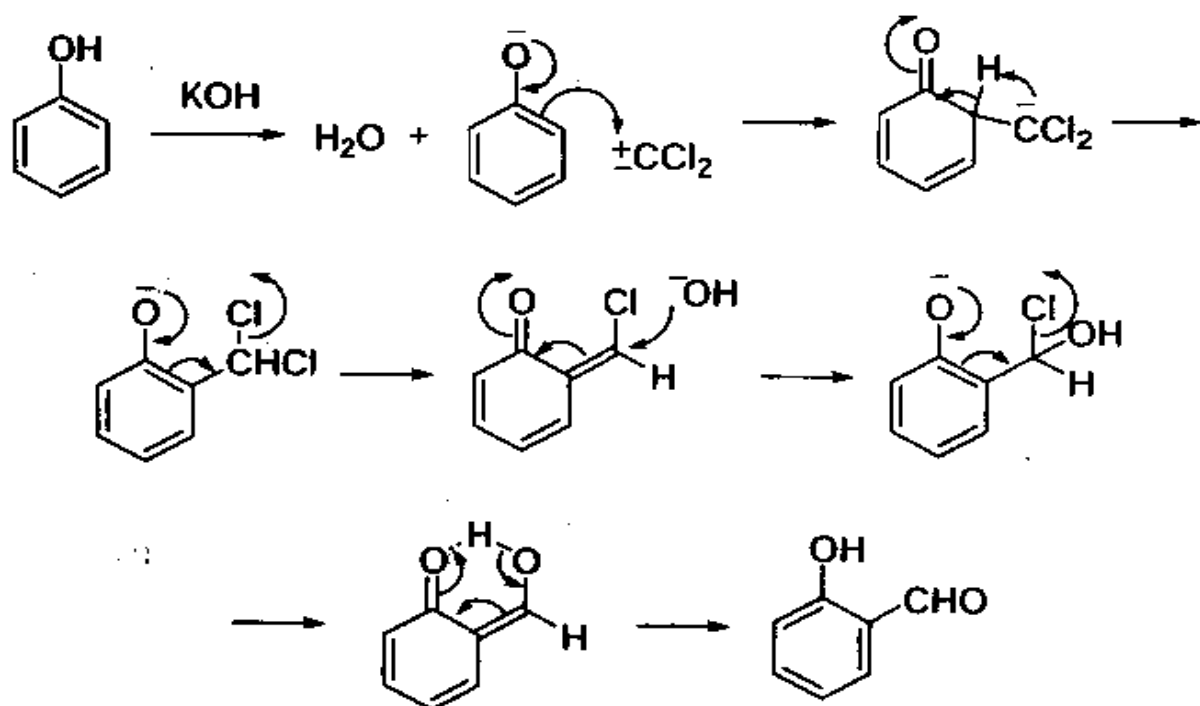
在碱性介质中从酚和氯仿合成邻甲酰基苯酚。



1. 生成卡宾:



2. 二氯卡宾加成和水解:



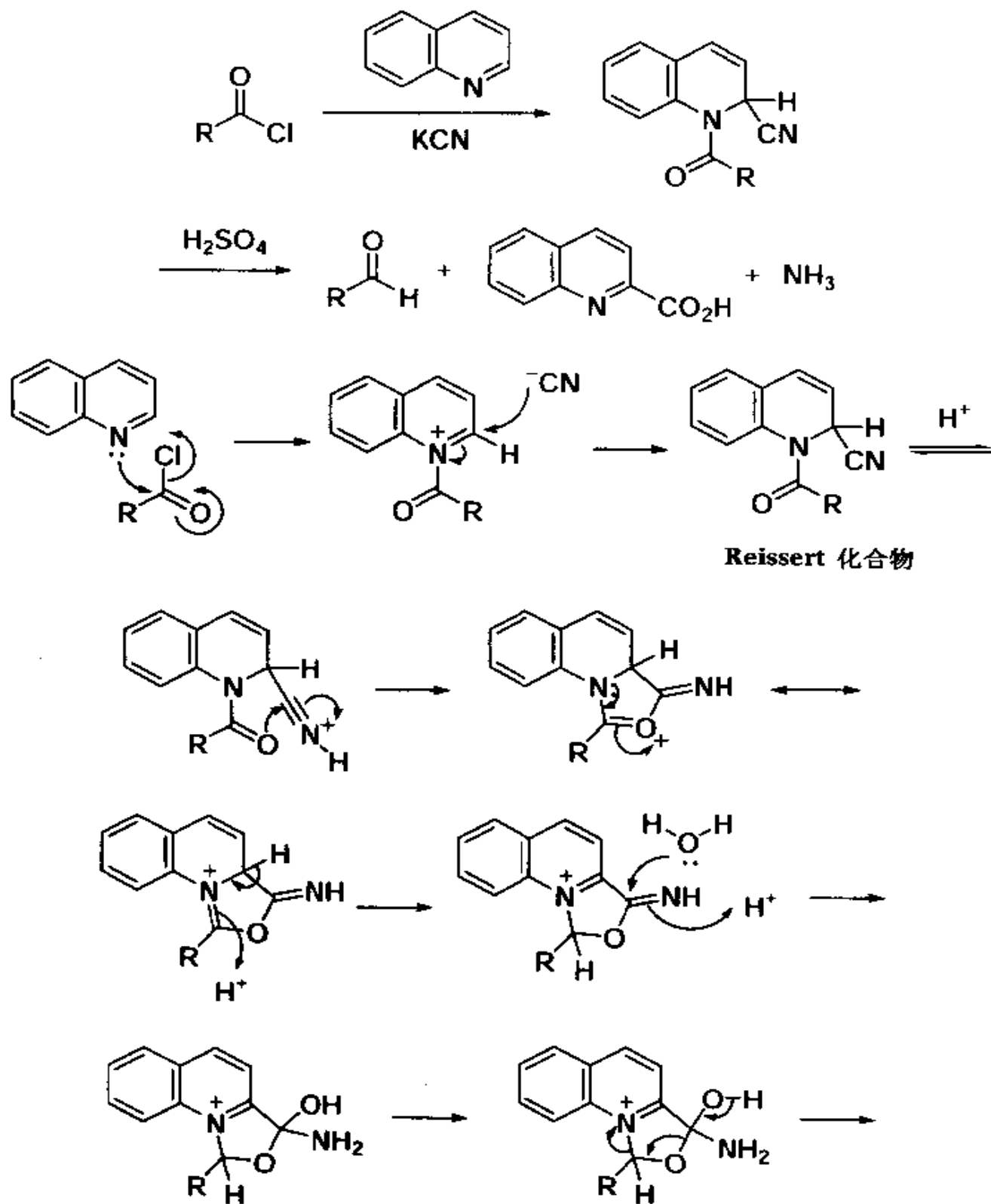
参 考 文 献

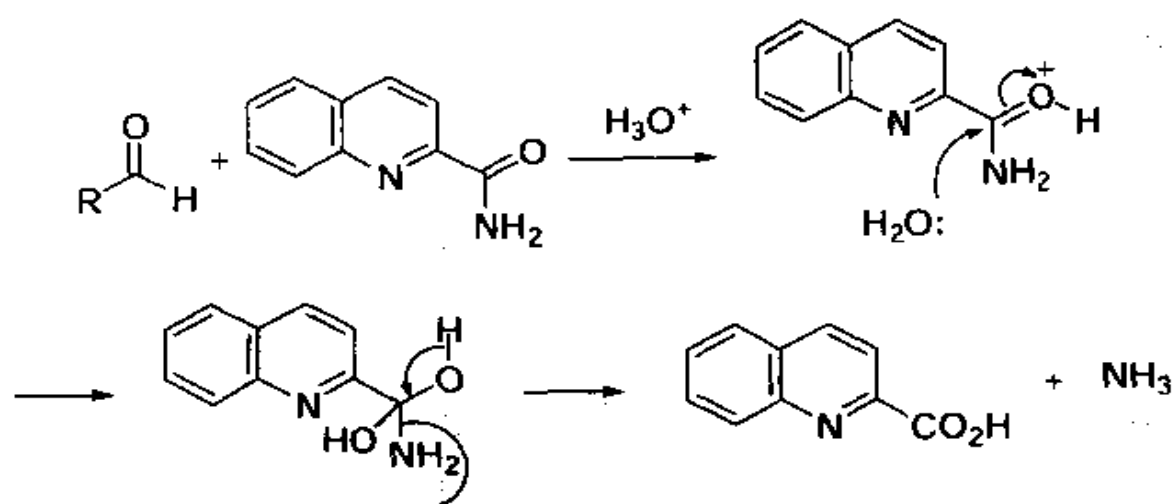
1. Reimer, K.; Tiemann, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1876**, *9*, 824.
2. Wynberg, H.; Meijer, E. W. *Org. React.* **1982**, *28*, 1. (Review).
3. Smith, K. M.; Bobe, F. W.; Minnetian, O. M.; Hope, H.; Yanuck, M. D. *J. Org. Chem.* **1985**, *50*, 790.
4. Bird, C. W.; Brown, A. L.; Chan, C. C. *Tetrahedron* **1985**, *41*, 4685.
5. Cochran, J. C.; Melville, M. G. *Synth. Commun.* **1990**, *20*, 609.
6. Langlois, B. R. *Tetrahedron Lett.* **1991**, *32*, 3691.

7. Jimenez, M. Co.; Miranda, M. A.; Tormos, R. *Tetrahedron* **1995**, *51*, 5825.
8. Jung, M. E.; Lazarova, T. I. *J. Org. Chem.* **1995**, *62*, 1553.
9. Pan, J.; Huang, Y. *225th ACS National Meeting*, New Orleans, LA, USA, March 23-27, (2003), ORGN-399.

Reissert (醛合成) 反应

从酰氯、喹啉和KCN制得相应的醛。



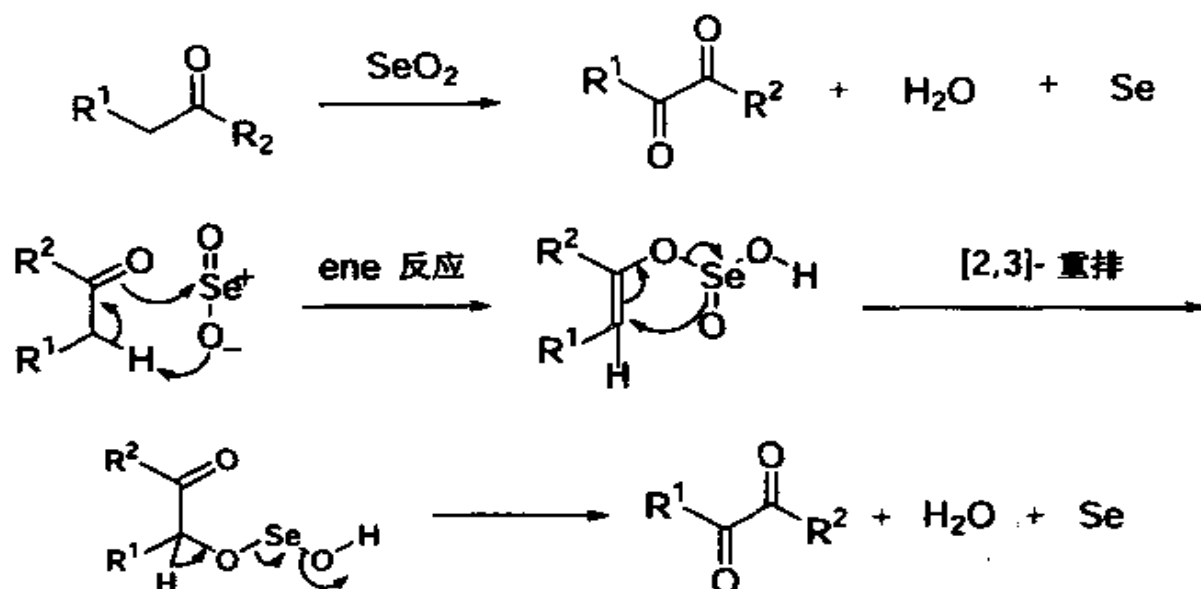


参考文献

1. Reissert, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1905**, *38*, 1603, 3415.
2. Popp, F. D. *Adv. Heterocyclic Chem.* **1979**, *24*, 187.
3. Fife, W. K.; Scriven, E. F. V. *Heterocycles* **1984**, *22*, 2375.
4. Popp, F. D.; Uff, B. C. *Heterocycles* **1985**, *23*, 731.
5. Lorsbach, B. A.; Bagdanoff, J. T.; Miller, R. B.; Kurth, M. J. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 2244.
6. Perrin, S.; Monnier, K.; Laude, B.; Kubicki, M.; Blacque, O. *Eur. J. Org. Chem.* **1999**, 297.
7. Takamura, M.; Funabashi, K.; Kanai, M.; Shibasaki, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, *123*, 6801.
8. Sieck, O.; Schaller, S.; Grimme, S.; Liebscher, J. *Synlett* **2003**, 337.

Riley 氧化 (SeO₂ 氧化) 反应

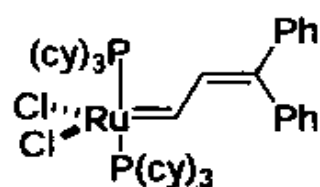
亚甲基被 SeO₂ 氧化为酮。



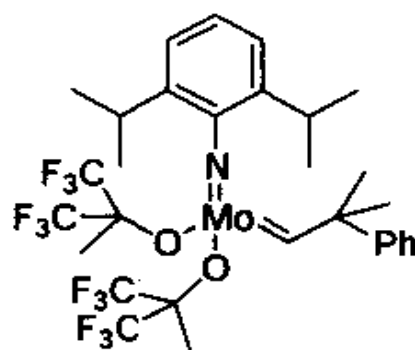
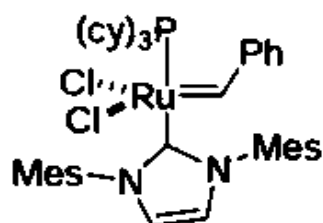
参 考 文 献

1. Riley, H. L.; Morley, J. F.; Friend, N. A. C. *J. Chem. Soc.* 1932, 1875.
2. Rabjohn, N. *Org. React.* 1976, 24, 261. (Review).
3. Goudgaon, N. M.; Nayak, U. R. *Indian J. Chem., Sect. B* 1985, 24B, 589.
4. Dalavoy, V. S.; Deodhar, V. B.; Nayak, U. R. *Indian J. Chem., Sect. B* 1987, 26B, 1.

利用 Grubbs 和 Schrock 催化剂发生的环金属化(反应)



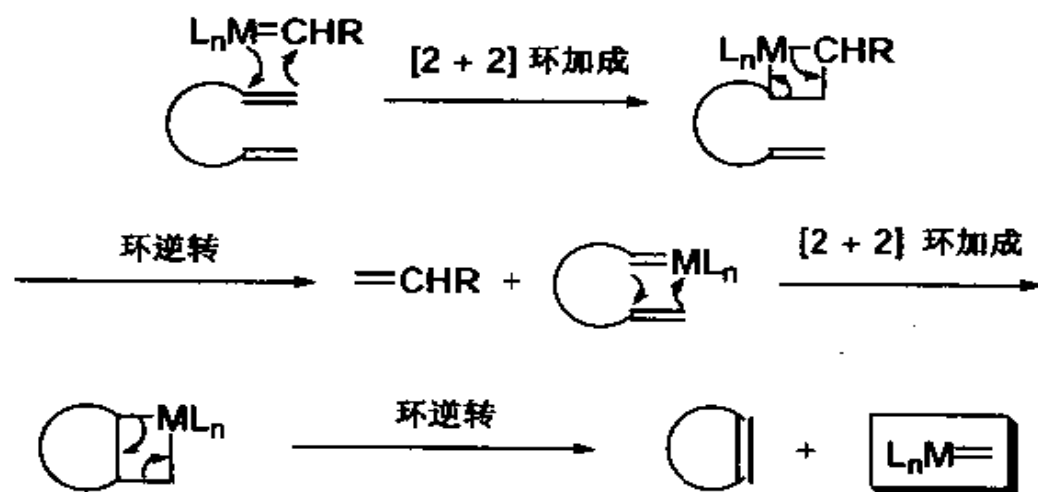
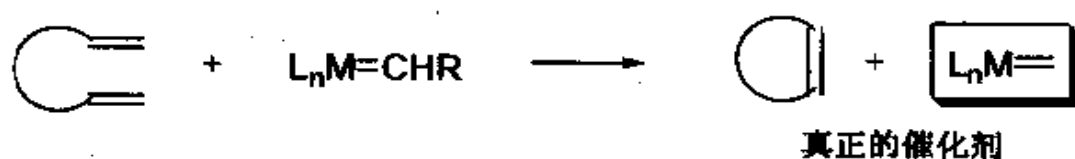
Grubbs 试剂



Schrock 试剂

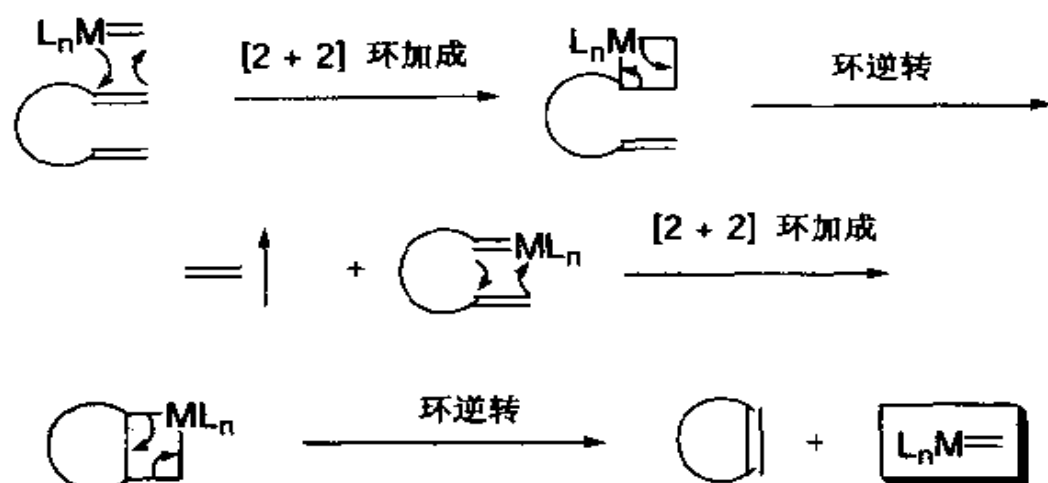
所有这三个催化剂都以“ $L_nM=CHR$ ”出现在下面的机理中。

由前催化剂产生的催化剂:



催化循环:



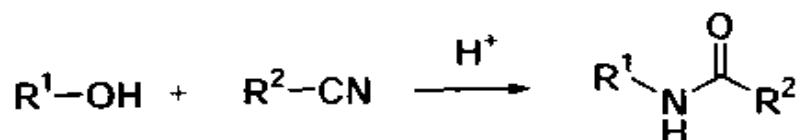


参 考 文 献

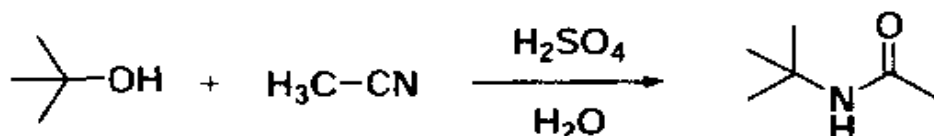
1. Schrock R. R.; Murdzek, J. S.; Bazan, G. C.; Robbins, J.; DiMare, M.; O'Reagan, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, *112*, 3875.
2. Grubbs, R. H.; Miller, S. J.; Fu, G. C. *Acc. Chem. Res.* **1995**, *28*, 446. (Review).
3. Armstrong, S. K. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1998**, 371.
4. Morgan, J. P.; Grubbs, R. H. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3153.
5. Renaud, J.; Graf, C. -D.; Oberer, L. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, *39*, 3101.
6. Lane, C.; Snieckus, V. *Synlett* **2000**, 1294.
7. Fellows, I. M.; Kaelin, D. E., Jr.; Martin, S. F. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 10781.
8. Timmer, M. S. M.; Ovaas, H.; Filippov, D. V.; Van der Marel, G. A.; Van Boom, J. H. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8635.
9. Lee, C. W.; Grubbs, R. H. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 7155.
10. Morgan, J. P.; Morrill, C.; Grubbs, R. H. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 67.
11. van Otterlo, W. A. L.; Ngidi, E. L.; Coyanis, E. M.; de Koning, C. B. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 311.

腓和醇在强酸中生成酰胺。

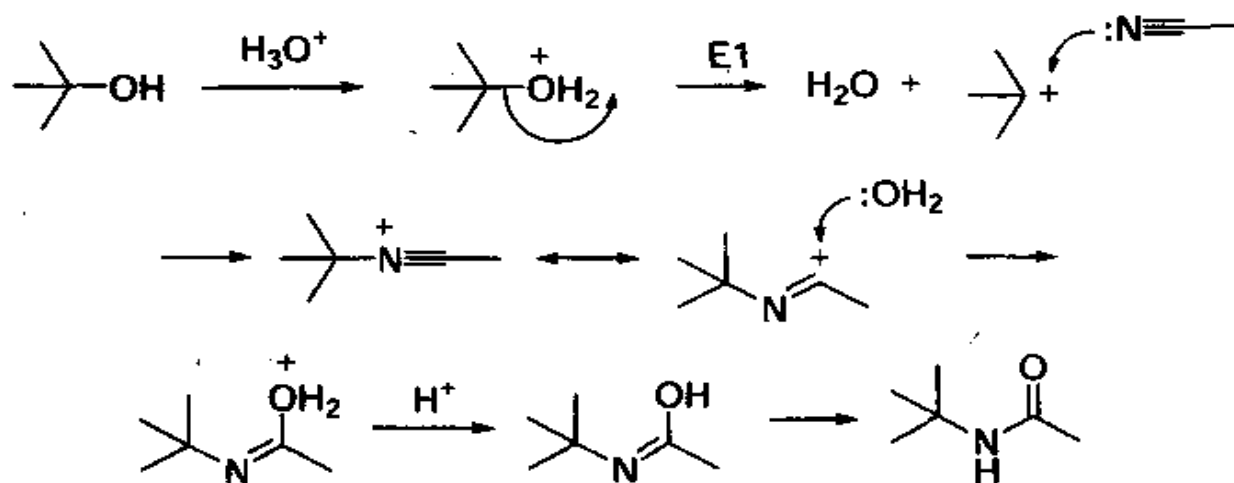
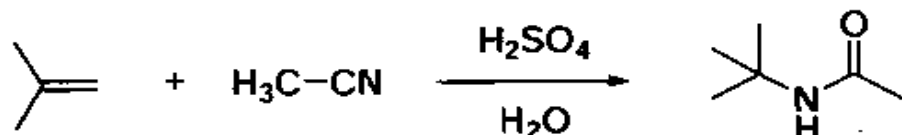
通式:



例：



类似地:

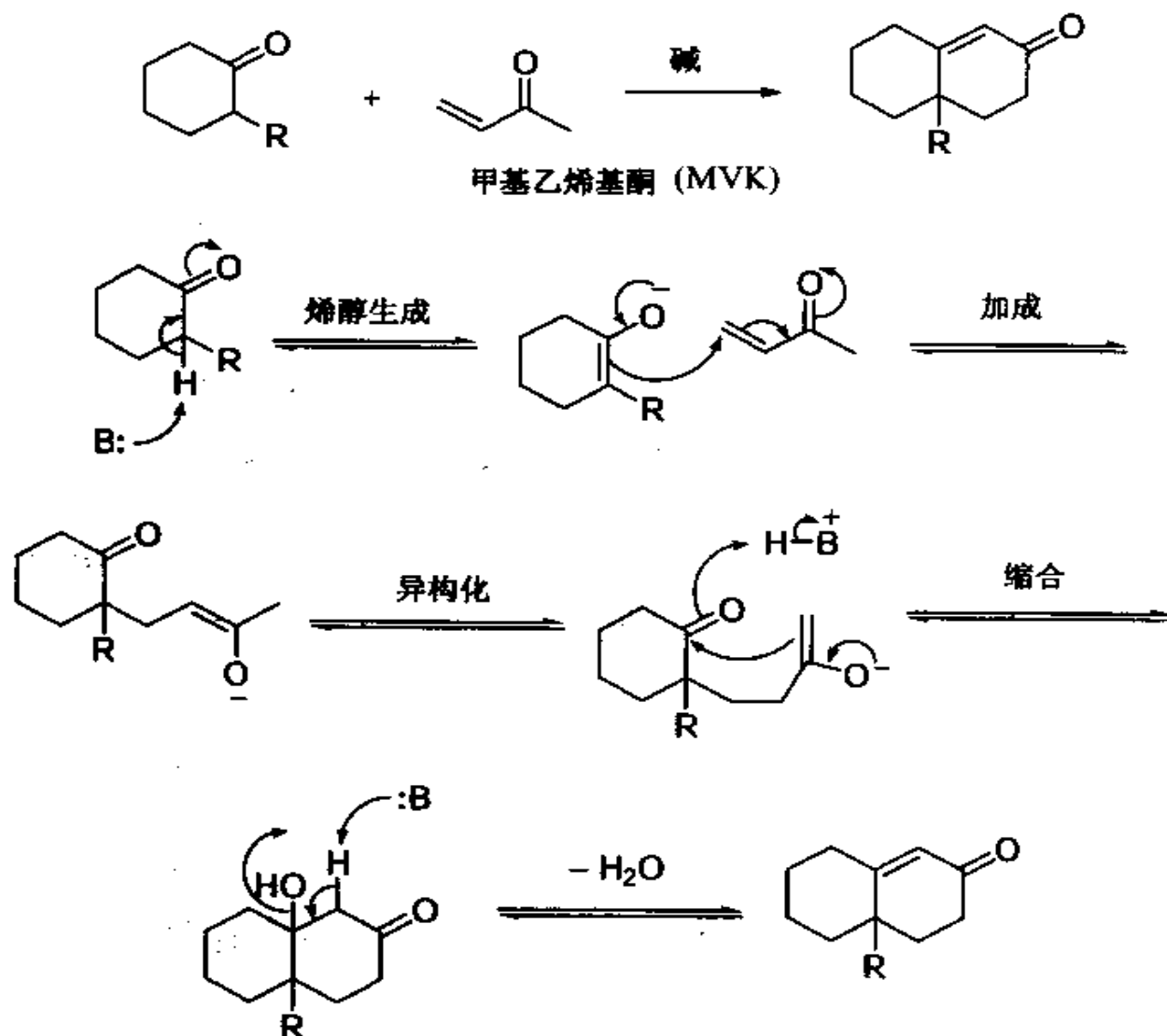


参考文献

1. Ritter, J. J.; Minieri, P. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1948**, *70*, 4045.
2. Ritter, J. J.; Kalish, J. J. *Am. Chem. Soc.* **1948**, *70*, 4048.
3. Krimen, L. I.; Cota, D. J. *Org. React.* **1969**, *17*, 2123. (Review).
4. Djaidi, D.; Leung, I. S. H.; Bishop, R.; Craig, D. C.; Scudder, M. L. *Perkin 1* **2000**, 2037.
5. Jirgensons, A.; Kaus s, V.; Kalvinsh, I.; Gold, M. R. *Synthesis* **2001**, 1709.
6. Le Goanic, D.; Lallemand, M.-C.; Tillequin, F.; Martens, T. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 5175.
7. Nair, V.; Rajan, R.; Rath, N. P. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1575.
8. Reddy, K. L. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 1453.

Robinson 闭环（反应）

环己酮对甲基乙烯基酮发生 Michael 加成反应后接着进行分子内 Aldol 缩合生成六元环的 α, β -不饱和酮。

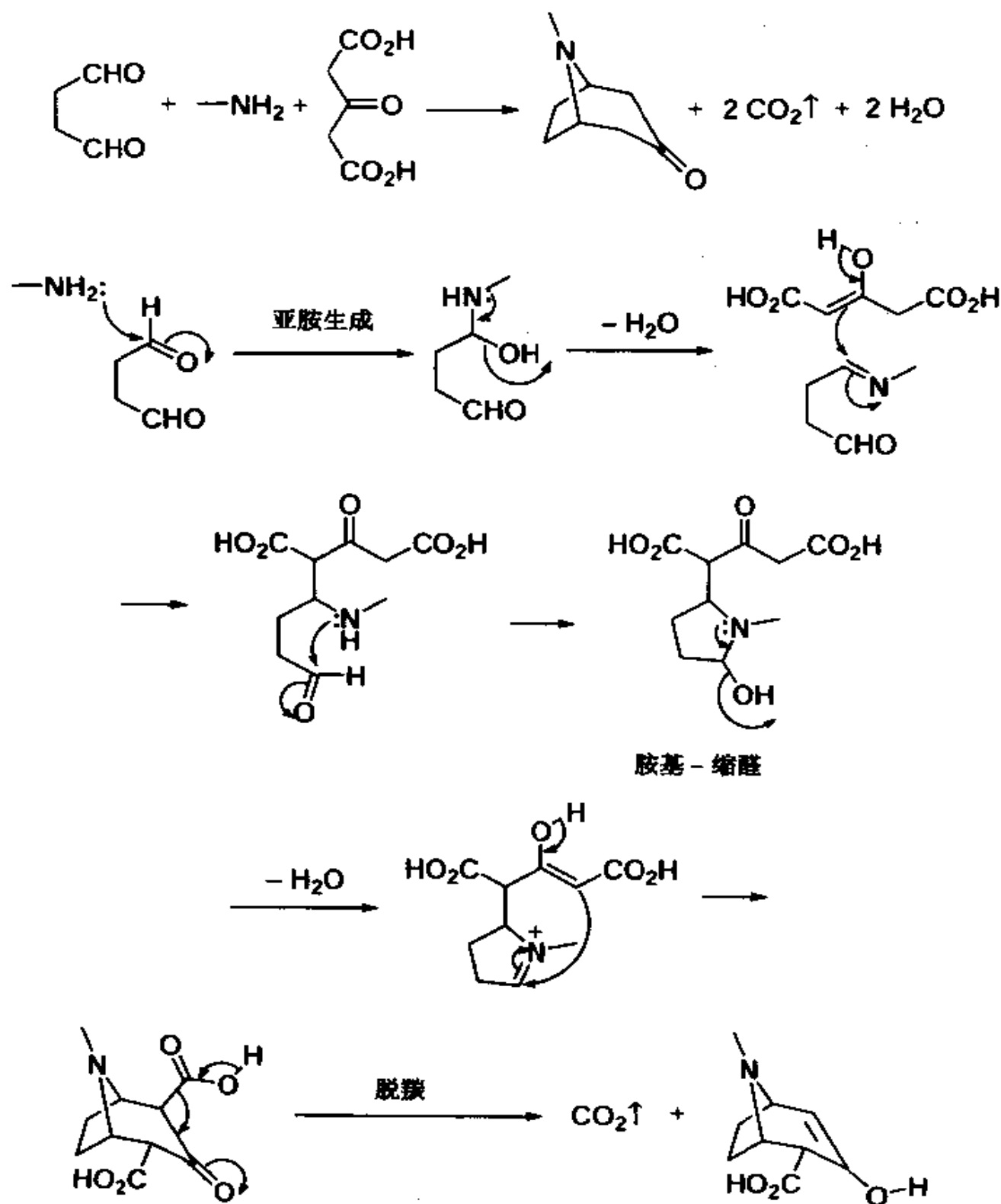


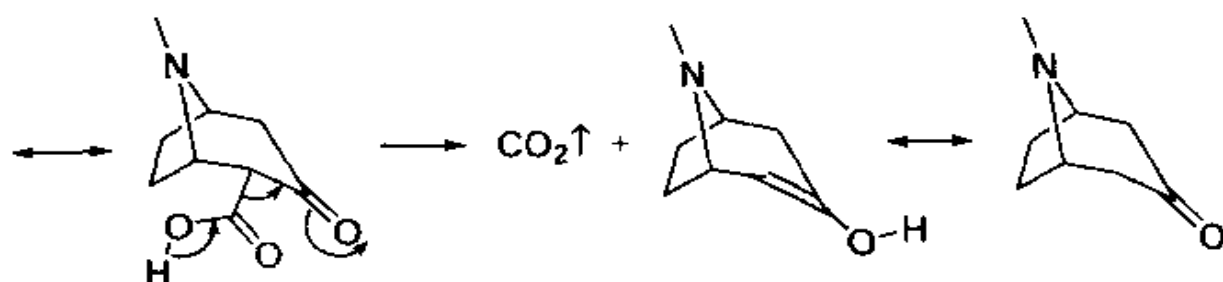
参考文献

1. Rapson, W. S.; Robinson, R. *J. Chem. Soc.* **1935**, 1285.
2. Gawley, R. E. *Synthesis* **1996**, 777. (Review).
3. Bui, T.; Barbas, C. F., III *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 6951.
4. Jansen, B. J. M.; Hendrix, C. C. J.; Masalov, N.; Stork, G. A.; Meulemans, T. M.; Macaev, F. Z.; De Groot, A. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 2075.
5. Guarna, A.; Lombardi, E.; Machetti, F.; Occhiato, E. G.; Scarpi, D. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 8093.
6. Tai, C.-L.; Ly, T. W.; Wu, J.-D.; Shia, K.-S.; Liu, H.-J. *Synlett* **2001**, 214.
7. Jung, M. E.; Piizzi, G. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 137.
8. Liu, H.-J.; Ly, T. W.; tai, C.-L.; Wu, J.-D. *et al. Tetrahedron* **2003**, *59*, 1209.

Robinson-Schöpf 反应

托品酮合成。



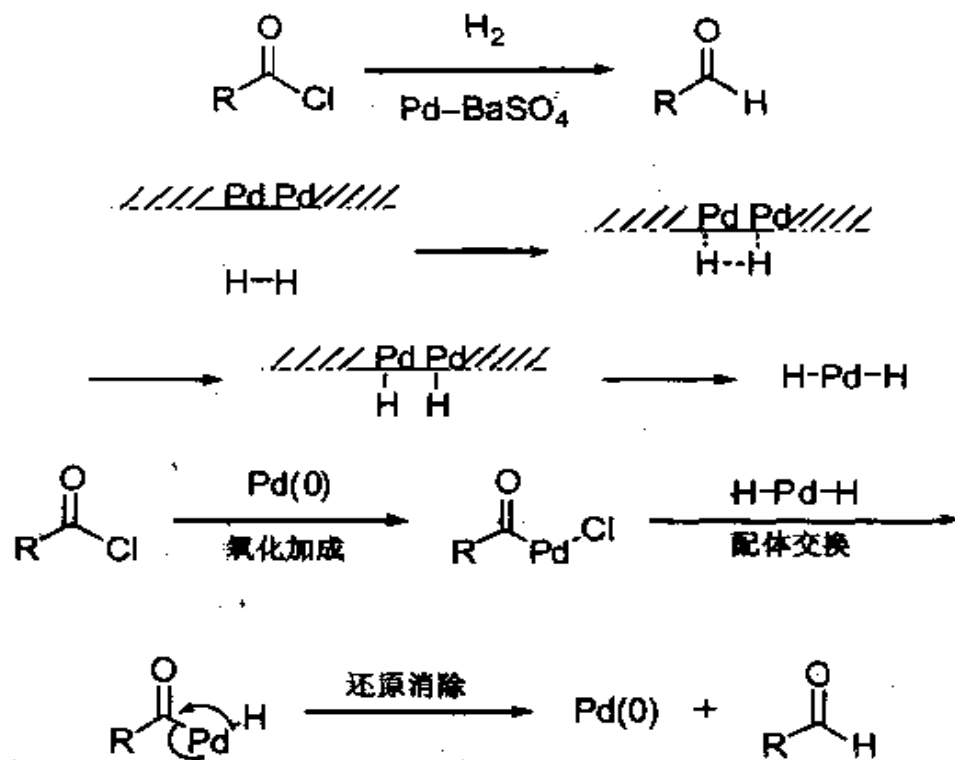


参 考 文 献

1. Robinson, R. *J. Chem. Soc.* **1917**, 111, 762.
2. Büchi, G.; Fliri, H.; Shapiro, R. *J. Org. Chem.* **1978**, 43, 4765.
3. Guerrier, L.; Royer, J.; Grierson, D. S.; Husson, H. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1983**, 105, 7754.
4. Royer, J.; Husson, H. P. *Tetrahedron Lett.* **1987**, 28, 6175.
5. Langlois, M.; Yang, D.; Soulier, J. L.; Florac, C. *Synth. Commun.* **1992**, 22, 3115.
6. Jarevang, T.; Anke, H.; Anke, T.; Erkel, G.; Sterner, O. *Acta Chem. Scand.* **1998**, 52, 1350.

Rosenmund 还原

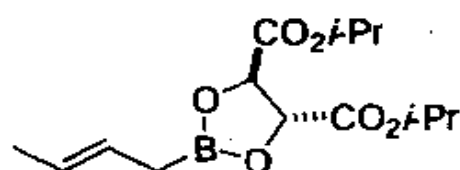
用BaSO₄/毒化钯催化剂将酰氯氢化还原为醛。催化剂未被毒化时，醛会继续还为醇。



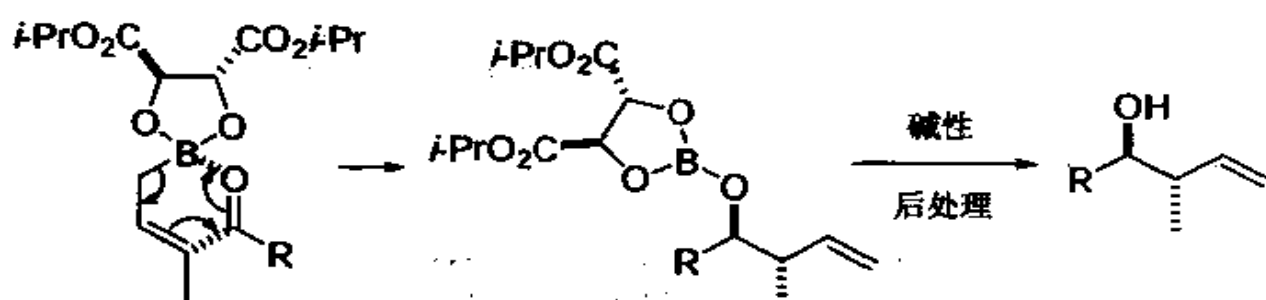
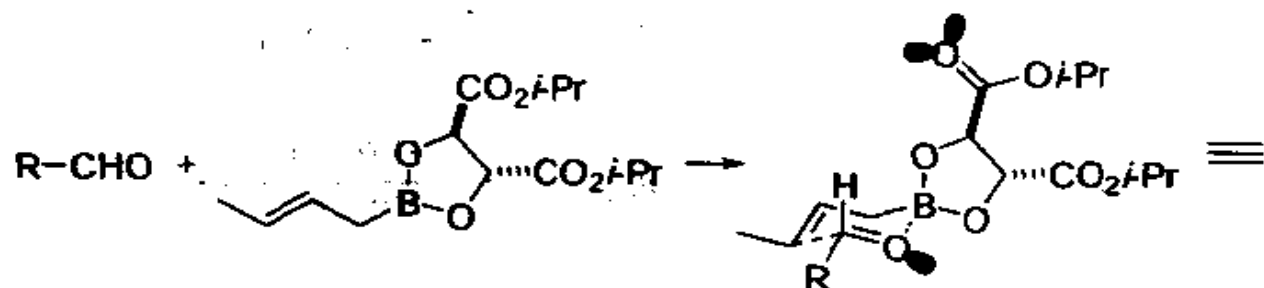
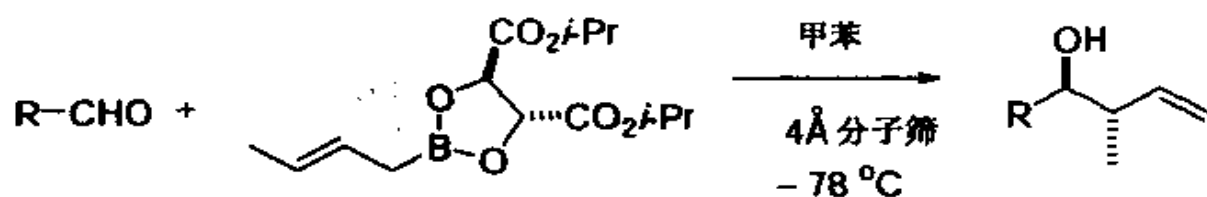
参考文献

1. Rosenmund, K. W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1918, 51, 585.
2. Mosettig, E.; Mozingo, R. *Org. React.* 1948, 4, 362. (Review).
3. Burgstahler, A. W.; Weigel, L. O.; Schäfer, C. G. *Synthesis* 1976, 767.
4. McEwen, A. B.; Guttieri, M. J.; Maier, W. L.; Laine, R. M.; Shvo, Y. *J. Org. Chem.* 1983, 48, 4436.
5. Bold, G.; Steiner, H.; Moesch, L.; Walliser, B. St. Pfau, A.; Plattner, P. A. *Helv. Chim. Acta* 1990, 73, 405.
6. Yadav, V. G.; Chandalia, S. B. *Org. Proc. Res. Dev.* 1997, 1, 226.
7. Chandnani, K. H.; Chandalia, S. B. *Org. Proc. Res. Dev.* 1999, 3, 416.
8. Chimichi, S.; Boccalini, M.; Cosimelli, B. *Tetrahedron* 2002, 58, 4851.

Roush 烯丙基硼烷试剂



酒石酸烯丙基硼酸酯不对称烯丙基化试剂

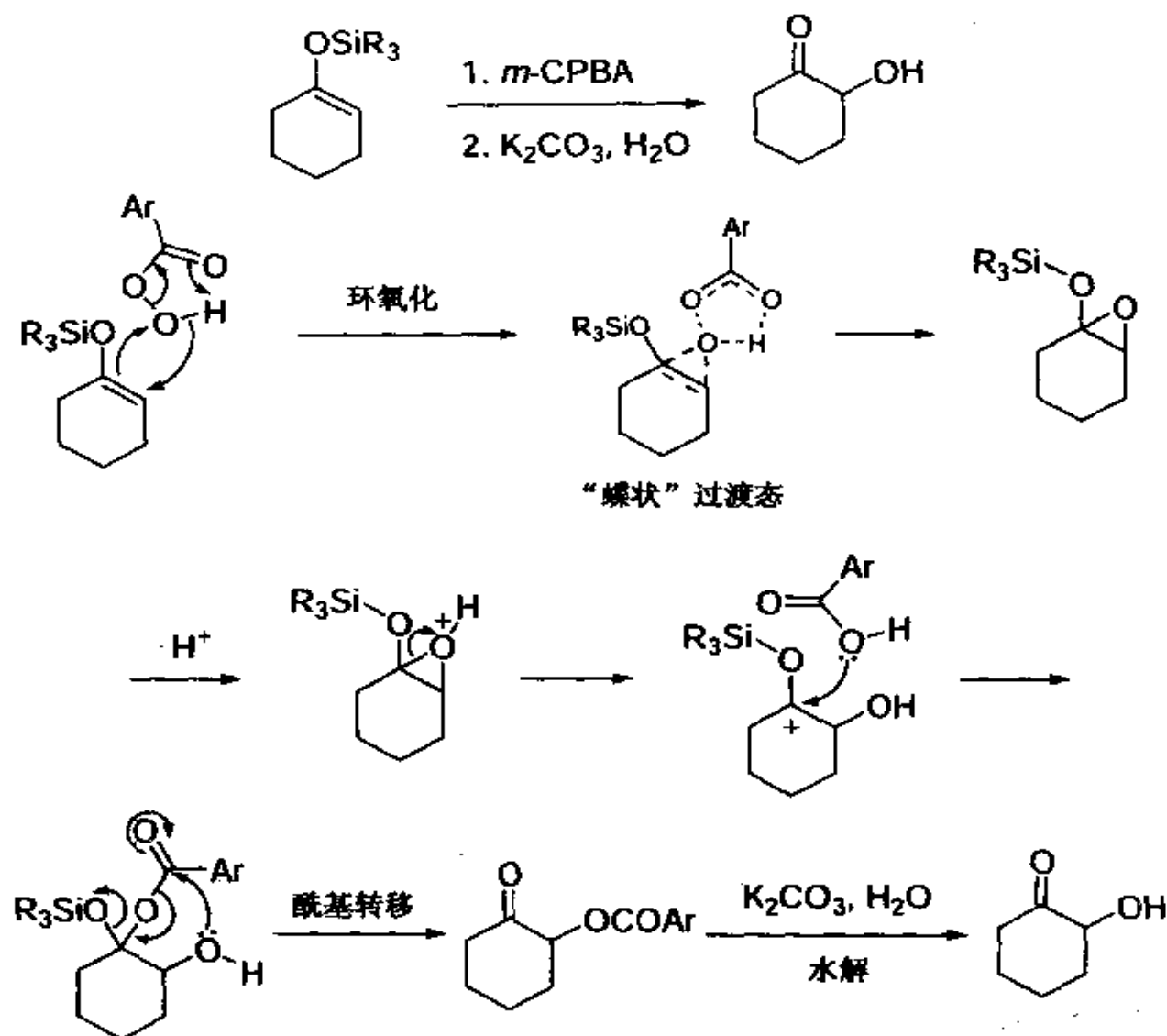


参考文献

1. Roush, W. R.; Waits, A. E.; Hoong, L. K. *J. Am. Chem. Soc.* 1985, 107, 8186.
2. Roush, W. R.; Adam, M. A.; Waits, A. E.; Harris, D. J. *J. Am. Chem. Soc.* 1986, 108, 3422.
3. Roush, W. R.; Ando, K.; Powers, D. B.; Haltermann, R. L.; Palkowitz, A. D. *Tetrahedron Lett.* 1988, 29, 5579.
4. Brown, H. C.; Racherla, U. S.; Pellechia, P. J. *J. Org. Chem.* 1990, 55, 1868.
5. Kadota, I.; Yamamoto, Y. *Chemtracts: Org. Chem.* 1992, 5, 242. (Review).
6. White, J. D.; Tiller, T.; Ohba, Y.; Porter, W. J.; Jackson, R. W.; Wang, S.; Hanselmann, R. *Chem. Commun.* 1998, 79.
7. Yamamoto, Y.; Takahashi, M.; Miyaura, N. *Synlett* 2002, 128.
8. Mandal, A. K. *Org. Lett.* 2002, 4, 2043.
9. Kozlowski, M. C.; Panda, M. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 2061.

Rubottom 氧化 (反应)

烯醇硅烷的 α -羟基化 (反应)。

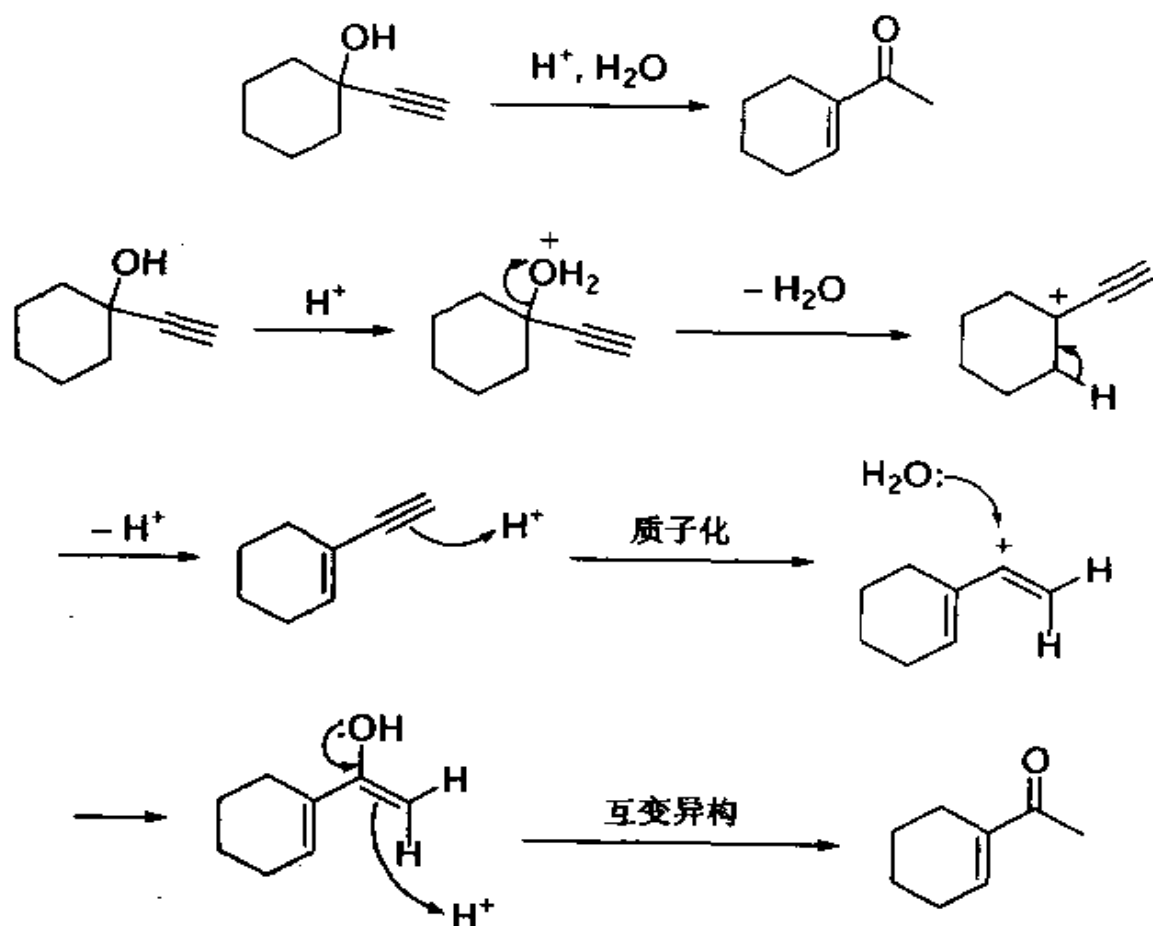


参考文献

1. Rubottom, G. M.; Vazquez, M. A.; Pelegrina, D. R. *Tetrahedron Lett.* 1974, 4319.
2. Brook, A. G.; Macrae, D. M. *J. Organomet. Chem.* 1974, 77, C19.
3. Hassner, A.; Reuss, R. H.; Pinnick, H. W. *J. Org. Chem.* 1975, 40, 3427.
4. Rubottom, G. M.; Gruber, J. M.; Boeckman, R. K., Jr.; Ramaiah, M.; Medwid, J. B. *Tetrahedron Lett.* 1978, 4603.
5. Paquette, L. A.; Lin, H.-S.; Coghlan, M. J. *Tetrahedron Lett.* 1987, 28, 5017.
6. Hirota, H.; Yokoyama, A.; Miyaji, K.; Nakamura, T.; Takahashi, T. *Tetrahedron Lett.* 1987, 28, 435.
7. Gleiter, R.; Kraemer, R.; Irgartinger, H.; Bissinger, C. *J. Org. Chem.* 1992, 57, 252.
8. Johnson, C. R.; Golebiowski, A.; Steensma, D. H. *J. Am. Chem. Soc.* 1992, 114, 9414.
9. Jauch, J. *Tetrahedron* 1994, 50, 1203.
10. Gleiter, R.; Staib, M.; Ackermann, U. *Liebigs Ann.* 1995, 1655.
11. Xu, Y.; Johnson, C. R. *Tetrahedron Lett.* 1997, 38, 1117.

Rupe 重排

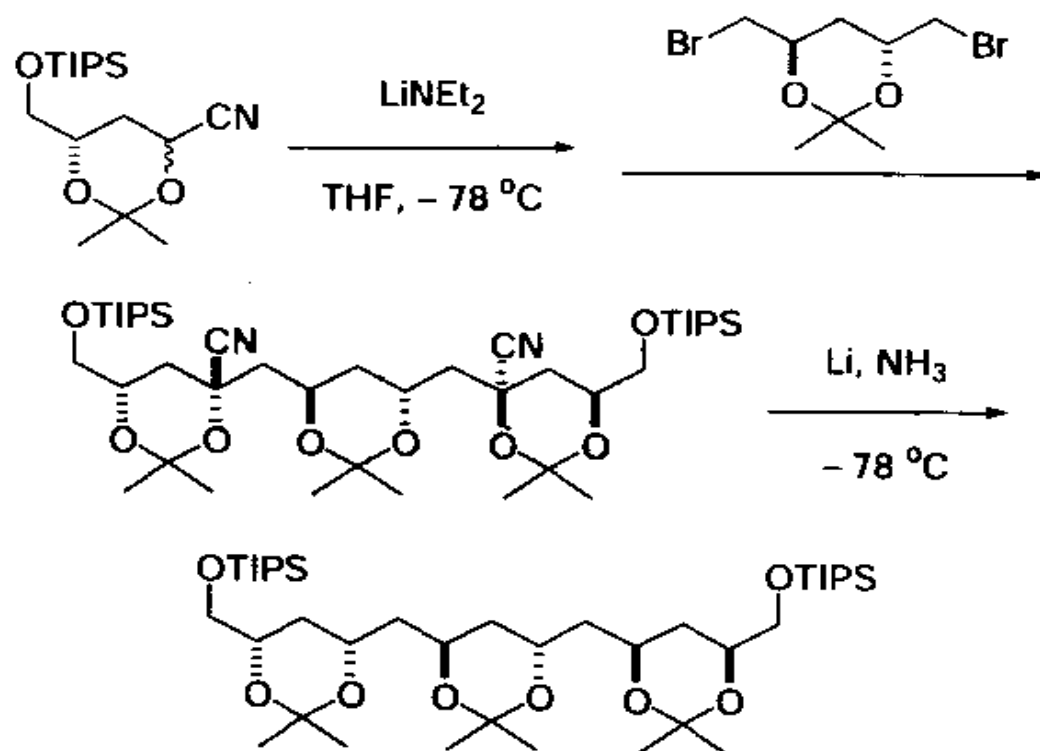
α -末端炔基取代的叔醇在酸催化下重排为 α,β -不饱和酮（非相应的 α,β -不饱和醛）。参见 Meyer-Schuster 重排。



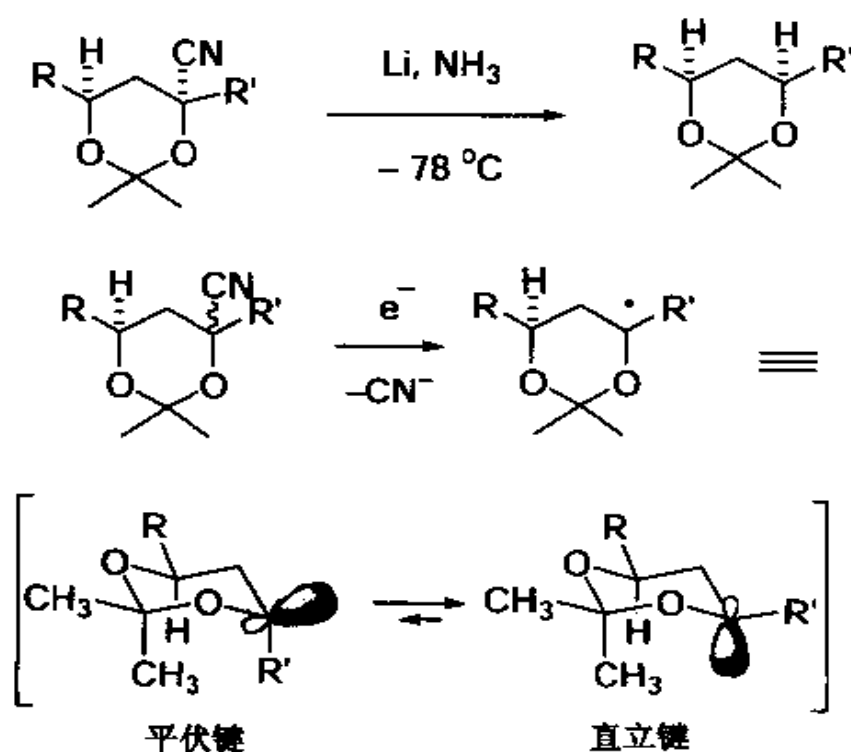
参考文献

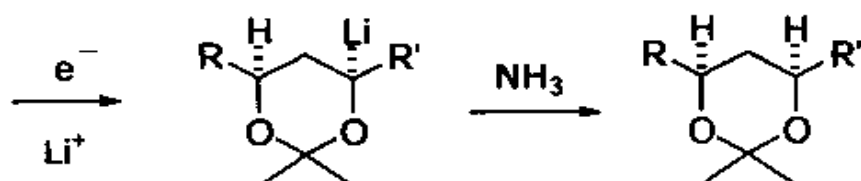
- Schmidt, C.; Thazhuthaveetil, J. *Tetrahedron Lett.* 1970, 2653.
- Swaminathan, S.; Narayanan, K. V. *Chem. Rev.* 1971, 71, 429. (Review).
- Hasbrouck, R. W.; Anderson, A. D. *J. Org. Chem.* 1973, 38, 2103.
- Barre, V.; Massias, F.; Uguen, D. *Tetrahedron Lett.* 1989, 30, 7389.
- An, J.; Bagnell, L.; Cablewski, T.; Strauss, C. R.; Trainor, R. W. *J. Org. Chem.* 1997, 62, 2505.
- Strauss, C. R. *Aust. J. Chem.* 1999, 52, 83.
- Weinmann, H.; Harre, M.; Neh, H.; Nickisch, K.; Skötsch, C.; Tilstam, U. *Org. Proc. Res. Dev.* 2002, 6, 216.

Rychnovsky 多元醇合成



还原脱氰的立体化学结果:



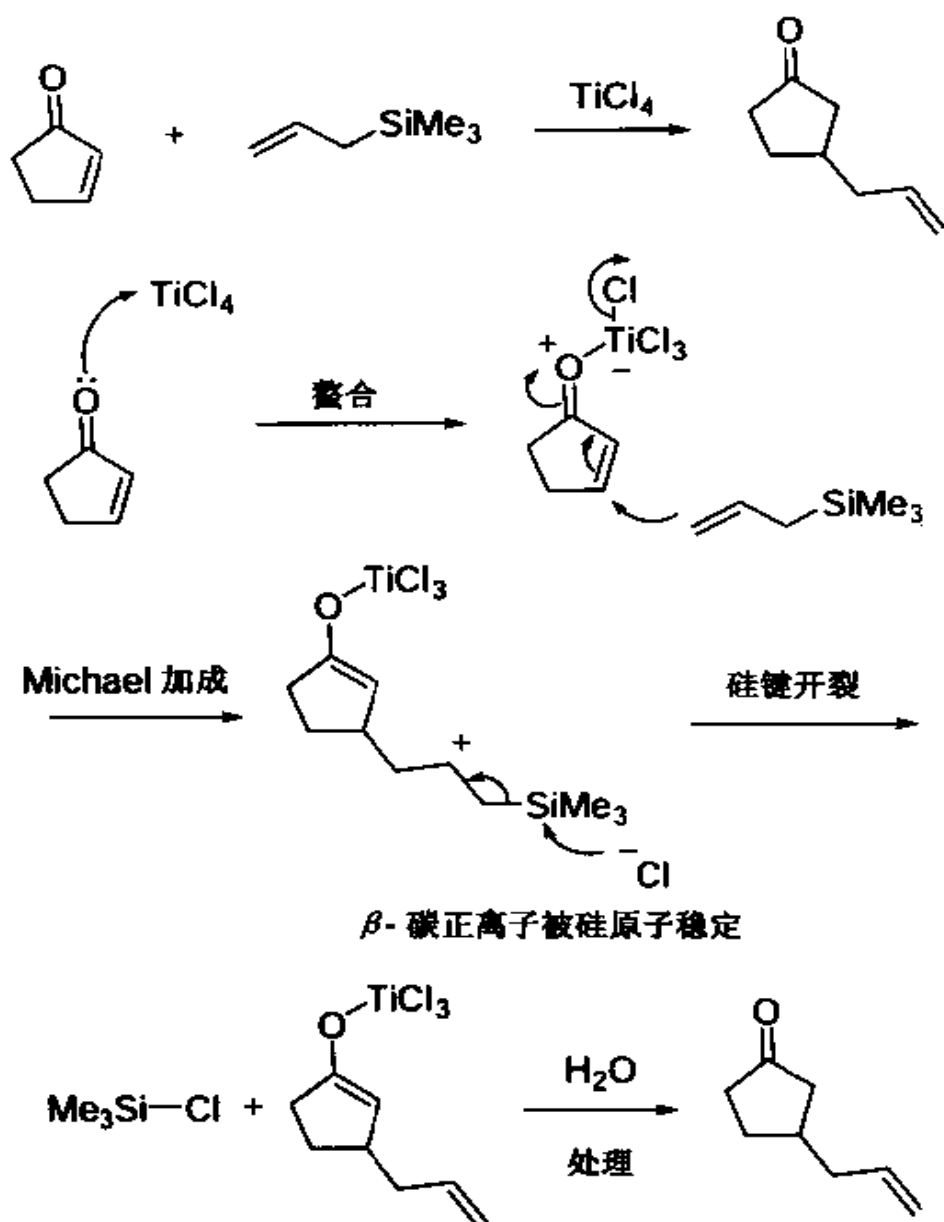


参 考 文 献

1. Cohen, T.; Lin, M. T. *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *106*, 1130.
2. Cohen, T.; Bhupathy, M. *Acc. Chem. Res.* **1989**, *22*, 152. (Review).
3. Rychnovsky, S. D.; Zeller, S.; Skalitzky, D. J.; Griesgraber, G. *J. Org. Chem.* **1990**, *55*, 5550.
4. Rychnovsky, S. D.; Powers, J. P.; Lepage, T. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1992**, *114*, 8375.
5. Rychnovsky, S. D.; Hoyer, R. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 1753.
6. Rychnovsky, S. D.; Griesgraber, G.; Kim, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 2621.
7. Rychnovsky, S. D. *Chem. Rev.* **1995**, *95*, 2021. (Review).
8. Richardson, T. I.; Rychnovsky, S. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, *119*, 12360.

Sakurai 烯丙基化反应 (Hosomi-Sakurai 反应)

Lewis酸催化的烯丙基硅烷对亲核性碳的加成反应。



参考文献

1. Hosomi, A.; Sakurai, H. *Tetrahedron Lett.* 1976, 1295.
2. Marko, I. E.; Mekhelfia, A.; Murphy, F.; Bayston, D. J.; Bailey, M.; Janoousek, Z.; Dolan, S. *Pure Appl. Chem.* 1997, 69, 565.
3. Bonini, B. F.; Comes-Franchini, M.; Fochi, M.; Mazzanti, G.; Ricci, A.; Varchi, G. *Tetrahedron: Asymmetry* 1998, 9, 2979.
4. Wang, D.-K.; Zhou, Y.-G.; Tang, Y.; Hou, X.-L.; Dai, L.-X. *J. Org. Chem.* 1999, 64, 4233.

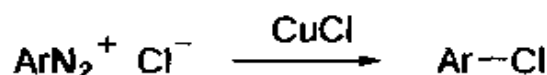
5. Sugita, Y.; Kimura, Y.; Yokoe, I. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 5877.
6. Wang, M. W.; Chen, Y. J.; Wang, D. *Synlett* **2000**, 385.
7. Organ, M. G.; Dragan, V.; Miller, M.; Froese, R. D. J.; Goddard, J. D. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 3666.
8. Toni, M.; Makino, C.; Hisazumi, K.; Sono, M.; Nakashima, K. *Tetrahedron: Asymmetry* **2001**, *12*, 301.
9. Leroy, B.; Marko, I. E. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 8744.
10. Itsuno, S.; Kumagai, T. *Helvet. Chim. Acta* **2002**, *85*, 3185.
11. Nosse, B.; Chhor, R. B.; Jeong, W. B.; Boehm, C.; Reiser, O. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 941.

Sandmeyer 反应

重氮盐和CuX反应得到芳基卤代物。



例:

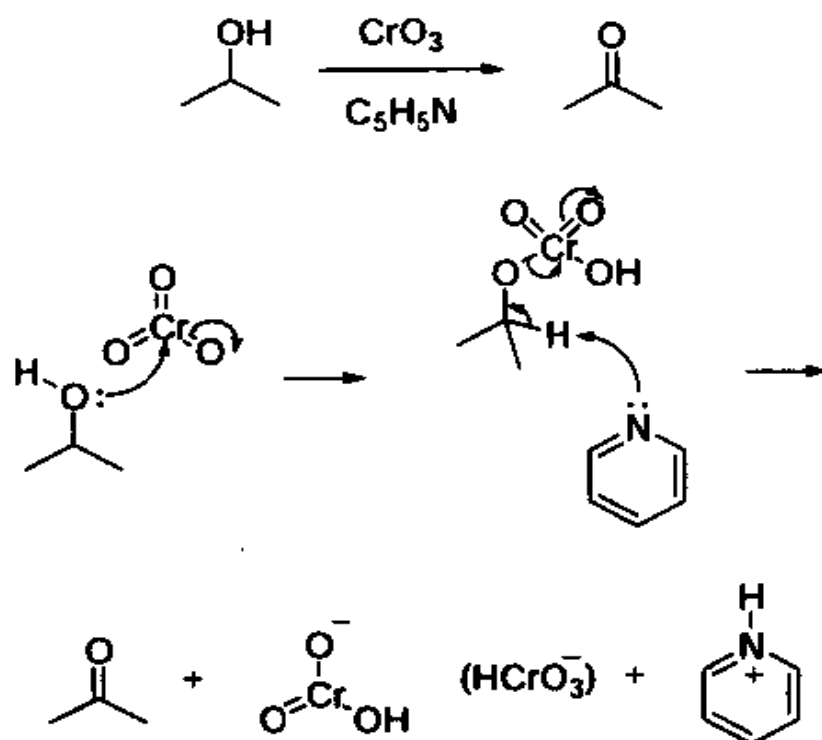


参 考 文 献

1. Sandmeyer, T. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1884**, *17*, 1633.
2. Galli, C. J. *Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1984**, 897.
3. Suzuki, N.; Azuma, T.; Kaneko, Y.; Izawa, Y.; Tomioka, H.; Nomoto, T. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1987**, 645.
4. Merkushev, E. B. *Synthesis* **1988**, 923.
5. Obushak, M. D.; Lyakhovych, M. B.; Ganushchak, M. I. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 9567.
6. Hanson, P.; Lovenich, P. W.; Rowell, S. C.; Walton, P. H.; Timms, A. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1999**, 49.
7. Chandler, St. A.; Hanson, P.; Taylor, A. B.; Walton, P. H.; Timms, A. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **2001**, 214.
8. Hanson, P.; Rowell, S. C.; Taylor, A. B.; Walton, P. H.; Timms, A. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **2002**, 1126.
9. Hanson, P.; Jones, J. R.; Taylor, A. B.; Walton, P. H.; Timms, A. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **2002**, 1135.
10. Daab, J. C.; Bracher, F. *Monatsh. Chem.* **2003**, *134*, 573.

Sarett 氧化 (反应)

用 $\text{CrO}_3 \cdot \text{Py}$ 络合物将醇氧化为相应的羰基化合物。



分子内机理也有：



Collins 氧化、Jones 氧化和 Corey 的 PCC 及 PDC 氧化都有相同的机理。

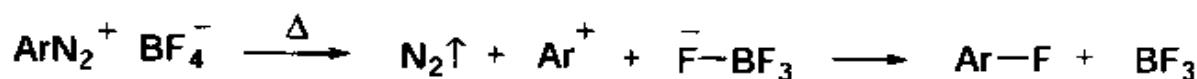
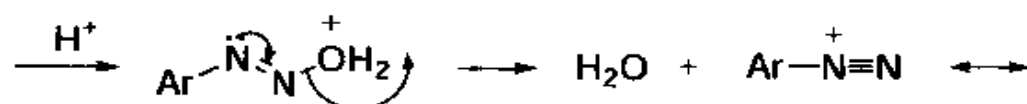
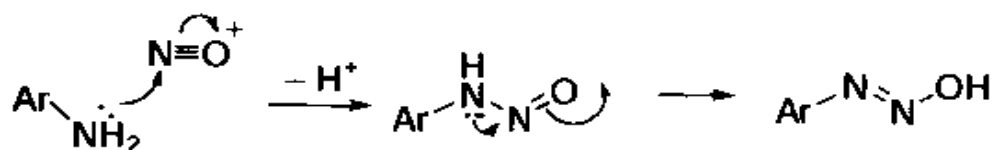
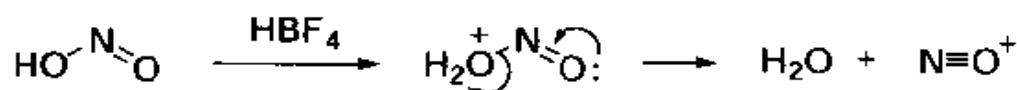
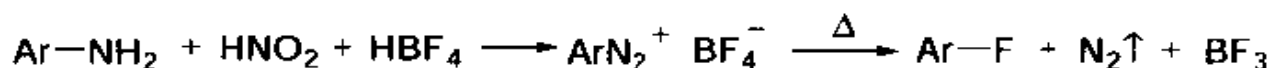
参考文献

1. Poos, G. I.; Arth, G. E.; Beyler, R. E.; Sarett, L. H. *J. Am. Chem. Soc.* 1953, 75, 422.
2. Jones, R. E.; Kocher, F. W. *J. Am. Chem. Soc.* 1953, 76, 3682.
3. Ratcliffe, R. W. *Org. Syn.* 1973, 53, 1852.
4. Andrieux, J.; Bodo, B.; Cunha, H.; Deschamps-Vallet, C.; Meyer-Dayana, M.; Molho, D. *Bull. Soc. Chim. Fr.* 1976, 1975.
5. Gomez-Garibay, F.; Quijano, L.; Pardo, J. S. C.; Aguirre, G.; Rios, T. *Chem. Ind.* 1986, 827.
6. Glinski, J. A.; Joshi, B. S.; Jiang, Q. P.; Pelletier, S. W. *Heterocycles* 1988, 27, 185.

7. Turjak-Zebic, V.; Makarevic, J.; Skaric, V. *J. Chem. Soc. (S)* **1991**, 132.
8. Luzzio, F. A. *Org. React.* **1998**, 53, 1–222. (Review).
9. Caamano, O.; Fernandez, F.; Garcia-Mera, X.; Rodriguez-Borges, J. E. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 4123.

Schiemann 反应 (Balz-Schiemann 反应)

从芳香胺合成芳香氟化物。

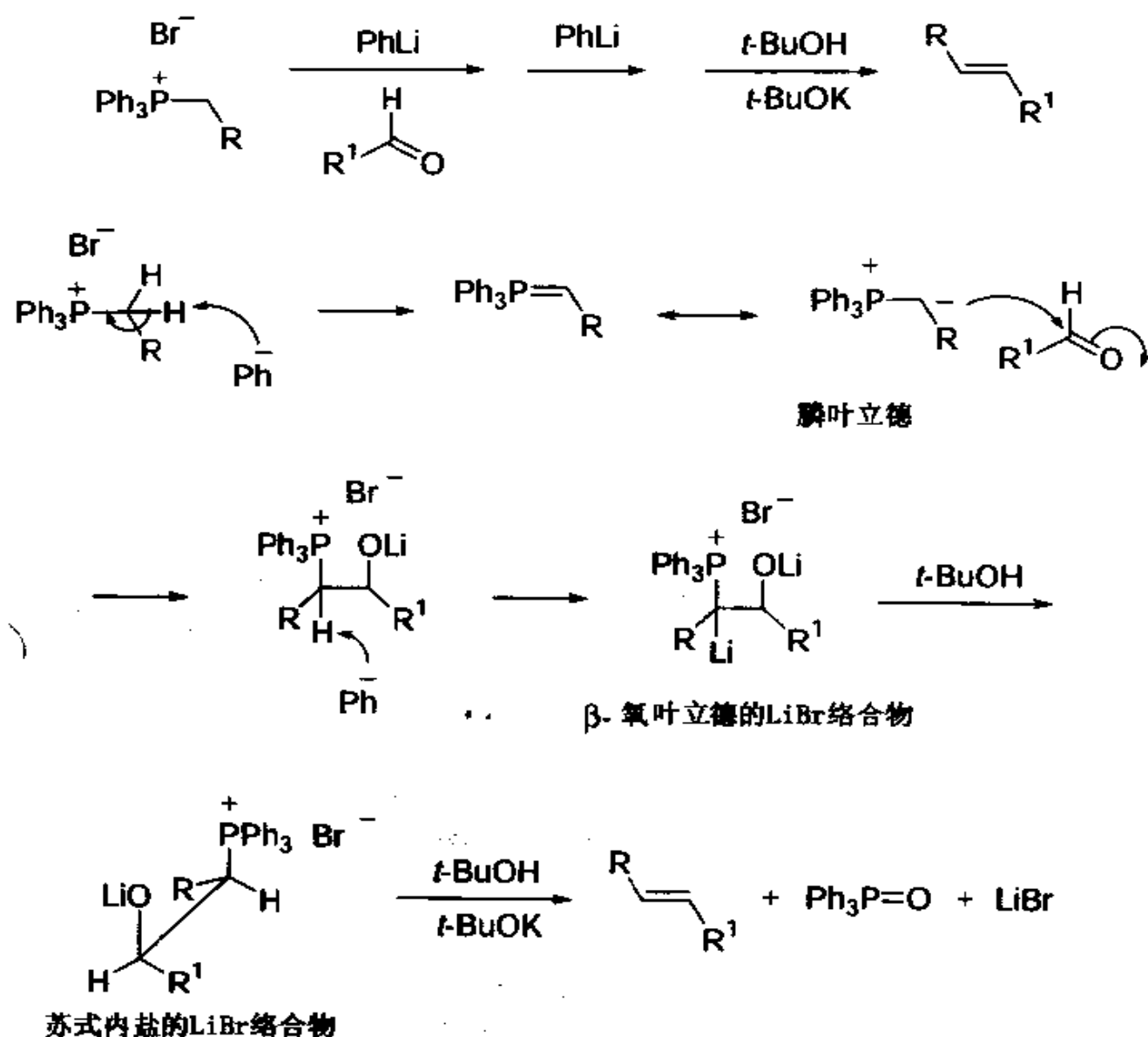


参 考 文 献

1. Balz, G.; Schiemann, G. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1927**, *60*, 1186.
2. Sharts, C. M. *J. Chem. Educ.* **1968**, *45*, 185.
3. Matsumoto, J.; Miyamoto, T.; Minamida, A.; Nishimura, Y.; Egawa, H.; Nishimura, H. *J. Heterocycl. Chem.* **1984**, *21*, 673.
4. Corral, C.; Lasso, A.; Lissavetzky, J.; Sanchez Alvarez-Insua, A.; Valdeolmillos, A. M. *Heterocycles* **1985**, *23*, 1431.
5. Tsuge, A.; Moriguchi, T.; Mataka, S.; Tashiro, M. *J. Chem. Res., (S)* **1995**, 460.
6. Saeki, K.-i.; Tomomitsu, M.; Kawazoe, Y.; Momota, K.; Kimoto, H. *Chem. Pharm. Bull.* **1996**, *44*, 2254.
7. Laali, K. K.; Gettewert, V. *J. Fluorine Chem.* **2001**, *107*, 31.
8. Gronheid, R.; Lodder, G.; Okuyama, T. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 693-702.

Schlosser 对 Wittig 反应的修正

不稳定的叶立德和醛发生的 Wittig 反应生成(Z)-烯烃,而改进的 Schlosser 反应可得到(E)-烯烃。

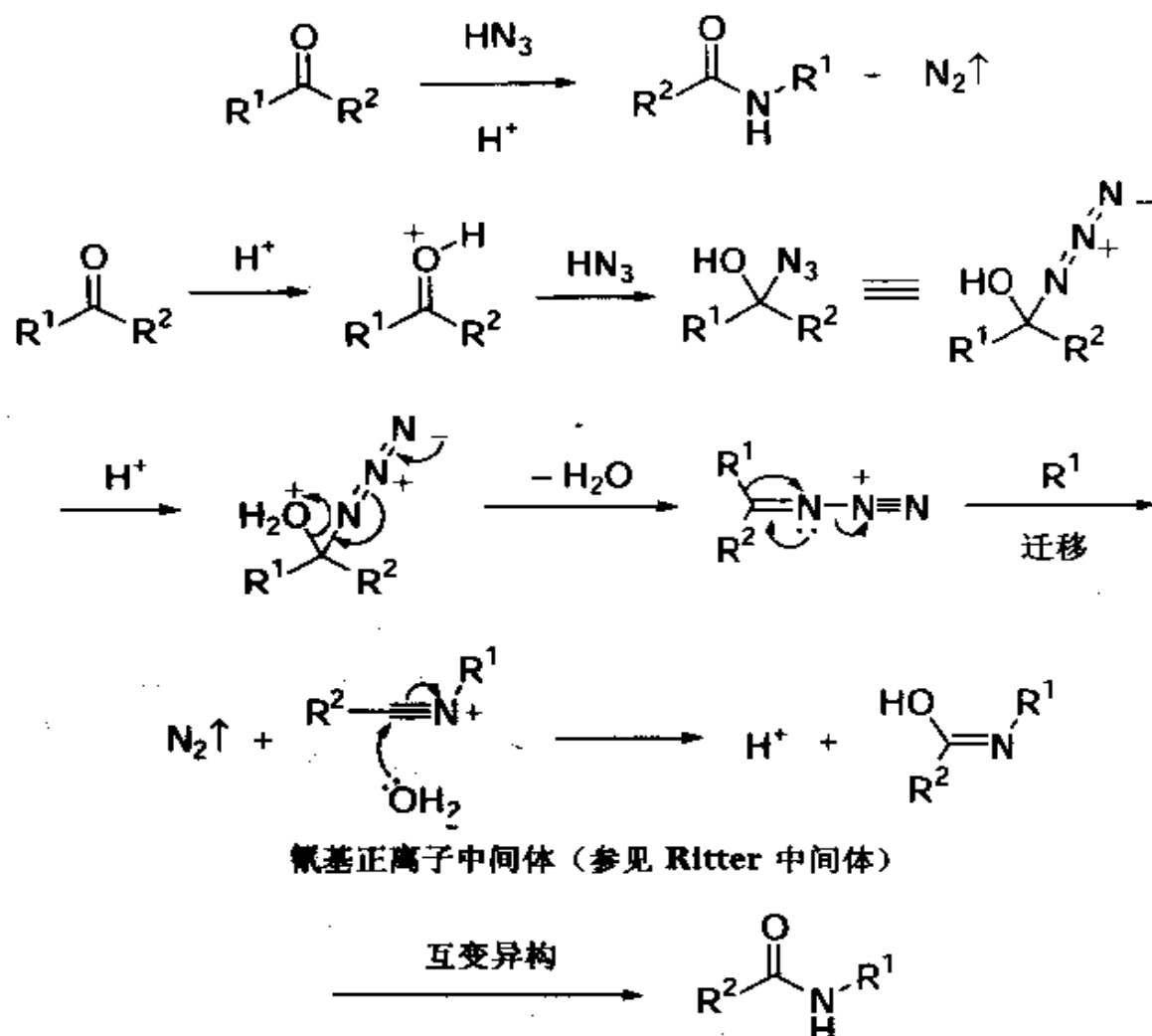


参考文献

- Schlosser, M.; Christmann, K. F. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* 1966, 5, 126.
- Schlosser, M.; Christmann, K. F. *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1967, 708, 35.
- Schlosser, M.; Christmann, K. F.; Piskala, A.; Coffinet, D. *Synthesis* 1971, 29.
- Deagostino, A.; Prandi, C.; Tonachini, G.; Venturello, P. *Trends Org. Chem.* 1995, 5, 103. (Review).
- Celatka, C. A.; Liu, P.; Panek, J. S. *Tetrahedron Lett.* 1997, 38, 5449.
- Duffield, J. J.; Pettit, G. R. *J. Nat. Products* 2001, 64, 472.

Schmidt 反应

用 HN_3 将酮转变为酰胺。

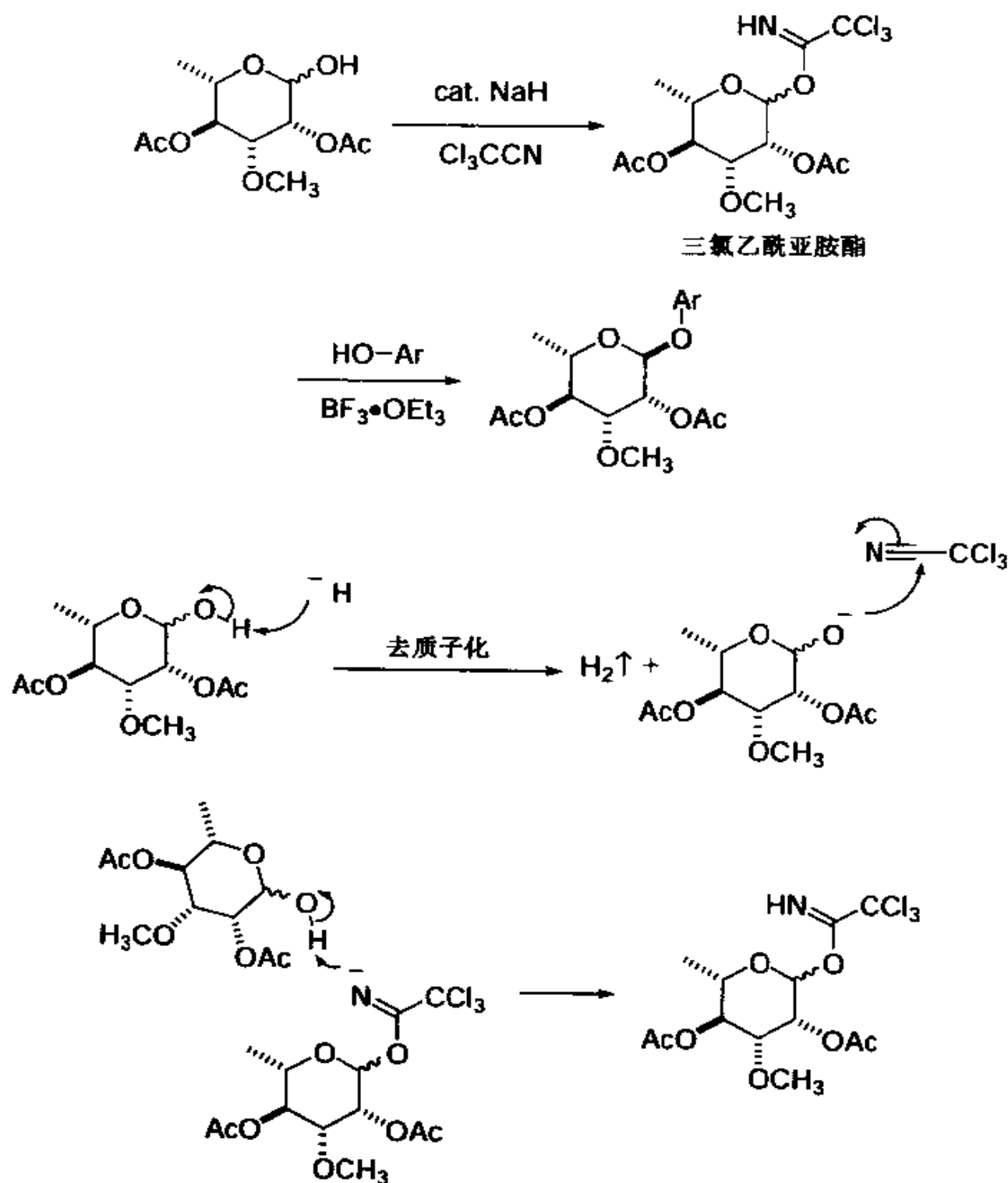


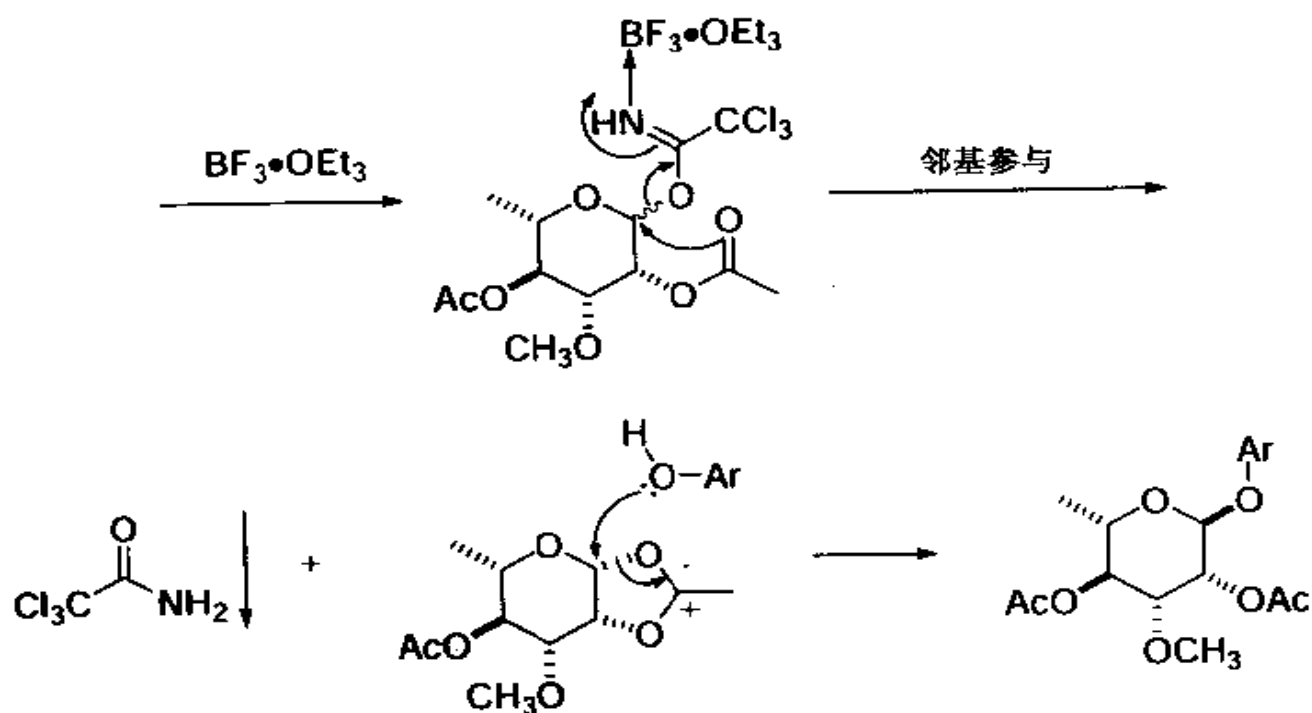
参考文献

1. Schmidt, R. F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1924**, *57*, 704.
2. Richard, J. P.; Amyes, T. L.; Lee, Y.-G.; Jagannadham, V. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 10833.
3. Kaye, P. T.; Mphahlele, M. J. *Synth. Commun.* **1995**, *25*, 1495.
4. Krow, G. R.; Szczepanski, S. W.; Kim, J. Y.; Liu, N.; Sheikh, A.; Xiao, Y.; Yuan, J. J. *Org. Chem.* **1999**, *64*, 1254.
5. Mphahlele, M. J. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* **1999**, *144-146*, 351.
6. Mphahlele, M. J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1999**, 3477.
7. Iyengar, R.; Schildknegt, K.; Aubé, J. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 1625.
8. Pearson, W. H.; Dutta, D. A.; Fang, W.-k. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 8326.
9. Pearson, W. H.; Walavalkar, R. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 5081.
10. Golden, J. E.; Aubé, J. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2002**, *41*, 4316.
11. Cristau, H.-J.; Marat, X.; Vors, J.-P.; Pirat, J.-L. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 3179.

Schmidt 三氯乙酰亚胺酯的苷化反应

Lewis 酸促进的三氯乙酰亚胺酯和醇或酚发生苷化反应。



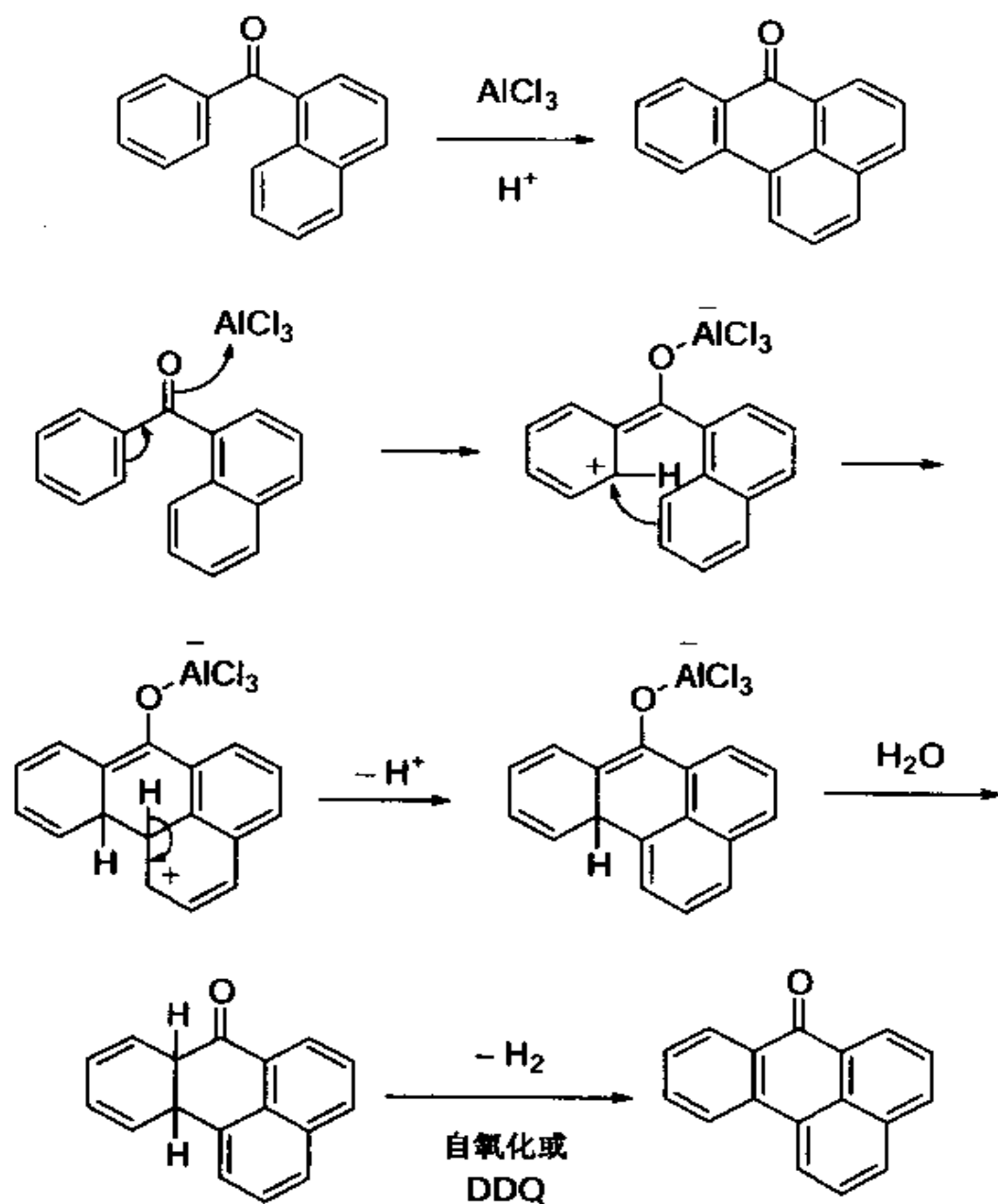


参考文献

1. Grundler, G.; Schmidt, R. R. *Carbohydr. Res.* **1985**, *135*, 203.
2. Schmidt, R. R. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1986**, *25*, 212.
3. Toshima, K.; Tatsuta, K. *Chem. Rev.* **1993**, *93*, 1503. (Review).
4. Nicolaou, K. C. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1993**, *32*, 1377.
5. Weingart, R.; Schmidt, R. R. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8753.
6. Yan, L. Z.; Mayer, J. P. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 1161.

Scholl 反应

在 Friedel-Crafts 催化剂存在下，两芳基要产生键联的氢消除生成一根芳基-芳基键。参见 Friedel-Crafts 反应。



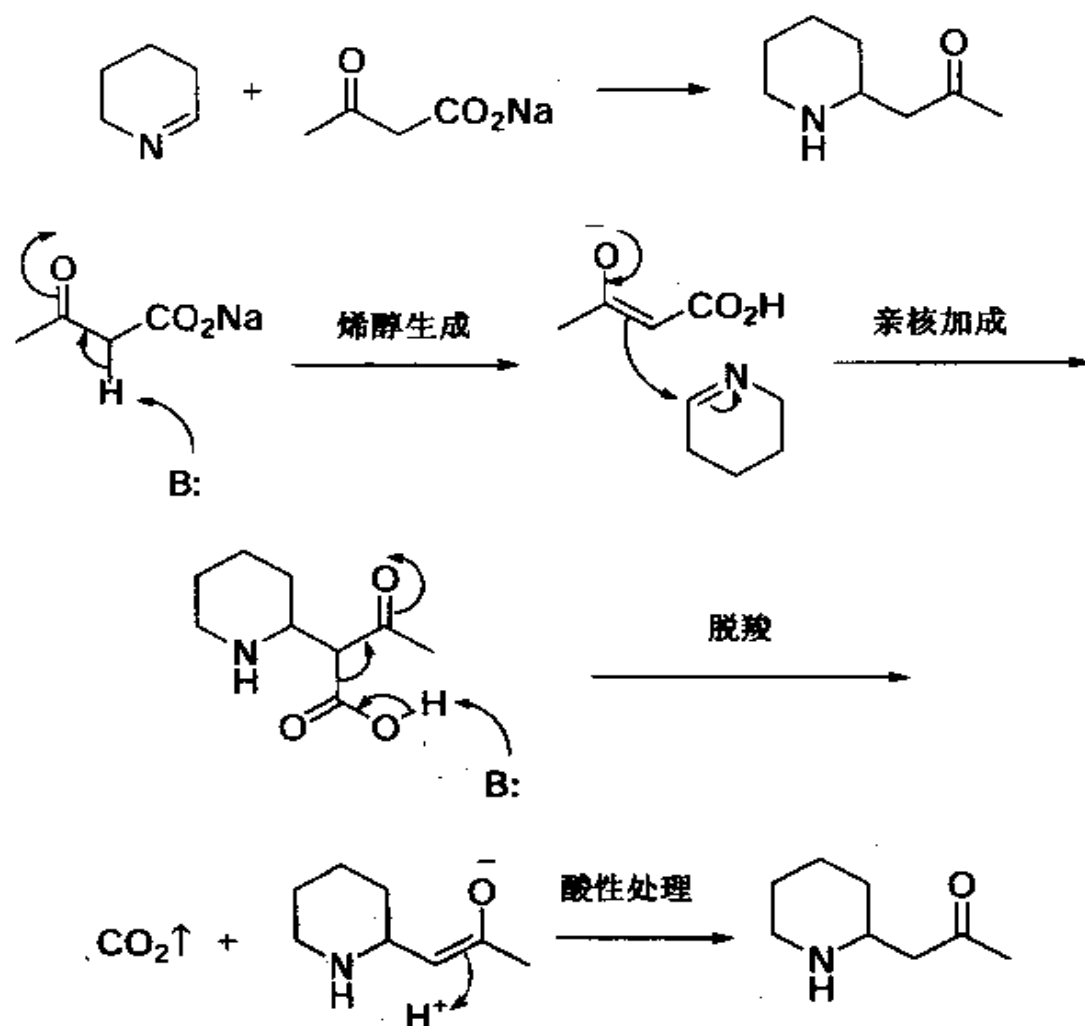
参考文献

1. Scholl, R.; Seer, C. *Ann.* 1912, 394, 111.
2. Clowes, G. A. *J. Chem. Soc., C* 1968, 2519.
3. Olah, G. A.; Schilling, P.; Gross, I. M. *J. Am. Chem. Soc.* 1974, 96, 876.
4. Dopfer, J. H.; Oudman, D.; Wynberg, H. *J. Org. Chem.* 1975, 40, 3398.

5. Poutsma, M. L.; Dworkin, A. S.; Brynestad, J.; Brown, L. L.; Benjamin, B. M.; Smith, G. P. *Tetrahedron Lett.* **1978**, 873.
6. Youssef, A. K.; Vingiello, F. A.; Ogliaruso, M. A. *Org. Prep. Proced. Int.* **1979**, 11, 17.
7. Pritchard, R. G.; Steele, M.; Watkinson, M.; Whiting, A. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 6915.
8. Ma, C.; Liu, X.; Li, X.; Flippen-Anderson, J.; Yu, S.; Cook, J. M. *J. Org. Chem.* **2001**, 66, 4525.
9. Rozas, M. F.; Piro, O. E.; Castellano, E. E.; Mirifico, M. V.; Vasini, E. J. *Synthesis* **2002**, 2399.

Schöpf 反应

环状亚胺和 β -酮酯生成 α - β -酮-哌啶化物。

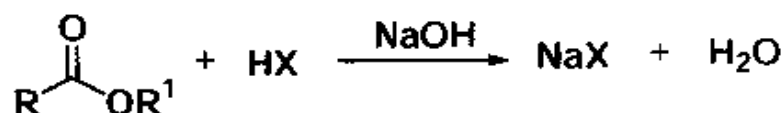
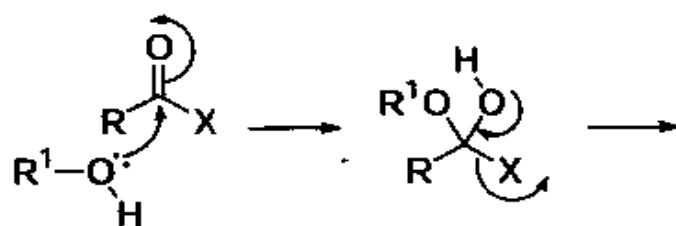
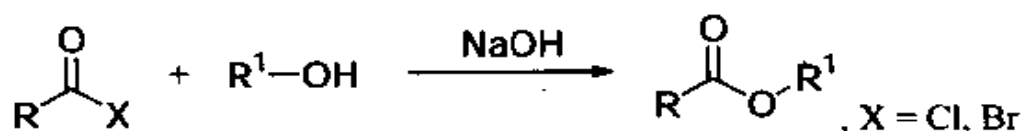


参考文献

1. Schöpf, C.; Braun, F.; Burkhardt, K.; Dummer, G.; Müller, H. *Ann.* **1959**, 626, 123.
2. Bender, D. R.; Bjelfdaner, L. F.; Knapp, D. R.; Rapoport, H. *J. Org. Chem.* **1975**, 40, 1264.
3. Guerrier, L.; Royer, J.; Grierson, D. S.; Husson, H. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1983**, 105, 7754.
4. Bermudez, J.; Gregory, J. A.; King, F. D.; Starr, S.; Summersell, R. J. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **1992**, 2, 519.
5. Jarevang, T.; Anke, H.; Anke, T.; Erkel, G.; Sterner, O. *Acta Chem. Scand.* **1998**, 52, 1350.

Schotten-Baumann 反应

酰卤和醇或胺在碱性条件下发生酯化或酰胺化。

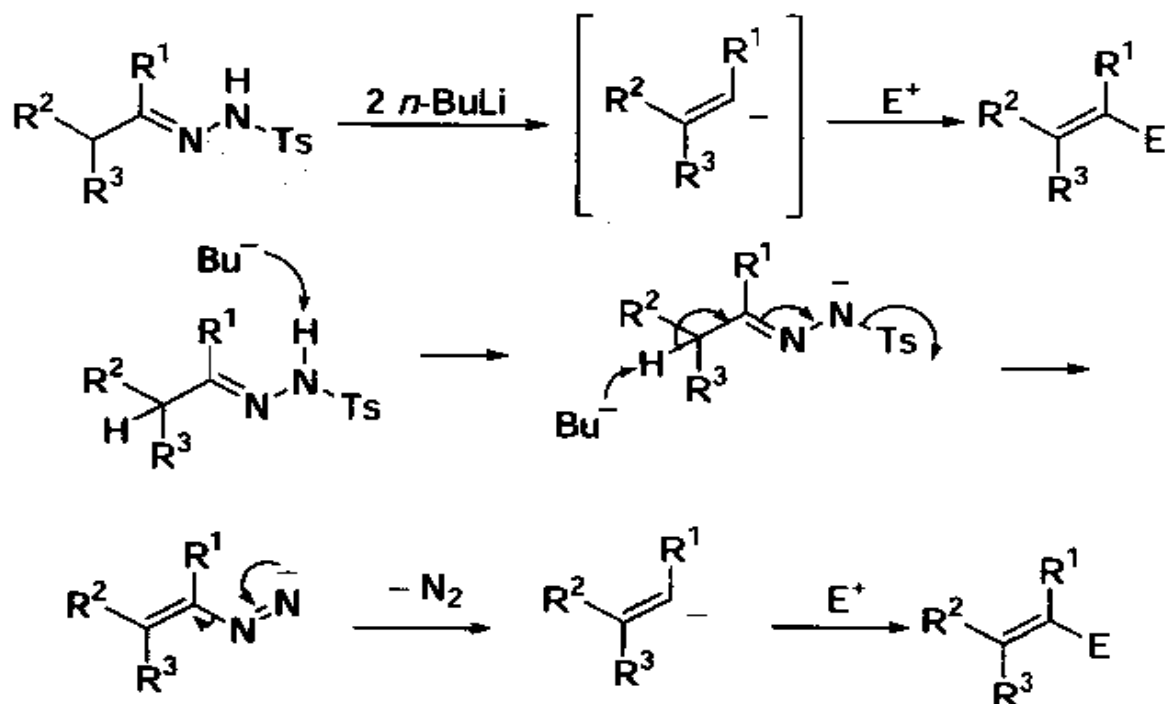


参考文献

1. Schotten, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1884, 17, 2544.
2. Altman, J.; Ben-Ishai, D. *J. Heterocycl. Chem.* 1968, 5, 679.
3. Babad, E.; Ben-Ishai, D. *J. Heterocycl. Chem.* 1969, 6, 235.
4. Tsuchiya, M.; Yoshida, H.; Ogata, T.; Inokawa, S. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 1969, 42, 1756.
5. Gutteridge, N. J. A.; Dales, J. R. M. *J. Chem. Soc., C* 1971, 122.
6. Low, C. M. R.; Broughton, H. B.; Kalindjian, S. B.; McDonald, I. M. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 1992, 2, 325.
7. Sano, T.; Sugaya, T.; Inoue, K.; Mizutaki, S.-i.; Ono, Y.; Kasai, M. *Org. Process Res. Dev.* 2000, 4, 147.

Shapiro 反应

Shapiro 反应是 Bamford-Stevens 反应的变异。前者用 RLi 和 RMgX 等碱，后者用 Na、NaOMe、BiH、NaH、NaNH₂ 等碱。结果是，前者的反应给出一个动力学控制的少取代烯烃产物，后者给出一个热力学控制的多取代烯烃产物。

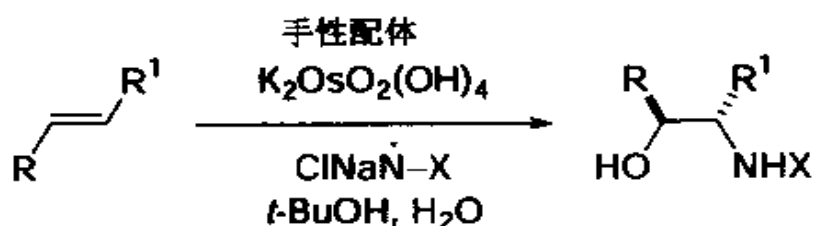
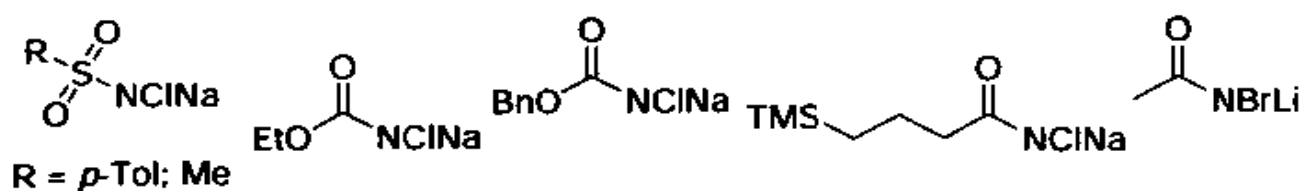


参考文献

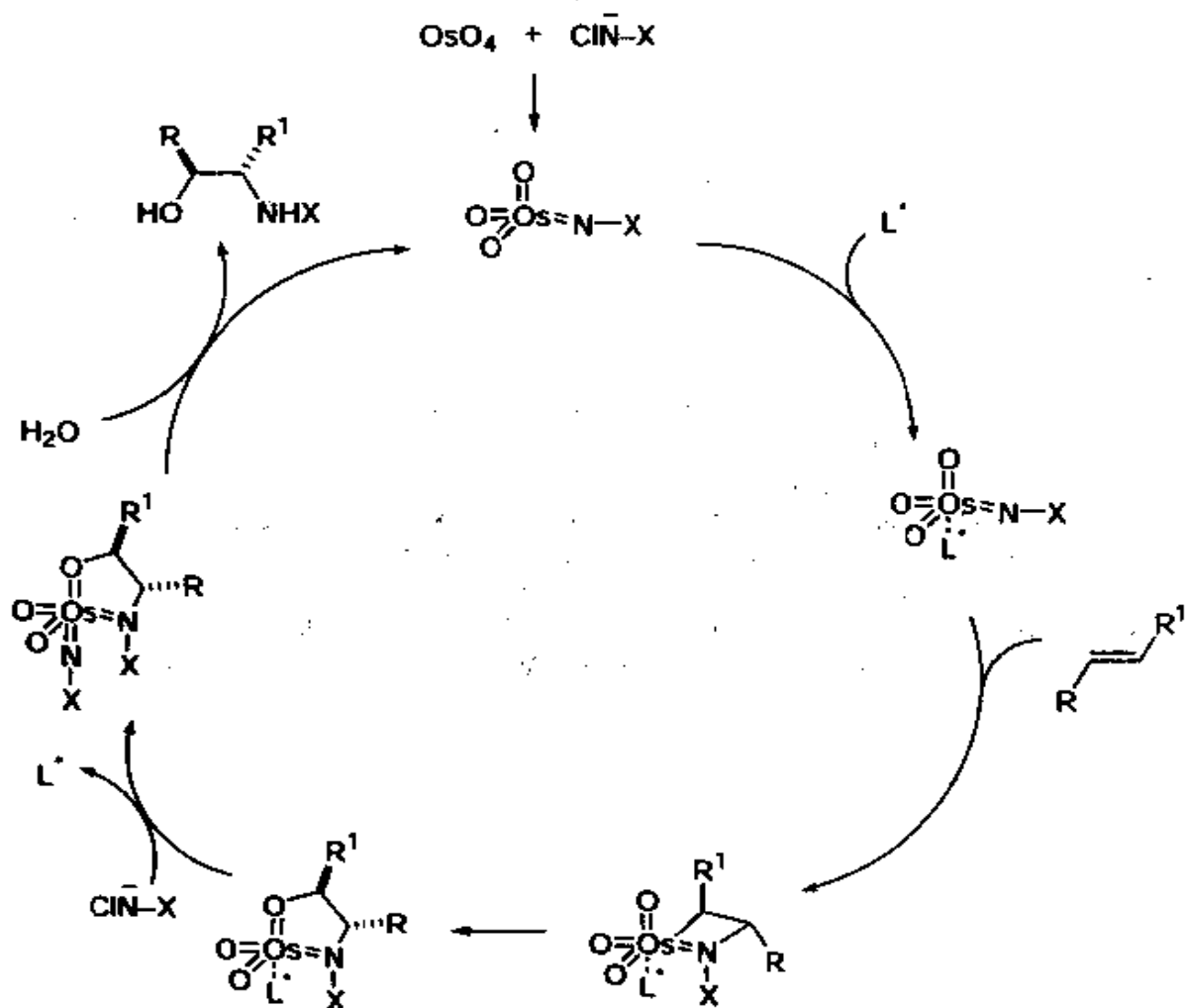
1. Bamford, W. R.; Stevens, T. S. M. *J. Chem. Soc.* **1952**, 4735.
2. Casanova, J.; Waegell, B. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1975**, 922.
3. Shapiro, R. H. *Org. React.* **1976**, 23, 405. (Review).
4. Adlington, R. M.; Barrett, A. G. M. *Acc. Chem. Res.* **1983**, 16, 55. (Review).
5. Corey, E. J.; Lee, J.; Roberts, B. E. *Tetrahedron Lett.* **1997**, 38, 8915.
6. Corey, E. J.; Roberts, B. E. *Tetrahedron Lett.* **1997**, 38, 8919.
7. Kurek-Tyrlik, A.; Marczak, S.; Michalak, K.; Wicha, J. *Synlett* **2000**, 547.
8. Kurek-Tyrlik, A.; Marczak, S.; Michalak, K.; Wicha, J.; Zarecki, A. *J. Org. Chem.* **2001**, 65, 6994.
9. Tormakangas, O. P.; Toivola, R. J.; Karvinen, E. K.; Koskinen, A. M. P. *Tetrahedron* **2002**, 58, 2175.

Sharpless 不对称羟胺化（反应）

钨催化物的氮和氧对烯烃的顺式加成，氮原子来源于：



催化循环：

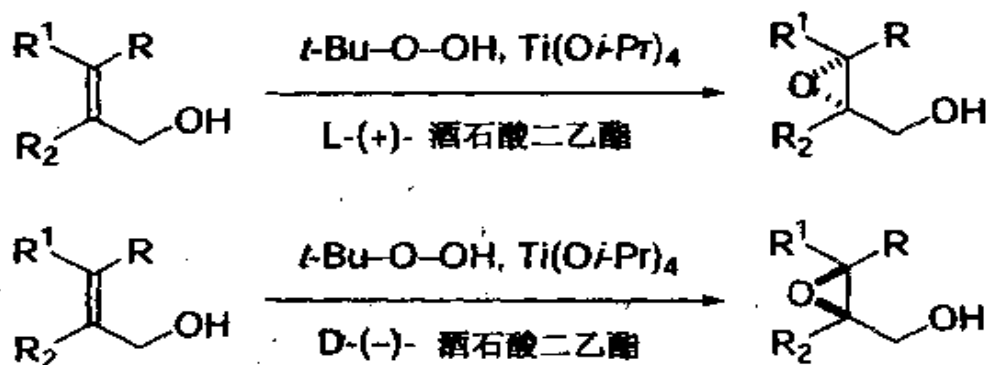


参 考 文 献

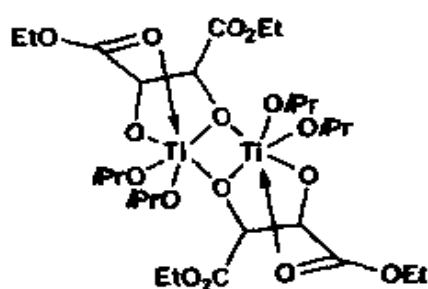
1. Herranz, E.; Sharpless, K. B. *J. Org. Chem.* 1978, 43, 2544.
2. Mangatal, L.; Adeline, M. T.; Guenard, D.; Gueritte-Voegelein, F.; Potier, P. *Tetrahedron* 1989, 45, 4177.
3. Engelhardt, L. M.; Skelton, B. W.; Stick, R. V.; Tilbrook, D. M. G.; White, A. H. *Aust. J. Chem.* 1990, 43, 1657.
4. Rubin, A. E.; Sharpless, K. B. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl* 1997, 36, 2637.
5. Kolb, H. C.; Sharpless, K. B. *Transition Met. Org. Synth.* 1998, 2, 243. (Review).
6. Thomas, A.; Sharpless, K. B. *J. Org. Chem.* 1999, 64, 8279.
7. Gontcharov, A. V.; Liu, H.; Sharpless, K. B. *Org. Lett.* 1999, 1, 783.
8. Demko, Z. P.; Bartsch, M.; Sharpless, K. B. *Org. Lett.* 2000, 2, 2221.
9. Bolm, C.; Hildebrand, J. P.; Muñiz, K. In *Catalytic Asymmetric Synthesis*; 2nd ed., Ojima, I., ed.; Wiley-VCH: New York, 2000, 399. (Review).
10. Bodkin, J. A.; McLeod, M. D. *Perkin 1* 2002, 2733-2746. (Review).

Sharpless 不对称环氧化 (反应)

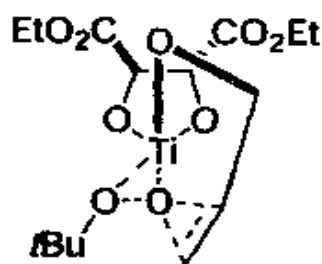
用 Bu^tOOH 、 $\text{Ti}(\text{OPr}^i)_4$ 和光学活性的酒石酸二乙酯对烯丙醇进行对映选择性环氧化反应。



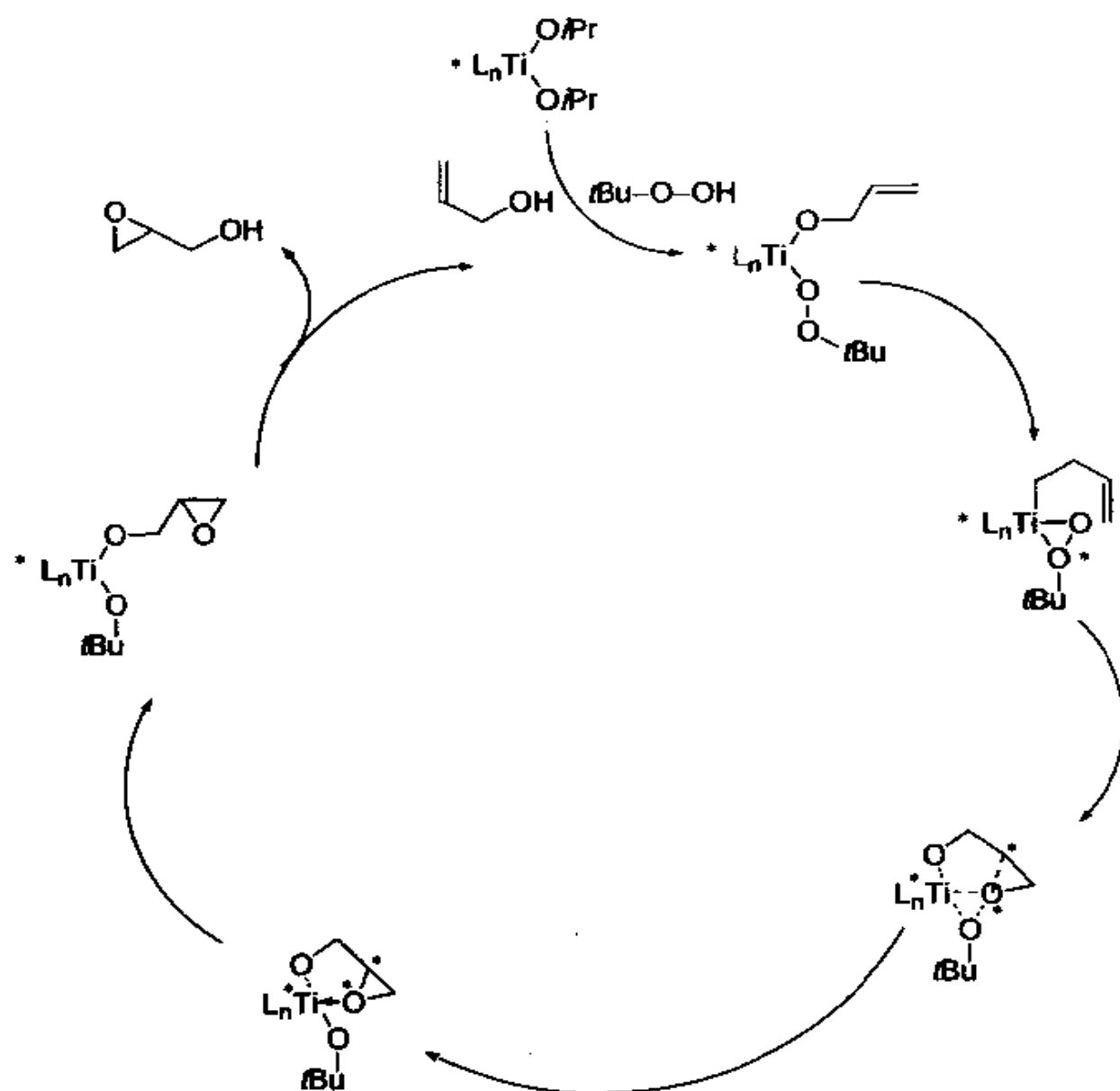
活性催化物种为^[2]：



过渡态为：



催化循环：



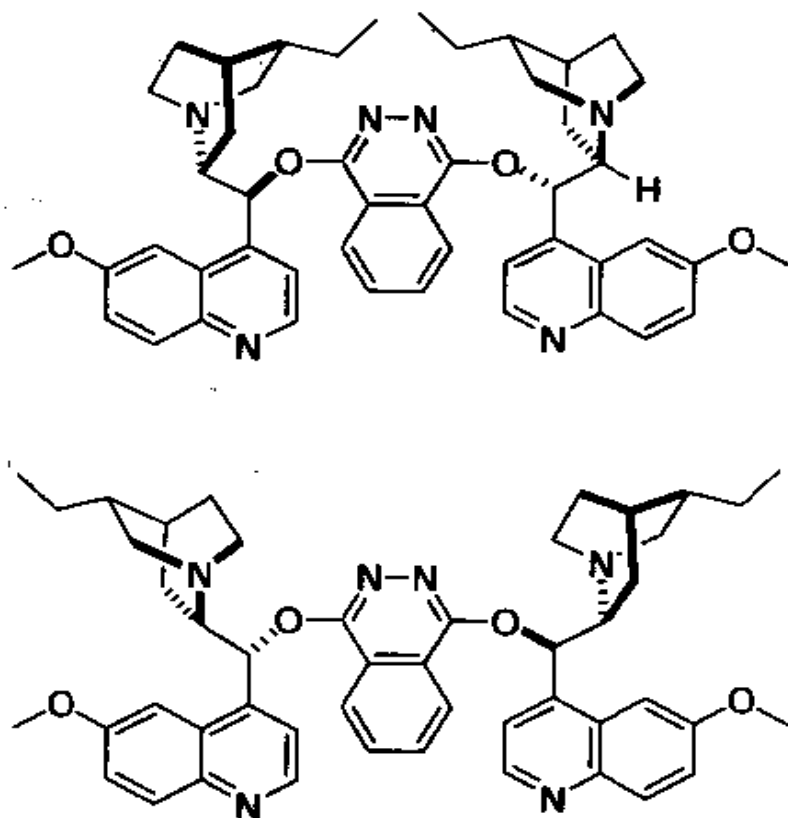
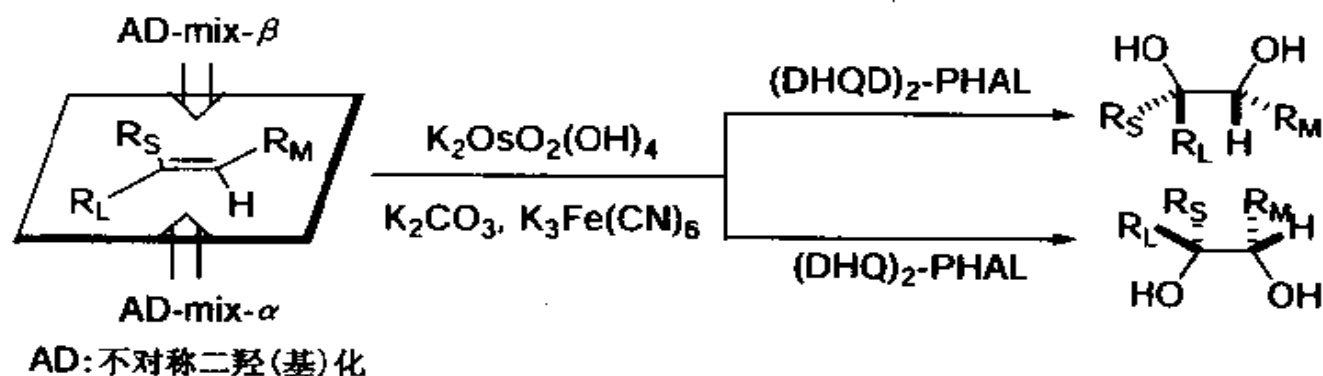
参考文献

1. Katsuki, T.; Sharpless, K. B. *J. Am. Chem. Soc.* **1980**, *102*, 5974.
2. Williams, I. D.; Pedersen, S. F.; Sharpless, K. B.; Lippard, S. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *106*, 6430.
3. Rossiter, B. E. *Chem. Ind.* **1985**, *22*(Catal. Org. React.), 295. (Review).
4. Pfenninger, A. *Synthesis* **1986**, 89. (Review).
5. Corey, E. J. *J. Org. Chem.* **1990**, *55*, 1693.
6. Woodard, S. S.; Finn, M. G.; Sharpless, K. B. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, *113*, 106.
7. Yamamoto, K.; Kawanami, Y.; Miyazawa, M. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1993**, 436.
8. Schinzer, D. *Org. Synth. Highlights II* **1995**, 3. (Review).
9. Katsuki, T.; Martin, V. S. *Org. React.* **1996**, *48*, 1-299. (Review).

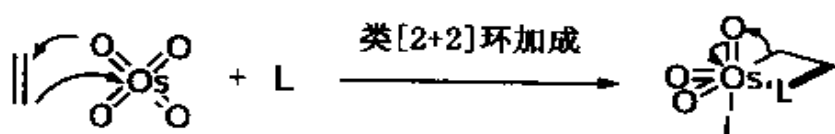
10. Honda, T.; Mizutani, H.; Kanai, K. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1996**, 1729.
11. Honda, T.; Ohta, M.; Mizutani, H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1999**, 23.
12. Johnson, R. A.; Sharpless, K. B. In *Catalytic Asymmetric Synthesis*; 2nd ed., Ojima, I., ed.; Wiley-VCH: New York, **2000**, 231.
13. Black, P. J.; Jenkins, K.; Williams, J. M. J. *Tetrahedron: Asymmetry* **2002**, 13, 317.
14. Ghosh, A. K.; Lei, H. *Tetrahedron: Asymmetry* **2003**, 14, 629.

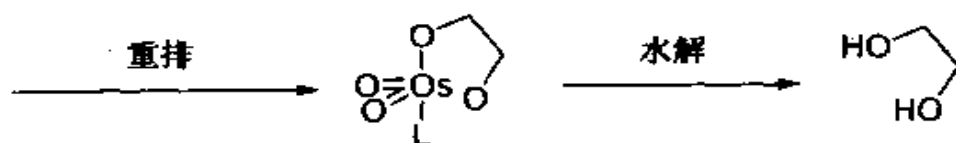
Sharpless 二羟(基)化(反应)

在以金鸡纳生物碱为配体的铁催化下烯烃发生对映选择性顺式二羟(基)化反应。



包括镍杂环丁烷过程的多步机理看来比相应的协同[3+2]机理与实验数据更相符。

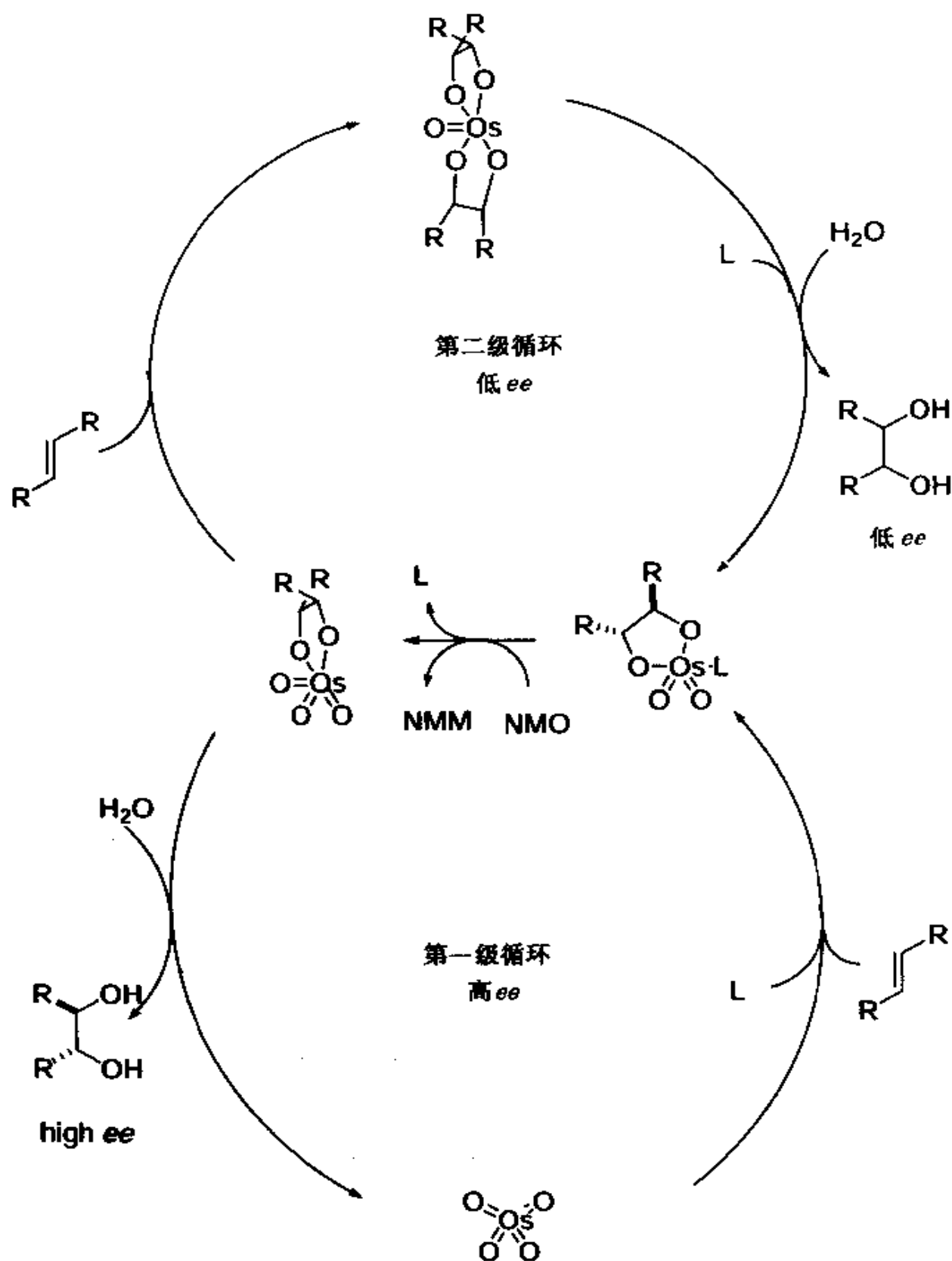




催化循环见下一页 (P. 371, 第二级循环因低浓度烯烃存在会终止)。

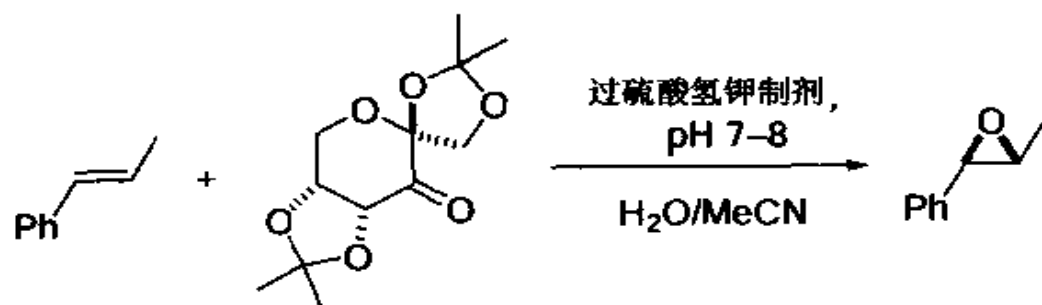
参考文献

1. Jacobsen, E. N.; Markó, I.; Mungall, W. S.; Schröder, G.; Sharpless, K. B. *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, *110*, 1968.
2. Wai, J. S. M.; Markó, I.; Svenden, J. S.; Finn, M. G.; Jacobsen, E. N.; Sharpless, K. B. *J. Am. Chem. Soc.* **1989**, *111*, 1123.
3. Kolb, H. C.; VanNieuwenhze, M. S.; Sharpless, K. B. *Chem. Rev.* **1994**, *94*, 2483. (Review).
4. Bolm, C.; Gerlach, A. *Eur. J. Org. Chem.* **1998**, 21.
5. Balachari, D.; O'Doherty, G. A. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 863.
6. Liang, J.; Moher, E. D.; Moore, R. E.; Hoard, D. W. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 3143.
7. Mehlretter, G. M.; Dobler, C.; Sundermeier, U.; Beller, M. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8083.
8. Sharpless, K. B. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2002**, *41*, 2024. (Review, Nobel Prize Address).
9. Moitessier, N.; Henry, C.; Len, C.; Postel, D.; Chapleur, Y. *J. Carbohydrate Chem.* **2003**, *22*, 25.
10. Choudary, B. M.; Chowdari, N. S.; Madhi, S.; Kantam, M. L. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 1736.

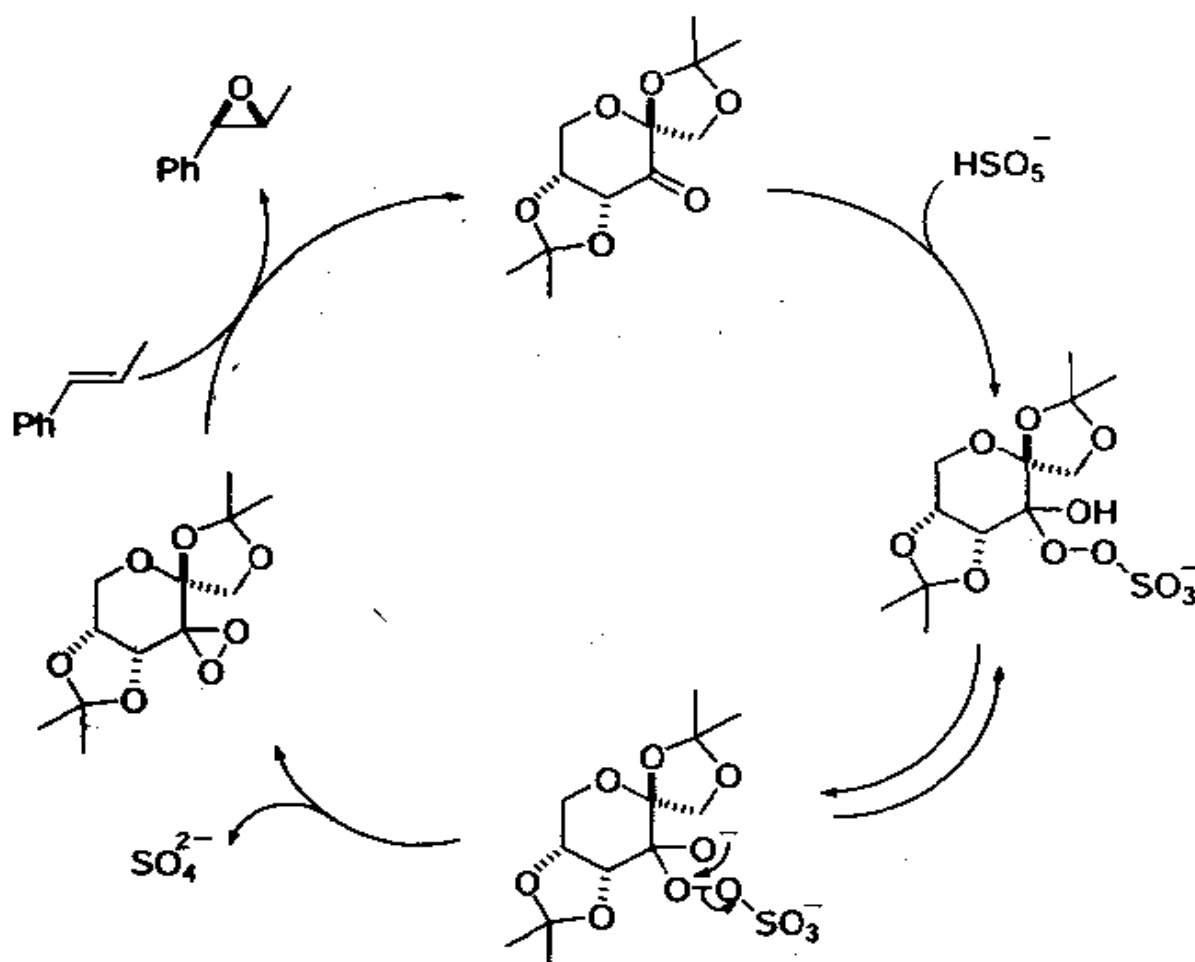


Shi 不对称环氧化（反应）

用果糖产生的手性酮进行的不对称环氧化（反应）：



催化循环：



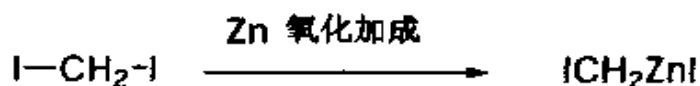
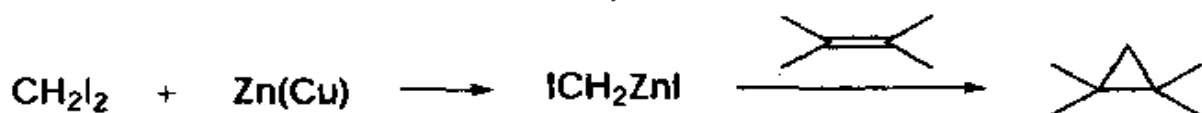
参考文献

1. Wang, Z.-X.; Tu, Y.; Frohn, M.; Zhang, J.-R.; Shi, Y. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, *119*, 11224.
2. Wang, Z.-X.; Shi, Y. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 8622.

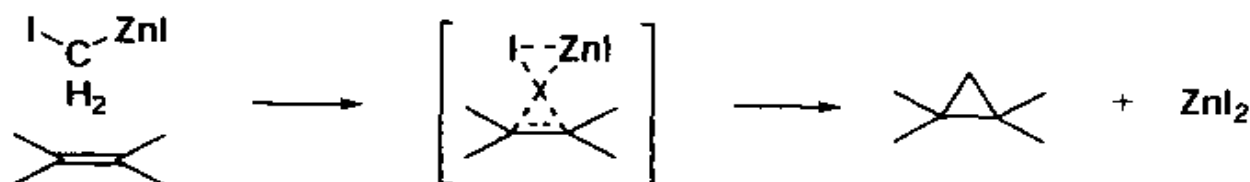
3. Tu, Y.; Wang, Z.-X.; Frohn, M.; He, M.; Yu, H.; Tang, Y.; Shi, Y. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 8475.
4. Tian, H.; She, X.; Shu, L.; Yu, H.; Shi, Y. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 11551.
5. Katsuki, T. In *Catalytic Asymmetric Synthesis*; 2nd ed., Ojima, I., ed.; Wiley-VCH: New York, **2000**, 287.
6. Tian, H.; She, X.; Yu, H.; Shu, L.; Shi, Y. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 2435.
7. Hoard, D. W.; Moher, E. D.; Martinelli, M. J.; Norman, B. H. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1813.
8. Shu, L.; Wang, P.; Gan, Y.; Shi, Y. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 293.

Simmons-Smith 反应

用 CH_2I_2 和 $\text{Zn}(\text{Cu})$ 对烯烃进行的环丙烷化。



Simmons-Smith 试剂

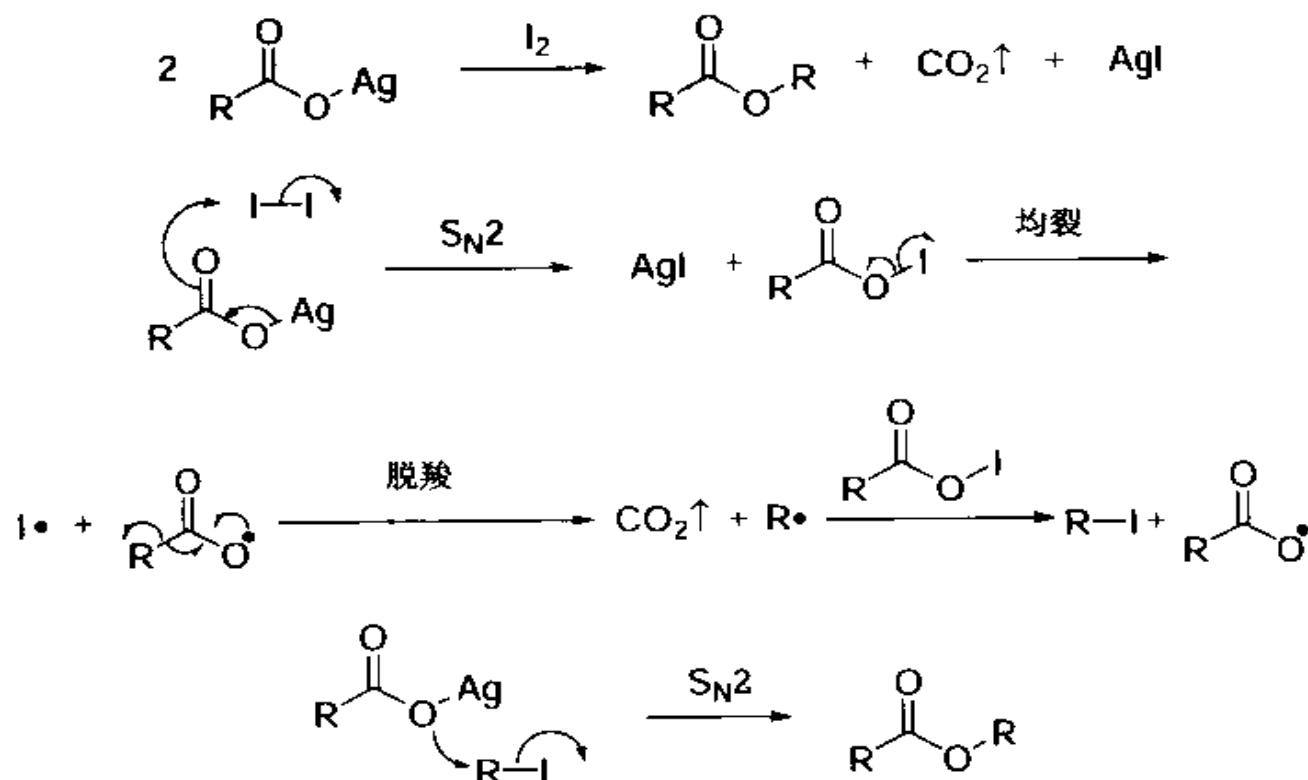


参考文献

1. Simmons, H. E.; Smith, R. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, *80*, 5323.
2. Kaltenberg, O. P. *Wiad. Chem.* **1972**, *26*, 285.
3. Takai, K.; Kakiuchi, T.; Utimoto, K. *J. Org. Chem.* **1994**, *59*, 2671.
4. Takahashi, H.; Yoshioka, M.; Shibasaki, M.; Ohno, M.; Imai, N.; Kobayashi, S. *Tetrahedron* **1995**, *51*, 12013.
5. Nakamura, E.; Hirai, A.; Nakamura, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 5844.
6. Kaye, P. T.; Molema, W. E. *Chem. Commun.* **1998**, 2479.
7. Kaye, P. T.; Molema, W. E. *Synth. Commun.* **1999**, *29*, 1889.
8. Baba, Y.; Saha, G.; Nakao, S.; Iwata, C.; Tanaka, T.; Ibuka, T.; Ohishi, H.; Takemoto, Y. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 81.
9. Charette, A. B.; Beauchemin, A. *Org. React.* **2001**, *58*, 1-415. (Review).
10. Nakamura, M.; Hirai, A.; Nakamura, E. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 2341.
11. Mahata, P. K.; Syam Kumar, U. K.; Sriram, V.; Ila, H.; Junjappa, H. *Tetrahedron* **2003**, *59*, 2631.

Simonisni 反应

羧酸银和碘作用生成酯。但另一方面，当羧酸银和溴作用时产物是烷基溴（Hunsdiecker 反应，P. 202）。

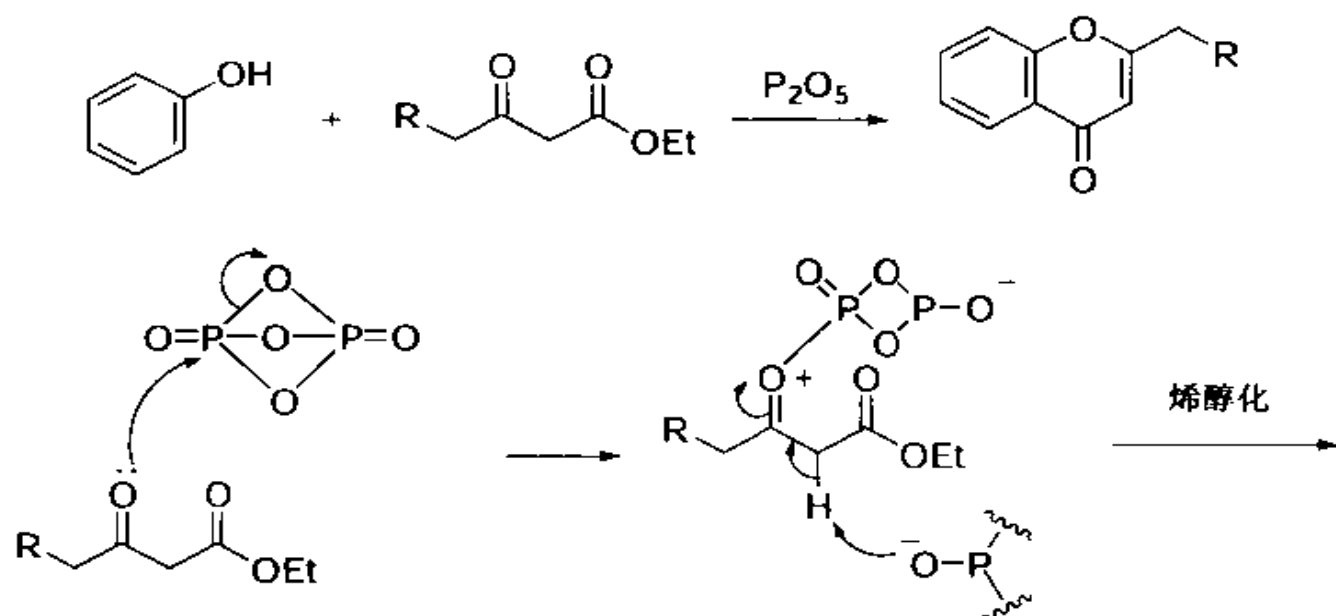


参 考 文 献

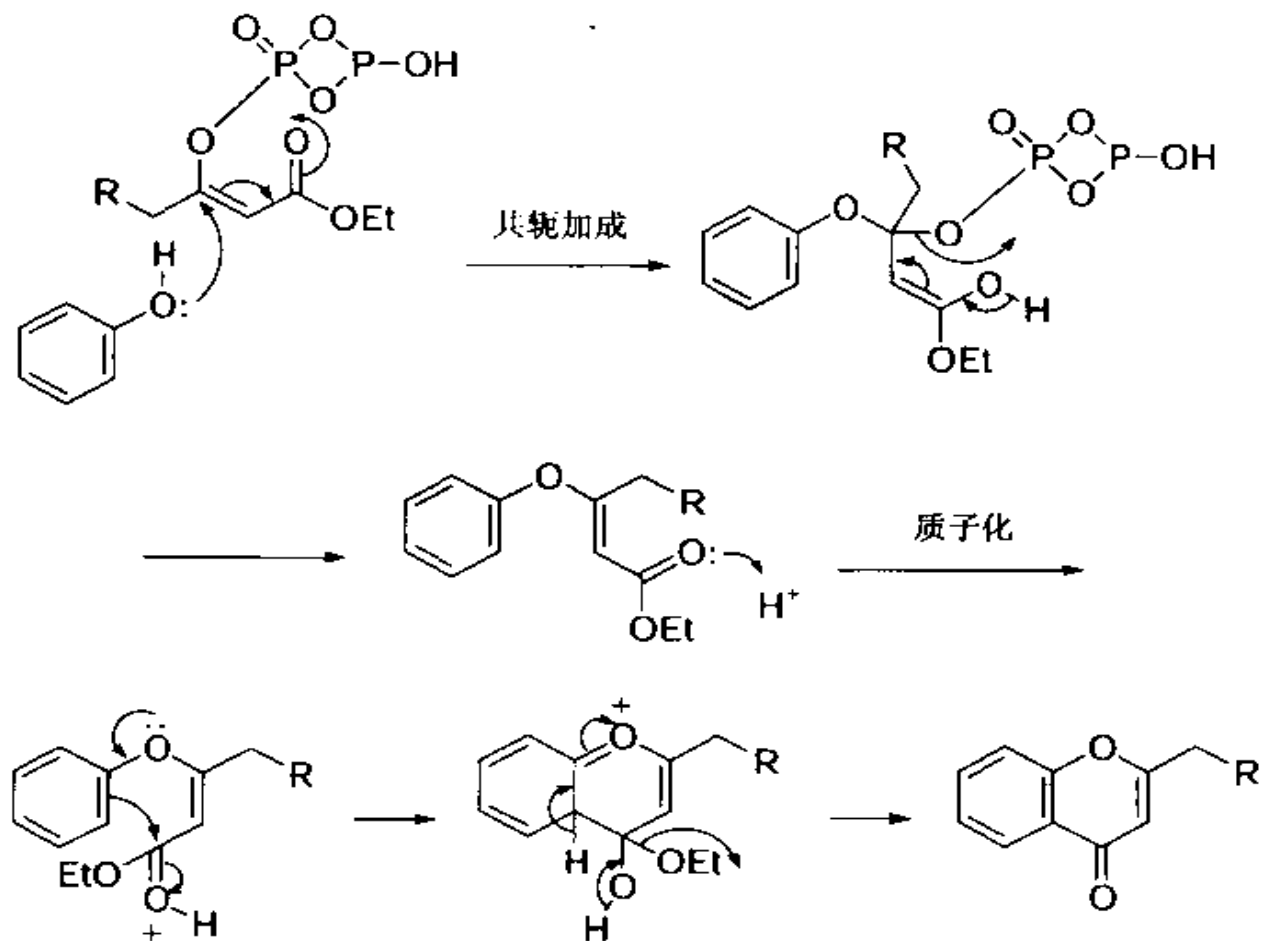
1. Simonini, A. *Monatsh. Chem.* **1892**, 13, 320.
2. Oldham, J. W. H. *J. Chem. Soc.* **1950**, 100.
3. Darzens, G.; Meyer, M. *Compt. Rend.* **1953**, 237, 1334.
4. Wasserman, H. H.; Precopio, F. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 1242.
5. Wasserman, H. H.; Precopio, F. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 1242.
6. Wiberg, K. B.; Motell, E. L. *Tetrahedron* **1963**, 19, 2009.
7. Chalmers, D. J.; Thomson, R. H. *J. Chem. Soc. (C)* **1968**, 848.
8. Bunce, N. J.; Murray, N. G. *Tetrahedron* **1971**, 27, 5323.

Simonis 色酮环化 (反应)

酚和 β -酮酯用 P_2O_5 生成色酮。



P_2O_5 实际上以一类金刚烷结构的 P_4H_{10} 形式存在。

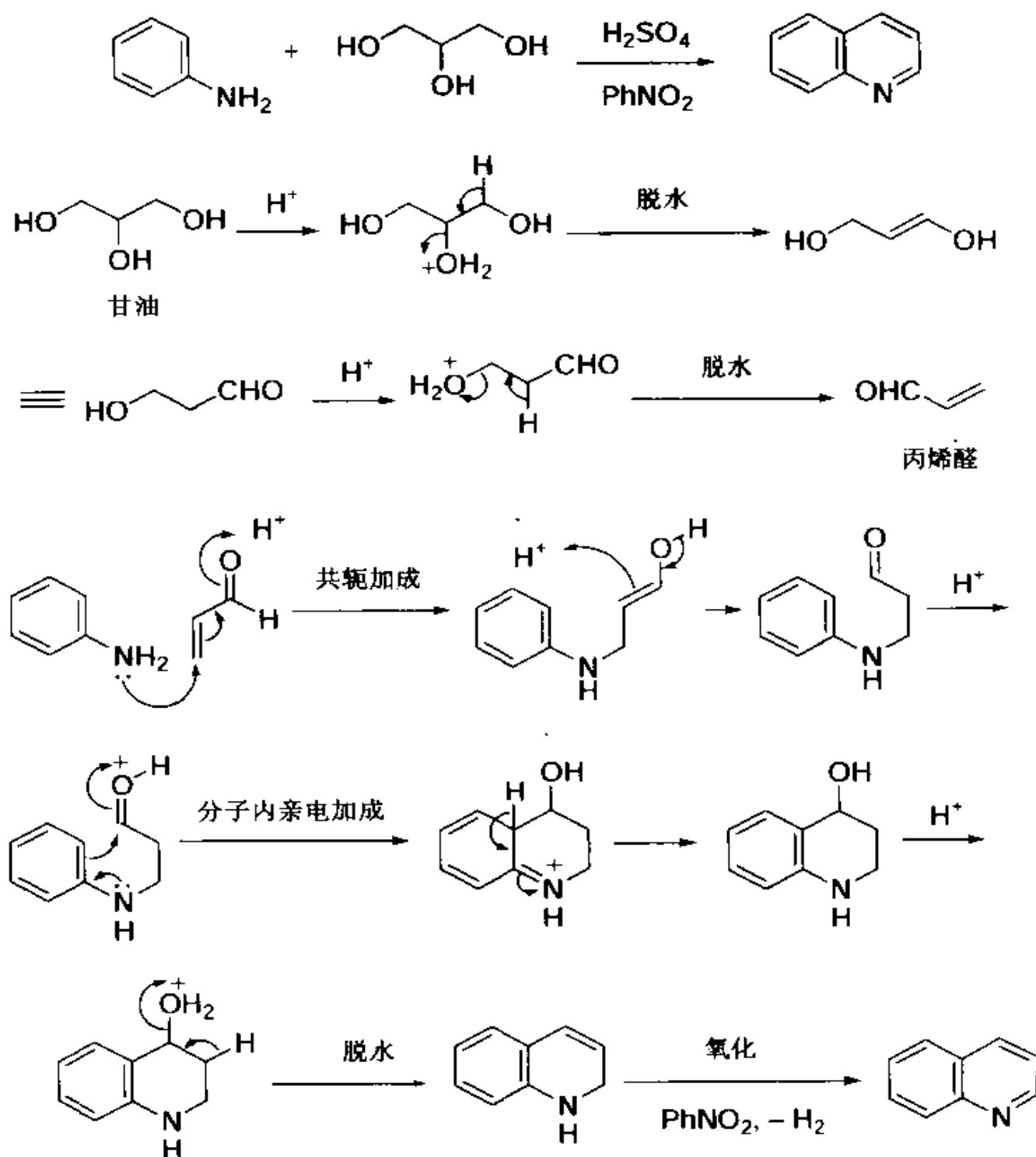


参 考 文 献

1. Petschek, E.; Simonis, H. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1913**, *46*, 2014.
2. Chakravarti, D. *J. Indian Chem. Soc.* **1931**, *8*, 129.
3. Chakravarti, D.; Banerjee, B. C. *J. Indian Chem. Soc.* **1936**, *13*, 619.
4. Chakravarti, D.; Banerjee, B. *Science Culture* **1936**, *1*, 783.
5. Sethna, S. M.; Shah, N. M. *Chem. Rev.* **1945**, *36*, 14. (Review).
6. Dallemagne, M. J.; Martinet, J. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1950**, 1132.
7. Sethna, S. M.; Phadke, P. *Org. React.* **1953**, *7*, 15.
8. Ruwet, A.; Janne, D.; Renson, M. *Bull. Soc. Chim. Belg.* **1970**, *79*, 81.
9. Tan, S. F. *Aus. J. Chem.* **1972**, *25*, 1367.
10. Oyman, U.; Gunaydin, K. *Bull. Soc. Chim. Belg.* **1994**, *103*, 763.

Skraup 喹啉合成

苯胺、甘油、硫酸和氧化剂（如 PhNO_2 ）生成喹啉。



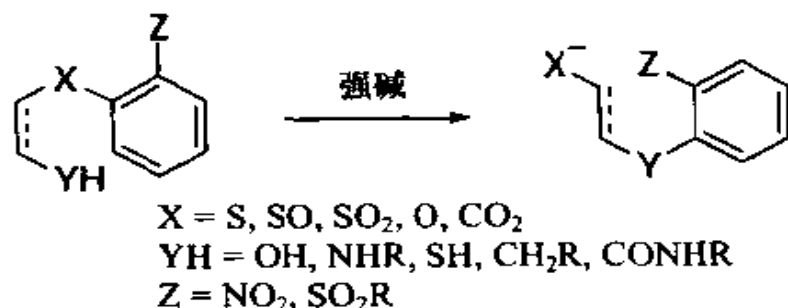
还有一个可能的机理见 Doebner-von Miller 反应 (P. 117)。

参 考 文 献

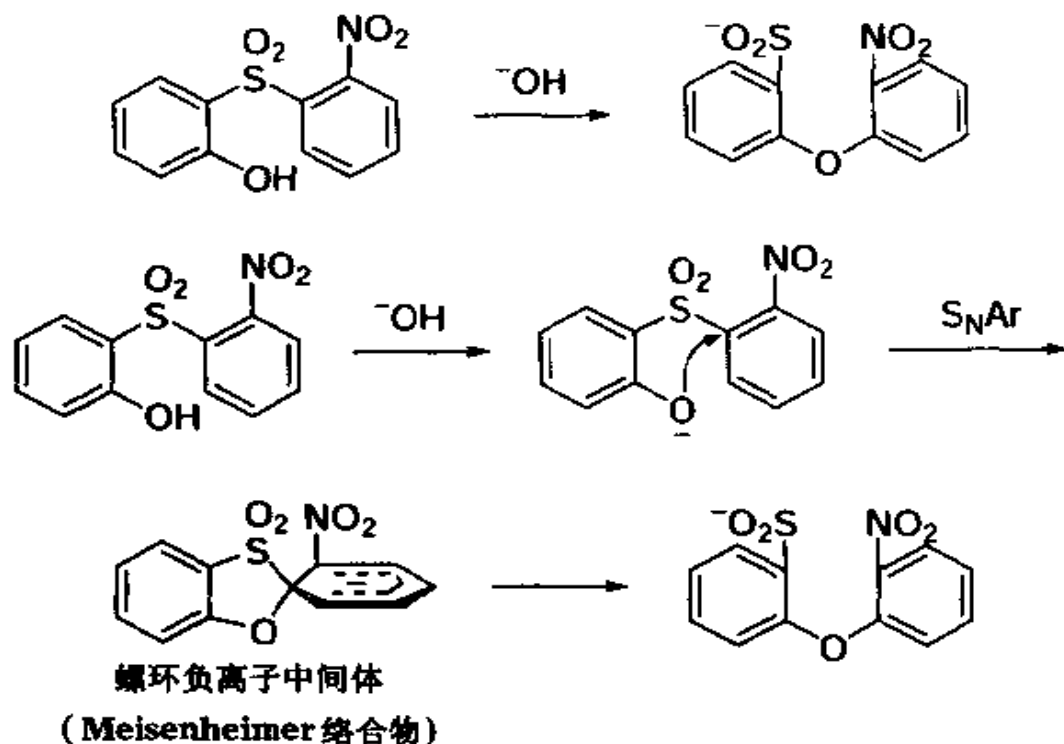
1. Skraup, Z. H. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1880**, *13*, 2086.
2. Eisch, J. J.; Dluzniewski, T. *J. Org. Chem.* **1989**, *54*, 1269.
3. Takeuchi, I.; Hamada, Y.; Hirota, M. *Chem. Pharm. Bull.* **1993**, *41*, 747.
4. Fujiwara, H.; Okabayashi, I. *Chem. Pharm. Bull.* **1994**, *42*, 1322.
5. Fujiwara, H. *Heterocycles* **1997**, *45*, 119.
6. Fujiwara, H.; Kitagawa, K. *Heterocycles* **2000**, *53*, 409.
7. Theoclitou, M.-E.; Robinson, L. A. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 3907.

Smiles 重排

通式:



例:

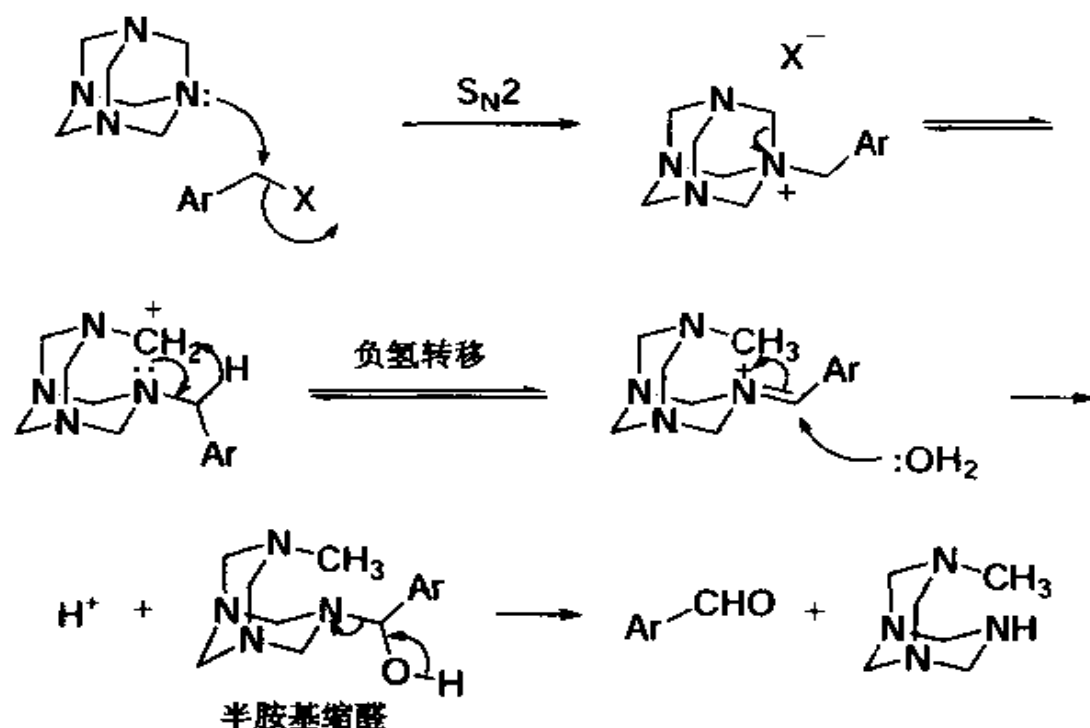
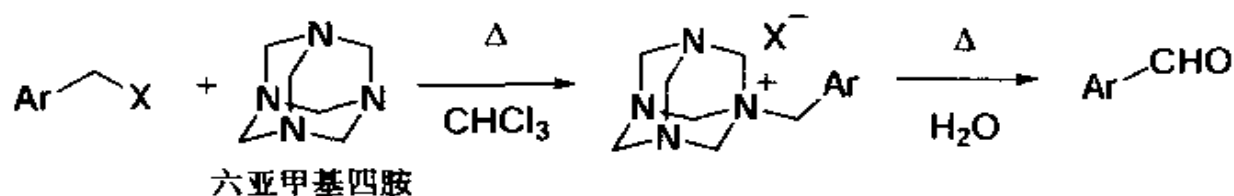


参 考 文 献

1. Evans, W. J.; Smiles, S. *J. Chem. Soc.* **1935**, 181.
2. Truce, W. E.; Kreider, E. M.; Brand, W. W. *Org. React.* **1970**, 18, 99. (Review).
3. Gerasimova, T. N.; Kolchina, E. F. *J. Fluorine Chem.* **1994**, 66, 69.
4. Boschi, D.; Sorba, G.; Bertinaria, M.; Fruttero, R.; Calvino, R.; Gasco, A. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2001**, 1751.
5. Hirota, T.; Tomita, K.-I.; Sasaki, K.; Okuda, K.; Yoshida, M.; Kashino, S. *Heterocycles* **2001**, 55, 741.
6. Selvakumar, N.; Srinivas, D.; Azhagan, A. M. *Synthesis* **2002**, 2421.
7. Kumar, G.; Gupta, V.; Gautam, D. C.; Gupta, R. R. *Heterocycl. Commun.* **2002**, 8, 447.

Sommelet 反应

用六亚甲基四胺将苯氯转化为相应的苯甲醛。



负氢的转移和六亚甲基四胺的开环可能是同步进行的：



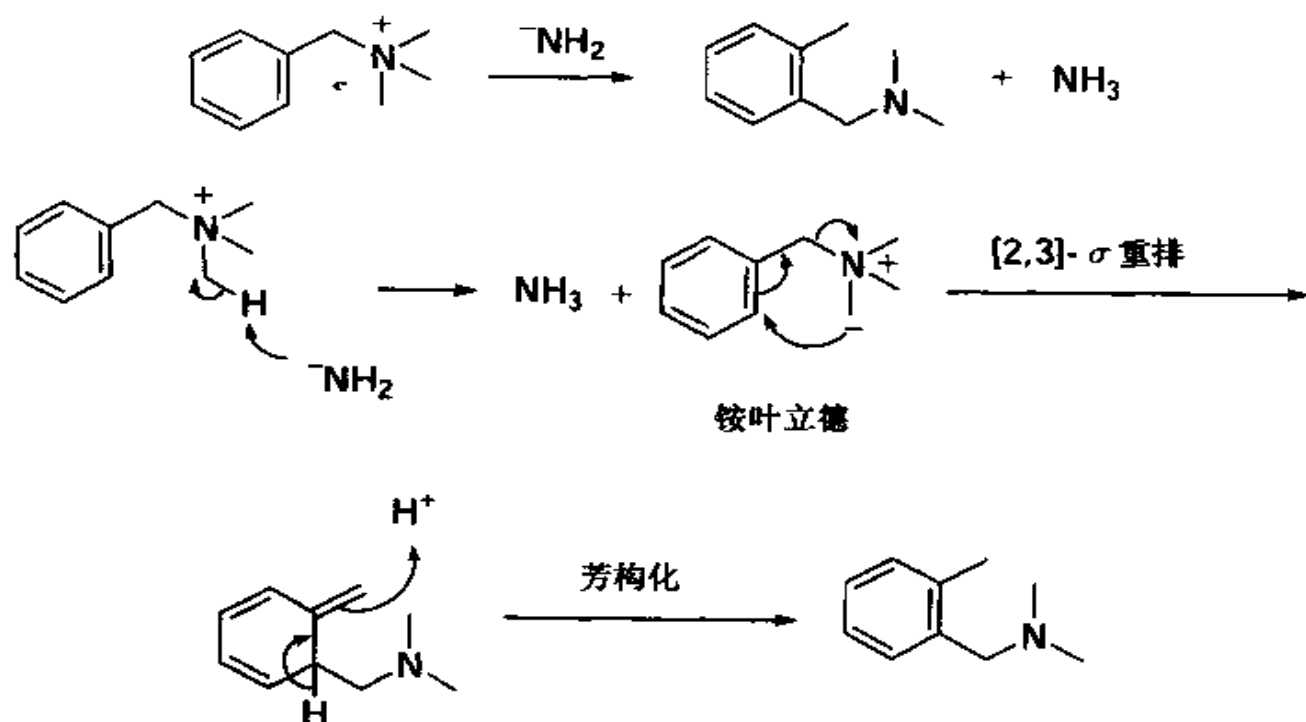
参考文献

1. Sommelet, M. *Compt. Rend.* **1913**, 157, 852.
2. Le Henaff, P. *Annals Chim. Phys.* **1962**, 367.
3. Zaluski, M. C.; Robba, M.; Bonhomme, M. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1970**, 1445.
4. Smith, W. E. *J. Org. Chem.* **1972**, 37, 3972.

5. Simiti, I.; Chindris, E. *Arch. Pharm.* **1975**, 308, 688.
6. Stokker, G. E.; Schultz, E. M. *Synth. Commun.* **1982**, 12, 847.
7. Armesto, D.; Horspool, W. M.; Martin, J. A. F.; Perez-Ossorio, R. *Tetrahedron Lett.* **1985**, 26, 5217.
8. Simiti, I.; Oniga, O. *Monatsh. Chem.* **1996**, 127, 733.
9. Liu, X.; He, W. *Huaxue Shiji* **2001**, 23, 237.

Sommelet-Hauser (铵叶立德) 重排

苄基季铵盐用碱金属铵处理发生重排。

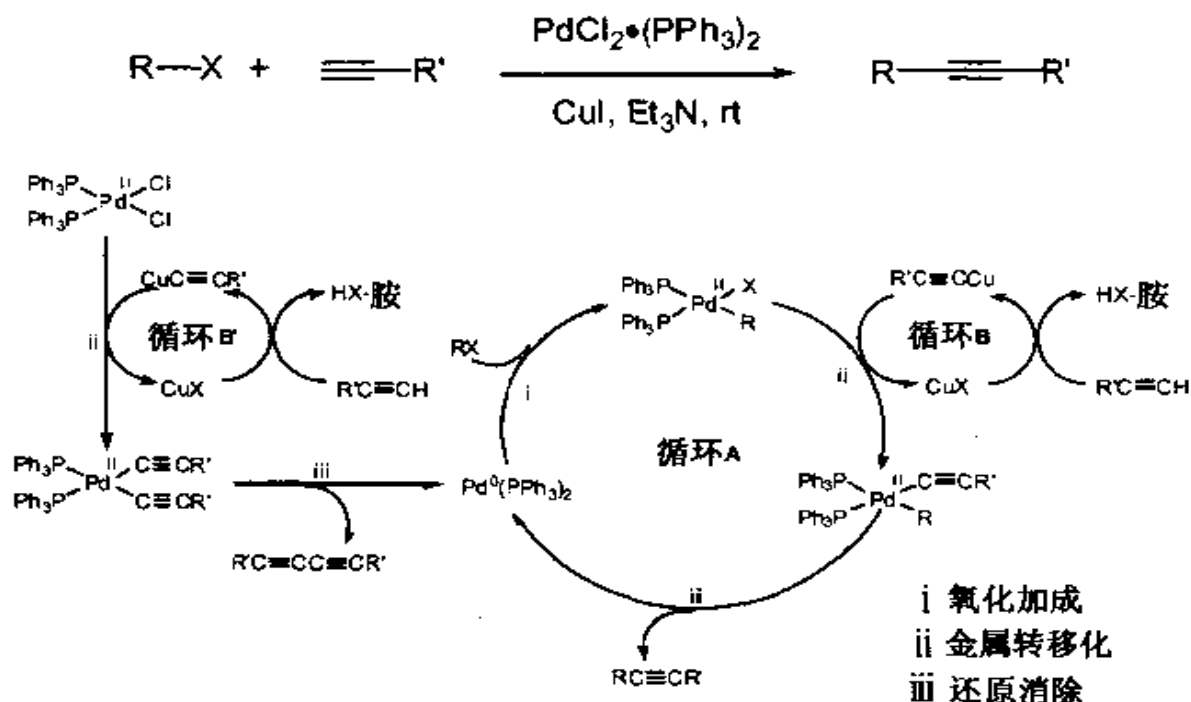


参考文献

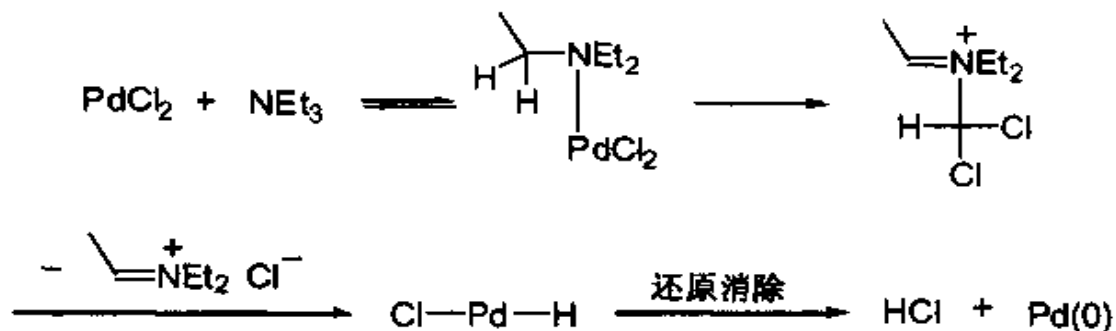
1. Sommelet, M. *Compt. Rend.* **1937**, 205, 56.
2. Pine, S. H. *Tetrahedron Lett.* **1967**, 3393.
3. Wittig, G. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1971**, 1921.
4. Robert, A.; Lucas-Thomas, M. T. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1980**, 629.
5. Shirai, N.; Sumiya, F.; Sato, Y.; Hori, M. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1988**, 370.
6. Tanaka, T.; Shirai, N.; Sugimori, J.; Sato, Y. *J. Org. Chem.* **1992**, 57, 5034.
7. Klunder, J. M. *J. Heterocycl. Chem.* **1995**, 32, 1687.
8. Maeda, Y.; Sato, Y. *J. Org. Chem.* **1996**, 61, 5188.
9. Endo, Y.; Uchida, T.; Shudo, K. *Tetrahedron Lett.* **1997**, 38, 2113.

Sonogashira 反应

Pd/Cu 催化的有机卤和端基炔烃之间的交叉偶联反应。参见 Castro-Stephens 反应。



注意, Et_3N 也可还原 Pd(II) 到 Pd(0) 而同时 Et_3N 被氧化为亚胺离子^[8]:



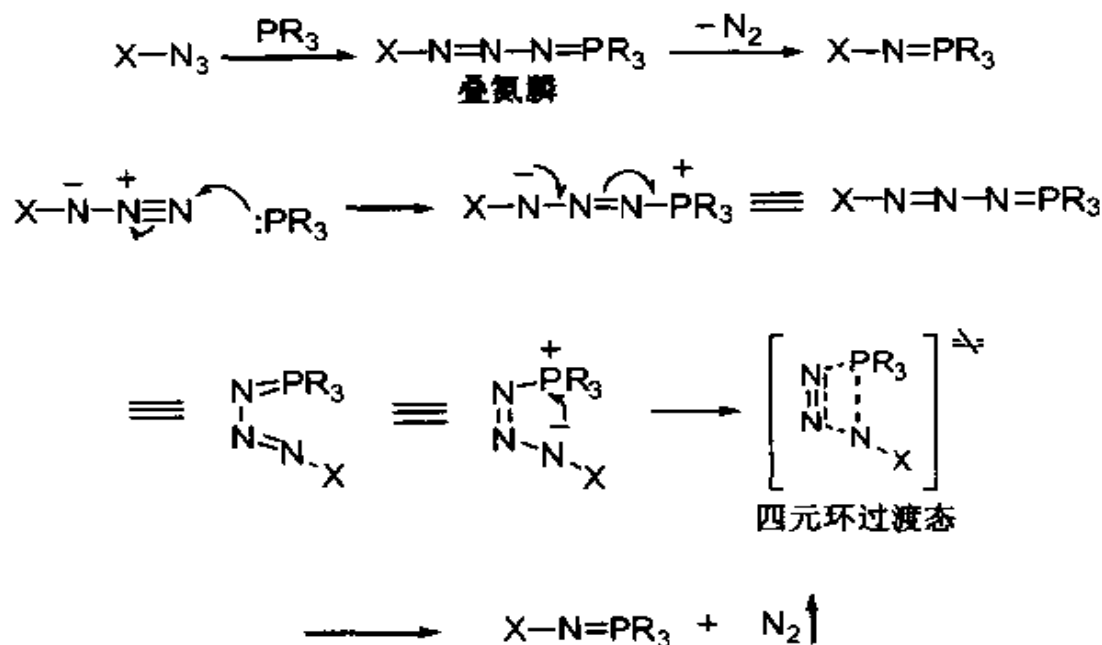
参考文献

1. Sonogashira K.; Tohda, Y.; Hagihara, N. *Tetrahedron Lett.* 1975, 4467.
2. McCrindle, R.; Ferguson, G.; Arsenaut, G. J.; McAlees, A. J.; Stephenson, D. K. *J. Chem. Res. (S)* 1984, 360.
3. Rossi, R. Carpita, A.; Belina, F. *Org. Prep. Proc. Int.* 1995, 27, 129.

4. Campbell, I. B. In *Organocopper Reagents*; Taylor, R. J. K. Ed.; IRL Press: Oxford, UK, **1994**, 217. (Review).
5. Hundermark, T.; Littke, A.; Buchwald, S. L.; Fu, G. C. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 1729.
6. Dai, W.-M.; Wu, A. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 81.
7. Alami, M.; Crousse, B.; Ferri, F. *J. Organomet. Chem.* **2001**, *624*, 114.
8. Bates, R. W.; Boonsombat, J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2001**, 654.
9. Batey, R. A.; Shen, M.; Lough, A. J. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1411.
10. Balova, I. A.; Morozkina, S. N.; Knight, D. W.; Vasilevsky, S. F. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 107.

Staudinger 反应

叠氮化物由 $\text{Ph}_3\text{P}/\text{H}_2\text{O}$ 还原为胺：

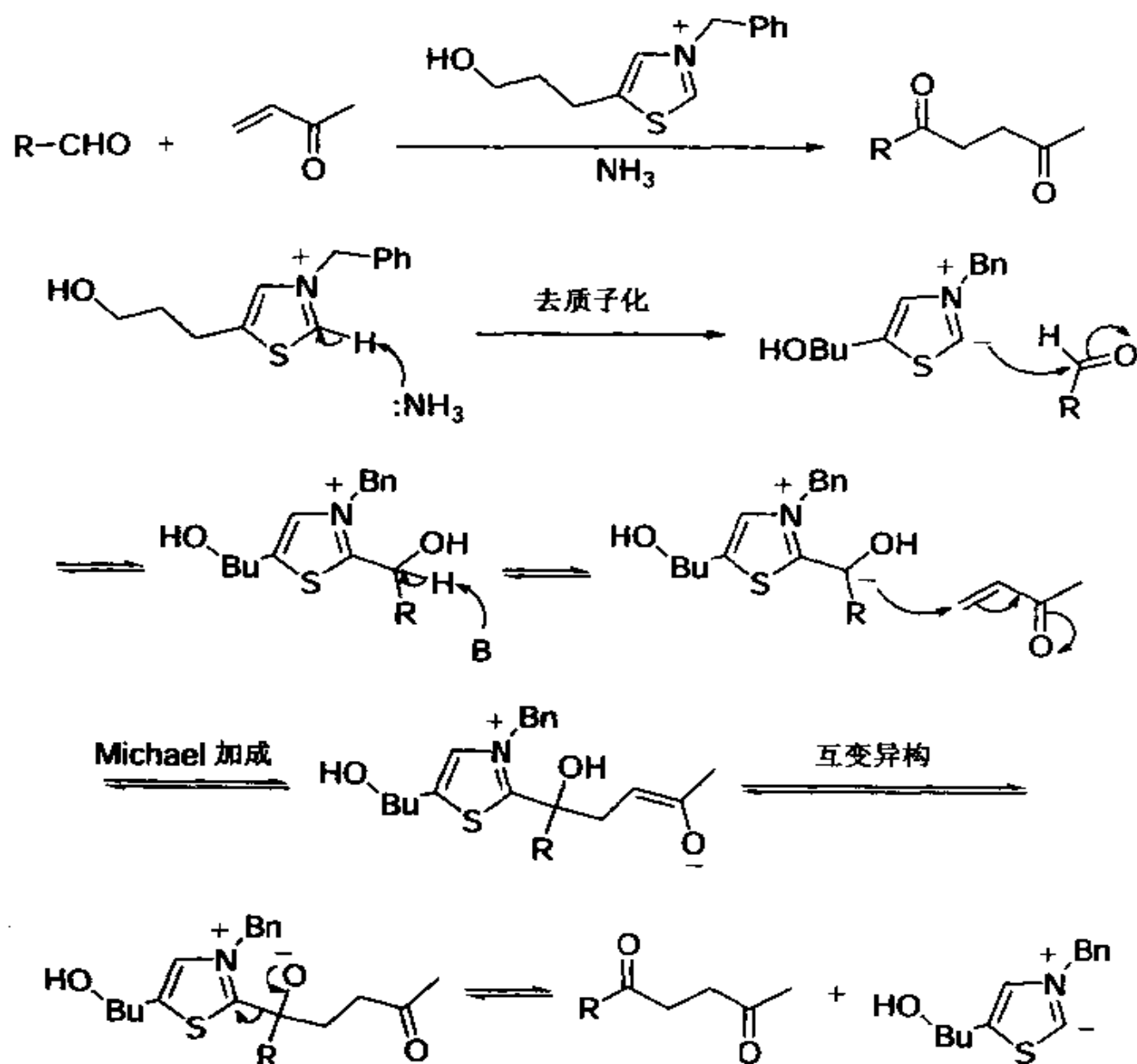


参 考 文 献

1. Staudinger, H.; Meyer, J. *Helv. Chim. Acta* **1919**, *2*, 635.
2. Leffler, J. E.; Temple, R. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1967**, *89*, 5235.
3. Gololobov, Y. G.; Zhmurova, I. N.; Kasukhin, L. F. *Tetrahedron* **1981**, *37*, 437.
4. Gololobov, Y. G.; Kasukhin, L. F. *Tetrahedron* **1992**, *48*, 1353.
5. Kovács, J. Pinter, I.; Kajtar-Peredy, M.; Sowsák, L. *Tetrahedron* **1997**, *53*, 15041.
6. Velasco, M. D.; Molina, P.; Fresneda, P. M.; Sanz, M. A. *Tetrahedron* **2000**, *56*, 4079.
7. Bongini, A.; Panunzio, M.; Piersanti, G.; Bandini, E.; Martelli, G.; Spunta, G.; Venturini, A. *Eur. J. Org. Chem.* **2000**, 2379.
8. Balakrishna, M. S.; Abhyankar, R. M.; Walawalker, M. G. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 2733.
9. Conroy, K. D.; Thompson, A. *Chemtracts* **2002**, *15*, 514.
10. Venturini, A.; Gonzalez, Jr. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 9089.
11. Chen, J.; Forsyth, C. *J. Org. Lett.* **2003**, *5*, 1281.

Stetter 反应 (Michael-Stetter 反应)

从醛和 α,β -不饱和酮得到1,4-二羰基衍生物。噻唑啉鎓催化剂相当于是一个安全的 CN^- 代用品。参见 Benzoin 缩合。



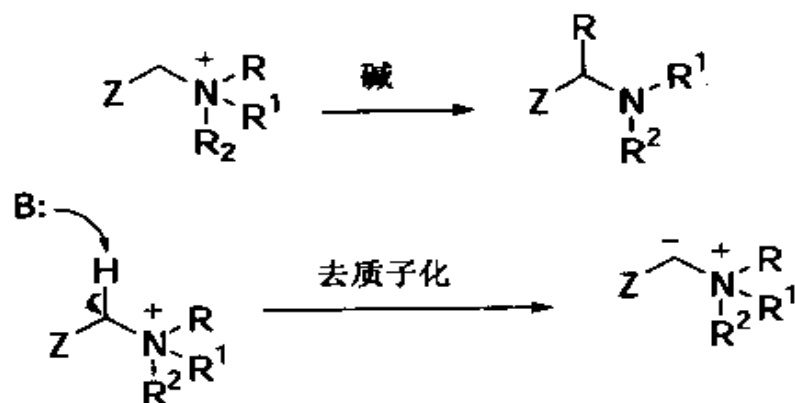
参考文献

1. Stetter, H. *Angew. Chem.* 1973, 85, 89.
2. Stetter, H. *Angew. Chem., Int. Ed.* 1976, 15, 639.

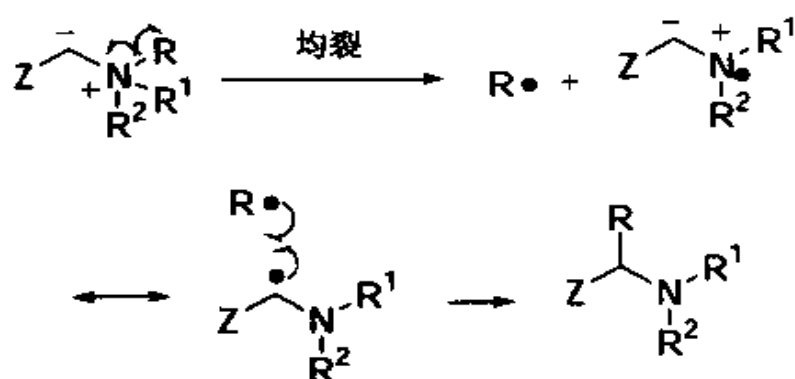
3. Castells, J.; Dunach, E.; Geijo, F.; Lopez-Calahorra, F.; Prats, M.; Sanahuja, O.; Villanova, L. *Tetrahedron Lett.* **1980**, 21, 2291.
4. Ho, T. L.; Liu, S. H. *Synth. Commun.* **1983**, 13, 1125.
5. Phillips, R. B.; Herbert, S. A.; Robichaud, A. J. *Synth. Commun.* **1986**, 16, 411.
6. Stetter, H.; Kuhmann, H.; Haese, W. *Org. Synth.* **1987**, 65, 26.
7. Ciganek, E. *Synthesis* **1995**, 1311.
8. Enders, D.; Breuer, K.; Runsink, J.; Teles, J. H. *Helv. Chim. Acta* **1996**, 79, 1899.
9. Harrington, P. E.; Tius, M. A. *Org. Lett.* **1999**, 1, 649.
10. Kobayashi, N.; Kaku, Y.; Higurashi, K.; Yamauchi, T.; Ishibashi, A.; Okamoto, Y. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2002**, 12, 1747.

Stevens 重排

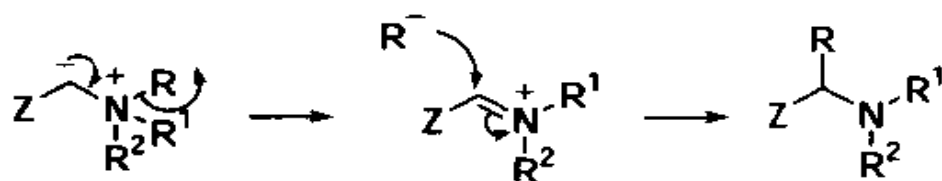
一个吸电子基团接在和氮相连的碳原子上的季铵盐用强碱处理给出重排的叔胺。



目前认可的自由基机理：



原来认为的离子机理：



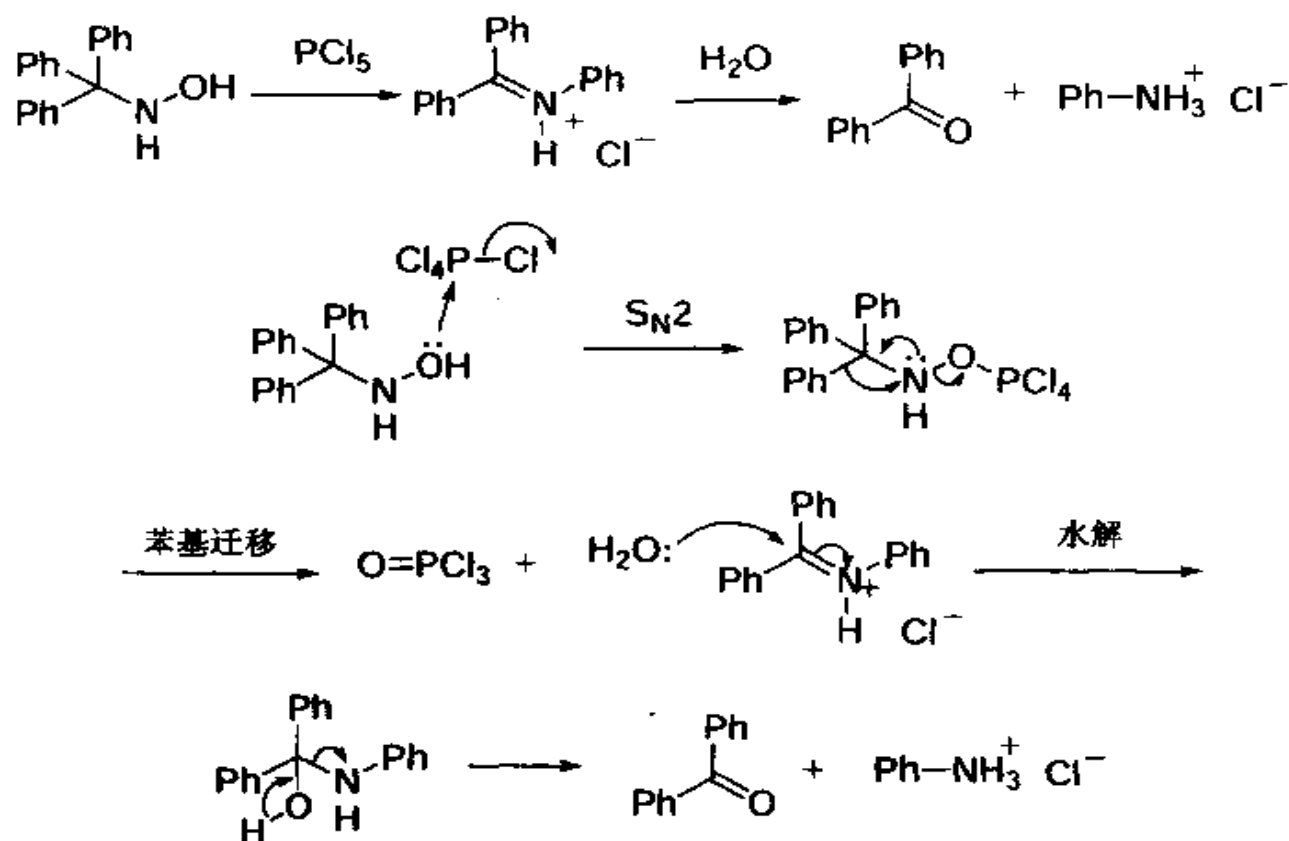
参考文献

1. Stevens, T. S.; Creighton, E. M.; Gordon, A. B.; MacNicol, M. *J. Chem. Soc.* **1928**, 3193.
2. Schöllkopf, U.; Ludwig, U.; Ostermann, G.; Paysch, M. *Tetrahedron Lett.* **1969**, 3415.
3. Pine, S. H.; Catto, B. A.; Yamagishi, F. G. *J. Org. Chem.* **1970**, 35, 3663.
4. Lepey, A. R.; Giumanini, A. G. *Mech. Mol. Migr.* **1971**, 3, 297.

5. Doyle, M. P.; Ene, D. G.; Forbes, D. C.; Tedrow, J. S. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 4367.
6. Makita, K.; Koketsu, J.; Ando, F.; Ninomiya, Y.; Koga, N. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 5764.
7. Feldman, K. S.; Wroblewski, M. L. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 8659.
8. Kitagaki, S.; Yanamoto, Y.; Tsutsui, H.; Anada, M.; Nakajima, M.; Hashimoto, S. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 6361.
9. Knapp, S.; Morriello, G. J.; Doss, G. A. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 5797.
10. Hanessian, S.; Parthasarathy, S.; Mauduit, M.; Payza, K. *J. Med. Chem.* **2003**, *46*, 34.

Stieglitz 重排

三苯甲基N-氯代胺的重排反应。

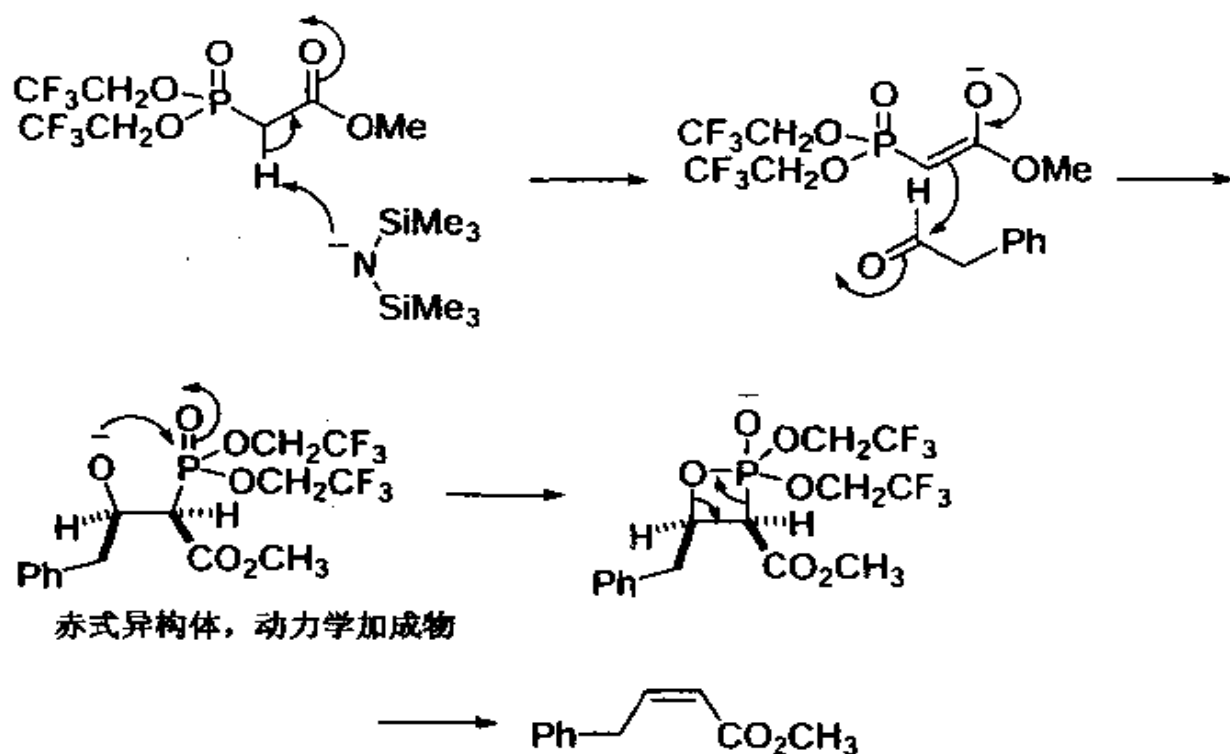
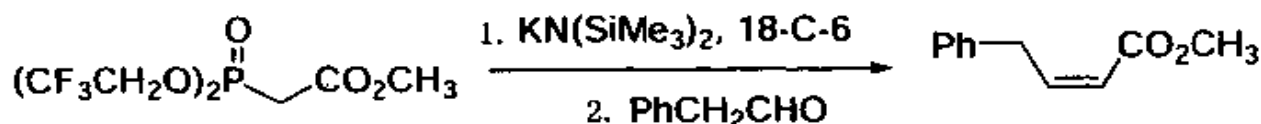


参考文献

1. Stieglitz, J.; Leech, P. N. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1913**, *46*, 2147.
2. Pinck, L. A.; Hilbert, G. E. *J. Am. Chem. Soc.* **1937**, *59*, 8.
3. Berg, S. S.; Petrow, V. *J. Chem. Soc.* **1952**, 3713.
4. Newman, M. S.; Hay, P. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1953**, *75*, 2322.
5. Koga, N.; Anselme, J. P. *Tetrahedron Lett.* **1969**, 4773.
6. Sisti, A. J.; Milstein, S. R. *J. Org. Chem.* **1974**, *39*, 3932.
7. Hoffman, R. V.; Poelker, D. J. *J. Org. Chem.* **1979**, *44*, 2364.
8. Renslo, A. R.; Danheiser, R. L. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 7840.

Still-Gennari 磷酸酯反应

Horner-Emmons 反应用 $\text{KN}(\text{SiMe}_3)_2$ 生成 (*E*)-烯烃。

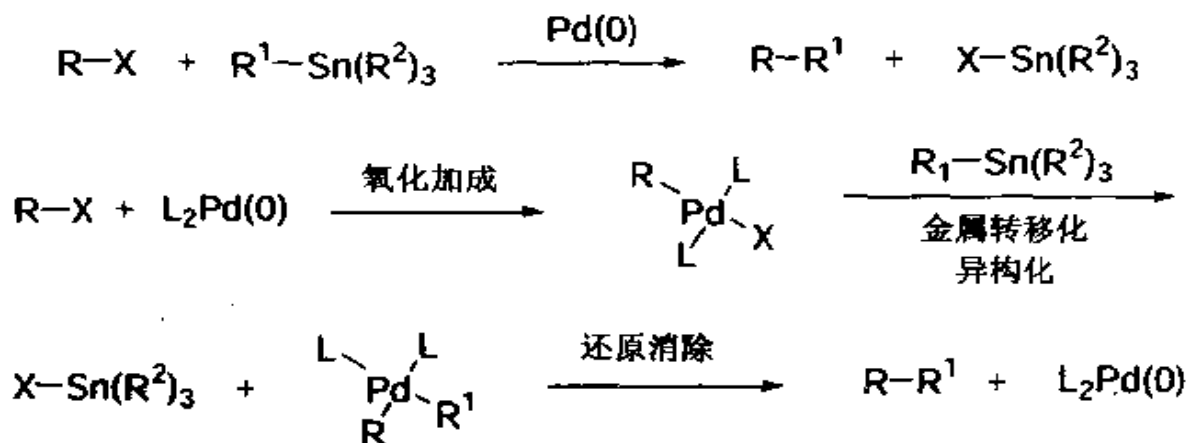


参考文献

1. Still, W. C.; Gennari, C. *Tetrahedron Lett.* **1983**, 24, 4405.
2. Ralph, J.; Zhang, Y. *Tetrahedron* **1998**, 54, 1349.
3. Mulzer, J.; Mantoulidis, A.; Ohler, E. *Tetrahedron Lett.* **1998**, 39, 8633.
4. Jung, M. E.; Marquez, R. *Org. Lett.* **2000**, 2, 1669.
5. White, J. D.; Blakemore, P. R.; Browder, C. C.; et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, 123, 8593.
6. Paterson, I.; Florence, G. J.; Gerlach, K.; Scott, J. P.; Sereinig, N. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, 123, 9535.
7. Mulzer, J.; Ohler, E. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **2001**, 40, 3842.
8. Beaudry, C. M.; Trauner, D. *Org. Lett.* **2002**, 4, 2221.
9. Sano, S.; Yokoyama, K.; Shiro, M.; Nagao, Y. *Chem. Pharm. Bull.* **2002**, 50, 706.
10. Dakin, L. A.; Langille, N. F.; Panek, J. S. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 6812.

Stille 偶联(反应)

Pd 催化的有机锡和有机卤、三氟硼酸酯等之间的交叉偶联反应。参见 Kumada 偶联反应 (P. 208)。

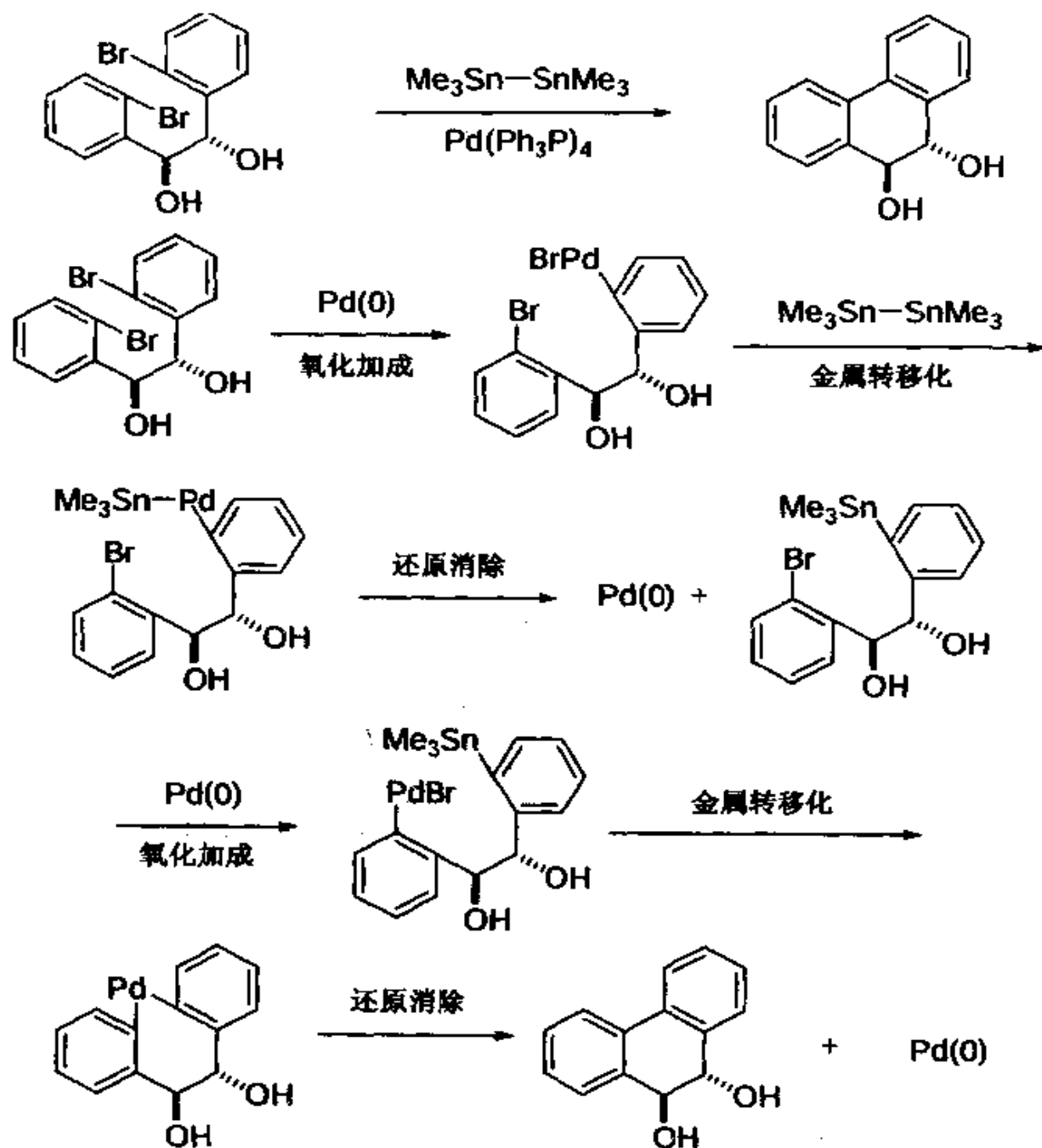


参 考 文 献

1. Milstein, D.; Stille, J. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 3636.
2. Milstein, D.; Stille, J. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1979**, *101*, 4992.
3. Stille, J. K. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1986**, *25*, 508.
4. Farina, V.; Krishnamurphy, V.; Scott, W. J. *Org. React.* **1997**, *50*, 1-652. (Review).
5. For an excellent review on the intramolecular Stille reaction, see, Duncanson, M. A. J.; Pattenden, G. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1999**, 1235.
6. Nakamura, H.; Bao, M.; Yamamoto, Y. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2001**, *40*, 3208.
7. Heller, M.; Schubert, U. S. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 8269.
8. Lin, S.-Y.; Chen, C.-L.; Lee, Y.-J. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 2968.
9. Samuelsson, L.; Langstrom, B. *J. Labeled Compounds Radiopharm.* **2003**, *46*, 263.

Stille-Kelly 反应

用双锡试剂进行钯催化下二芳基卤代物的分子间交叉偶联反应。



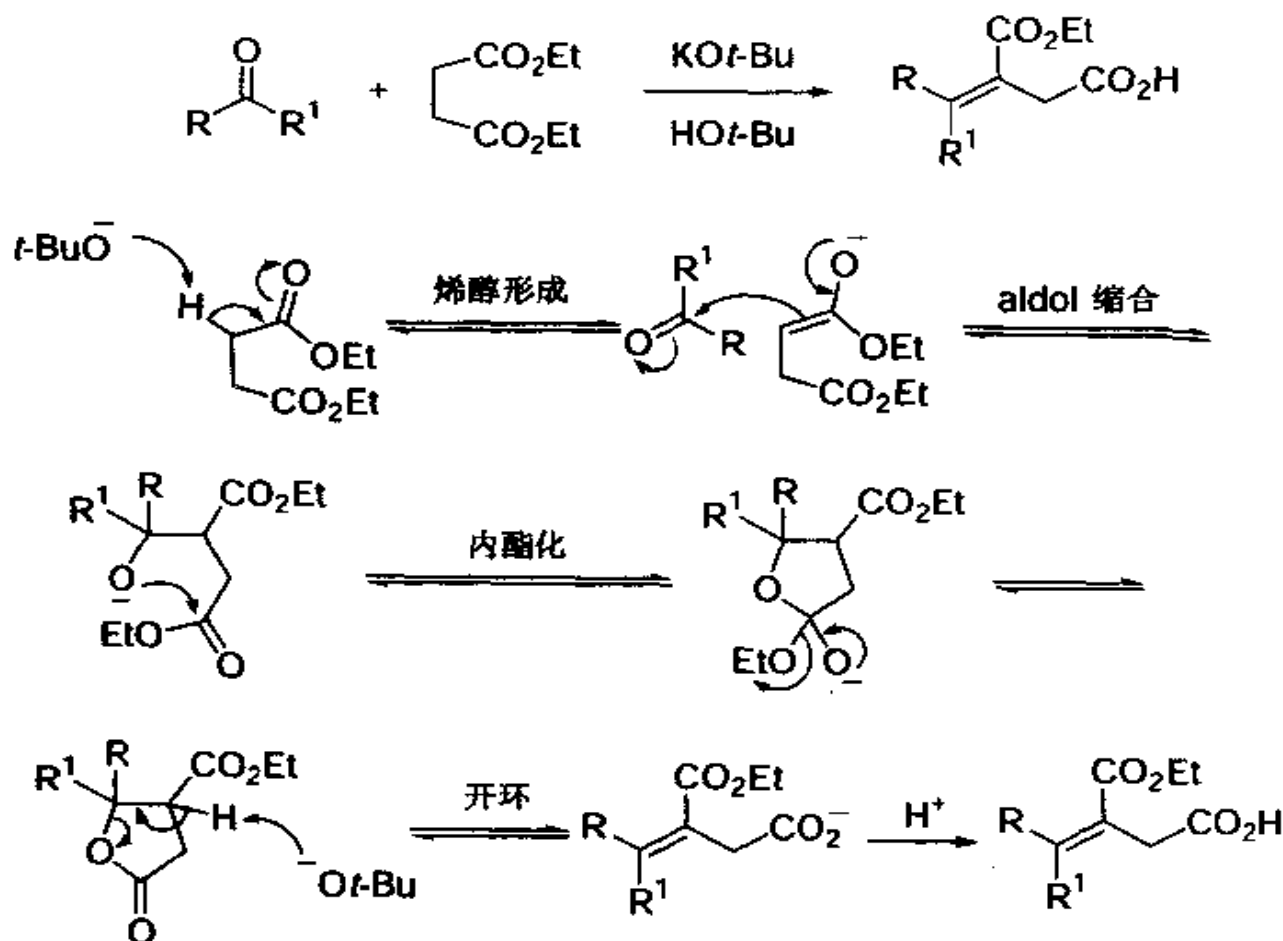
参考文献

1. Kelly, T. R.; Li, Q.; Bhushan, V. *Tetrahedron Lett.* **1990**, 31, 161.
2. Grigg, R.; Teasdale, A.; Sridharan, V. *Tetrahedron Lett.* **1991**, 32, 3859.

3. Sakamoto, T.; Yasuhara, A.; Kondo, Y.; Yamanaka, H. *Heterocycles* **1993**, *36*, 2597.
4. Iyoda, M.; Miura, M.; Sasaki, S.; Kabir, S. M. H.; Kuwatani, Y.; Yoshida, M. *Heterocycles* **1997**, *38*, 4581.
5. Fukuyama, Y.; Yaso, H.; Nakamura, K.; Kodama, M. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 105.
6. Iwaki, T.; Yasuhara, A.; Sakamoto, T. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1999**, 1505.
7. Fukuyama, Y.; Yaso, H.; Mori, T.; Takahashi, H.; Minami, H.; Kodama, M. *Heterocycles* **2001**, *54*, 259.

Stobbe 缩合 (反应)

丁二酸二乙酯和羰基化合物在碱存在下的缩合反应。

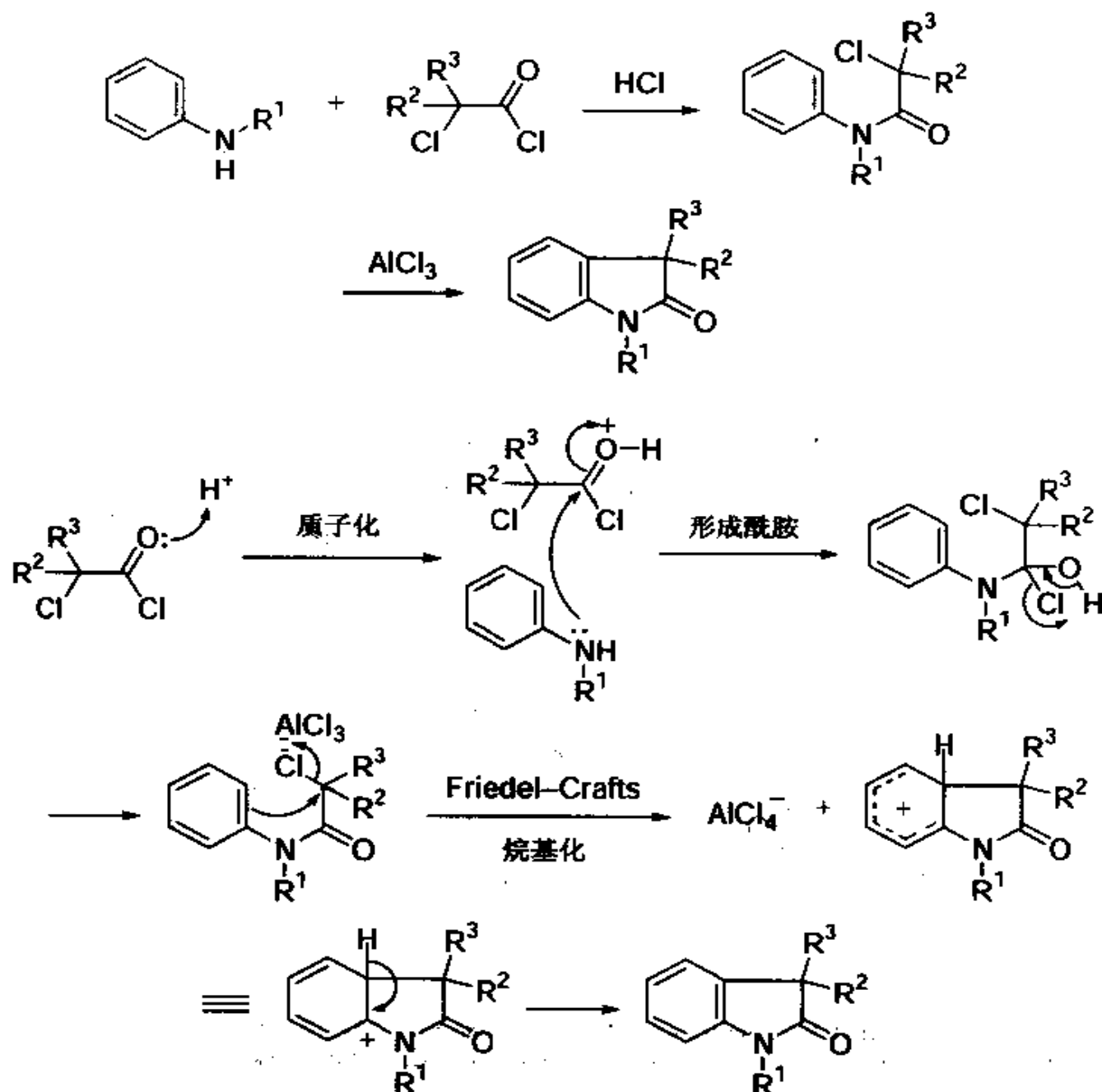


参考文献

1. Stobbe, H. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1893**, *26*, 2312.
2. El-Rayyes, N. R.; Al-Salman, Mrs. N. A. *J. Heterocycl. Chem.* **1976**, *13*, 285.
3. Baghos, V. B.; Nasr, F. H.; Gindy, M. *Helv. Chim. Acta* **1979**, *62*, 90.
4. Baghos, V. B.; Doss, S. H.; Eskander, E. F. *Org. Prep. Proced. Int.* **1993**, *25*, 301.
5. Moldvai, I.; Temesvari-Major, E.; Balazs, M.; Gacs-Baitz, E.; Egyed, O.; Szantay, C. *J. Chem. Res., (S)* **1999**, 3018.
6. Moldvai, I.; Temesvari-Major, E.; Gacs-Baitz, E.; Egyed, O.; Gomory, A.; Nyulaszi, L.; Szantay, C. *Heterocycles* **2001**, *53*, 759.
7. Liu, J.; Brooks, N. R. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 3521.
8. Moldvai, I.; Temesvari-Major, E.; Incze, M.; Platthy, T.; Gacs-Baitz, E.; Szantay, C. *Heterocycles* **2003**, *60*, 309.

Stollé 合成

酸催化下从苯胺和 α -氯代酰氯合成吲哚酮。

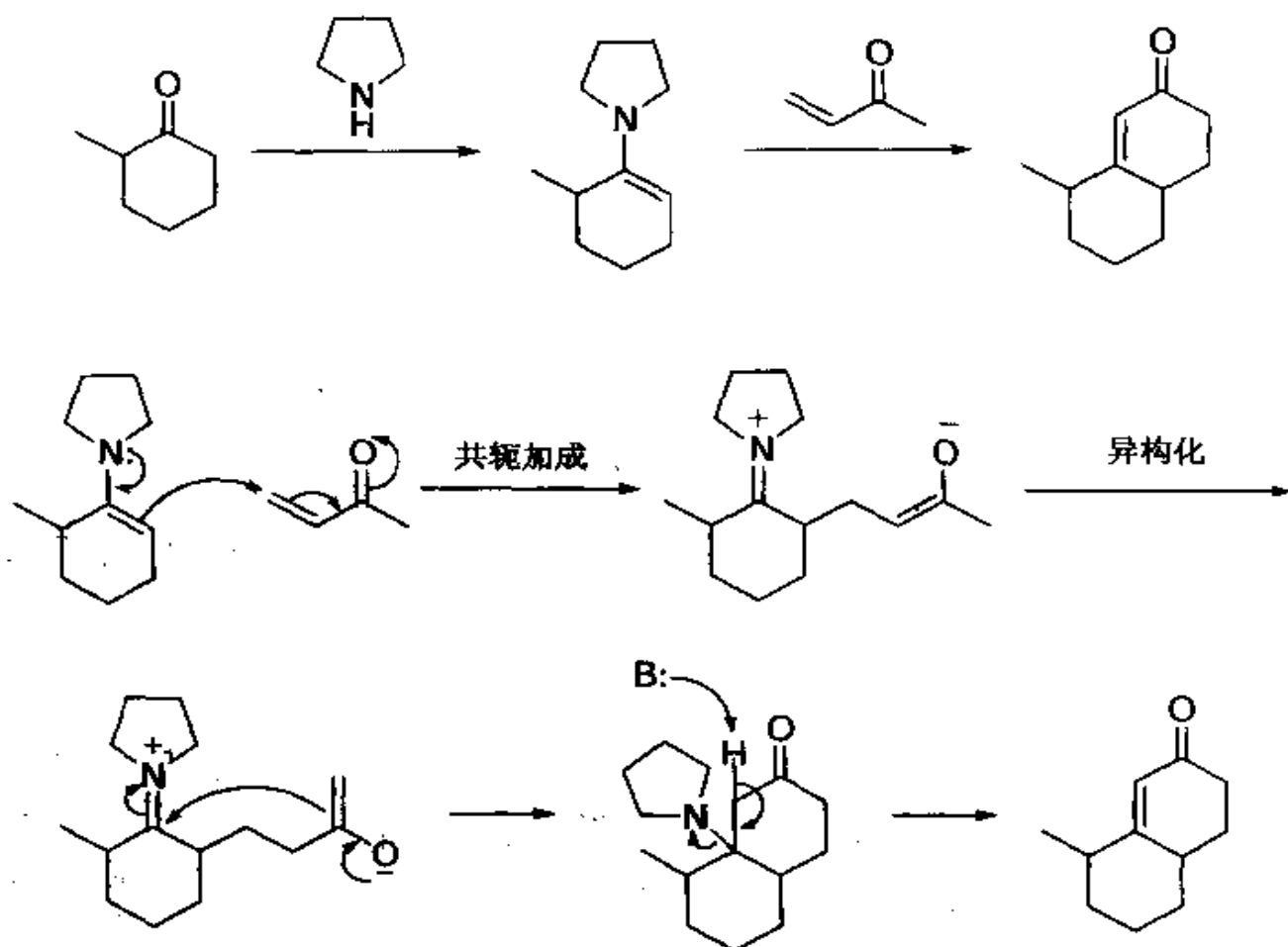


参考文献

1. Stollé, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1913**, *46*, 3915.
2. Stollé, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1914**, *47*, 2120.
3. Przheval'skii, N. M.; Grandberg, I. I. *Khim. Geterotsikl. Soedin.* **1982**, 940.

Stork 烯胺反应

闭环反应的一种变异，反应中要用如吡咯烷之类较大体积的胺，这样能够使对甲基乙烯酮的共轭加成在两个可能的烯胺中从位阻较小的一面进攻。

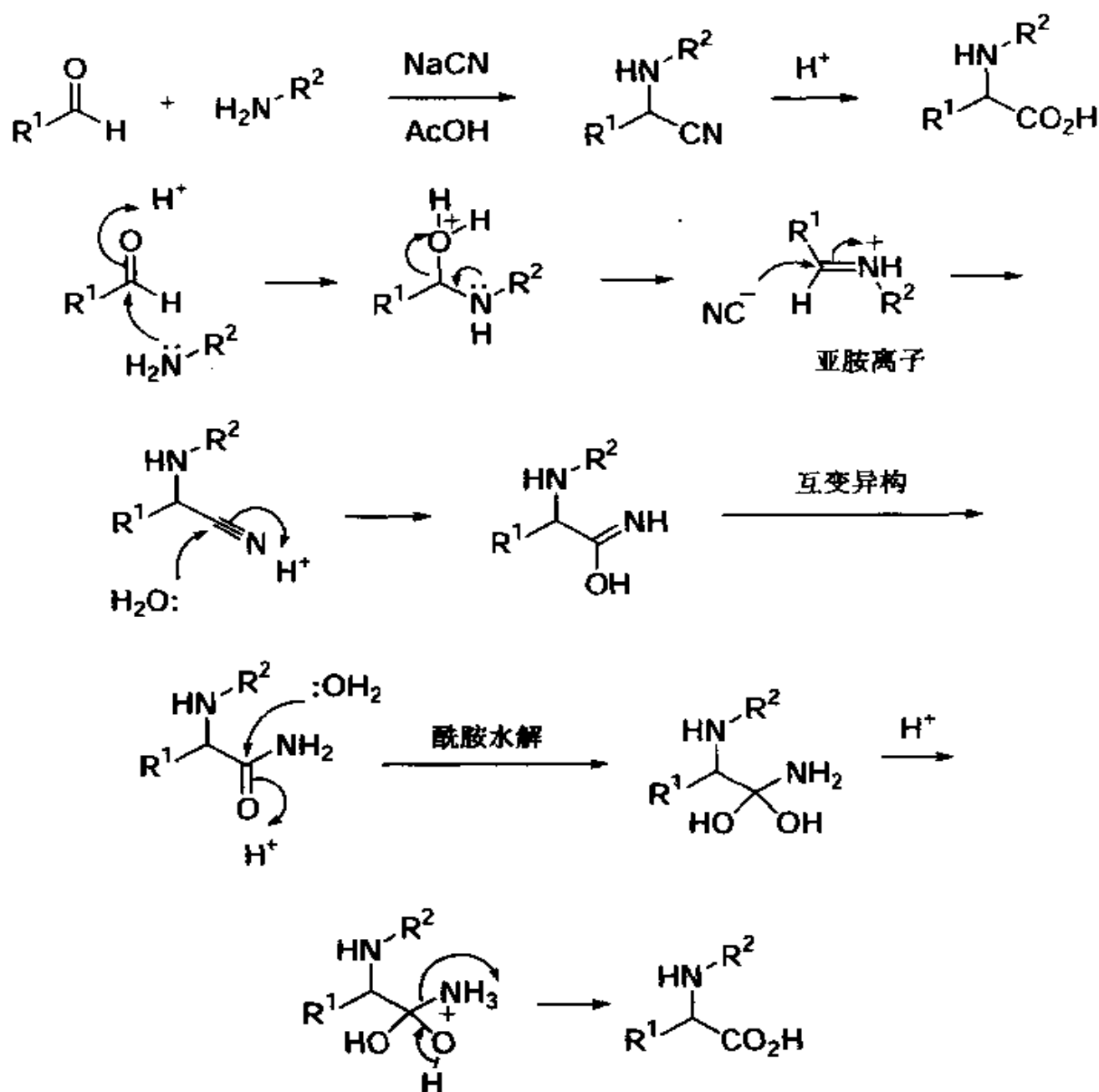


参考文献

1. Stork, G.; Terrell, R.; Szmuszkovicz, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, *76*, 2029.
2. *Enamines: Synthesis, Structure, and Reactions*; Cook, A. G., Ed.; Dekker: New York, **1969**, 514. (Review).
3. Autrey, R. L.; Tahk, F. C. *Tetrahedron* **1968**, *24*, 3337.
4. Hickmott, P. W. *Tetrahedron* **1982**, *38*, 1975.
5. Szablewski, M. *J. Org. Chem.* **1994**, *59*, 954.
6. Hammadi, M.; Villemin, D. *Synth. Commun.* **1996**, *26*, 2901.
7. Bridge, C. F.; O'Hagan, D. *J. Fluorine Chem.* **1997**, *82*, 21.
8. Li, J. J.; Trivedi, B. K.; Rubin, J. R.; Roth, B. D. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 6111.
9. Yehia, N. A. M.; Polborn, K.; Muller, T. J. J. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 6907.
10. Kesel, A. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **2003**, *300*, 793.

Strecker 氨基酸合成

NaCN促进的醛和胺缩合生成 α -氨基腈，后者水解为 α -氨基酸。



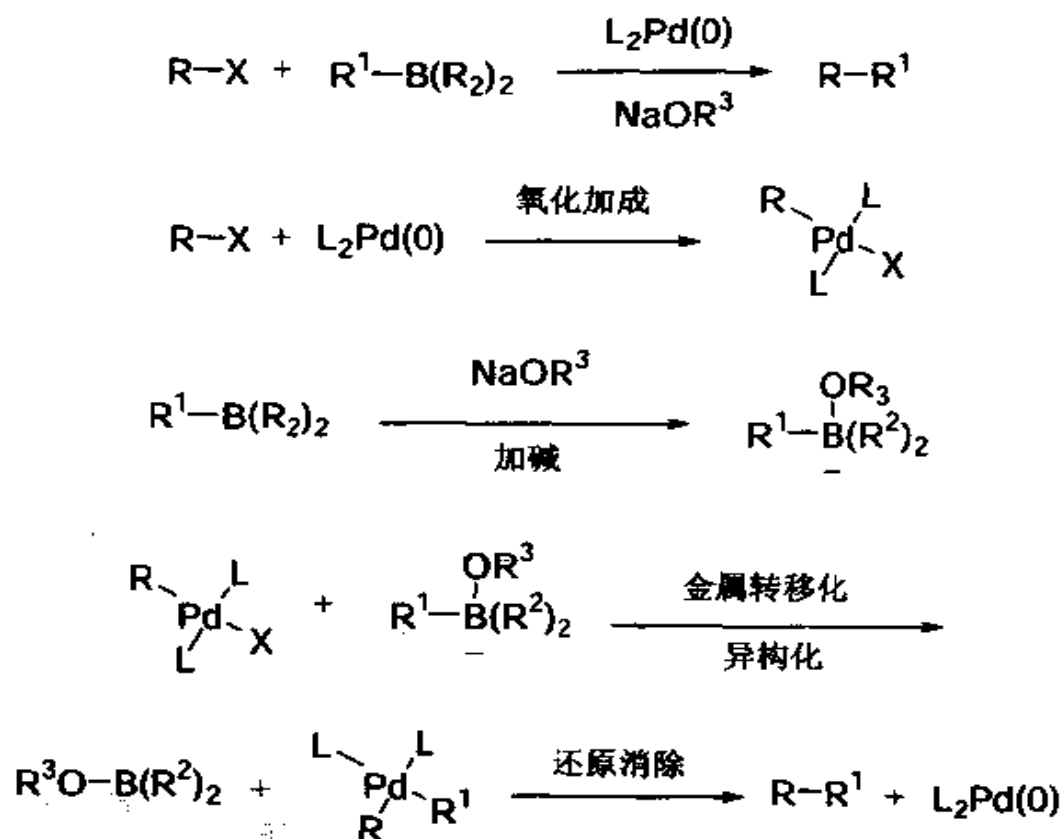
参考文献

1. Strecker, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1850**, *75*, 27.
2. Chakraborty, T. K.; Hussain, K. A.; Reddy, G. V. *Tetrahedron* **1995**, *51*, 9179.
3. Iyer, M. S.; Gigstad, K. M.; Namdev, N. D.; Lipton, M. J. *Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 4910.

4. Iyer, M. S.; Gigstad, K. M.; Namdev, N. D.; Lipton, M. *Amino Acids* **1996**, *11*, 259.
5. Mori, A.; Inoue, S. *Compr. Asymmetric Catal. I-III* **1999**, *2*, 983. (Review).
6. Ishitani, H.; Komiyama, S.; Hasegawa, Y.; Kobayashi, S. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 762.
7. Wede, J.; Volk, Franz-J.; Frahm, A. W. *Tetrahedron: Asymmetry* **2000**, *11*, 3231.
8. Davis, F. A.; Lee, S.; Zhang, H.; Fanelli, D. L. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 8704.
9. Ding, K.; Ma, D. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 6361.
10. Matsumoto, K.; Kim, J. C.; Hayashi, N.; Jenner, G. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 9167.
11. Jenner, G.; Salem, R. B.; Kim, J. C.; Matsumoto, K. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 447.
12. Volk, F. J.; Wagner, M.; Frahm, A. W. *Tetrahedron: Asymmetry* **2003**, *14*, 497.

Suzuki 偶联 (反应)

钯催化下的有机硼烷和有机卤、三氟硼酸酯等在碱存在下发生的交叉偶联反应（若无碱的活化作用金属转移化将受到阻碍）。催化循环见Kumada偶联反应（P. 234）。

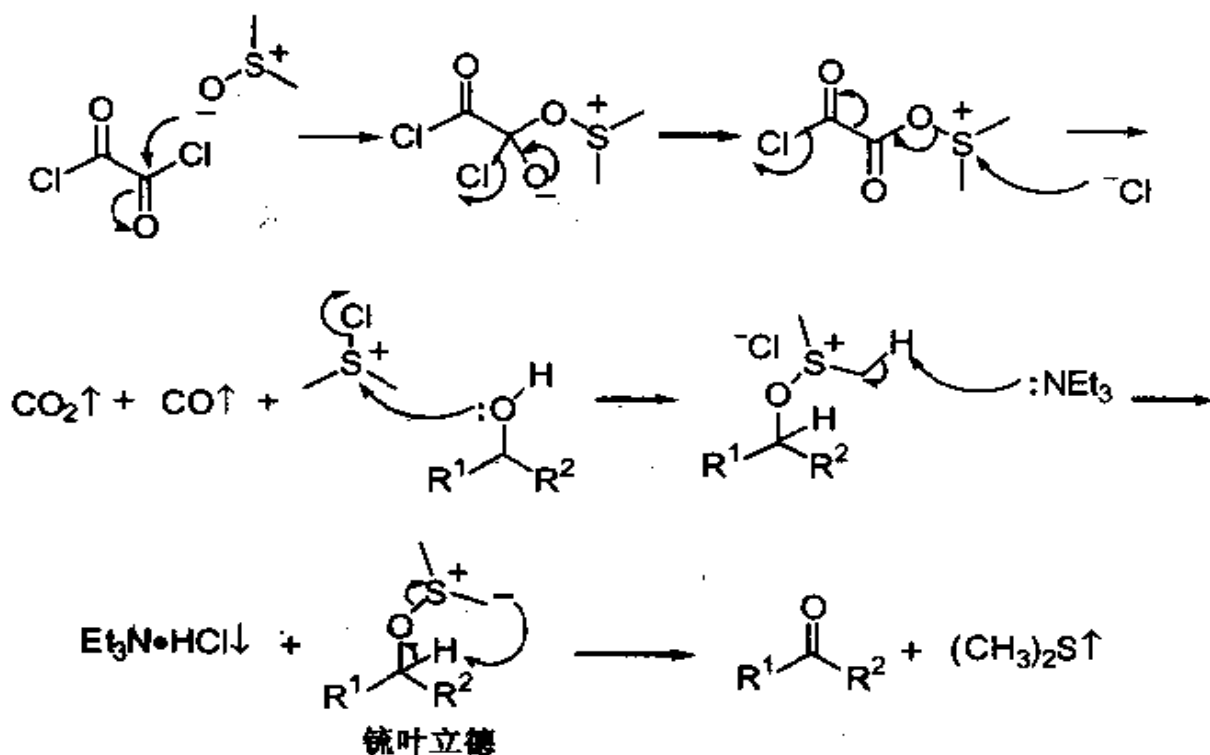
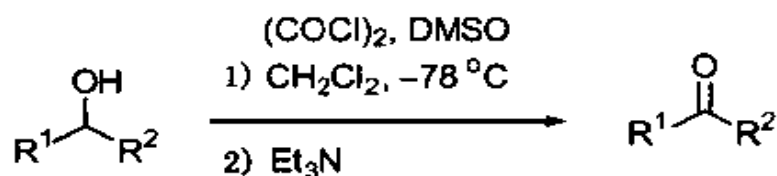


参 考 文 献

1. Miyaura, N.; Suzuki, A. *Chem. Rev.* 1995, 95, 2457. (Review).
2. Suzuki, A. In *Metal-catalyzed Cross-coupling Reactions*, Diederich, F.; Stang, P. J., Eds.; Wiley-VCH: Weinheim, Germany, 1998, 49-97. (Review).
3. Stanforth, S. P. *Tetrahedron* 1998, 54, 263. (Review).
4. Li, J. J. *Alkaloids: Chem. Biol. Perspect.* 1999, 14, 437. (Review).
5. Groger, H. *J. Prakt. Chem.* 2000, 342, 334.
6. Franzen, R. *Can. J. Chem.* 2000, 78, 957.
7. LeBlond, C. R.; Andrews, A. T.; Sun, Y.; Sowa, J. R., Jr. *Org. Lett.* 2001, 3, 1557.
8. Collier, P. N.; Campbell, A. D.; Patel, I.; Raynham, T. M.; Taylor, R. J. K. *J. Org. Chem.* 2002, 67, 1802.
9. Urawa, Y.; Ogura, K. *Tetrahedron Lett.* 2003, 44, 271.

Swern 氧化（反应）

用 $(\text{COCl})_2$ 、DMSO 为试剂和 Et_3N 猝灭的方法将醇氧化为相应的羰基化合物。



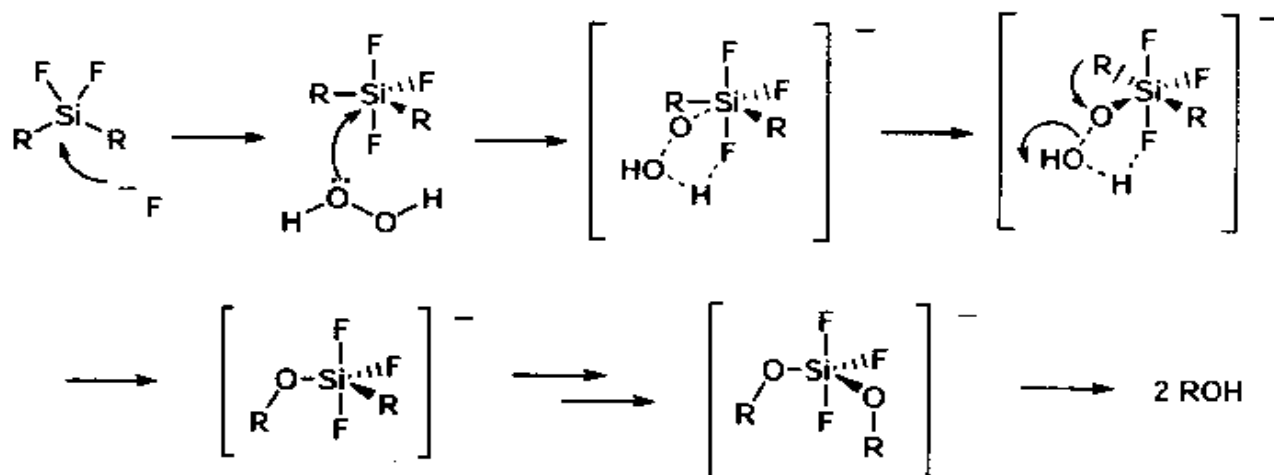
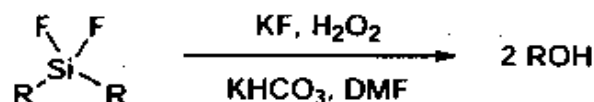
References

1. Huang, S. L.; Omura, K.; Swern, D. *J. Org. Chem.* **1976**, *41*, 3329.
2. Huang, S. L.; Omura, K.; Swern, D. *Synthesis* **1978**, *4*, 297.
3. Mancuso, A. J.; Huang, S. L.; Swern, D. *J. Org. Chem.* **1978**, *43*, 2480.
4. Tidwell, T. T. *Org. React.* **1990**, *39*, 297. (Review).
5. Nakajima, N.; Ubukata, M. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 2099.
6. Harris, J. M.; Liu, Y.; Chai, S.; Andrews, M. D.; Vedcras, J. C. *J. Org. Chem.* **1998**, *63*, 2407.
7. Bailey, P. D.; Cochrane, P. J.; Irvine, F.; Morgan, K. M.; Pearson, D. P. J.; Veal, K. T. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 4593.
8. Rodriguez, A.; Nomen, M.; Spur, B. W.; Godfroid, J. J. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 5161.

9. Dupont, J.; Bemish, R. J.; McCarthy, K. E.; Payne, E. R.; Pollard, E. B.; Ripin, D. H. B.; Vanderplas, B. C.; Watrous, R. M. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 1453.
10. Nishide, K.; Ohsugi, S.-i.; Fudesaka, M.; Kodama, S.; Node, M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 5177. (New odorless protocols).
11. Firouzabadi, H.; Hassani, H.; Hazarkhani, H. *Phosphorus, Sulfur Silicon Related Elements* **2003**, *178*, 149.

Tamao-Kumada 氧化 (反应)

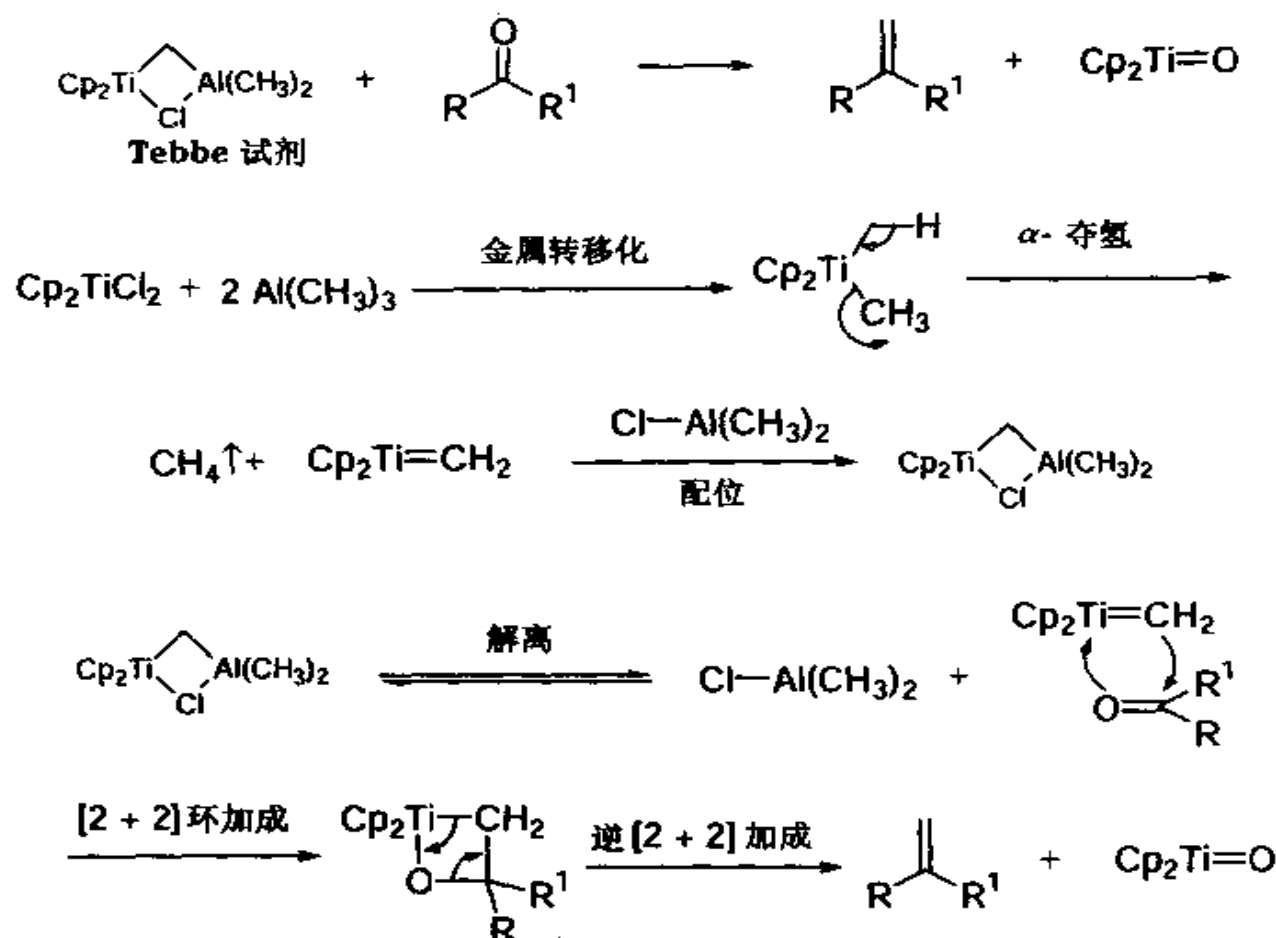
烷基氟硅烷被氧化为相应的醇，参见 Fleming 氧化 (反应)。



参考文献

1. Tamao, K.; Ishida, N.; Kumada, M. *J. Org. Chem.* **1983**, *48*, 2120.
2. Kim, S.; Emeric, G.; Fuchs, P. L. *J. Org. Chem.* **1992**, *57*, 7362.
3. Jones, G. R.; Landais, Y. *Tetrahedron* **1996**, *52*, 7599.
4. Hunt, J. A.; Roush, W. R. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 1112.
5. Knölker, H.-J.; Jones, P. G.; Wanzl, G. *Synlett* **1997**, 613.
6. Studer, A.; Steen, H. *Chem.-Eur. J.* **1999**, *5*, 759.
7. Barrett, A. G. M.; Head, J.; Smith, M. L.; Stock, N. S.; White, A. J. P.; Williams, D. J. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 6005.

Tebbe 烯炔化 (反应) [Petasis 烯基化 (反应)]



Petasis 试剂 (Me_2TiCp_2 , 二甲基二茂钛) 与酮(醛)也进行相似的烯炔化反应^[5], 但两者的机理是完全不同的。

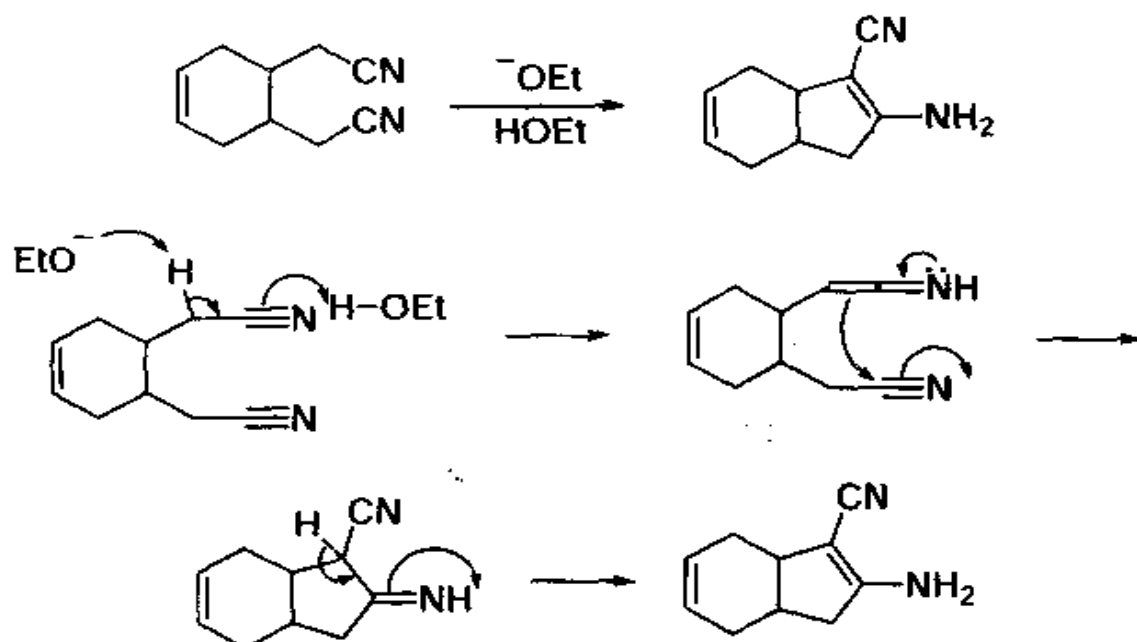
参 考 文 献

1. Tebbe, F. N.; Parshall, G. W.; Reddy, G. S. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 3611.
2. Chou, T. S.; Huang, S. B. *Tetrahedron Lett.* **1983**, *24*, 2169.
3. Petasis, N. A.; Bzowej, E. I. *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, *112*, 6392.
4. Schioett, B.; Joergensen, K. A. *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* **1993**, 337.
5. Nicolaou, K. C.; Postema, M. H. D.; Claiborne, C. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 1565.

6. Hughes, D. L.; Payack, J. F.; Cai, D.; Verhoeven, T. R.; Reider, P. J. *Organometallics* **1996**, *15*, 663.
7. Godage, H. Y.; Fairbanks, A. J. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 7589.
8. Hartley, R. C.; McKiernan, G. J. *Perkin 1* **2002**, 2763–2793. (Review).
9. Jung, M. E.; Pontillo, J. *Tetrahedron* **2003**, *59*, 2729.

Thorpe-Ziegler 反应

分子内进行的 Thorpe 反应。

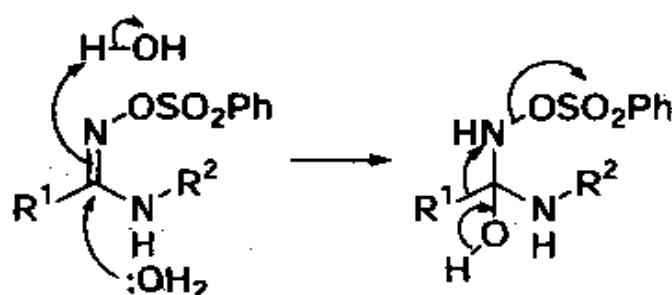
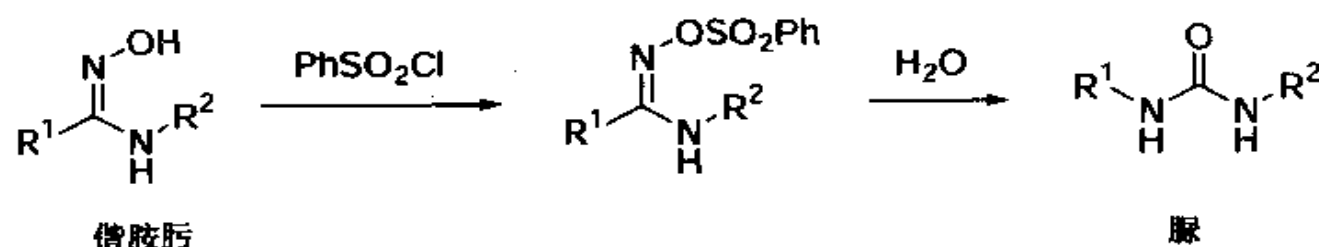


参考文献

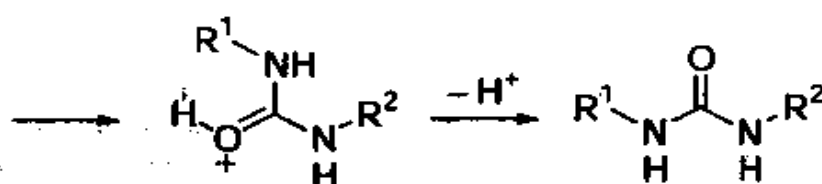
1. Baron, H.; Remfry, F. G. P.; Thorpe, Y. F. *J. Chem. Soc.* **1904**, 85, 1726.
2. Rodriguez-Hahn, L.; Parra M., M.; Martinez, M. *Synth. Commun.* **1984**, 14, 967.
3. Yakovlev, M. Yu.; Kadushkin, A. V.; Solov'eva, N. P.; Granik, V. G. *Heterocycl. Commun.* **1998**, 4, 245.
4. Curran, D. P.; Liu, W. *Synlett* **1999**, 117.
5. Dansou, B.; Pichon, C.; Dhal, R.; Brown, E.; Mille, S. *Eur. J. Org. Chem.* **2000**, 1527.
6. Kovacs, L. *Molecules* **2000**, 5, 127.
7. Gutschow, M.; Powers, J. C. *J. Heterocycl. Chem.* **2001**, 38, 419.
8. Keller, L.; Dumas, F.; Pizzonero, M.; d'Angelo, J.; Morgant, G.; Nguyen-Huy, D. *Tetrahedron Lett.* **2002**, 43, 3225.
9. Malassene, R.; Toupet, L.; Hurvois, J.-P.; Moinet, C. *Synlett* **2002**, 895.
10. Malassene, R.; Vanquelef, E.; Toupet, L.; Hurvois, J.-P.; Moinet, C. *Org. Biomol. Chem.* **2003**, 1, 547.

Tiemann 重排

从酰胺和羟胺而生成的偕胺肟和苯磺酰氯及水反应生成脒。



与离去基 ($^- \text{OSO}_2\text{Ph}$) 呈反式的取代基发生迁移

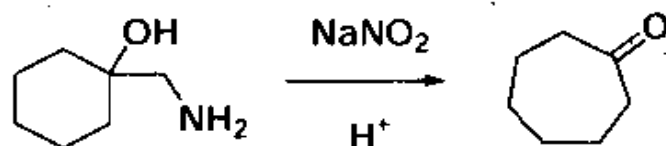


参考文献

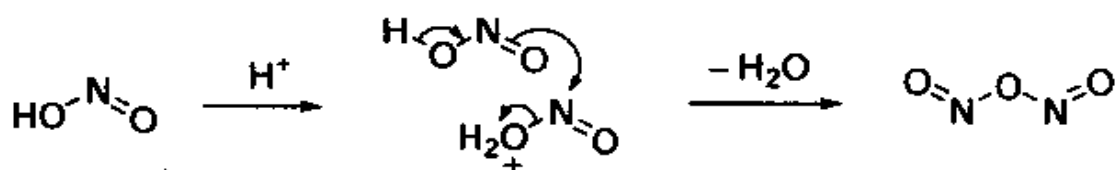
1. Tiemann, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.*, 1891, 24, 4162.
2. Garapon, J.; Sillion, B.; Bonnier, J. M. *Tetrahedron Lett.* 1970, 4905.
3. Adams, G. W.; Bowie, J. H.; Hayes, R. N.; Gross, M. L. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* 1992, 897.
4. Bakunov, S. A.; Rukavishnikov, A. V.; Tkachev, A. V. *Synthesis* 2000, 1148.
5. Richter, R.; Tucker, B.; Ulrich, H. *J. Org. Chem.* 1983, 48, 1694.
6. Eichinger, P. C. H.; Dua, S.; Bowie, J. H. *Int. J. Mass Spectrom. Ion Proc.* 1994, 133, 1.

Tiffeneau-Demjanov 重排

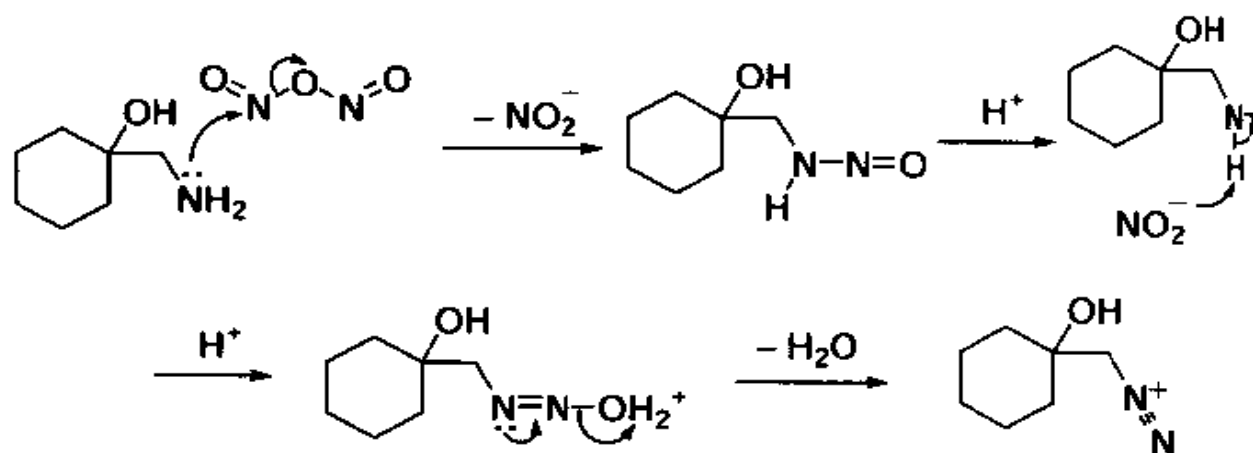
β -胺基醇经重氮化后发生碳正离子重排给出羰基化合物。



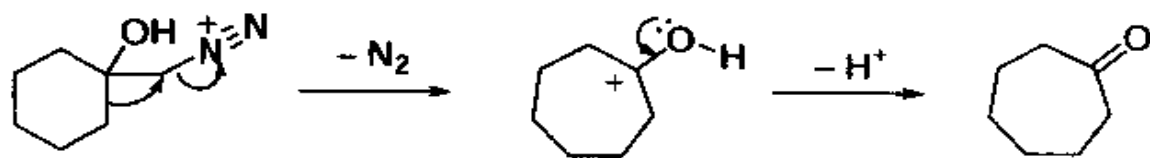
第一步，产生 N_2O_3



第二步，胺转化为重氮盐



第三步，经重排扩环



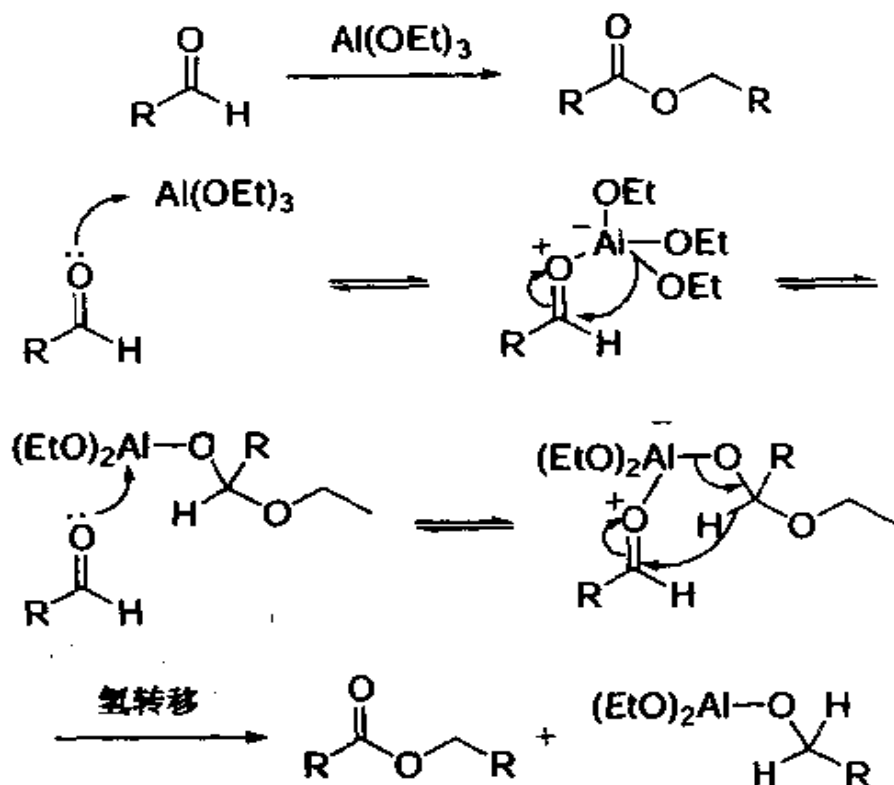
参考文献

1. Tiffeneau, M.; Weil, P.; Tehoubar, B. *Compt. Rend* 1937, 205, 54.
2. Smith, P. A. S.; Baer, D. R. *Org. React.* 1960, 11, 157. (Review).
3. Jones, J. B.; Price, P. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* 1969, 1478.
4. Parham, W. E.; Roosevelt, C. S. *J. Org. Chem.* 1972, 37, 1975.
5. McKinney, M. A.; Patel, P. P. *J. Org. Chem.* 1973, 38, 4059.
6. Jones, J. B.; Price, P. *Tetrahedron* 1973, 29, 1941.
7. Dave, V.; Stothers, J. B.; Warnhoff, E. W. *Can. J. Chem.* 1979, 57, 1557.

8. Haffer, G.; Eder, U.; Neef, G.; Sauer, G.; Wiechert, R. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1981**, 425.
9. Thomas, R. C.; Fritzen, E. L. *J. Antibiotics* **1988**, 41, 1445.
10. Stern, A. G.; Nickon, A. J. *Org. Chem.* **1992**, 57, 5342.
11. Fattori, D.; Henry, S.; Vogel, P. *Tetrahedron* **1993**, 49, 1649.
12. Houdai, T.; Matsuoka, S.; Murata, M.; Satake, M.; Ota, S.; Oshima, Y.; Rhodes, L. L. *Tetrahedron* **2001**, 57, 5551.

Tishchenko 反应

从醛和 $\text{Al}(\text{OEt})_3$ 得到相应的酯， $\text{Al}(\text{OEt})_3$ 是一个均相催化剂。

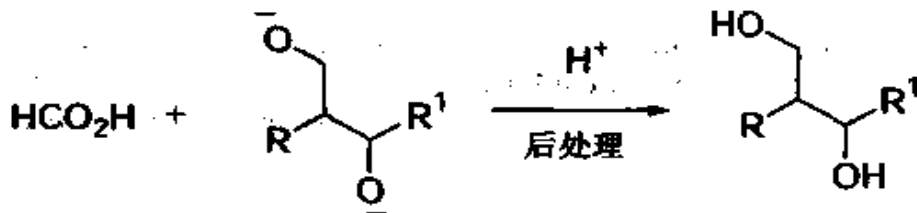
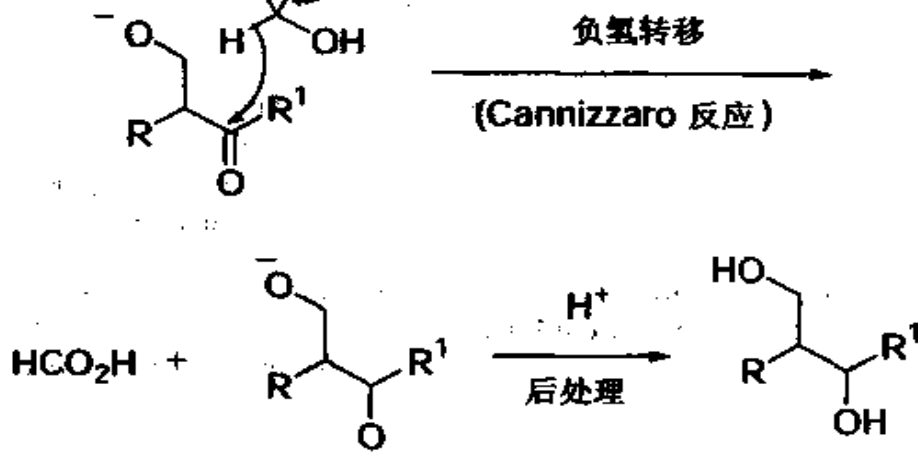
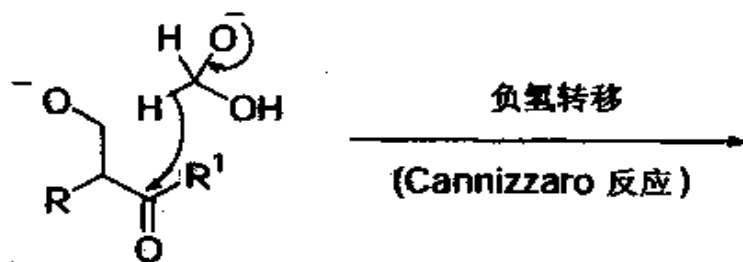
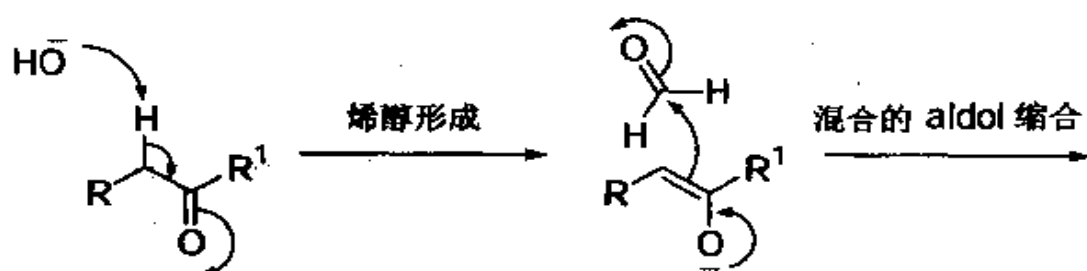
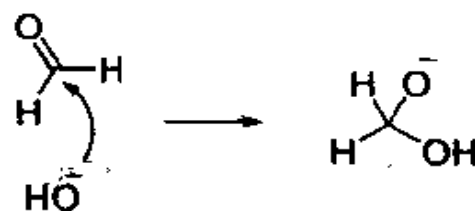
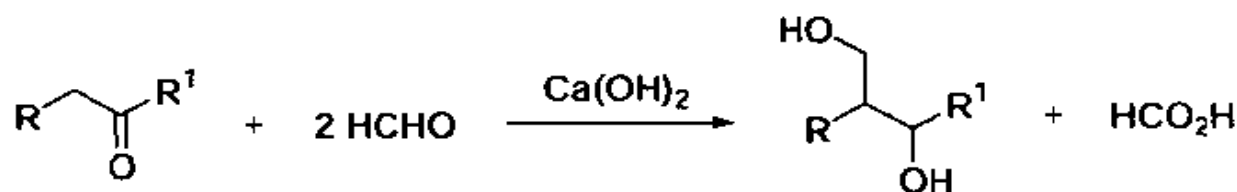


参考文献

1. Tishchenko, V. J. *Russ. Phys. Chem. Soc.* **1906**, 38, 355.
2. Saegusa, T.; Ueshima, T.; Kitagawa, S. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1969**, 42, 248.
3. Ogata, Y.; Kishi, I. *Tetrahedron* **1969**, 25, 929.
4. Berberich, H.; Roesky, P. W. *Angew. Chem., Int. Ed.* **1998**, 37, 1569.
5. Lu, L.; Chang, H.-Y.; Fang, J.-M. *J. Org. Chem.* **1999**, 64, 843.
6. Mascarenhas, C.; Duffey, M. O.; Liu, S.-Y.; Morken, J. P. *Org. Lett.* **1999**, 1, 1427.
7. Bideau, F. L.; Coradin, T.; Gourier, D.; Hénique, J.; Samuel, E. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 5215.
8. Toermackangas, O. P.; Koskinen, A. M. P. *Org. Process Res. Dev.* **2001**, 5, 421.
9. Chang, C.-P.; Hon, Y.-S. *Huaxue* **2002**, 60, 561. (Review).
10. Shirakawa, S.; Takai, J.; Sasaki, K.; Miura, T.; Maruoka, K. *Heterocycles* **2003**, 59, 57.

Tollens 反应

有 α -氢的羰基化合物在碱存在下和甲醛发生缩合反应。



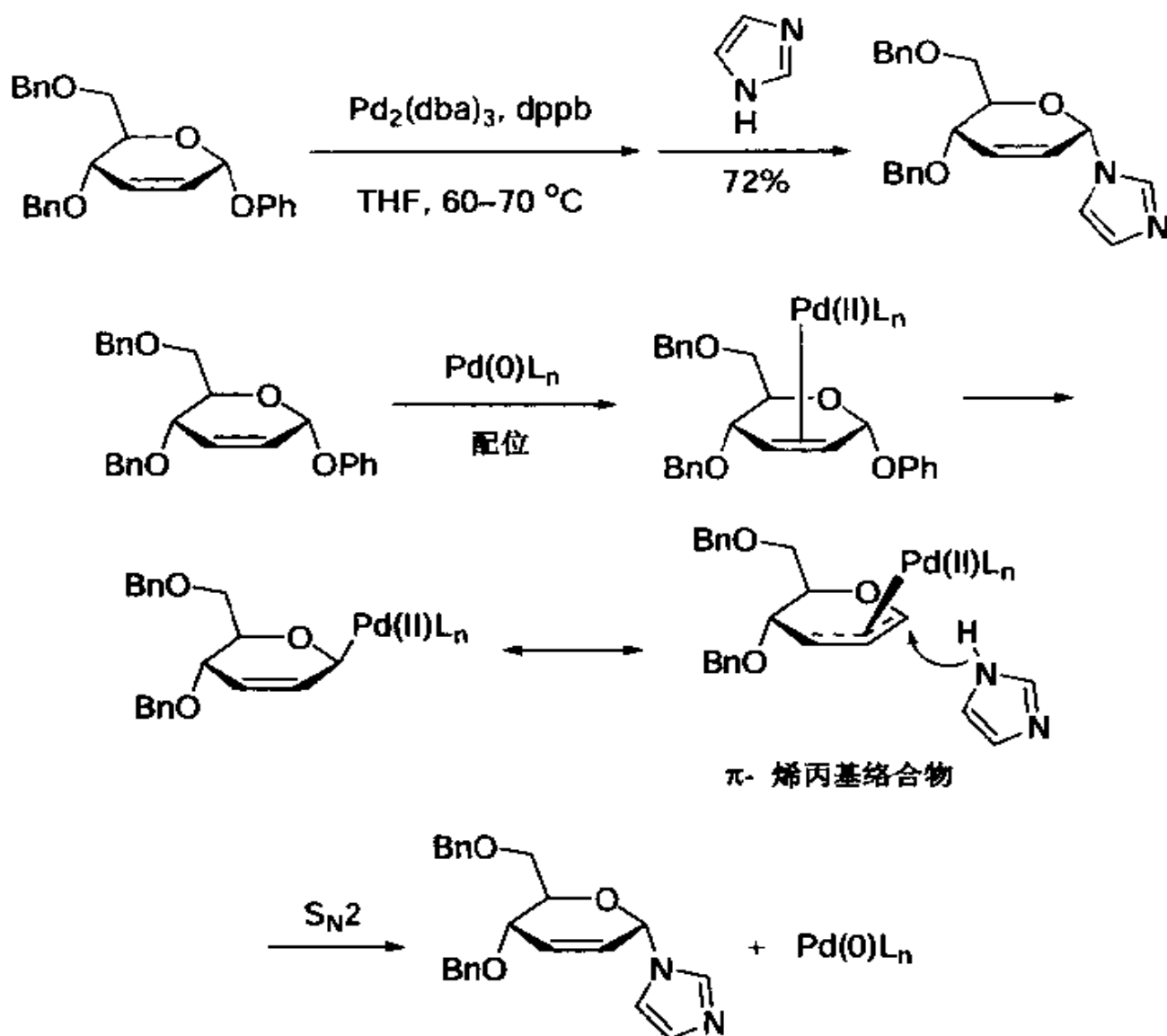
参考文献

1. Parry-Jones, R.; Kumar, J. *Educ. Chem.* 1985, 22, 114.
2. Jenkins, I. D. *J. Chem. Educ.* 1987, 64, 164.
3. Munoz, S.; Gokel, G. W. *J. Am. Chem. Soc.* 1993, 115, 4899.
4. Yin, Y.; Li, Z.-Y.; Zhong, Z.; Gates, B.; Xia, Y.; Venkateswaran, S. *J. Materials Chem.* 2002, 12, 522.

5. Breedlove, C. H.; Softy, John. *J. College Sci. Teaching* **1983**, *12*, 281.
6. Huang, S.; Mau, A. W. H. *J. Phys. Chem. B* **2003**, *107*, 3455.

Tsuji-Trost 反应

Pd催化下用亲核物种进行的烯丙基化反应。

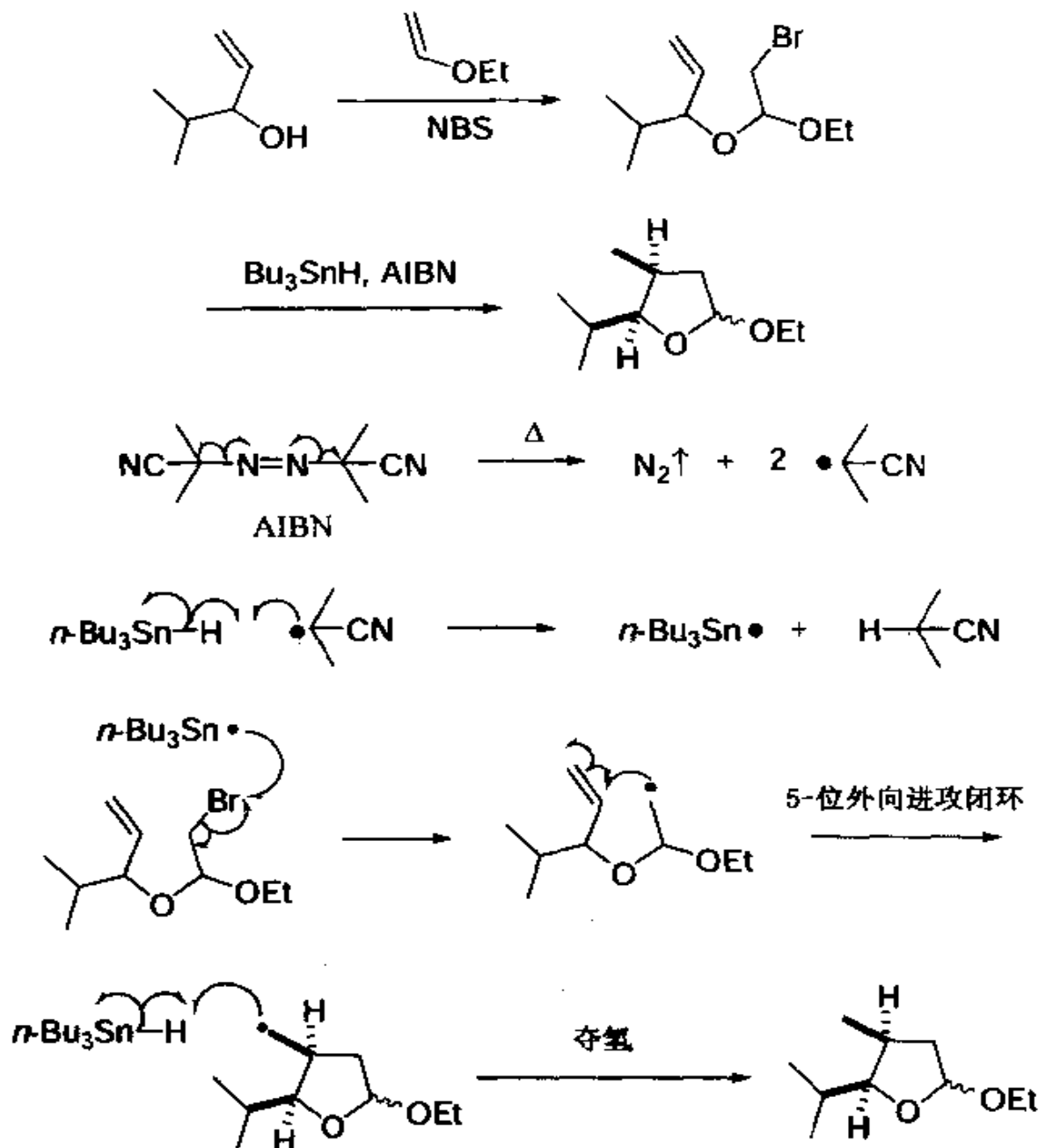


参考文献

1. Tsuji, J.; Takahashi, H.; Morikawa, M. *Tetrahedron Lett.* **1965**, 4387.
2. Tsuji, J. *Acc. Chem. Res.* **1969**, 2, 144. (Review).
3. Godleski, S. A. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., eds.; Vol. 4. Chapter 3.3. Pergamon: Oxford, **1991**. (Review).
4. Bolitt, V.; Chaguir, B.; Sinou, D. *Tetrahedron Lett.* **1992**, 33, 2481.
5. Moreno-Mañas, M.; Pleixats, R. In *Advances in Heterocyclic Chemistry*; Katritzky, A. R., ed.; Academic Press: San Diego, **1996**, 66, 73. (Review).
6. Tietze, L. F.; Nordmann, G. *Eur. J. Org. Chem.* **2001**, 3247.
7. Sato, Y.; Yoshino, T.; Mori, M. *Org. Lett.* **2003**, 5, 31.
8. Page, P. C. B.; Heaney, H.; Reignier, S.; Rassias, G. A. *Synlett* **2003**, 22.

Ueno-Stork 环化 (反应)

δ -溴代烯烃发生自由基环化反应生成取代的四氢呋喃。

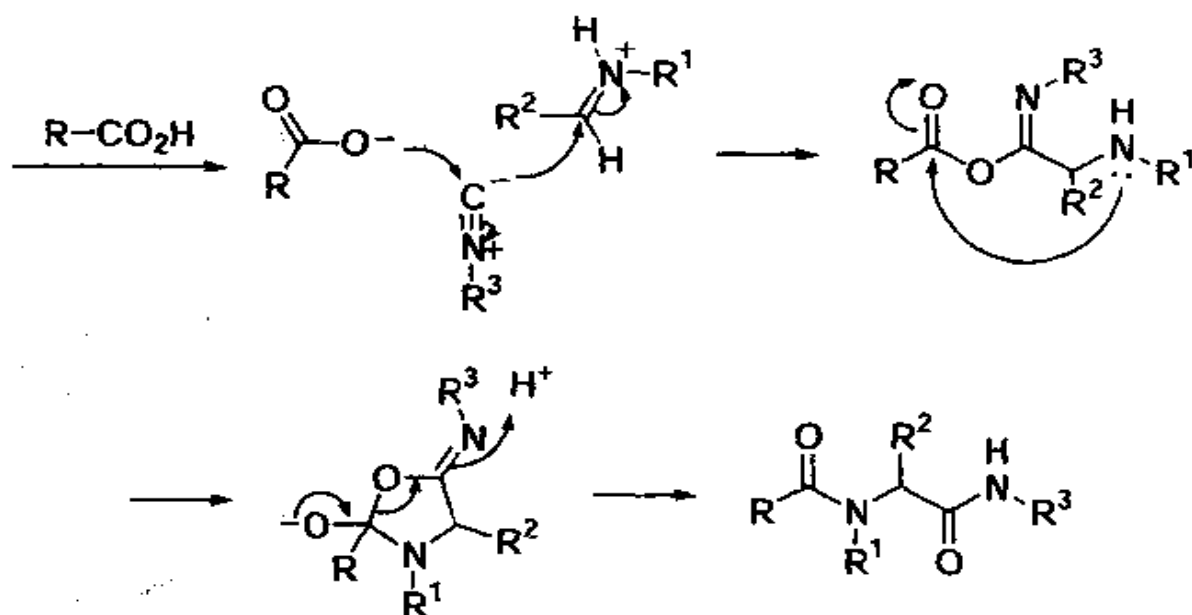
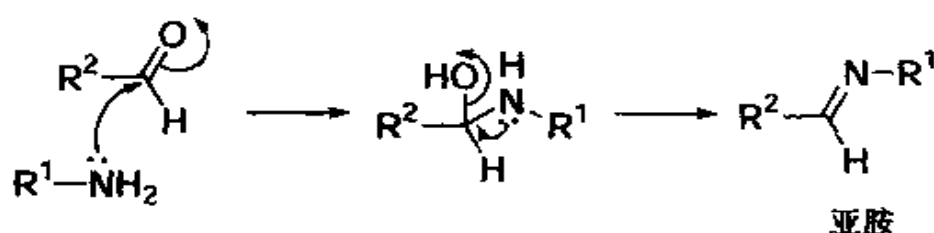
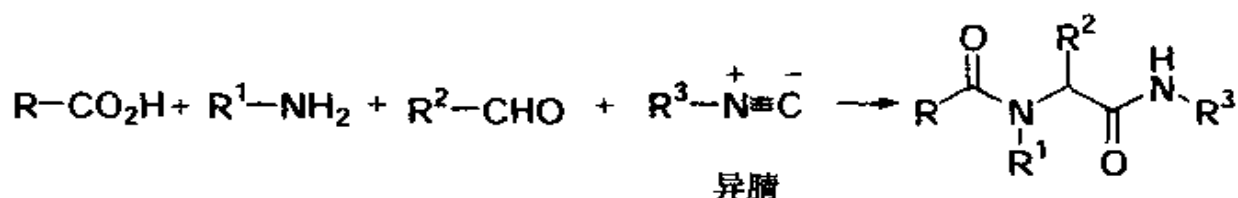


参考文献

1. Ueno, Y.; Chino, K.; Watanabe, M.; Moriya, O.; Okawara, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1982**, *104*, 5564.
2. Stork, G.; Mook, R.; Biller, S. A.; Rychnovsky, S. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1983**, *105*, 3741.
3. Villar, F.; Renaud, P. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 8655.
4. Villar, F.; Andrey, O.; Renaud, P. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 3375.
5. Villar, F.; Equey, O.; Renaud, P. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 1061.

Ugi 反应

羧酸、异腈、胺和含氧化合物等四组份缩合反应生成肽。参见 Passerini 反应。



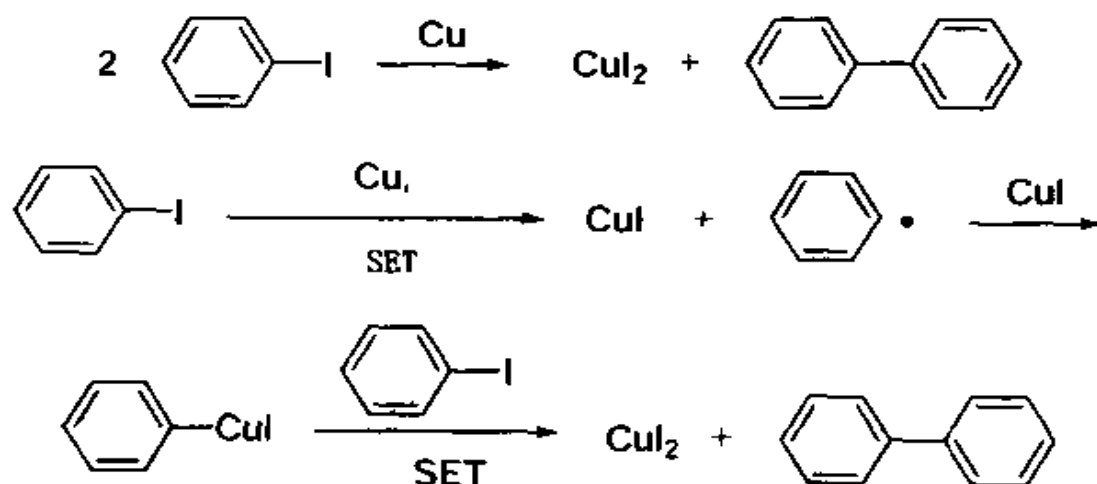
参考文献

1. Ugi, I. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1962**, *1*, 8.
2. Skoma, G.; Ugi, I. *Chem. Ber.* **1979**, *112*, 776.
3. Hoyng, C. F.; Patel, A. D. *Tetrahedron Lett.* **1980**, *21*, 4795.
4. Ugi, I.; Lohberger, S.; Karl, R. In *Comprehensive Organic Synthesis*, Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon: Oxford, **1991**, Vol. 2, 1083. (Review).
5. Dömling, A.; Ugi, I. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, *39*, 3168. (Review).
6. Ugi, I. *Pure Appl. Chem.* **2001**, *73*, 187. (Review).

7. Zimmer, R.; Ziemer, A.; Grunner, M.; Brüdgam, I.; Hartl, H.; Reissig, H.-U. *Synthesis* **2001**, 1649.
8. Kennedy, A. L.; Fryer, A. M.; Josey, J. A. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 1167.
9. Baldoli, C.; Maiorana, S.; Licandro, E.; Zinzalia, G.; Perdicchia, D. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 4341.
10. Portlock, D. E.; Ostaszewski, R.; Naskar, D.; West, L. *Tetrahedron Lett* **2003**, *44*, 603.
11. Beck, B.; Larbig, G.; Mejat, B.; Magnin-Lachaux, M.; Picard, A.; Herdtweck, E.; Doemling, A. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 1047.
12. Hebach, C.; Kzmaier, U. *Chem. Commun.* **2003**, 596.

Ullmann 反应

芳基碘代物在Cu存在下的自偶联反应。



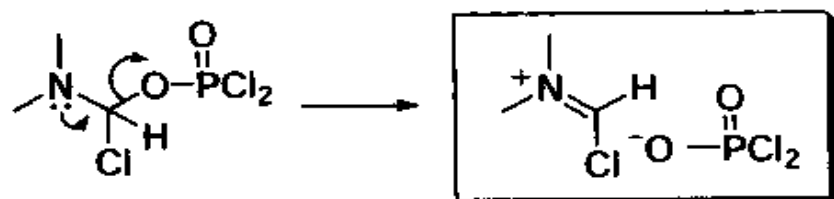
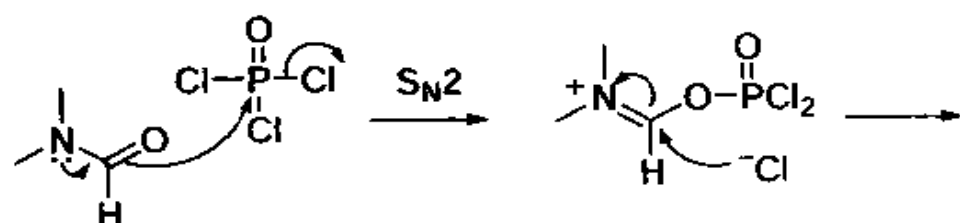
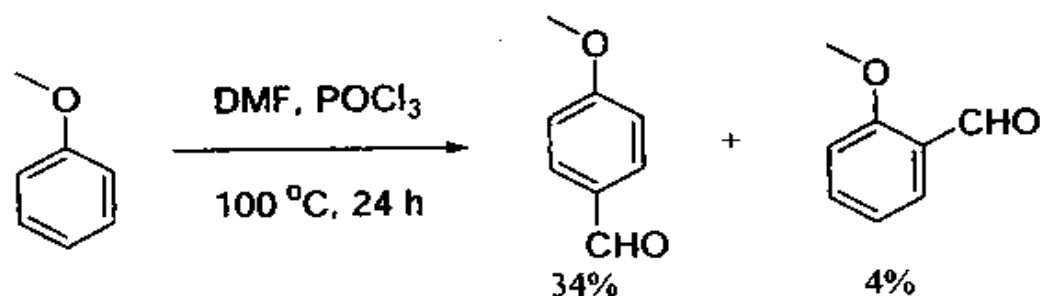
从PhI到PhCuI总的是一个氧化加成过程。

参 考 文 献

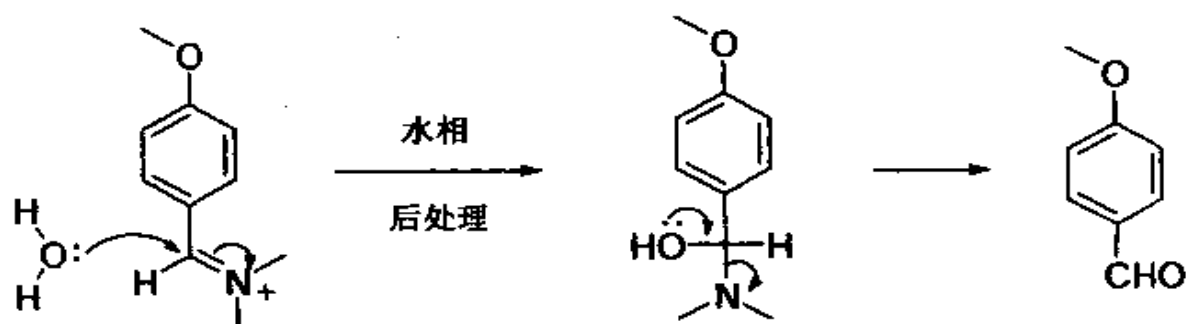
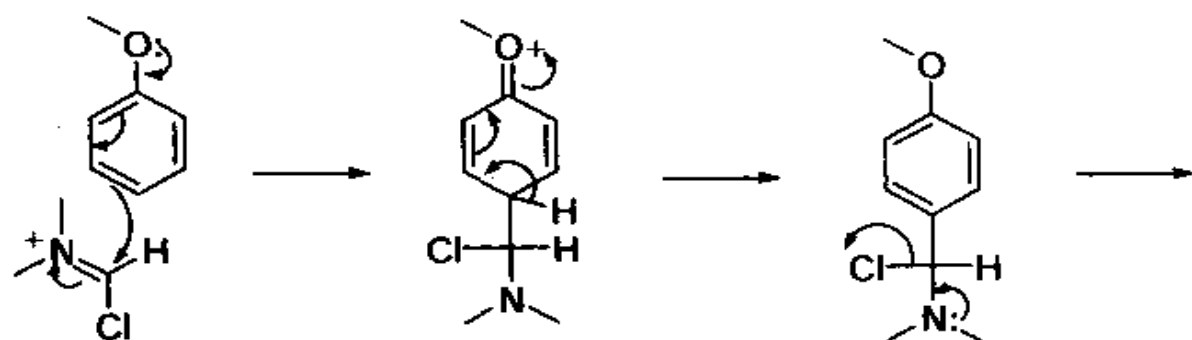
1. Ullmann, F. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1904**, 332, 38.
2. Fanta, P. E. *Synthesis* **1974**, 9.
3. Stark, L. M.; Lin, X.-F.; Flippin, L. A. *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 3227.
4. Belfield, K. D.; Schafer, K. J.; Mourad, W.; Reinhardt, B. A. *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 4475.
5. Venkatraman, S.; Li, C.-J. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 4831.
6. Farrar, J. M.; Sienkowska, M.; Kaszynski, P. *Synth. Commun.* **2000**, 30, 4039.
7. Ma, D.; Xia, C. *Org. Lett.* **2001**, 3, 2583.
8. Buck, E.; Song, Z. J.; Tschaen, D.; Dormer, P. G.; Reider, P. J. *Org. Lett.* **2002**, 4, 1623.
9. Hameurlaine, A.; Dehaen, W. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 957.

Vilsmeier-Haack 反应

Vilsmeier-Haack 试剂(氯代亚胺盐)是一个弱的亲电试剂,故 Vilsmeier-Haack 反应更适于和富电子的芳环和杂环反应。



Vilsmeier-Haack 试剂

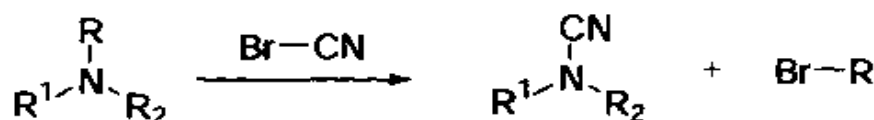


参 考 文 献

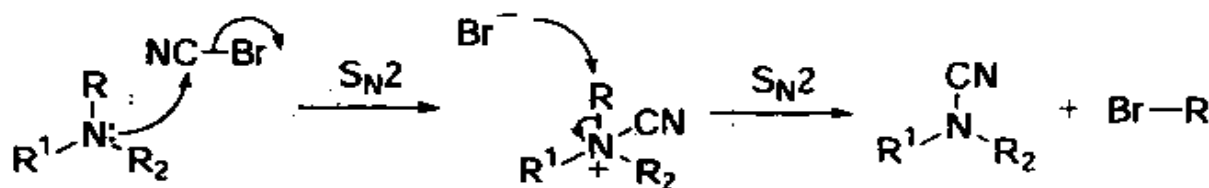
1. Vilsmeier, A.; Haack, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1927**, *60*, 119.
2. Marson, C. M.; Giles, P. R. *Synthesis Using Vilsmeier Reagents* CRC Press, **1994**. (Review).
3. Seybold, G. J. *Prakt. Chem.* **1996**, *338*, 392–396 (Review).
4. Jones, G.; Stanforth, S. P. *Org. React.* **1997**, *49*, 1. (Review).
5. Ali, M. M.; Tasneem; Rajanna, K. C.; Sai Prakash, P. K. *Synlett* **2001**, 251.
6. Thomas, A. D.; Asokan, C. V. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **2001**, 2583.
7. Tasneem, *Synlett* **2003**, 138. (Review of Vilsmeier–Haack reagent).

von Braun 反应

溴化氰和叔胺反应产生一个氨基氰和烷基卤代物。



溴化氰是一个两可进攻试剂。

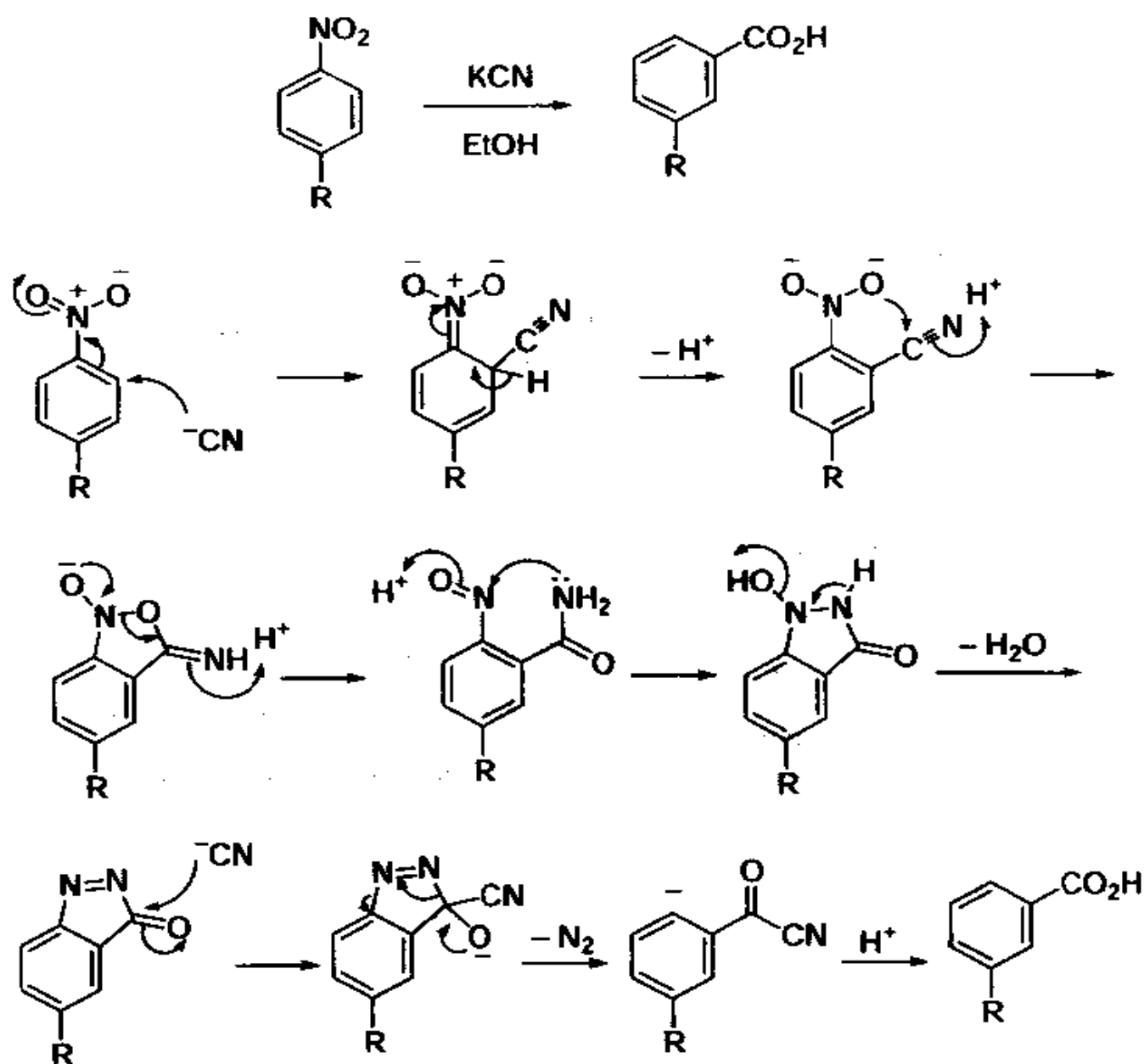


参考文献

1. von Braun, J. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1907**, *40*, 3914.
2. Hageman, H. A. *Org. React.* **1953**, *7*, 198. (Review).
3. Nakahara, Y.; Niwaguchi, T.; Ishii, H. *Tetrahedron* **1977**, *33*, 1591.
4. Fodor, G.; Nagubandi, S. *Tetrahedron* **1980**, *36*, 1279.
5. Pemi, R. B.; Gribble, G. W. *Org. Prep. Proced. Int.* **1980**, *15*, 297.
6. Molzan, S.; Reynolds, W. F.; Zhu, X. *Can. J. Chem.* **1987**, *65*, 200.
7. Cooley, J. H.; Evain, E. J. *Synthesis* **1989**, 1.
8. Aguirre, J. M.; Alesso, E. N.; Ibanez, A. F.; Tombari, D. G.; Moltrasio Iglesias, G. Y. *J. Heterocycl. Chem.* **1989**, *26*, 25.
9. Laabs, S.; Scherrmann, A.; Sudau, A.; Diederich, M.; Kierig, C.; Nubbemeyer, U. *Synlett* **1999**, 25.
10. Chambert, S.; Thomosson, F.; Decout, J.-L. *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 1898.

von Richter 反应

硝基苯和氰化物反应在硝基的邻位产生羧基化。



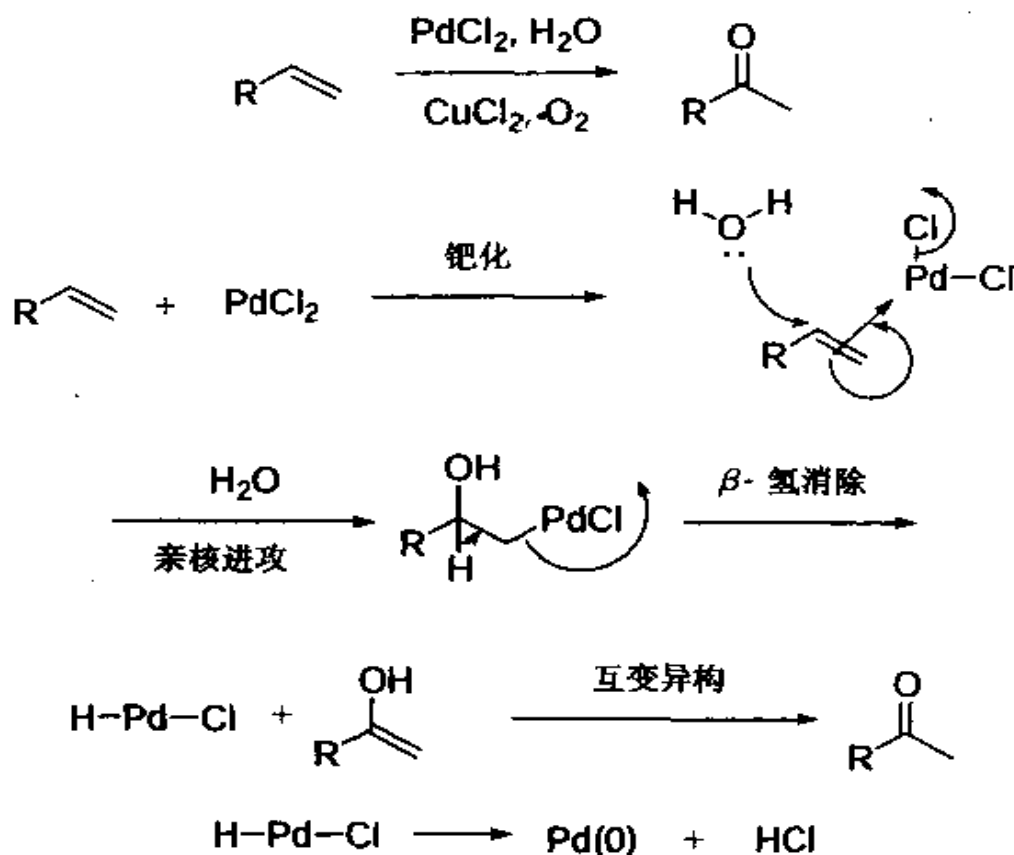
吡唑啉酮中间体

参 考 文 献

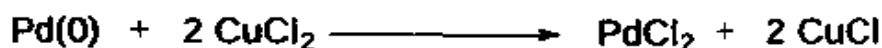
1. von Fichter, V. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1871**, *4*, 21, 459, 553.
2. Rosenblum, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, *82*, 3796.
3. Rogers, G. T.; Ulbricht, T. L. V. *Tetrahedron Lett.* **1968**, *23*, 1029.
4. Ellis, A. C.; Rae, I. D. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1977**, 152.
5. Tretyakov, E. V.; Knight, D. W.; Vasilevsky, S. F. *Heterocycl. Commun.* **1998**, *4*, 519.
6. Tretyakov, E. V.; Knight, D. W.; Vasilevsky, S. F. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1999**, 3721.
7. Brase, S.; Dahmen, S.; Heuts, J. *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 6201.

Wacker 氧化 (反应)

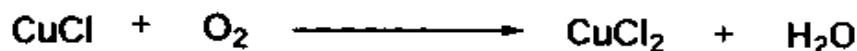
Pd 催化下烯烃氧化为酮。



Pd(II) 再生:



Cu(II) 再生:



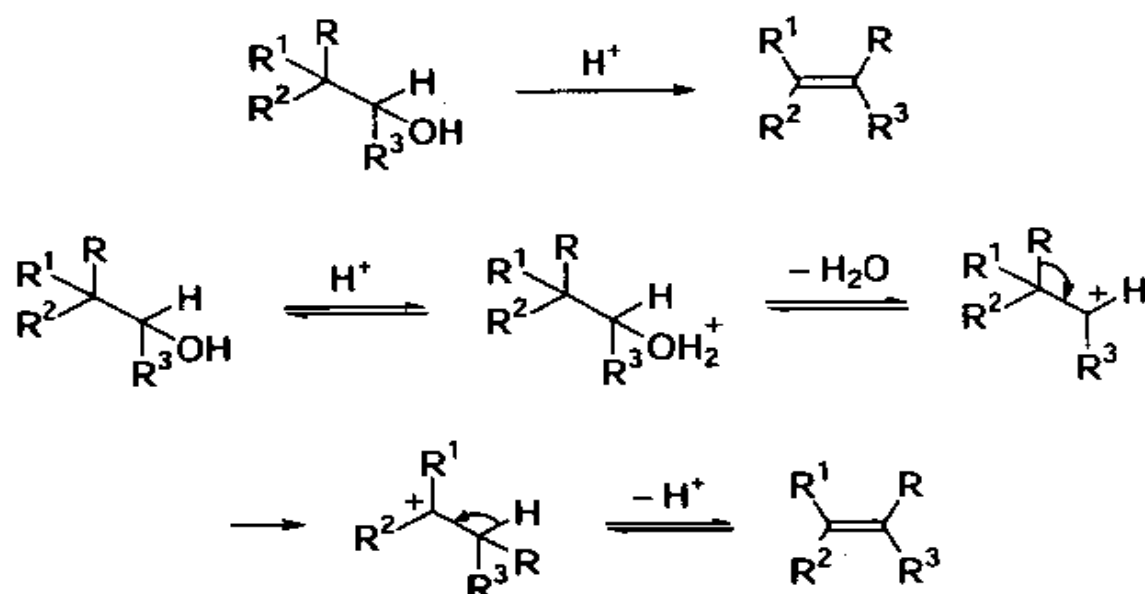
参 考 文 献

1. Tsuji, J. *Synthesis* 1984, 369. (Review).
2. Miller, D. G.; Wayner, Daniel D. M. *J. Org. Chem.* 1990, 55, 2924.
3. Hegedus, L. S. *Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecule* 1994, University Science Books: Mill Valley, CA, pp 199-208. (Review).
4. Hegedus, L. S. In *Comp. Org. Syn.* Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, 1991, Vol. 4, 552. (Review).
5. Tsuji, J. In *Comp. Org. Syn.* Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, 1991, Vol. 7, 449. (Review).

6. Kang, S.-K.; Jung, K.-Y.; Chung, I.-U.; Namkoong, E.-Y.; Kim, T.-H. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 4678.
7. Feringa, B. L. *Transition Met. Org. Synth.* **1998**, *2*, 307. (Review).
8. Gaunt, M. J.; Yu, J.; Spencer, J. B. *Chem. Commun.* **2001**, 1844.
9. Barker, D.; Brimble, M. A.; McLeod, M.; Savage, G. P.; Wong, D. J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1*, **2002**, 924.
10. Thadani, A. N.; Rawal, V. H. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 4321.
11. Choi, K.-M.; Mizugaki, T.; Ebitani, K.; Kaneda, K. *Chem. Lett.* **2003**, *32*, 180.
12. Takacs, J. M.; Jiang, X.-t. *Current Org. Chem.* **2003**, *7*, 369.

Wagner-Meerwein 重排

酸催化下醇上的烷基迁移生成更多取代的烯烃。

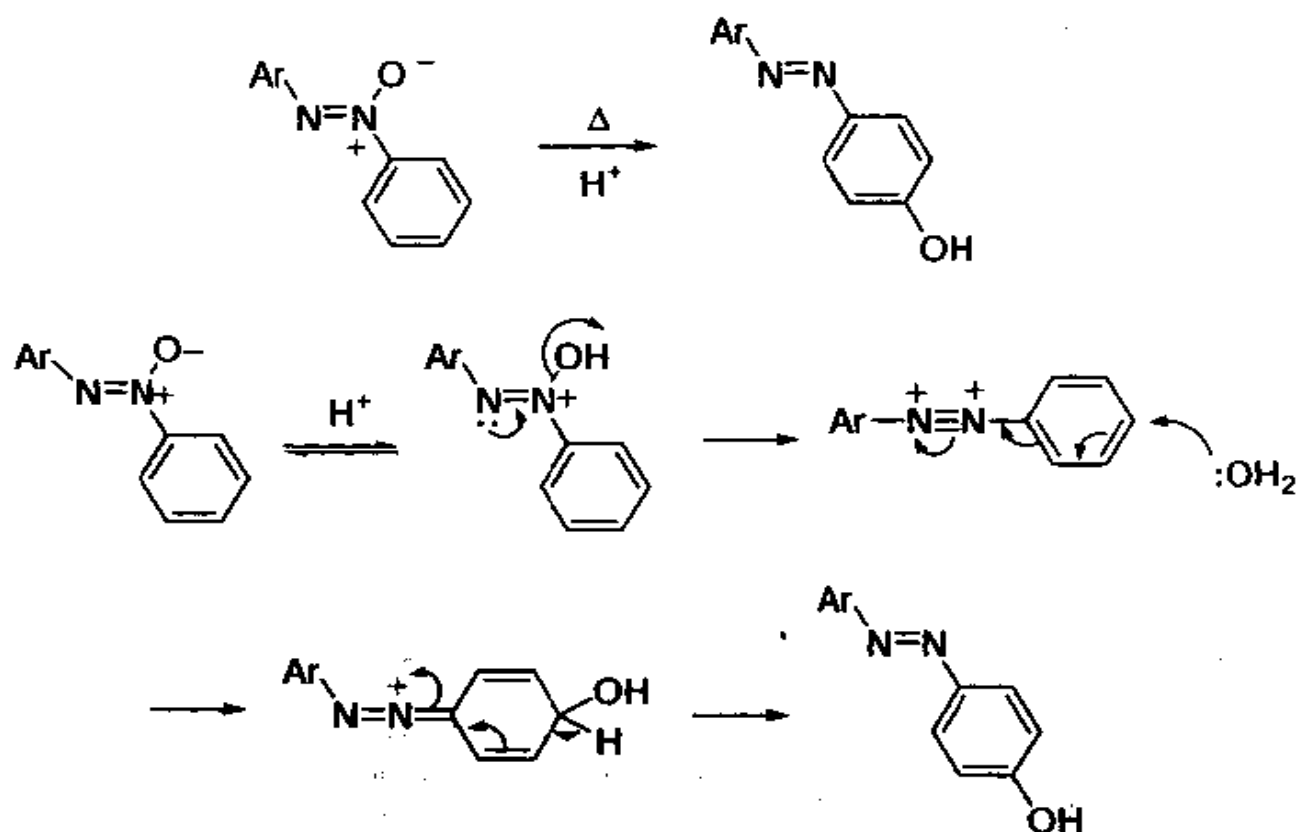


参考文献

1. Wagner, G. *J. Russ. Phys. Chem. Soc.* 1899, 31, 690.
2. Hogeveen, H.; Van Kruchten, E. M. G. A. *Top. Curr. Chem.* 1979, 80, 89. (Review).
3. Martinez, A. G.; Vilar, E. T.; Fraile, A. G.; Fernandez, A. H.; De La Moya Cerero, S.; Jimenez, F. M. *Tetrahedron* 1998, 54, 4607.
4. Birladcanu, L. *J. Chem. Educ.* 2000, 77, 858.
5. Kobayashi, T.; Uchiyama, Y. *Perkin I* 2000, 2731.
6. Trost, B. M.; Yasukata, T. *J. Am. Chem. Soc.* 2001, 123, 7162.
7. Cerda-Garcia-Rojas, C. M.; Flores-Sandoval, C. A.; Roman, L. U.; Hernandez, J. D.; Joseph-Nathan, P. *Tetrahedron* 2002, 58, 1061.
8. Colombo, M. I.; Bohn, M. L.; Ruveda, E. A. *J. Chem. Educ.* 2002, 79, 484.
9. Roman, L. U.; Cerda-Garcia-Rojas, C. M.; Guzman, R.; Armenta, C.; Hernandez, J. D.; Joseph-Nathan, P. *J. Nat. Products* 2002, 65, 1540.
10. Garcia Martinez, A.; Teso Vilar, E.; Garcia Fraile, A.; Martinez-Ruiz, P. *Tetrahedron* 2003, 59, 1565.
11. Guizzardi, B.; Mella, M.; Fagnoni, M.; Albin, A. *J. Org. Chem.* 2003, 68, 1067.

Wallach 重排

氧化偶氮化合物经酸处理后生成对羟基偶氮化合物。

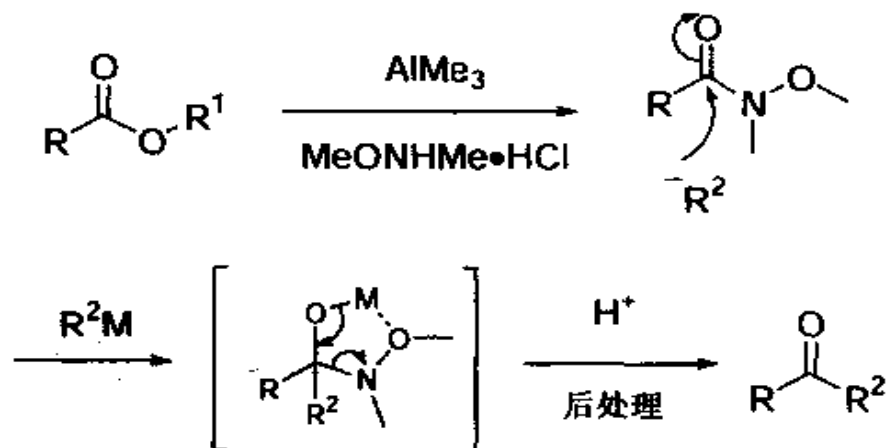


参考文献

1. Wallach, O.; Belli, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1880, 13, 525.
2. Cichon, L. *Wiad. Chem.* 1966, 20, 641.
3. Bunzel, E.; Keum, S. R.; *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* 1983, 578.
4. Shine, H. J.; Subotkowski, W.; Gruszecka, E. *Can. J. Chem.* 1986, 64, 1108.
5. Okano, T. *Kikan Kagaku Sosetsu* 1998, 37, 130.
6. Hattori, H. *Kikan Kagaku Sosetsu* 1999, 41, 46.
7. Lalitha, A.; Pitchumani, K.; Srinivasan, C. *J. Mol. Catal. A: Chem.* 2000, 162, 429.

Weinreb 酰胺

N-甲氧基-N-甲基酰胺。由于整合效应的关系，一个有机金属试剂的亲核加成只发生一次而给出酮，而正常的酰胺则发生二次加成而给出叔醇。

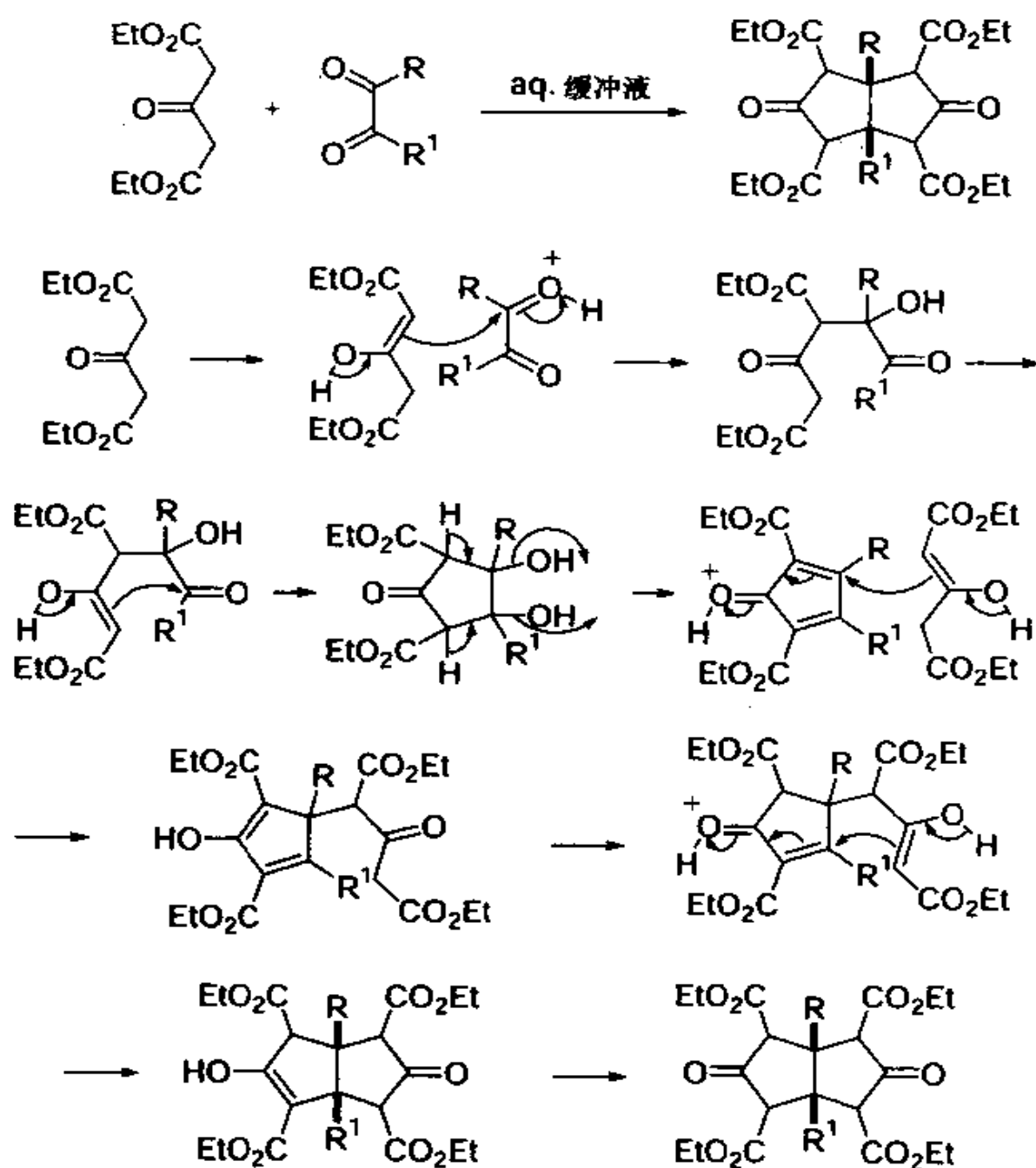


参考文献

1. Nahm, S.; Weinreb, S. M. *Tetrahedron Lett.* 1981, 22, 3815.
2. Sibi, M. P. *Org. Prep. Proc. Int.* 1993, 25, 15.
3. Mentzel, M.; Hoffmann, H. M. R. *J. Prakt. Chem.* 1997, 339, 517.
4. Singh, J.; Satyamurthi, N.; Aidhen, I. S. *J. Prakt. Chem.* 2000, 342, 340.
5. McNulty, J.; Grunner, V.; Mao, J. *Tetrahedron Lett.* 2001, 42, 5609.
6. Conrad, R. M.; Grogan, M. J.; Bertozzi, C. R. *Org. Lett.* 2002, 4, 1359.
7. Davis, F. A.; Prasad, K. R.; Nolt, M. B.; Wu, Y. *Org. Lett.* 2003, 5, 925.
8. Ruiz, J.; Sotomayor, N.; Lete, E. *Org. Lett.* 2003, 5, 1115.

Weiss 反应

Cis-双环 [3.3.0] 辛 -3,7-二酮的合成。

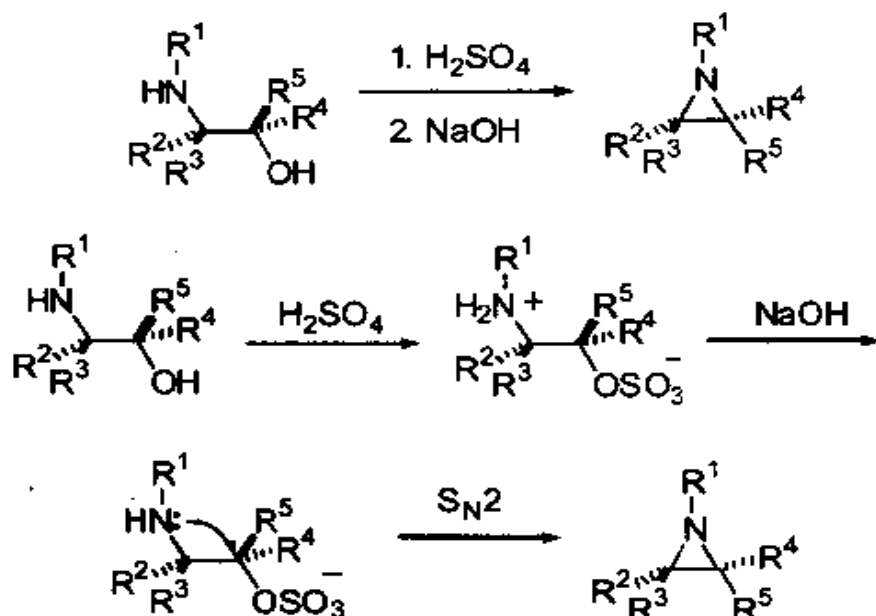


参 考 文 献

1. Weiss, U.; Edwards, J. M. *Tetrahedron Lett.* **1968**, 9, 4885.
2. Gupta, A. K.; Fu, X.; Snyder, J. P.; Cook, J. M. *Tetrahedron* **1991**, 47, 3665.
3. Reissig, H. U. *Org. Synth. Highlights* **1991**, 121. (Review).
4. Fu, X.; Cook, J. M. *Aldrichimica Acta* **1992**, 25, 43. (Review).
5. Fu, X.; Kubiak, G.; Zhang, W.; Han, W.; Gupta, A. K.; Cook, J. M. *Tetrahedron* **1993**, 49, 1511.
6. Van Ornum, S. G.; Li, J.; Kubiak, G. G.; Cook, J. M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1997**, 3471.

Wenker 氮杂环丙烷合成

β -胺基醇和硫酸给 β -胺乙基硫酸，接着用碱处理后生成氮杂环丙烷。

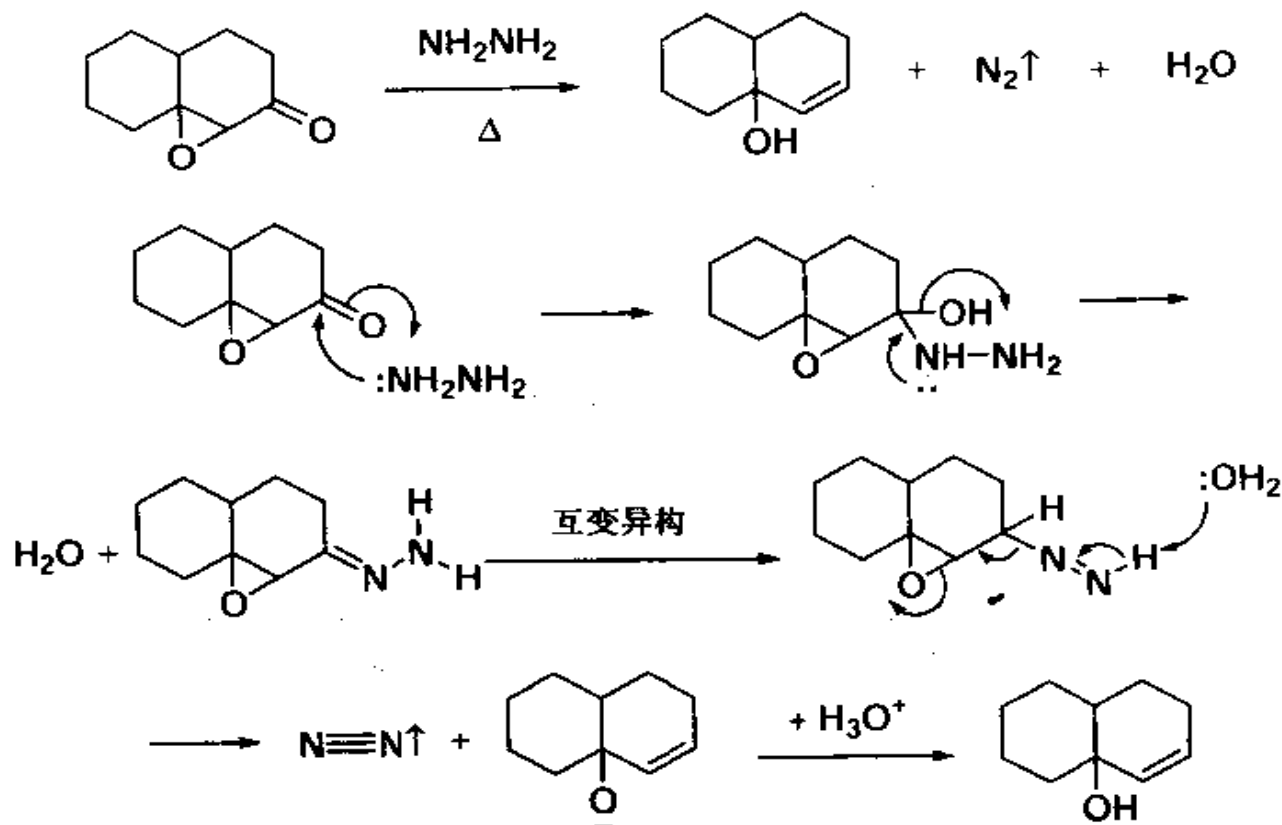


References

1. Wenker, H. *J. Am. Chem. Soc.* **1935**, *57*, 2328.
2. Leighton, P. A.; Perkins, W. A.; Renquist, M. I. *J. Am. Chem. Soc.* **1947**, *69*, 1540.
3. Kaschelkar, D. V.; Fanta, P. E. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, *82*, 4927.
4. Kaschelkar, D. V.; Fanta, P. E. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, *82*, 4930.
5. Allen, C. F. H.; Spangler, F. W.; Webster, E. R. *Org. Synth., Coll. Vol. IV*, **1963**, 433.
6. Fanta, P. E.; Walsh, E. N. *J. Org. Chem.* **1966**, *31*, 59.
7. Dermer, O. C.; Ham, G. E. *Ethyleneimine and Other Aziridines*, Academic Press: New York, **1969**. (Review).
8. Gaertner, V. R. *J. Org. Chem.* **1970**, *35*, 3952.
9. Brewster, K.; Pinder, R. M. *J. Med. Chem.* **1972**, *15*, 1078.
10. Nakagawa, Y.; Tsuno, T.; Nakajima, K.; Iwai, M.; Kawai, H.; Okawa, K. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1972**, *45*, 1162.
11. Deyrup, J. A. In *Small Ring Heterocycles*, Part 1, Hassner, A., ed.; Wiley-Interscience: New York, **1983**, 1-214. (Review).
12. Park, J.-i.; Tian, G.; Kim, D. H. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 3696.
13. Xu, J. *Tetrahedron: Asymmetry* **2002**, *13*, 1129.

Wharton 氧迁移反应

利用肼将 α, β - 环氧酮还原成烯丙醇。

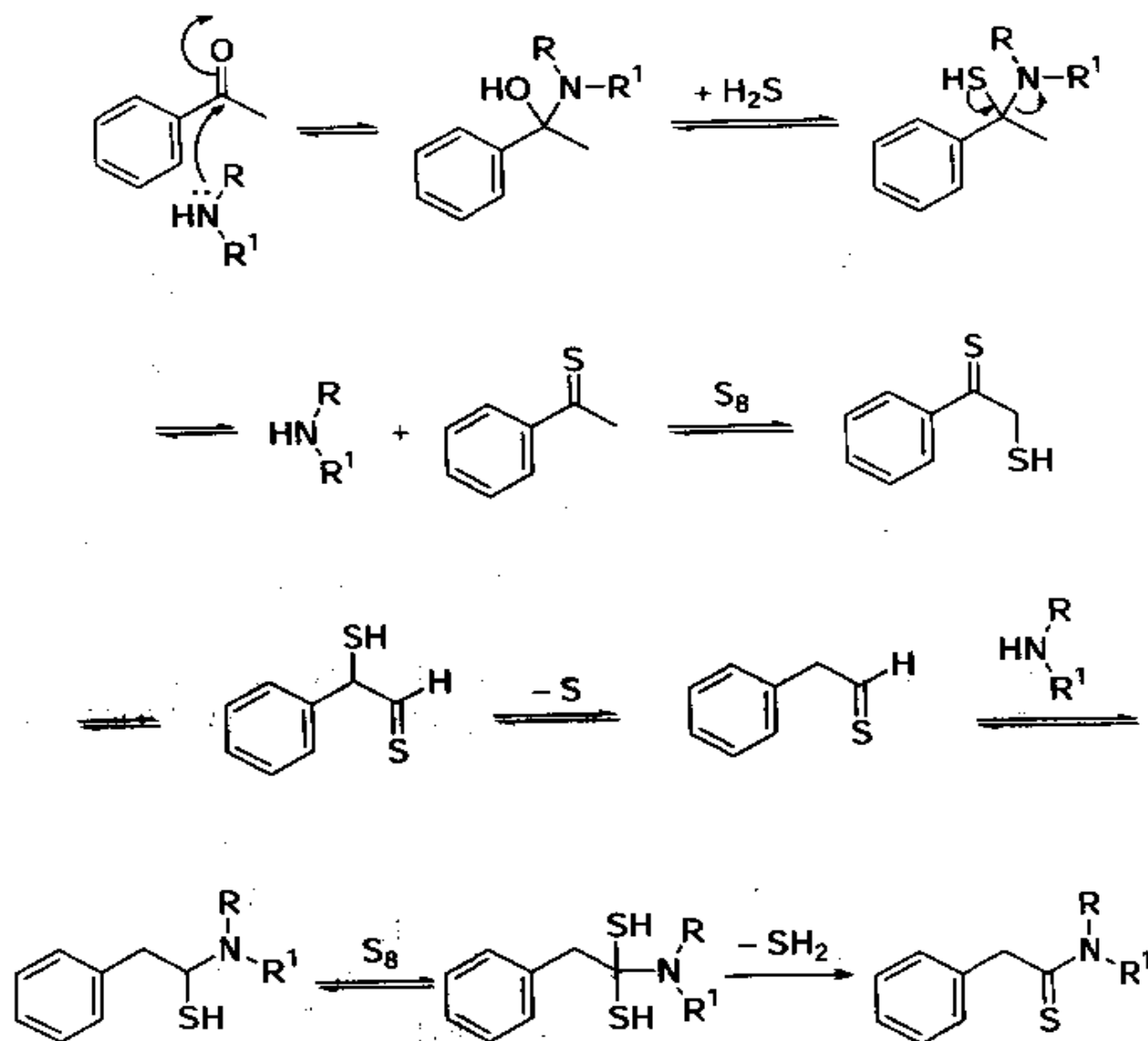
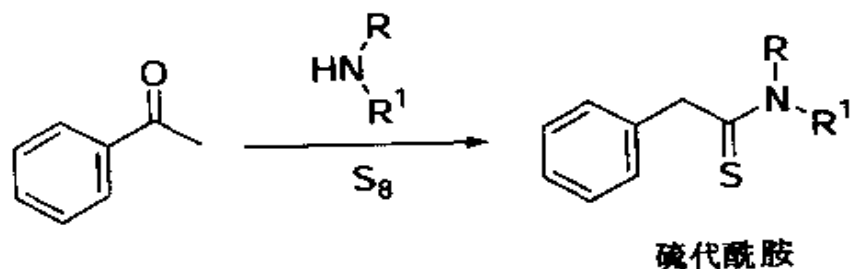


参考文献

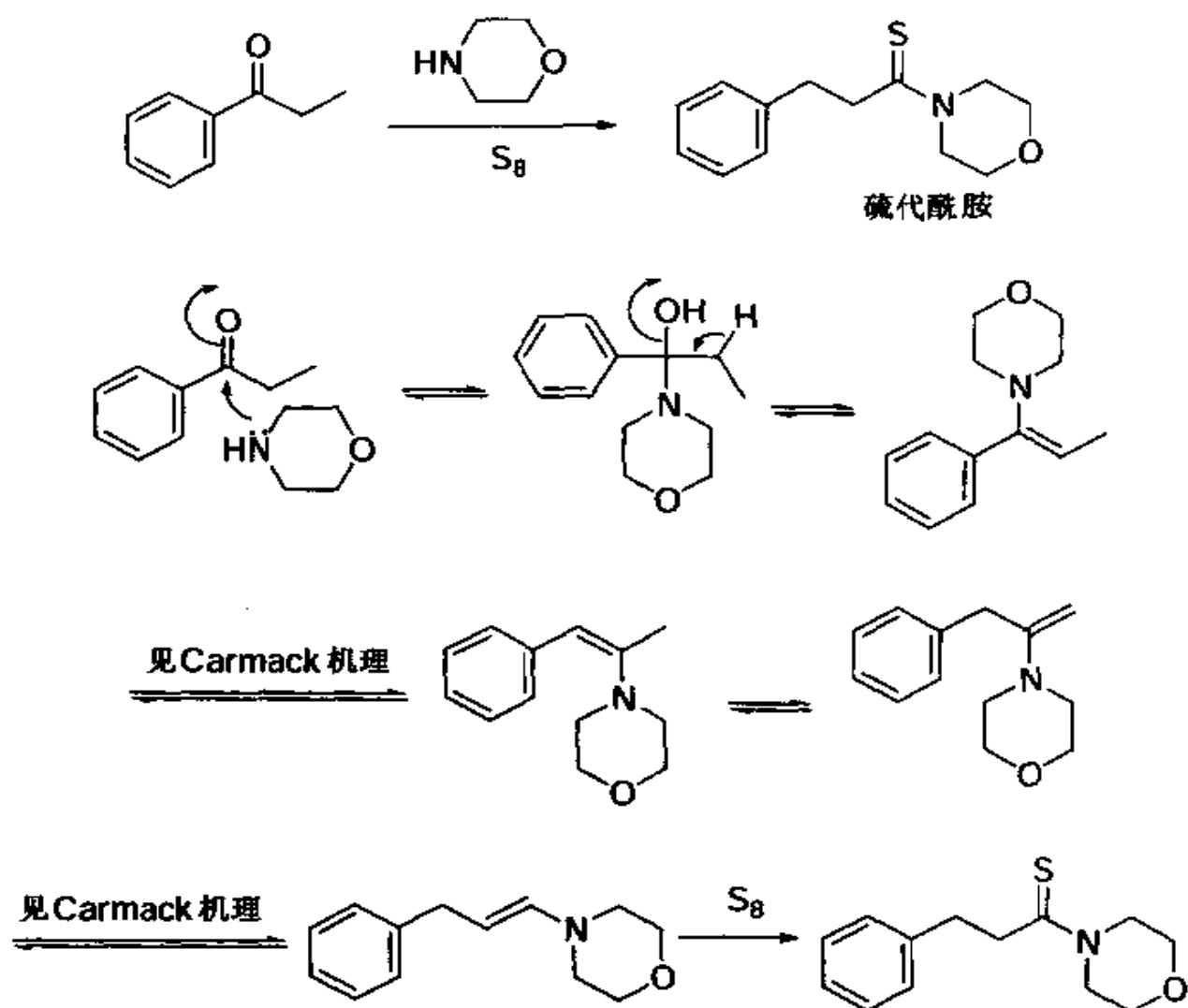
1. Wharton, P. S.; Bohlen, D. H. *J. Org. Chem.* **1961**, *26*, 3615.
2. Wharton, P. S. *J. Org. Chem.* **1961**, *26*, 4781.
3. Caine, D. *Org. Prep. Proced. Int.* **1988**, *20*, 1.
4. Dupuy, C.; Luche, J. L. *Tetrahedron* **1989**, *45*, 3437.
5. Di Filippo, M.; Fezza, F.; Izzo, I.; De Riccardis, F.; Sodano, G. *Eur. J. Org. Chem.* **2000**, 3247.

Willgerodt-Kindler 反应

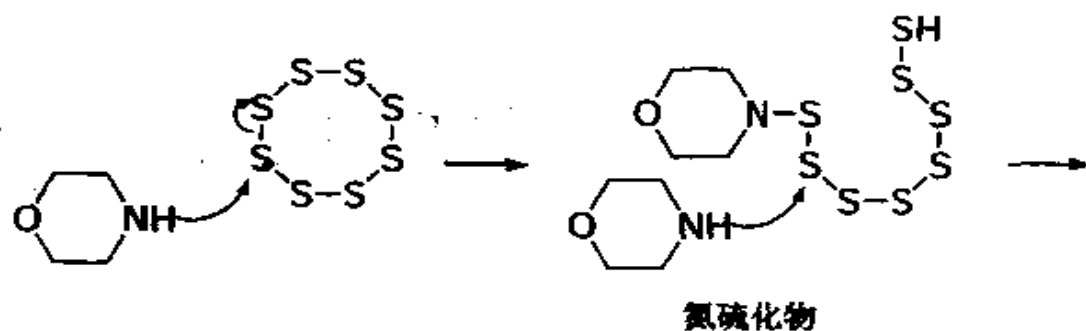
酮被转化为相应的硫代酰胺和/或铵盐。

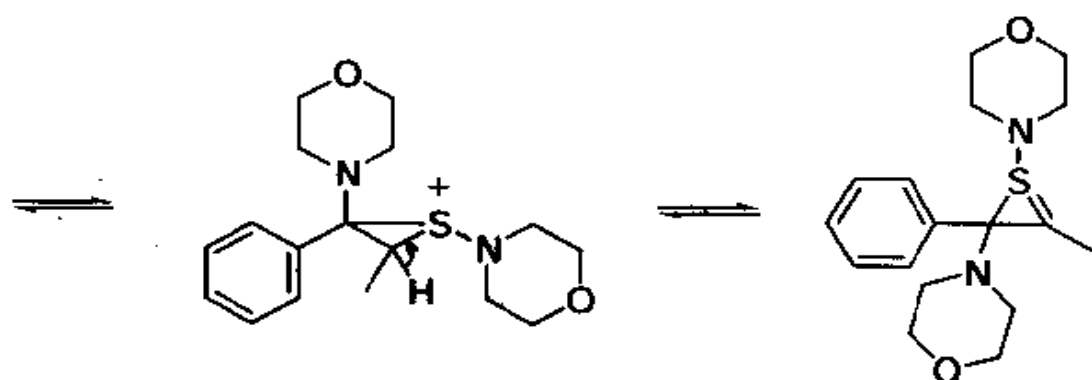
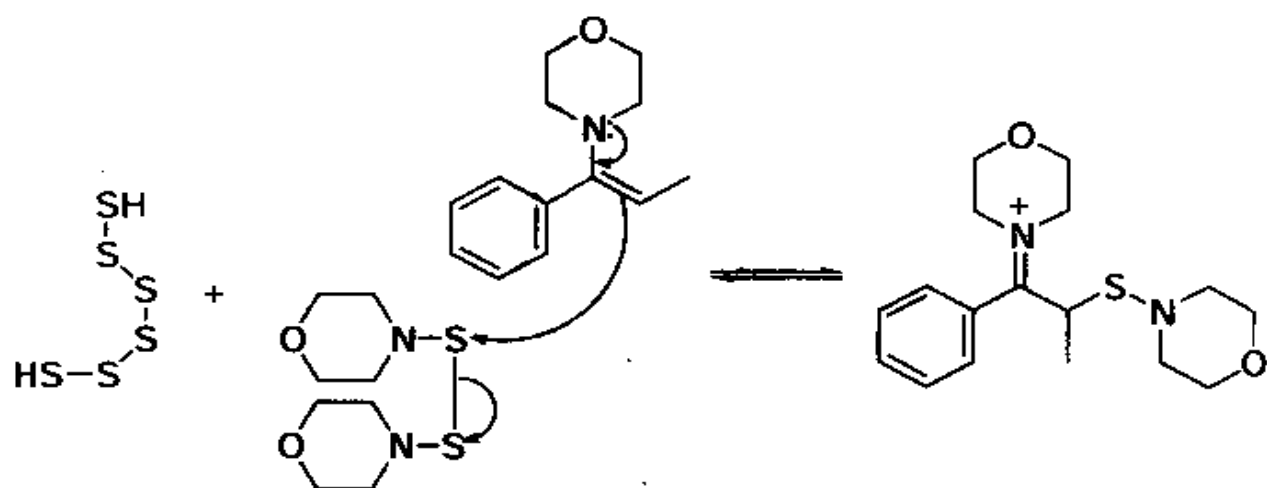


稍有不同机理也有可能：

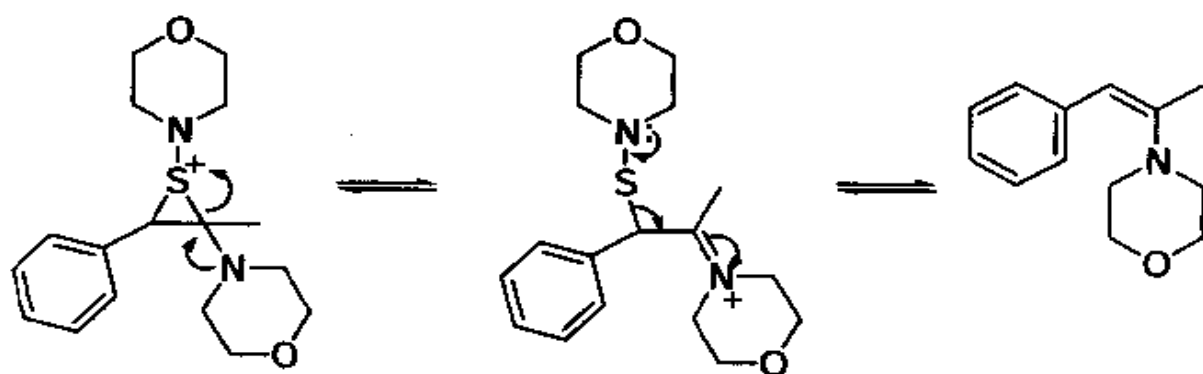
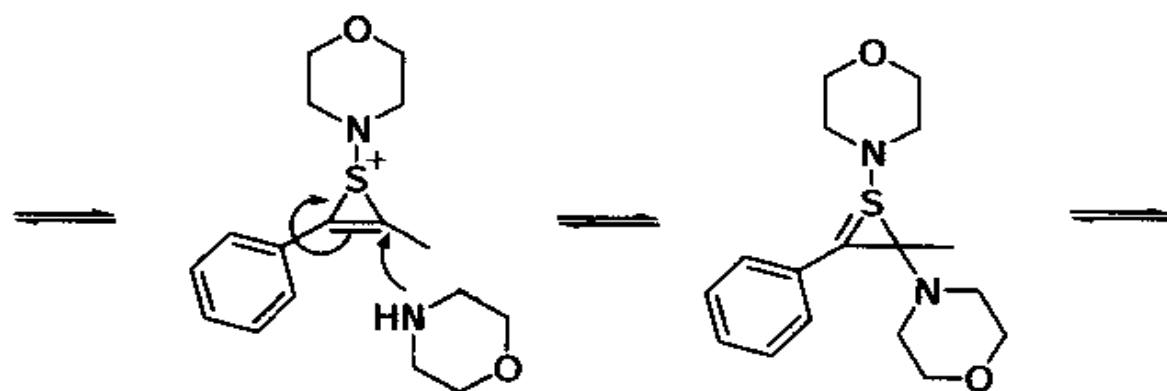


在 Carmack 机理^[6]中，最不寻常的巯基从亚甲基碳到羰基碳的迁移被认为是一个高度活泼的带有硫杂原子环的中间体所参与的复杂途径。氮硫化物是异构化的催化剂：





硫杂环丙烯

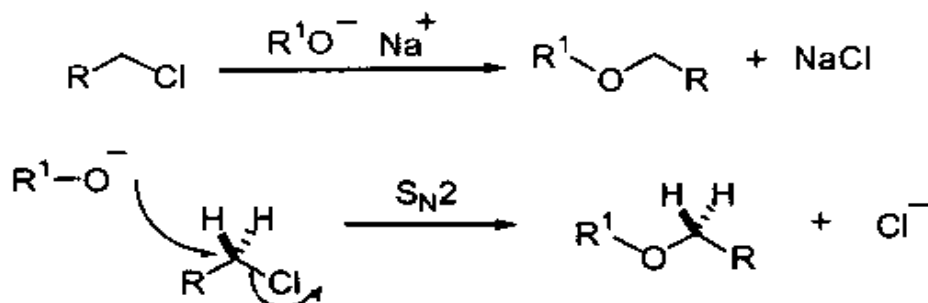


参 考 文 献

1. Willgerodt, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1887**, *20*, 2467.
2. Schneller, S. W. *Int. J. Sulfur Chem. B* **1972**, *7*, 155.
3. Schneller, S. W. *Int. J. Sulfur Chem.* **1973**, *8*, 485.
4. Schneller, S. W. *Int. J. Sulfur Chem.* **1976**, *8*, 579.
5. Carmack, M. J. *Heterocycl. Chem.* **1989**, *26*, 1319.
6. You, Q.; Zhou, H.; Wang, Q.; Lei, X. *Org. Prep. Proced. Int.* **1991**, *23*, 435.
7. Chatterjea, J. N.; Singh, R. P.; Ojha, N.; Prasad, R. *J. Inst. Chem. (India)* **1998**, *70*, 108.
8. Moghaddam, F. M.; Ghaffarzadeh, M.; Dakamin, M. G. *J. Chem. Res., (S)* **2000**, 228.
9. Poupaert, J. H.; Bouinidane, K.; Renard, M.; Lambert, D. M.; Isa, M. *Org. Prep. Proced. Int.* **2001**, *33*, 335.
10. Alam, M. M.; Adapa, S. R. *Synth. Commun.* **2003**, *33*, 59.

Williamson 醚合成法

烷氧基由烷基卤烷基化后生成醚。

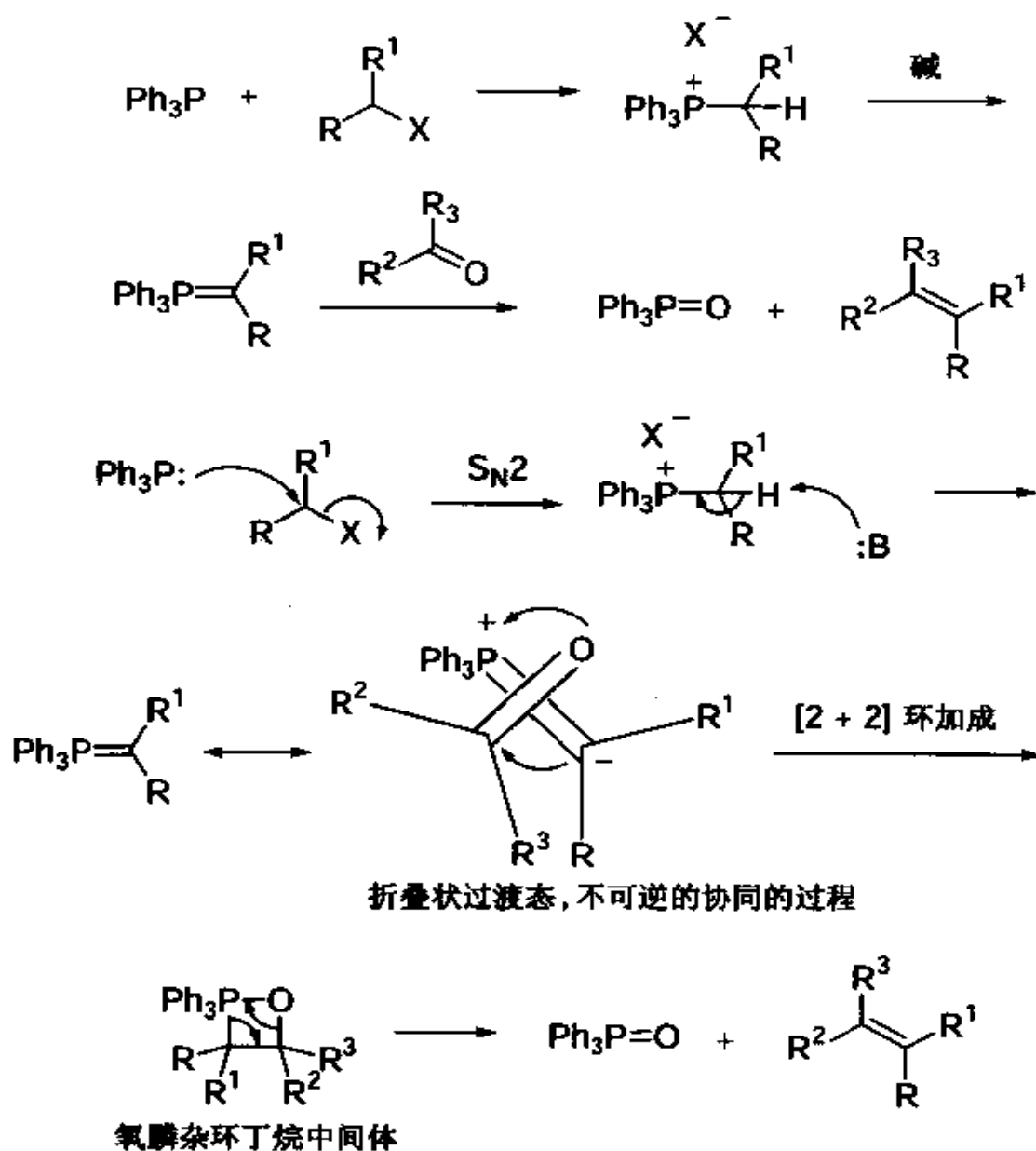


参 考 文 献

1. Williamson, A. W. *J. Chem. Soc.* **1852**, 4, 229.
2. Dermer, O. C. *Chem. Rev.* **1934**, 14, 385. (Review).
3. Smith, R. G.; Vanterpool, A.; Kulak, H. J. *Can. J. Chem.* **1969**, 47, 2015.
4. Freedman, H. H.; Dubois, R. A. *Tetrahedron Lett.* **1975**, 16, 3251.
5. Hamada, Y.; Kato, N.; Kakamu, Y.; Shioiri, T. *Chem. Pharm. Bull.* **1981**, 29, 2246.
6. Jursic, B. *Tetrahedron* **1988**, 44, 6677.
7. Tan, S. N.; Dryfe, R. A.; Girault, H. H. *Helv. Chim. Acta* **1994**, 77, 231.
8. Silva, A. L.; Quiroz, B.; Maldonado, L. A. *Tetrahedron Lett.* **1998**, 39, 2055.
9. Weissberg, A.; Dahan, A.; Portnoy, M. *J. Comb. Chem.* **2001**, 3, 154.
10. Peng, Y.; Song, G. *Green Chem.* **2002**, 4, 349.
11. Stabile, R. G.; Dicks, A. P. *J. Chem. Educ.* **2003**, 80, 313.

Wittig 反应

羰基用磷叶立德变为烯烃。

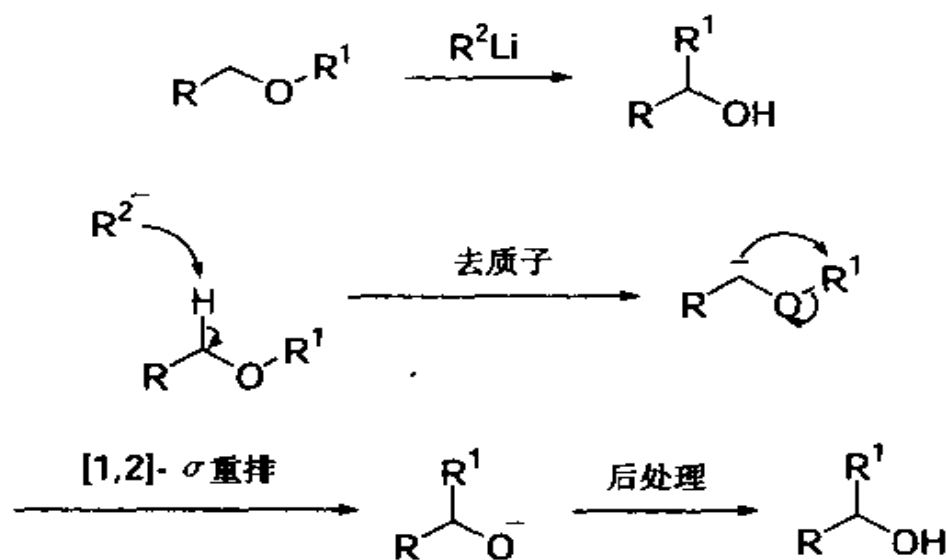


参考文献

1. Wittig, G.; Schöllkopf, U. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1954**, *87*, 1318.
2. Murphy, P. J.; Brennan, J. *Chem. Soc. Rev.* **1988**, *17*, 1-30. (Review).
3. Maryanoff, B. E.; Reitz, A. B. *Chem. Rev.* **1988**, *89*, 863-927. (Review).
4. Vedejs, E.; Peterson, M. J. *Top. Stereochem.* **1994**, *21*, 1. (Review).
5. Heron, B. M. *Heterocycles* **1995**, *41*, 2357.
6. Murphy, P. J.; Lee, S. E. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1999**, 3049.
7. De Luca, L.; Giacomelli, G.; Porcheddu, A. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 533.
8. Blackburn, L.; Kanno, H.; Taylor, R. J. K. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 115.

[1,2]-Wittig 重排

醚用RLi处理得醇。



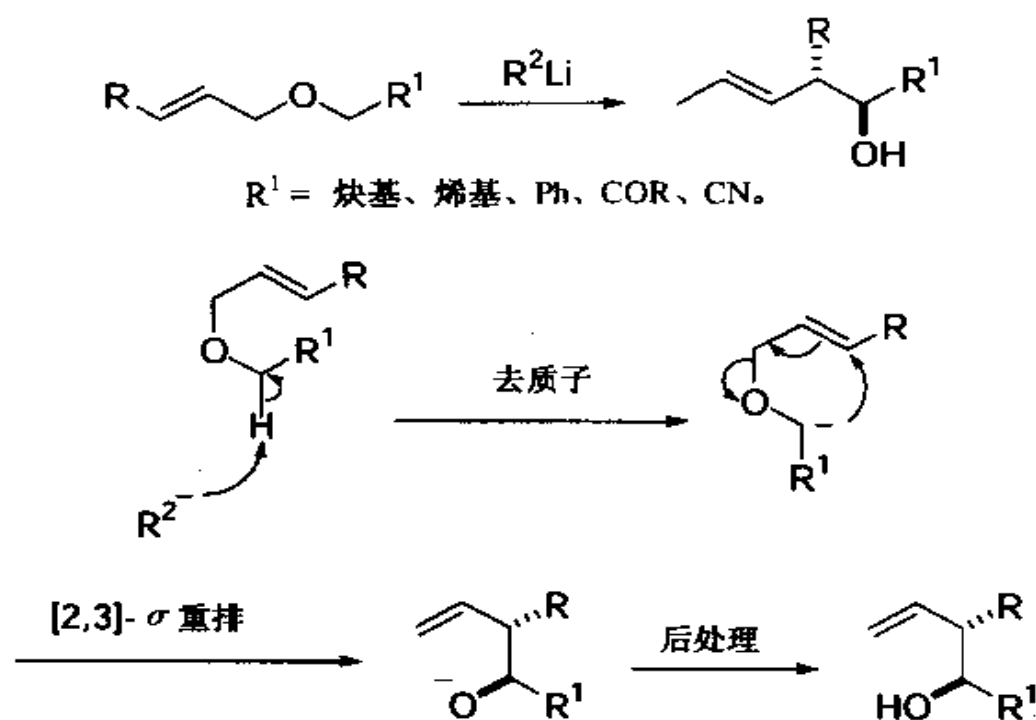
自由基机理也有可能，因为自由基中间体已被检测到。

参 考 文 献

1. Wittig, G.; Löhmman, L. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1942**, 550, 260.
2. Hoffmann, R. W. *Angew. Chem.* **1979**, 91, 625.
3. Tomooka, K.; Yamamoto, H.; Nakai, T. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1997**, 1275.
4. Maleczka, R. E., Jr.; Geng, F. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, 120, 8551.
5. Tomooka, K.; Kikuchi, M.; Igawa, K.; Suzuki, M.; Keong, P.-H.; Nakai, T. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, 39, 4502.
6. Katritzky, A. R.; Fang, Y. *Heterocycles* **2000**, 53, 1783.
7. Kitagawa, O.; Momose, S.-i.; Yamada, Y.; Shiro, M.; Taguchi, T. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 4865.
8. Barluenga, J.; Fañanás, F. J.; Sanz, R.; Trabada, M. *Org. Lett.* **2002**, 4, 1587.
9. Lemiègre, L.; Regnier, T.; Combret, J.-C.; Maddaluno, J. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 373.

[2,3]-Wittig 重排

烯丙基醚用碱处理转化为高烯丙醇，也称为 Still-Wittig 重排。



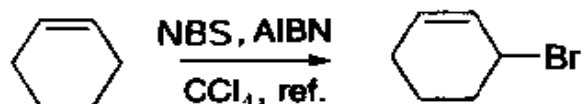
参 考 文 献

1. Cast, J.; Stevens, T. S.; Holmes, J. *J. Chem. Soc.* **1960**, 3521.
2. Nakai, T.; Mikami, K. *Org. React.* **1994**, *46*, 105. (Review).
3. Bertrand, P.; Gesson, J.-P.; Renoux, B.; Tranoy, I. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 4073.
4. Maleczka, R. E., Jr.; Geng, F. *Org. Lett.* **1999**, *1*, 1111.
5. Tsubuki, M.; Kamata, T.; Nakatani, M.; Yamazaki, K.; Matsui, T.; Honda, T. *Tetrahedron: Asymmetry* **2000**, *11*, 4725.
6. Itoh, T.; Kudo, K. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 1317.
7. Pévet, I.; Meyer, C.; Cossy, J. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 5215.
8. Anderson, J. C.; Skerratt, S. *Perkin I* **2002**, 2871.
9. McGowan, G. *Au. J. Chem.* **2002**, *55*, 799.
10. Schaudt, M.; Blechert, S. *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 2913.

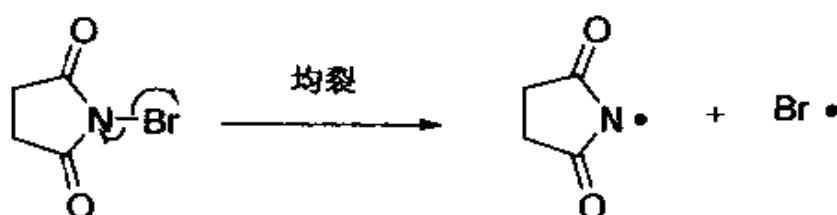
Wohl-Ziegler 反应

以 AIBN 或光解下的 NBS 为催化剂用 NBS 进行自由基引发的烯丙位溴化反应。

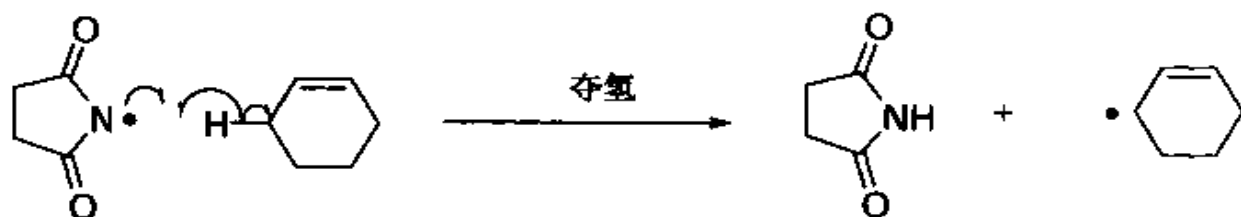
烯丙基溴化（反应）：



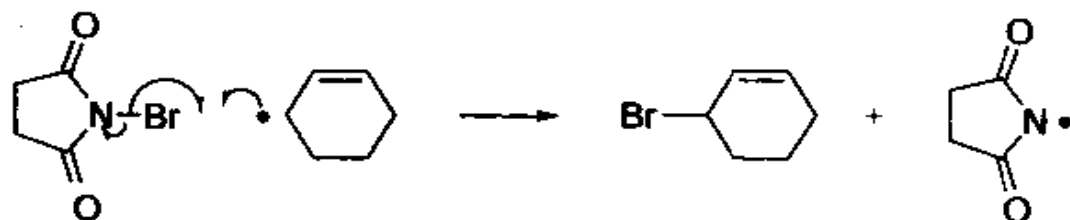
引发：



增长：



终止：



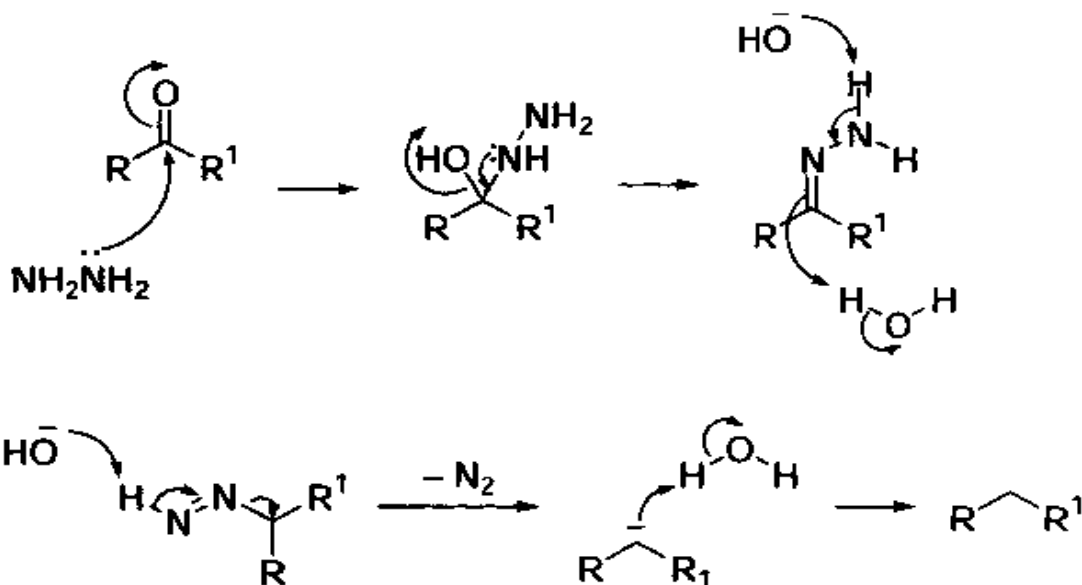
丁二酰亚胺自由基现在可以进入下一个自由基链反应的循环中。

参考文献

1. Wohl, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* 1919, 52, 51.
2. Ziegler, K.; *et al.* 1942, 551, 80.
3. Wolfe, S.; Awang, D. V. C. *Can. J. Chem.* 1971, 49, 1384.
4. Ito, I.; Ueda, T. *Chem. Pharm. Bull.* 1975, 23, 1646.
5. Pennanen, S. I. *Heterocycles* 1978, 9, 1047.
6. Rose, U. J. *Heterocycl. Chem.* 1991, 28, 2005.
7. Allen, J. G.; Danishefsky, S. J. *J. Am. Chem. Soc.* 2001, 123, 351.

8. Jeong, I. H.; Park, Y. S.; Chung, M. W.; Kim, B. T. *Synth. Commun.* **2001**, *31*, 2261.
9. Dettlerbeck, R.; Hesse, M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 4609.
10. Stevens, C. V.; Van Hecke, G.; Barbero, C.; Patora, K.; De Kimpe, N.; Verhe, R. *Synlett* **2002**, 1089.

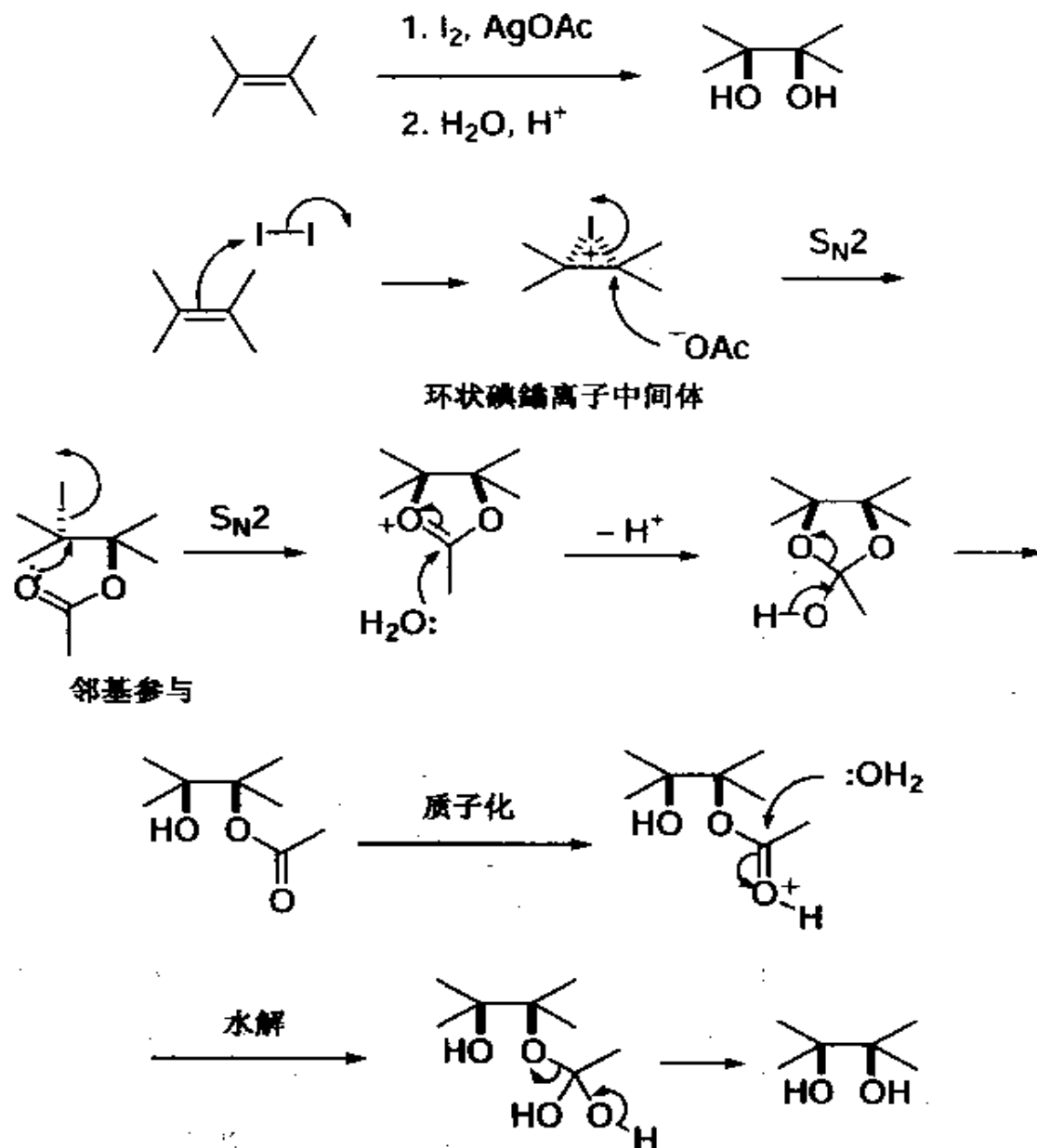
用碱性肼将羰基还原为亚甲基。



1. Kishner, N. J. *Russ. Phys. Chem. Soc.* **1911**, *43*, 582.
2. Wolff, L. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1912**, *394*, 86.
3. Huang-Minlong Modification, Huang Minlong *J. Am. Chem. Soc.* **1946**, *68*, 2487.
4. Todd, D. *Org. React.* **1948**, *4*, 378. (Review).
5. Cram, D. J.; Sahyun, M. R. V.; Knox, G. R. *J. Am. Chem. Soc.* **1962**, *84*, 1734.
6. Szmant, H. H. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1968**, *7*, 120.
7. Murray, R. K., Jr.; Babiak, K. A. *J. Org. Chem.* **1973**, *38*, 2556.
8. Akhila, A.; Banthorpe, D. V. *Indian J. Chem.* **1980**, *19B*, 998.
9. Bosch, J.; Moral, M.; Rubiraíta, M. *Heterocycles* **1983**, *20*, 509.
10. Táber, D. F.; Stachel, S. J. *Tetrahedron Lett.* **1992**, *33*, 903.
11. Gadhwai, S.; Baruah, M.; Sandhu, J. S. *Synlett* **1999**, 1573.
12. Eisenbraun, E. J.; Payne, K. W.; Bymaster, J. S. *Ind. Eng. Chem. Res.* **2000**, *39*, 1119.
13. Szendi, Z.; Forgo, P.; Tasi, G.; Bocskei, Z.; Nyerges, L.; Sweet, F. *Steroids* **2002**, *67*, 31.
14. Chattopadhyay, S.; Banerjee, S. K.; Mitra, A. K. *J. Indian Chem. Soc.* **2002**, *79*, 906.
15. Bashore, C. G.; Samardjiev, I. J.; Bordner, J.; Coe, J. W. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 3268.

Woodward *cis*-二羟(基)化(反应)

参见 Prévost *trans*-二羟(基)化反应(P.332)。

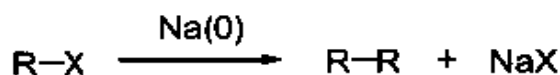


参考文献

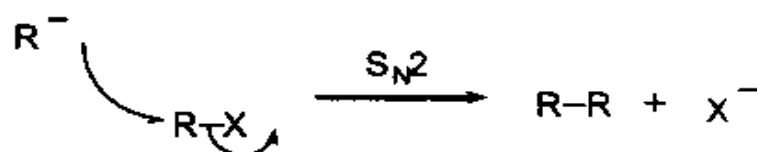
1. Woodward, R. B.; Brucher, F. V. *J. Am. Chem. Soc.* 1958, 80, 209.
2. Mangoni, L.; Dovinola, V. *Tetrahedron Lett.* 1969, 10, 5235.
3. Kamano, Y.; Pettit, G. R.; Tozawa, M.; Komeichi, Y.; Inoue, M. *J. Org. Chem.* 1975, 40, 2136.
4. Brimble, M. A.; Nairn, M. R. *J. Org. Chem.* 1996, 61, 4801.
5. Hamm, S.; Hennig, L.; Findeisen, M.; Muller, D.; Welzel, P. *Tetrahedron* 2000, 56, 1345.

Wurtz 反应

烷基卤经钠或镁金属处理后生成碳—碳键。



离子机理



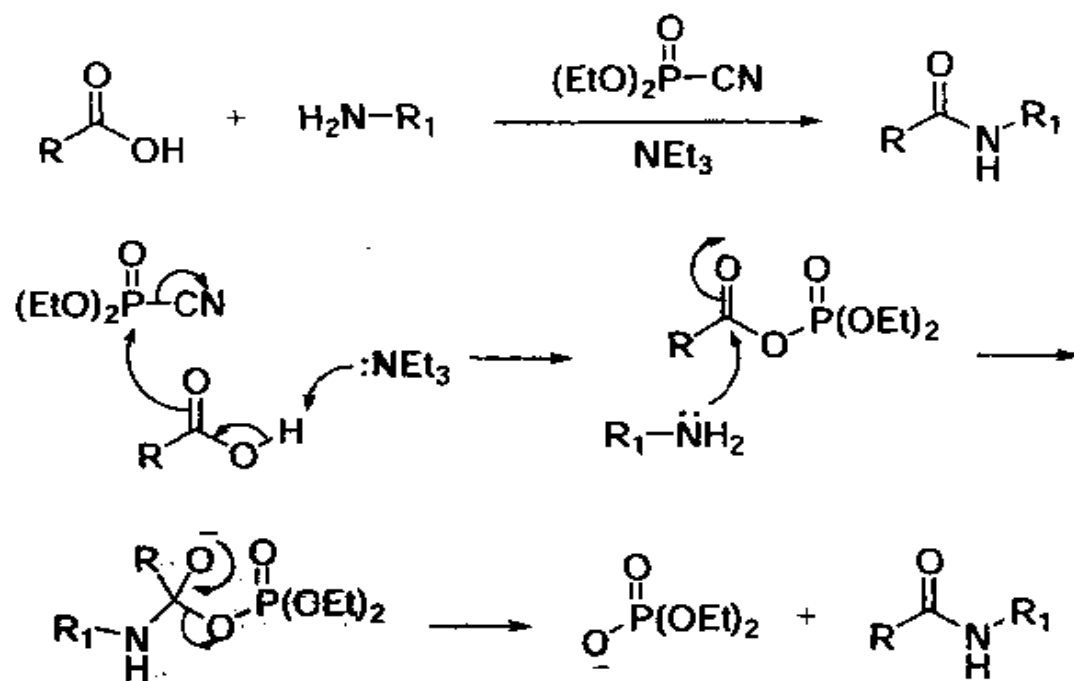
自由基机理



参考文献

1. Wurtz, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1855, 96, 364.
2. Connor, D. S.; Wilson, E. R. *Tetrahedron Lett.* 1967, 8, 4925.
3. Kwa, T. L.; Boelhouwer, C. *Tetrahedron* 1969, 25, 5771.
4. Garst, J. F.; Cox, R. H. *J. Am. Chem. Soc.* 1970, 92, 6389.
5. Hobbs, C. F.; Hamman, W. C. *J. Org. Chem.* 1970, 35, 4188.
6. Garst, J. F.; Hart, P. W. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* 1975, 215.
7. Miyahara, Y.; Shiraishi, T.; Inazu, T.; Yoshino, T. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 1979, 52, 953.
8. Nenfield, R. E.; Cragg, R. H.; Jones, R. G.; Swain, A. C. *Nature* 1991, 353, 340.
9. HariPrasad, S.; Nagendrappa, G. *Indian J. Chem.* 1997, 36B, 1016.
10. Ceylan, M.; Budak, Y. *J. Chem. Res. (S)* 2002, 416.
11. Banno, T.; Hayakawa, Y.; Umeno, M. *J. Organometallic Chem.* 2002, 653, 288. (Review).

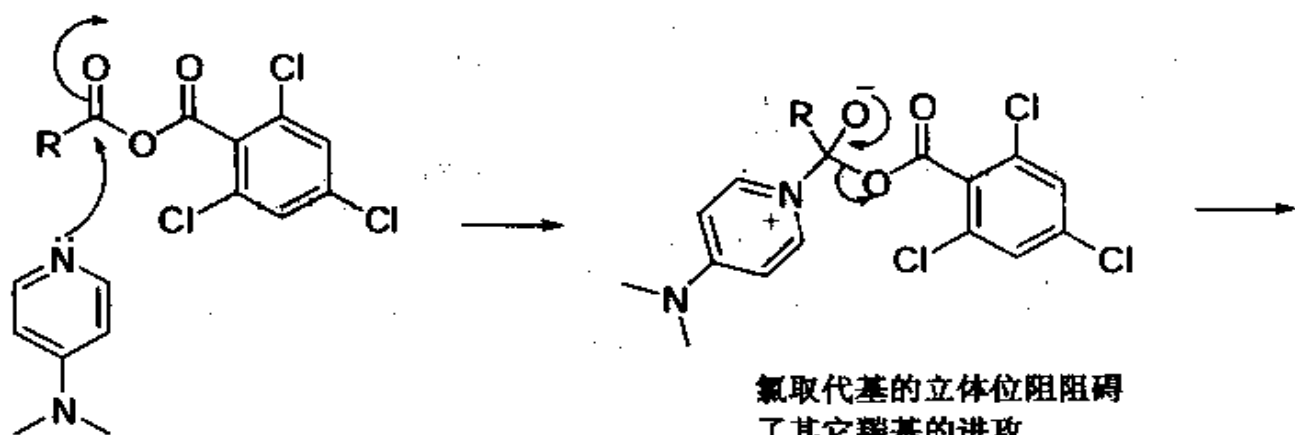
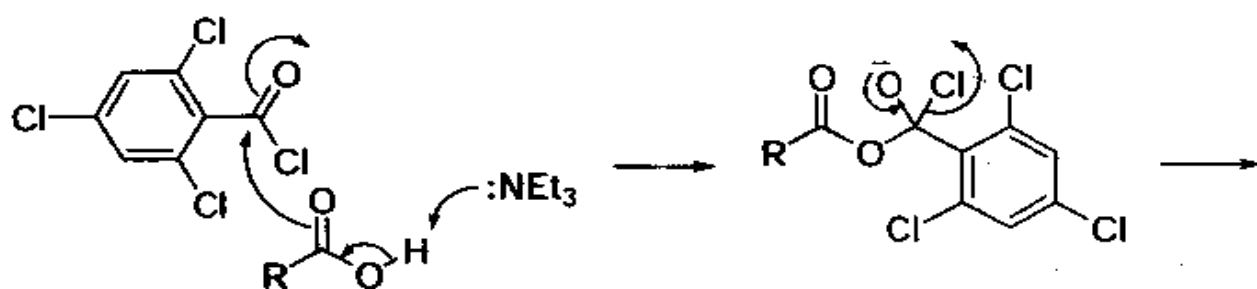
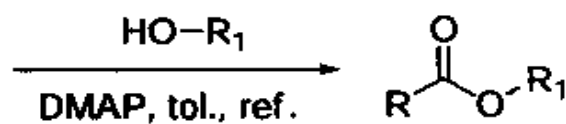
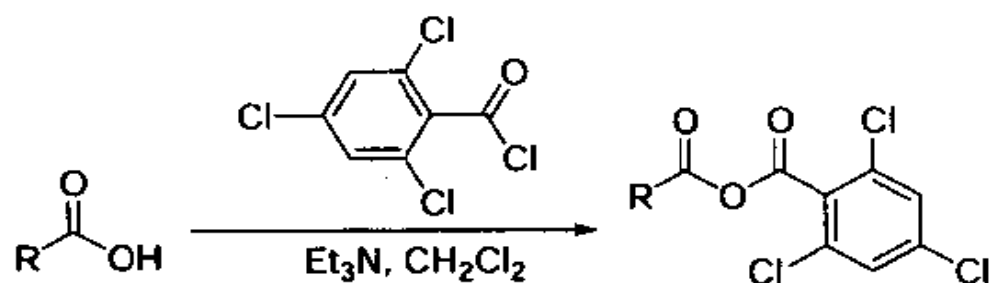
用二乙基氨基磷酸酯活化羧酸。



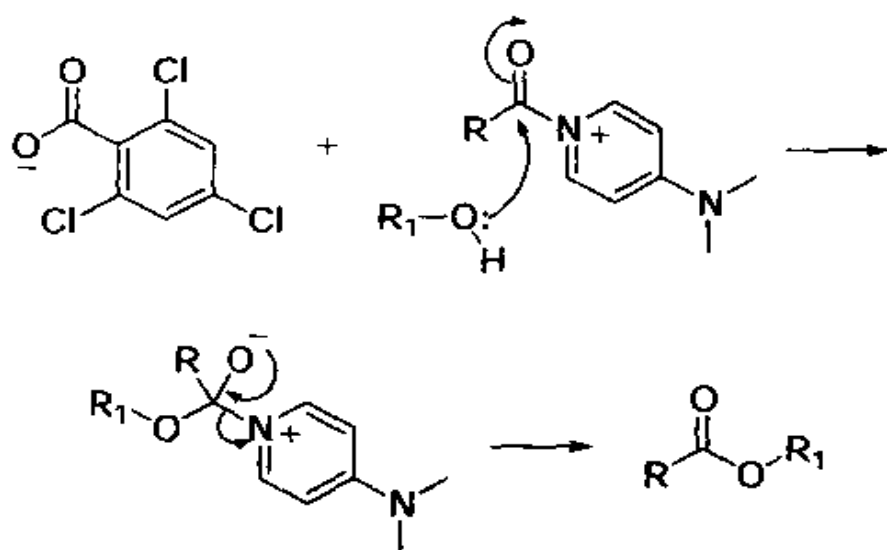
1. Yamada, S.; Takeuchi, Y. *Tetrahedron Lett.* **1971**, *12*, 3595.
2. Yamada, S.-i.; Kasai, Y.; Shioiri, T. *Tetrahedron Lett.* **1973**, *14*, 1595.
3. Yokoyama, Y.; Shioiri, T.; Yamada, S. *Chem. Pharm. Bull.* **1977**, *25*, 2423.
4. Shioiri, T.; Hamada, Y. *J. Org. Chem.* **1978**, *43*, 3631.
5. Kato, N.; Hamada, Y.; Shioiri, T. *Chem. Pharm. Bull.* **1984**, *32*, 3323.
6. Hamada, Y.; Mizuno, A.; Ohno, T.; Shioiri, T. *Chem. Pharm. Bull.* **1984**, *32*, 3683.
7. Guzman, A.; Diaz, E. *Synth. Commun.* **1997**, *27*, 3035.
8. Mizuno, M.; Shioiri, T. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 9209.
9. Elmore, C. S.; Dean, D. C.; Zhang, Y.; Gibson, C.; Jenkins, H.; Jones, A. N.; Melillo, D. G. *J. Labeled Compounds Radiopharm.* **2002**, *45*, 29.

Yamaguchi 酯化 (反应)

2, 4, 6-三氯苯甲酰氯 (Yamaguchi试剂) 参与进行的酯化(反应)。



DMAP

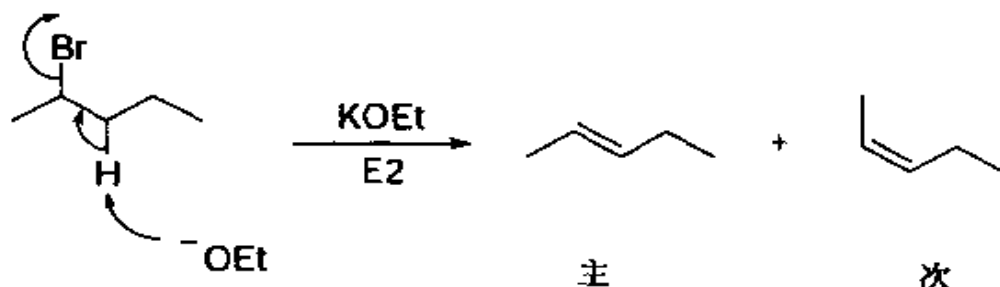


参考文献

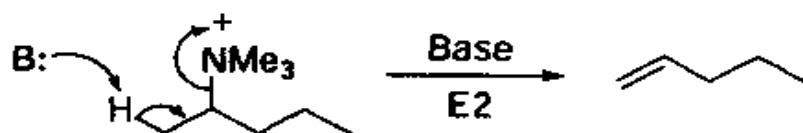
1. Inanaga, J.; Hirata, K.; Saeki, H.; Katsuki, T.; Yamaguchi, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1979**, *52*, 1989.
2. Kawanami, Y.; Dainobu, Y.; Inanaga, J.; Katsuki, T.; Yamaguchi, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1981**, *54*, 943.
3. Bartra, M.; Vilarrasa, J. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 5132.
4. Richardson, T.; Rychnovsky, S. D. *Tetrahedron* **1999**, *55*, 8977.
5. Berger, M.; Mulzer, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1999**, *121*, 8393.
6. Paterson, I.; Chen, D. Y.-K.; Acena, J. L.; Franklin, A. S. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 1513.
7. Hamelin, O.; Wang, Y.; Depres, J.-P.; Greene, A. E. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, *39*, 4314.

Zaitsev 消除 (反应)

E2 消除反应给出带更多取代基的烯烃。



Hofmann 消除在另一方面可生成带更少取代基的烯烃。



参 考 文 献

Zaitsev elimination

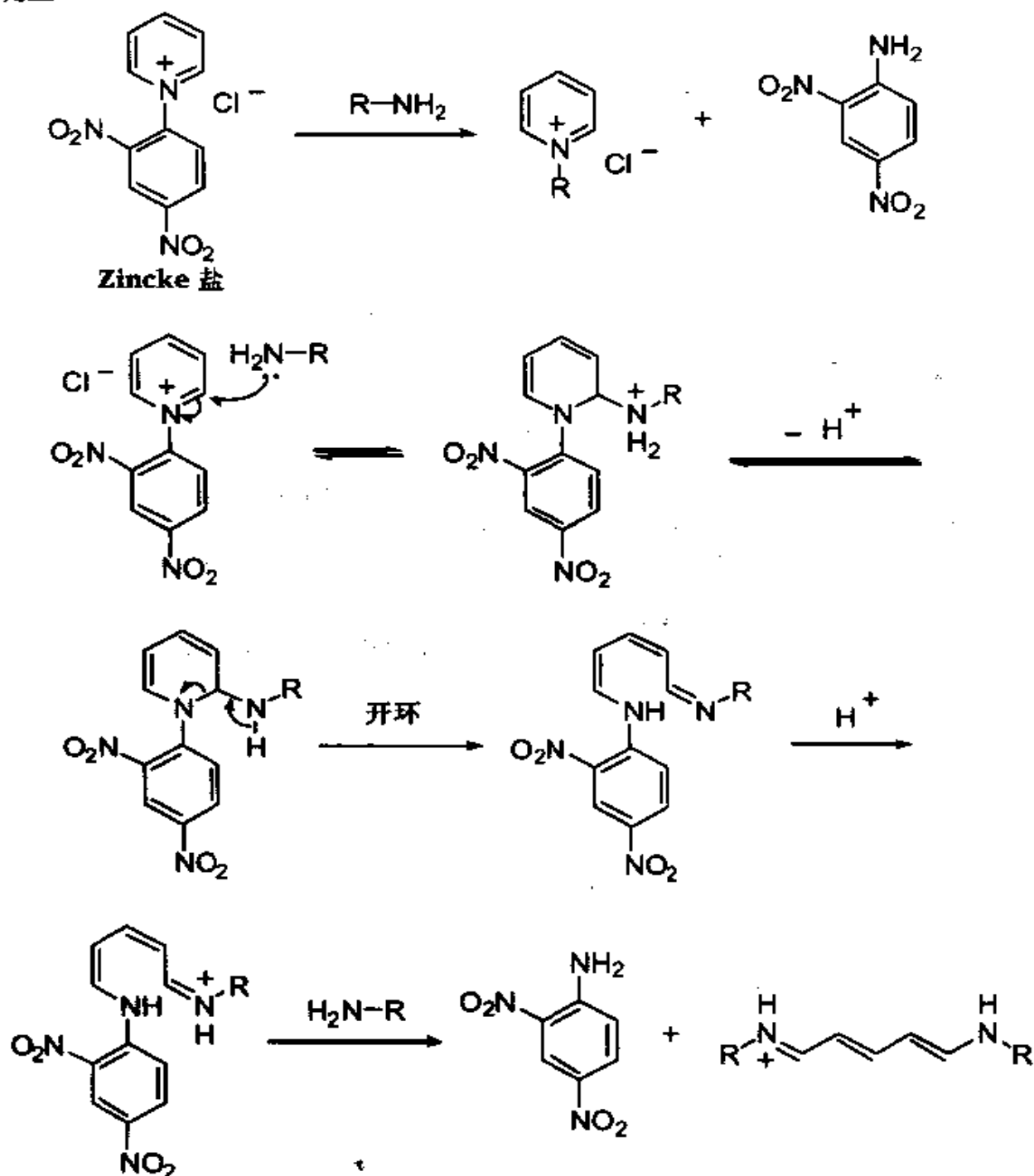
1. Brown, H. C.; Wheeler, O. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1956**, *78*, 2199.
2. Elrod, D. W.; Maggiora, G. M.; Trenary, R. G. *Tetrahedron Comput. Methodol.* **1990**, *3*, 163.
3. Reinecke, M. G.; Smith, W. B. *J. Chem. Educ.* **1995**, *72*, 541.
4. Lewis, D. E. *Book of Abstracts, 214th ACS National Meeting*, Las Vegas, NV, September 7-11, (1997).

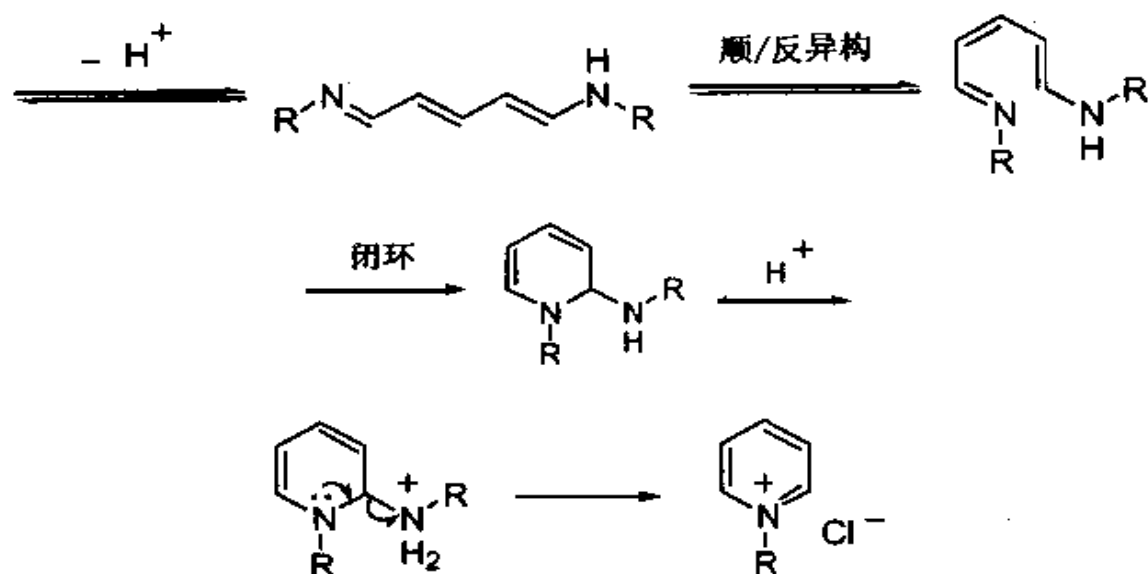
Hofmann elimination

1. Eubanks, J. R. I.; Sims, L. B.; Fry, A. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, *113*, 8821.
2. Bach, R. D.; Braden, M. L. *J. Org. Chem.* **1991**, *56*, 7194.
3. Lai, Y. H.; Eu, H. L. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1993**, 233.
4. Sepulveda-Arques, J.; Rosende, E. G.; Marmol, D. P.; Garcia, E. Z.; Yruretagoyena, B.; Ezquerro, J. *Monatsh. Chem.* **1993**, *124*, 323.
5. Woolhouse, A. D.; Gainsford, G. J.; Crump, D. R. *J. Heterocycl. Chem.* **1993**, *30*, 873.
6. Bhonsle, J. B. *Synth. Commun.* **1995**, *25*, 289.
7. Berkes, D.; Netchitailo, P.; Morel, J.; Decroix, B. *Synth. Commun.* **1998**, *28*, 949.
8. Jimenez, R. M.; Soltero, J. F. A.; Manriquez, R.; Lopez-Dellamary, F. A.; Palacios, G.; Puig, J. E.; Morini, M.; Schulz, P. C. *Langmuir* **2002**, *18*, 3767.
9. Morphy, J. R.; Rankovic, Z.; York, M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 6413.
10. Hernandez-Maldonado, A. J.; Yang, R. T.; Chinn, D.; Munson, C. L. *Langmuir* **2003**, *19*, 2193.

Zincke 反应

苯胺和1-(2,4-二硝基苯基)吡啶氯化盐经开环反应生成N-芳基或N-烷基吡啶盐。



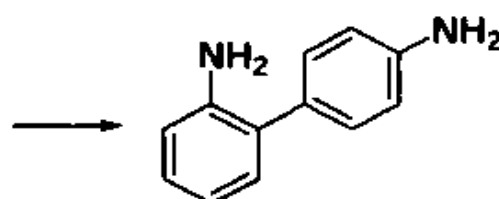
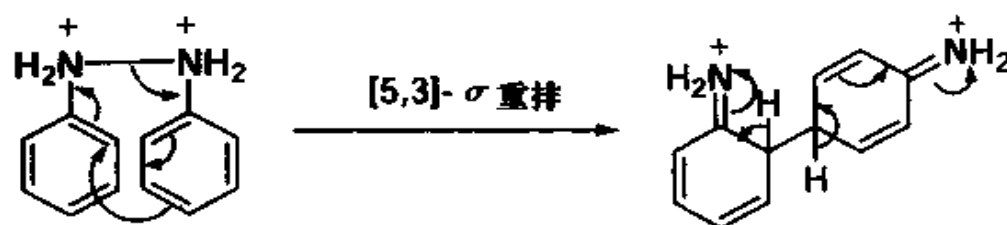
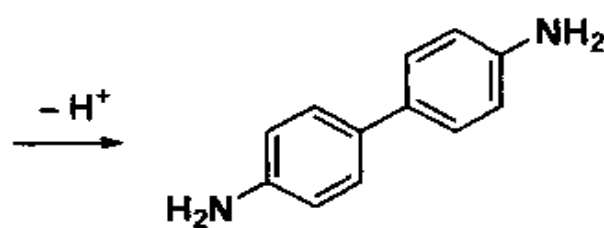
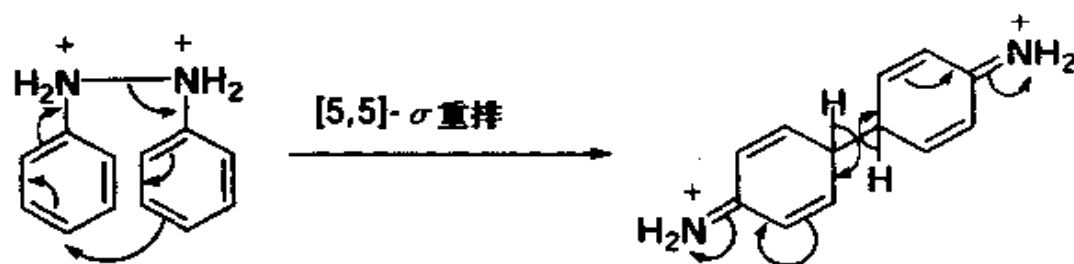
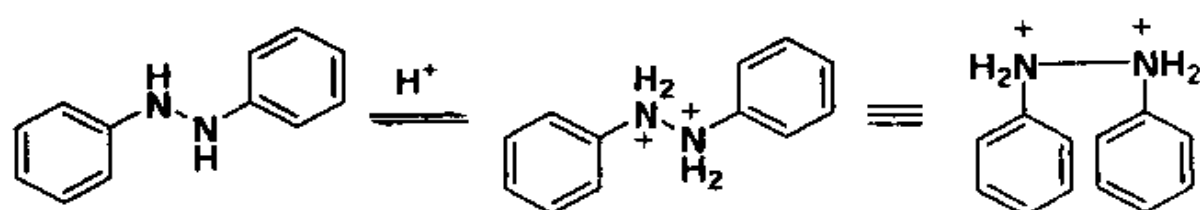
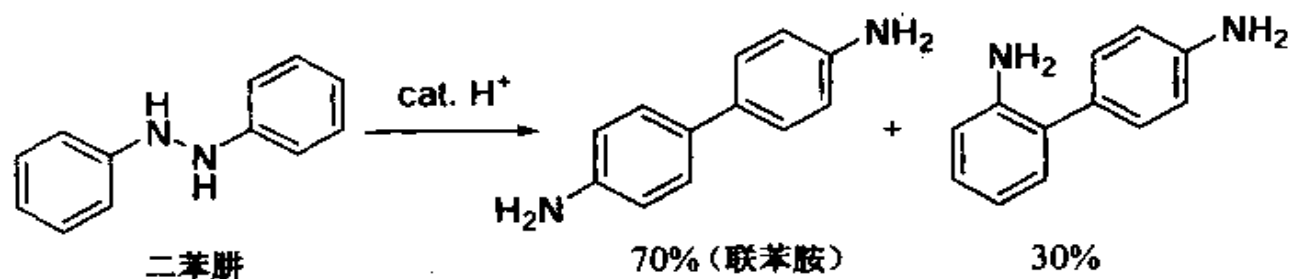


参 考 文 献

1. Zincke, T. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1903**, 330, 361.
2. Marvell, E. N.; Caple, G.; Shahidi, I. *Tetrahedron Lett.* **1967**, 8, 277.
3. Marvell, E. N.; Caple, G.; Shahidi, I. *J. Am. Chem. Soc.* **1970**, 92, 5641.
4. Epszjun, J.; Lunt, E.; Katritzky, A. R. *Tetrahedron* **1970**, 26, 1665. (Review).
5. de Gee, A. J.; Sep, W. J.; Verhoeven, J. W.; de Boer, T. J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1974**, 676.
6. Eda, M.; Kurth, M. J. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **2001**, 723.
7. Cheng, W.-C.; Kurth, M. J. *Org. Prep. Proced. Int.* **2002**, 34, 585. (Review).

Zinin 联苯胺重排 (反应) (半联苯胺重排)

酸促进下二苯胂重排为4,4'-二氨基联苯 (联苯胺) 和2,4'-二氨基联苯。



参 考 文 献

1. Zinin, N. J. *Prakt. Chem.* **1845**, 36, 93.
2. Shine, H. J.; Baldwin, C. M.; Harris, J. H. *Tetrahedron Lett.* **1968**, 9, 977.
3. Banthorpe, D. V.; O'Sullivan, M. J. *Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1973**, 551.
4. Shine, H. J.; Zmuda, H.; Kwart, H.; Horgan, A. G.; Brechbiel, M. J. *Am. Chem. Soc.* **1982**, 104, 5181.
5. Rhee, E. S.; Shine, H. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 1000.
6. Shine, H. J. *J. Chem. Educ.* **1989**, 66, 793.
7. Davies, C. J.; Heaton, B. T.; Jacob, C. J. *Chem. Soc., Chem. Commun.* **1995**, 1177.
8. Park, K. H.; Kang, J. S. *J. Org. Chem.* **1997**, 62, 3794.
9. Buncel, E.; Cheon, K.-S. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1998**, 1241.
10. Buncel, E. *Can. J. Chem.* **2000**, 78, 1251.
11. Benniston, A. C.; Clegg, W.; Harriman, A.; Harrington, R. W.; Li, P.; Sams, C. *Tetrahedron Lett* **2003**, 44, 2665.

主题索引

A

- Abnormal Claisen rearrangement, (异常 Claisen 重排) 1
Acrolein, (丙烯醛) 378
2-(Acylamino)-toluenes, (2-(乙酰胺)甲苯) 245
Acylation, (乙酰化) 100, 145, 200
Acyl azides, (酰基叠氮化物) 98
Acylium-ion, (酰基(正)离子) 145, 149, 175, 177
 α -Acyloxycarboxamides, (α -酰基碳酰胺) 298
 α -Acyloxyketones, (α -酰氧基酮) 17
 α -Acyloxythioethers, (α -酰氧基硫醚) 327
Acy transfer, (酰基转移) 17, 42, 228, 298, 305, 327, 345
AIBN, 22, 23, 415
Alder ene reaction, (Alder 烯反应) 2
Alder's ~~endo~~ rule, (Alder *endo* 规则) 111
Aldol condensation, (醇醛缩合) 3, 14, 26, 34, 69, 130, 147, 172, 305, 340, 396, 412
Aldosylamine, (醛糖胺) 8
Alkyl migration, (烷基迁移) 16, 132, 315, 443
Alkylation, (烷基化) 144, 145
N-Alkylation, (N-烷基化) 162
Alkylidene carbene, (亚烷基卡宾) 151
Allan-Robinson reaction, (Allan-Robinson 反应) 4, 228
Allenene, (丙二烯) 119
 π -Allyl complex, (π -烯丙基络合物) 414
Allylation, (烯丙基化) 213, 414
Allylstannane, (烯丙基锡) 213
Allylsilanes, (烯丙基硅) 349
Alper carbonylation, (Alper 羰基化) 6
Alpine-borane[®], 262
Aluminum phenolate, (酚基铝化物) 149
Amadori glucosamine rearrangement, (Amadori 葡萄糖胺重排) 8

- Amide acetal, (酰胺缩醛) 74
Amides, (酰胺) 28, 67, 276, 339, 356
Amidine, (酰亚胺) 316
Amidoxime, (偕胺肟) 408
Amidoxime, (胺化) 68
Aminoacetal, (胺缩醛) 320
 β -Aminoalcohols, (β -胺基醇) 409
o-Aminobenzaldehyde, (邻氨基苯甲醛) 147
 β -Aminocrotonate, (β -氨基丁烯酸酯) 284
1-Amino-1-deoxy-2-ketose, (1-胺基-1-去氧-2-酮) 8
Aminohydroxylation, (羟胺化) 364
 α -Aminoketone, (α -氨基酮) 281
4-Aminophenol, (4-氨基酚) 18
Aminothiophene, (氨基硫酚) 158
 α -Aminothiophenols, (α -氨基硫酚) 184
Ammonium ylide, (铵叶立德) 383
Angeli-Rimini hydroxamic acid synthesis, (Angeli-Rimini 异羟肟酸合成)
9
 β -Anomer, (β -异头物) 225
Anomeric center, (异头中心) 211
Anomeric effect, (异头效应) 135
ANRORC mechanism, (ANRORC 机理) 10
Anthracenes, (蒽) 51
Anti-Markovnikov addition, (反马氏加成) 219
Arndt-Eistert homologation, (Arndt-Eistert 同系化(反应)) 11
Aryl-acetylene, (芳基炔) 66
Arylation, (芳构化) 253
o-Aryliminoethers, (邻芳基亚胺基醚) 67
2-Arylindoles, (2-芳基吲哚) 38
Arylmigration, (芳基迁移) 31
Autoxidation, (自氧化) 69, 115, 118
Auwers reaction, (Auwers 反应) 13
Axial, (直立键) 347
Azalactone, (氮杂内酯) 100

Azides, (叠氮化物) 125,330

Azirine, (奥) 6,7,281

Azirine, (氮杂环丙烯) 310

B

Baeyer-Drewson indigo synthesis, (Baeyer-Drewson 靛蓝合成) 14

Baeyer-Villiger oxidation, (Baeyer-Villiger 氧化) 16,53

Baker-Venkataraman rearrangement, (Baker-Venkataraman 重排) 17

Balz-Schiemann reaction, (Balz-Schiemann 反应) 354

Bamberger rearrangement, (Bamberger 重排) 18

Bamford-Stevens reaction, (Bamford-Stevens 反应) 19

Bargellini reaction, (Bargellini 反应) 20

Bartoli indole synthesis, (Bartoli 吲哚合成) 21

Barton decarboxylation, (Barton 脱羧反应) 22

Barton-McCombie deoxygenation, (Barton-McCombie 去氧反应) 23

Barton nitrite photolysis, (亚硝酸酯光解) 24

Baylis-Hillman reaction, (Baylis-Hillman 反应) 26

9-BBN, 262

Beckmann rearrangement, (Beckmann 重排) 28

Beirut reaction, (Beirut 反应) 29

1,4-Benzenediyl diradical, (1,4-苯双自由基) 33

Benzidine, (联苯胺) 453

Benzil, (二苯乙二酮) 31

Benzilic acid rearrangement, (二苯乙醇酸重排) 31

Benzisoxazole, (苯并噁唑) 217

Benzofurazan oxide, (苯并呋咱氧化物) 29

Benzoin condensation, (安息香缩合) 32

p-Benzoquinone, (对苯醌) 284

Bergman cyclization, (Bergman 环化反应) 33

Betaine, (内盐) 355

Biginelli pyrimidone synthesis, (Biginelli 嘧啶酮合成) 34

BINOL, 213,287

Birch reduction, (Birch 还原) 36

Bis-acetylene, (双炔烃) 62

- Bischler-Möhlau indole synthesis, (Bischler-Möhlau 吲哚合成) 38
Bischler-Napieralski reaction, (Bischler-Napieralski 反应) 39
Bis(trifluoroethyl)phosphonate, (双三氟乙基磷酸酯) 392
Blaise reaction, (Blaise 反应) 40
Blanc chloromethylation reaction, (Blanc 氯甲基化反应) 41
Boekelheide reaction, (Boekelheide 反应) 42
Boger pyridine synthesis, (Boger 吡啶合成) 43
Boord reaction, (Boord 反应) 44
Borsche-Drechsel cyclization, (Borsche-Drechsel 环化反应) 45
Boulton-Kartritzky rearrangement, (Boulton-Kartritzky 重排) 46
Bouveault aldehyde synthesis, (Bouveault 醛合成) 47
Bouveault Blanc reduction, (Bouveault Blanc 还原反应) 48
Boyland-Sims oxidation, (Boyland-Sims 氧化(反应)) 49
Bradsher reaction, (Bradsher 反应) 51
Bromination, allylic, (烯丙位溴化) 441
 α -Bromination, (α -溴代) 182
 α -Bromoacid, (α -溴代酸) 182
Brook rearrangement, (Brook 重排) 52
Brown hydroboration reaction, (Brown 硼氢化反应) 53
Bucherer carbazole synthesis, (Bucherer 咔唑合成) 54
Bucherer reaction, (Bucherer 反应) 56
Bucherer-Bergs reaction, (Bucherer-Bergs 反应) 57
Buchner-Curtius-Schlotterbeck reactions, (Buchner-Curtius-Schlotterbeck 反应) 58
Buchner method of ring expansion, (Buchner 扩环法) 59
Buchwald-Hartwig C—N bond and C—O bond formation reactions, (Buchwald-Hartwig C—N 键和 C—O 键生成反应) 60
Burgess dehydrating reagent, (Burgess 脱水剂) 61

C

- Cadiot-Chodkiewicz coupling, (Cadiot-Chodkiewicz 偶联(反应)) 62
Cannizzaro disproportionation reaction, (Cannizzaro 歧化反应) 63, 412
Carbazoles, (咔唑) 54
Carbene, (卡宾) 11, 94, 119, 151, 310, 332, 443

- Carbonylation, (类卡宾) 59, 151
- Carbonylation, (羰基化) 6, 223
- Carmack mechanism, (Carmack 机理) 434—435
- Carroll rearrangement, (Carroll 重排) 65
- Castro-Stephens coupling, (Castro-Stephens 偶联(反应)) 66
- CBS reduction, (CBS 还原(反应)) 86
- Cephalosporins, (头孢霉素) 272
- Chapman rearrangement, (Chapman 重排) 67
- Chichibabin amination reaction, (Chichibabin 胺基化反应) 10, 68
- Chichibabin pyridine synthesis, (Chichibabin 吡啶合成) 69
- Chugaev reaction, (Chugaev 反应) 71
- Chloroamine, (氯胺) 142
- p*-Chloroanilides, (对氯苯胺) 291
- Chlorocamphane, (氯代莰烷) 279
- Chloromethylation, (氯甲基化) 41
- Chromium-vinyl ketene, (铬-乙烯基烯酮) 122
- Chromones, (色酮) 376
- Chromyl chloride, (铬酰氯) 129
- Ciamician-Dennsted rearrangement, (Ciamician-Dennsted 重排) 72
- Cinchona alkaloid, (金鸡纳碱) 369
- Cinnamic acid, (肉桂酸) 305
- Claisen condensation, (Claisen 缩合) 73
- Claisen rearrangement, (Claisen 重排) 74
- Clark-Eschweiler reductive alkylation of amines, (Clark-Eschweiler 胺的还原烷基化) 76
- Clemmensen reduction, (Clemmensen 还原) 77
- Collins oxidation, (Collins 氧化) 352
- Combes quinoline synthesis, (Combes 喹啉合成) 79
- Conrad-Lipach reaction, (Conrad-Lipach 反应) 81
- Conrotary electrocyclic cyclization, (顺旋电环化(反应)) 280
- Cook-Heilbron thiazole synthesis, Cope elimination reaction, (Cook-Heilbron 噻唑合成) 82
- Cope elimination reaction (Cope 消除(反应)) 83
- Cope, oxy Cope, anionic oxy Cope rearrangements, (Cope, 含氧(负离子))

- Cope 重排) 84
Corey-Bakshi-Shibata reduction, (Corey-Bakshi-Shibata 还原) 86
Corey-Chaykovsky epoxidation, (Corey-Chaykovsky 环氧化) 88
Corey-Fuchs reaction, (Corey-Fuchs 反应) 90
Corey-Kim oxidation, (Corey-氧化反应) 92
Corey-Winter olefin synthesis, (Corey-Winter 烯烃合成) 93
Corey's ylide, (Corey 叶立德) 88
Cornforth rearrangement, (Cornforth 重排) 95
Counmarin, (香豆素) 303
Criegee glycol cleavage, (Criegee 邻二醇裂解) 96
Criegee mechanism of ozonolysis, (Criegee 臭氧化机理) 97
Curtius rearrangement, (Curtius 重排) 98
CuTC, (CuTC) 239
Cyanamide, (氰基酰胺) 421
Cyclic thionocarbonate, (环硫羰基碳酸酯) 93
Cyclization (环化(反应))
 Bergman, 33
 Borsche-Drechsel, 45
 Kennedy, 218
 Myers-Saito, 277
 Nazarov, 280
 Parham, 296
 Simonis, 376
 Ueno-Stork, 415
Cycloaddition, (环加成反应) 97, 105, 117, 122, 204, 218, 304, 337, 338, 369, 405, 438
Cyclohexadienones, (环己二烯酮) 113
Cyclohexanone phenylhydrazone, (环己酮苯腙) 45
Cyclopropanation, (环丙基化) 72, 374
Cyclopentenone, (环戊烯酮) 280
Cyclopropane, (环丙烷) 88, 119, 132

D

- Dakin reaction, (Dakin 反应) 99

- Dakin-West reaction, (Dakin-West 反应) 100
- Danheiser annulation, (Danheiser 成环反应) 102
- Danishefsky diene, (Danishefsky 二烯) 111
- Darzens glycidic ester condensation, (Darzens 缩水甘油酸酯缩合(反应)) 103
- Davis chiral oxaziridine reagent, (Davis 手性氧氮杂环丙烷试剂) 104
- DBU, 251
- DCC, 215, 267
- DEAD, (DEAD) 153, 267
- Decarboxylation, (脱羧(反应)) 22, 197, 220, 230, 240, 341, 375
- Dehydrating reagent, (脱水剂) 61
- Demetallation, (去金属化(反应)) 286
- Demjanov rearrangement, (Demjanov 重排) 105
- Dess-Martin periodinane oxidation, (Dess-Martin 过碘酸酯氧化(反应)) 107
- Deoxygenation, (去氧化) 23
- Dess-Martin periodinane oxidation, 109
- Diaryl ketones, (二芳基酮) 163
- Diastereomers, (非对映异构体) 209
- Diazo compounds, (重氮化合物) 58
- Diazoacetates, (重氮乙酸酯) 310
- α -Diazoketone, (α -重氮酯) 142, 443
- Diazonium salt, (重氮盐) 208, 253, 351, 409
- Dieckmann condensation, (重氮化) 107, 409
- Dieckmann condensation, (Dieckmann 缩合(反应)) 110
- Diels-Alder reaction, (Diels-Alder 反应) 111
- Diene, (二烯) 111
- Dienone-phenol rearrangement, (二烯酮-酚重排) 113
- Dienophile, (亲双烯体) 43, 111
- Diethyl phosphoryl cyanide, (二乙基膦磷酸酯) 447
- diethyl succinate, (丁二酸二乙酯) 396
- Dihydroisoquinolines, (二氢异喹啉) 39
- Dihydroxylation, (二羟(基化))化 322, 369, 445
- β -Diketones, (β -二酮) 17

- Dimerization, (二聚) 160
Di- π -methane rearrangement, (Di- π -甲烷重排) 114
Dimethylsulfonium methylide, (二甲基硫亚甲基) 88
Dimethylsulfoxonium methylide, (二甲基硫氧亚甲基) 88
2,4-Dinitro-benzenesulfonyl chloride, (2,4-硝基苯磺酰氯) 153
Diradical, (双自由基) 33, 114, 277, 299
Disproportionation reaction, (歧化反应) 63
Ditin, (双锡) 394
DMAP, 215
Doebner reaction, (Doebner 反应) 115
Doebner-von Miller reaction, (Doebner-von Miller 反应) 117
Doering-LaFlamme allene synthesis, (Doering-LaFlamme 丙二烯合成) 119
Dornow-Wiehlert isoxazole synthesis, (Dornow-Wiehlert 异噁唑合成) 120
Dötz reaction, (Dötz 反应) 122
Dowd ring expansion, (Dowd 扩环) 123
Dutt-Wormall reaction, (Dutt-Wormall 反应) 125

E

- E1, 339
E1cb, 169, 172, 249
E2, 27, 49, 305
Eglinton reaction, (Eglinton 反应) 126
Ei, 61, 83, 403
Electrocyclic ring opening, (电环化开环) 59, 310
Electrocyclization, (电环化反应) 33, 81, 280
Electrophilic addition, (亲电加成) 145, 378
Enamine, (烯胺) 69, 79, 319, 398
Ene reaction, (烯反应) 2, 129
Enediyne, (烯二炔) 33
Enol phosphate, (烯醇磷酸酯) 307
Enolsilanes, (烯醇硅烷) 345
Episulfone, (环磺) 328
Epoxidation (环氧化)

Corey-Chaykovsky, 88

Jacobsen-Katsuki, 204

Prilezhaev, 323

Sharpless, 366

Shi, 372

α, β -Epoxyketones, (α, β 环氧酮) 128

erythro, (赤式) 198

Equatorial, (平伏键) 347

Eschenmoser coupling reaction, (Eschenmoser 偶联反应) 127

Eschenmoser's salt, (Eschenmoser 盐) 246

Eschenmoser-Claisen rearrangement, (Eschenmoser-Claisen 重排) 74

Eschenmoser-Tanabe fragmentation, (Eschenmoser-Tanabe 碎片化反应) 128

Esterification, (酯化) 362

Etard reaction, (Etard 反应) 129

Evans aldol reaction, (Evans 醇醛反应) 130

F

Favorskii rearrangement, (Favorskii 重排) 132

Feist-Bénary furan synthesis, (Feist-Bénary 呋喃合成) 134

Ferrier rearrangement, (Ferrier 重排) 135

Finkelstein reaction, (Finkelstein 反应) 136

Fischer-Hepp rearrangement, (Fischer-Hepp 重排) 137

Fischer indole synthesis, (Fischer 吲哚合成) 138

Fischer esterification, (酯化) 139

Fischer-Speier esterification, (Fischer-Speier 酯化) 139

Flavones, (黄酮) 4

Fleming oxidation, (Fleming 氧化) 140

Formaldehyde, (甲醛) 76

Formalin (福尔马林) 41

Formic acid, (甲酸) 76, 237

Formylation, (甲酸化) 47, 157

Forster reaction, (Forster 反应) 142

Frater-Seebach alkylation, (Frater-Seebach 烷基化) 144

Friedel-Crafts reaction, (Friedel-Crafts 反应) 145, 175, 397
Friedländer synthesis, (Friedlander 合成) 147
Fries rearrangement, (Fries 重排) 149
Fritsch-Buttenberg-Wiechell rearrangement, (Fritsch-Buttenberg-Wiechell 重排) 151
Fructose, (果糖) 372
Fujimoto-Belleau reaction, (Fujimoto-Belleau 反应) 152
Fukuyama amine synthesis, (Fukuyama 胺合成) 153
Furans, (呋喃) 294

G

Gabriel synthesis, (Gabriel 合成) 155, 203
Gassman indole synthesis, (Gassman 吲哚合成) 156
Gattermann-Koch reaction, (Gattermann-Koch 反应) 157
Gewald aminothiophene synthesis, (Gewald 胺基噻吩合成) 158
Glaser coupling, (Glaser 偶联) 160
Glycol, (乙二醇) 96
Glycosidation, (苷化) 211, 225, 357
Glycosylamine, (葡糖胺) 8
Glycidic esters, (缩水甘油酯) 103
Gomberg-Bachmann reaction, (Gomberg-Bachmann 反应) 161
Gribble indole reduction, (Gribble 吲哚还原) 162
Gribble reduction of diaryl ketones, (Gribble 二芳基酮还原) 163
Grignard reaction, (Grignard reaction 反应) 164
Grob fragmentation, (Grob 碎片化(反应)) 166, 248
Grubbs' reagent, (Grubbs 试剂) 337
Guareschi-Thorpe condensation, (Guareschi-Thorpe 缩合) 168

H

Hajos-Wiechert reaction, (Hajos-Wiechert 反应) 169
Haller-Bauer reaction, (Haller-Bauer 反应) 171
 β -Haloalkoxide, (β -卤代烷氧基) 44
N-Haloamines, (N-卤代胺) 193
Haloform, (卤仿) 238

- Halogen-metal exchange, (卤素-金属交换) 151,296
- Hantzsch pyridine synthesis, (Hantzsch 吡啶合成) 172
- Hantzsch pyrrole synthesis, (Hantzsch 吡咯合成) 174
- Haworth reaction, (Haworth 反应) 175
- Hayashi rearrangement, (Hayashi 重排) 177
- Heck reaction, (Heck 反应) 179
- Hegedus indole synthesis, (Hegedus 吲哚合成) 181
- Hell-Volhard-Zelinsky reaction, (Hell-Volhard-Zelinsky 反应) 182
- Hemiaminal, (半胺基缩醛) 341,382
- Henry reaction, (Henry 反应) 183
- Herz reaction, (Herz 反应) 184
- Heteroaryl Heck reaction, (杂芳基 Heck 反应) 186
- Hetero-Diels-Alder reaction, (杂-Diels-Alder 反应) 43,112
- Heterodiene, (杂原子双烯) 112
- Heterodienophile, (杂原子亲双烯体) 112
- Heterolytic cleavage, (异裂) 279
- Hexacarbonyldicobalt, (六羰基二钴合物) 286
- Hexamethylenetetramine, (六次甲基四胺) 381
- Hiyama cross coupling reaction, (Hiyama 交叉偶联反应) 187
- Hoch-Campbell reaction, (Hoch-Campbell 反应) 189
- Hodges-Vedejs metallation of oxazoles, (Hodges-Vedejs 噁唑金属化(反应)) 191
- Hofmann elimination, (Hofmann 消除(反应)) 450
- Hofmann rearrangement, (Hofmann 重排) 192
- Hofmann degradation reaction, (Hofmann 降解反应) 192
- Hofmann-Löffler-Freytag reaction, (Hofmann-Löffler-Freytag 反应) 193
- Hofmann-Martius reaction, (Hofmann-Martius 反应) 194
- Homocoupling, (自偶联同系化) 160,244,418
- Homologation (同系化) 11,58,90,443
- Homolytic cleavage, (均裂) 24,193,202,242,374,389,441
- Hooker oxidation, (Hooker 氧化) 196
- Horner-Wadsworth-Emmons reaction, (Horner-Wadsworth-Emmons 反应) 198,251
- Hosomi-Sakurai reaction, (Hosomi-Sakurai 反应) 349

Houben-Hoesch synthesis, (Houben-Hoesch 反应) 200
Hunsdiecker reaction, (Hunsdiecker 反应) 202
Hydantoin, (乙内酰脲) 57
Hydrazines, (肼) 54, 203, 432, 444
Hydrazones, (肟) 208
 β -Hydride elimination, (β -氢消除) 270, 384, 424
Hydride transfer, (负氢转移) 9, 63, 254, 262, 290, 381, 411, 412
Hydroboration, (硼氢化) 53
Hydrogenation, (氢化) 287
Hydroquinone, (氢醌) 122
Hydroxamic acid, (异羟肟酸) 9
Hydroxylation, (羟(基)化) 104
 β -Hydroxyesters, (β -羟基酯) 144
5-Hydroxyindole, (5-羟基吲哚) 284
2-Hydroxymethylpyridine, (2-羟甲基吡啶) 42
 α -Hydroxysilane, (α -羟基硅烷) 52

I

Imination, (亚胺化) 386
Imine, (亚胺) 69, 79, 117, 295, 311, 320, 416
Iminium ion, (亚胺离子) 237, 317, 319, 399
Indanes, (茚) 310
Indole, (吲哚) 21, 38, 45, 138, 156, 162, 181, 235, 245, 284
Indigo, (靛蓝) 14, 15
Ing-Manske procedure, (Ing-Manske 过程) 203
Ing-Manske procedure, (邻碘苯胺) 235
Iodoform, (碘仿) 238
Iodolinone, (吲哚酮) 397
Iodonium-ion, (碘鎓离子) 322, 445
Ipso, (原位) 49, 256
Ireland-Claisen rearrangements, (Ireland-Claisen 重排) 75
Isocyanate intermediate, (异氰酸酯中间体) 98, 192, 240
Isocyanide, (异氰) 298, 416
Isoflavones, (异黄酮) 115, 312, 314, 320, 334

Isoxazoles, (异噁唑) 120

J

Jacobsen-Katsuki epoxidation, (Jacobsen-Katsuki 环氧化(反应)) 204

Jacobsen rearrangement, (Jacobsen 重排) 206

Japp-Klingemann hydrazone synthesis, (Japp-Klingemann 腙合成) 208

Johnson-Claisen rearrangement, (Johnson-Claisen 重排) 74

Jones oxidation, (Jones 氧化) 352

Julia-Lythgoe olefination, (Julia-Lythgoe 烯炔化(反应)) 209

K

Kahne glycosidation, (Kahne 苷化作用) 211

Keck stereoselective allylation, (Keck 立体选择性烯丙基化反应) 213

Keck macrolactonization, (Keck 大环内酯化反应) 215

Kemp elimination, (Kemp 消除(反应)) 217

Kennedy oxidative cyclization, (Kennedy 氧化环化反应) 218

Ketene, (乙烯酮) 11, 122, 443

β -Ketoesters, (β -酮酯) 40, 65, 81, 230, 303, 376

1,4-Ketones, (1,4-二酮) 294

γ -Ketoolefin, (γ -酮烯) 65

Keto-oxazoles, (酮-噁唑酮糖) 95

Ketose, (酮糖) 8

Ketoxime, (酮肟) 281

Ketyl, (羰基自由基负离子) 48

Kharasch addition reaction, (Kharasch 加成反应) 219

Knoevenagel condensation, (Knoevenagel 缩合(反应)) 220

Knorr pyrrole synthesis, (Knorr 吡咯合成) 222

Koch carbonylation reaction, (Koch 羰基化反应) 223

Koch-Haaf carbonylation reaction, (Koch-Haaf 羰基化反应) 223

Koenig-Knorr glycosidation, (Koenig-Knorr 苷化(反应)) 225

Kolbe electrolytic coupling, (Kolbe 电解偶联) 226

Kolbe-Schmitt reaction, (Kolbe-Schmitt 反应) 227

Kostanecki reaction, (Kostanecki 反应) 228

Krapcho decarboxylation, (Krapcho 去羰基化(反应)) 230

Kröhnke reaction, (Kröhnke 反应) 231

Kumada cross coupling reaction, (Kumada 交叉偶联反应) 233

L

Lactonization, (内酯化〈反应〉) 396

Lapachol, (黄钟花醌) 196

Larock indole synthesis, (Larock 吲哚合成) 235

Lawesson's reagent, (Lawesson's 试剂) 236

Leuckart-Wallach reacting, (Leuckart-Wallach 反应) 237

Lieben haloform reaction, (Lieben 卤仿反应) 238

Liebeskind-Srogl coupling, (Liebeskind-Srogl 偶联〈反应〉) 239

2-Lithiooxazole, 191 (2-噻唑锂) 191

LTMP, 191

Lossen rearrangement, (Lossen 重排) 240

Luche reduction, (Luche 还原〈反应〉) 241

M

McFadyen-Stevens reduction, (McFadyen-Stevens 还原〈反应〉) 242

McLafferty rearrangement, (McLafferty 重排) 243

McMurry coupling, (McMurry 偶联〈反应〉) 244

Macrolactonization, (大环内酯化) 215

Madelung indole synthesis, (Madelung 吲哚合成) 245

Mannich reaction, (Mannich 反应) 246

Marshall boronate fragmentation, (Marshall 硼化物碎片化〈反应〉) 248

Martin's sulfurane dehydrating reagent, (Martin's 硫化物脱水剂) 249

Masamune-Roush conditions, (Masamune-Roush 条件) 251

m-CPBA, (间氯过氧苯甲酸) 16, 323

Meerwein arylation, (Meerwein 芳基化〈反应〉) 253

Meerwein-Ponndorf-Verley reduction, (Meerwein-Ponndorf-Verley 还原〈反应〉) 254

Meinwald rearrangement, (Meinwald 重排) 255

Meisenheimer complex (Meisenheimer-Jackson salt), [Meisenheimer 络合物 (Meisenheimer-Jackson) 盐] 153, 256, 380

Meisenheimer rearrangement, (Meisenheimer 重排) 258

- Metallacyclobutene, (金属杂环丁烯) 122
Metallacyclopentenone, (金属杂环戊烯酮) 122
2-Methylpyridine N-oxide, (乙-甲基吡啶氮氧化物) 42
2-Methylquinoline, (2-甲基喹啉) 117
Meyer-Schuster rearrangement, (Meyer-Schuster 重排) 259
Michael addition, (Michael 加成) 260
Michael-Stetter reaction, (Michael-Stetter 反应) 387
Michaelis-Arbuzov phosphonate synthesis, (Michaelis-Arbuzov 膦酸酯合成) 261
Midland reduction, (Midland 还原<反应>) 262
Migration aptitude, (迁移能力) 16
Miller-Snyder aryl cyanide synthesis, (Miller-Snyder 芳基氰合成) 263
Mislow-Evans rearrangement, (Mislow-Evans 重排) 264
Mitsunobu reactions, (Mitsunobu 反应) 153, 265
Miyaura boration reaction, (Miyaura 硼化反应) 266
Moffatt oxidation, (Moffatt 氧化) 267
Morgan-Walls reaction, (Morgan-Walls 反应) 269
Mori-Ban indole synthesis, (Mori-Ban 吲哚合成) 270
Morin rearrangement, (Morin 重排) 272
Morpholinones, (吗啉酮) 20
Mukaiyama aldol reaction, (Mukaiyama 醇醛<反应>) 274
Mukaiyama esterification, 275
Myers-Saito cyclization, (Myers-Saito 环化<反应>) 277

N

- Nametkin rearrangement, (Nametkin 重排) 279
Naphthols, (萘酸) 54, 56
 β -Naphthyl amines, (β -萘胺) 56
Nazarov cyclization, (Nazarov 环化<反应>) 280
Neber rearrangement (Neber 重排) 281
Nef reaction, (Nef 反应) 282
Negishi cross coupling reaction, (Negishi 交叉偶联反应) 283
Neighboring group assistance, (邻基参与) 322, 358, 445
Nenitzescu indole synthesis, (Nenitzescu 吲哚合成) 284

- Nicholas reaction, (Nicholas 反应) 286
Nitric oxide radical, (氮氧自由基) 24
Nitrile synthesis, (腈合成) 263
Nitrilium-ion, (腈基(正)离子) 356
Nitrite ester, (亚硝酸酯) 24
Nitroaldol reaction, (硝基醇反应) 183
Nitroalkane, (硝基烷烃) 282
 α -Nitrobenzaldehyde, (邻硝基苯甲醛) 14
 α -Nitro-esters, (α -硝基酯) 120
Nitronates, (氮酸酯) 183
N-Nitroso-anilines, (*N*-亚硝基苯胺) 137
Nitroso intermediate, (亚硝基中间体) 24, 137
Norrish type II cleavage, (Norrish II 型开裂) 243
Noyori asymmetric hydrogenation, (Noyori 不对称氢化(反应)) 287
Nozaki-Hiyama-Kishi reaction, (Nozaki-Hiyama-Kishi 反应) 289

O

- Octacarbonyl dicobalt, (八羰基二钴络合物) 300
Oppenauer oxidation, (Oppenauer 氧化(反应)) 290
Organoborane, (有机硼烷) 53
Organostannanes, (有机锡烷) 393
Orthoester, (原酸酯) 74
Orton rearrangement, (Orton 重排) 291
Overman rearrangement, (Overman 重排) 293
Oxaborolidines, (噁唑硼烷) 86
Oxazete, (Oxazete 1,3-氧氮杂环丁烯) 67
Oxaziridine, (氧氮杂环烷) 104
Oxazole, (噁唑) 191
Oxazolidinone, (噁唑酮中) 130
Oxazolone intermediate, (噁唑酮中间体) 100
Oxetane, (氧杂环丁烷) 299
Oxidation (氧化(反应))
 Baeyer-Villiger, 16
 Boyland-Sims, 49

Collines, 351
Corey-Kim, 92
Dakin, 99
Dess-Martin, 109
Étard, 129
Fleming, 140
Hooker, 196
Jones, 351
Moffatt, 267
Oppenauer, 290
PCC, 351
PDC, 351
Prilezhaev, 323
Riley, 336
Rubottom, 345
Sarett, 351
Swern, 402
Tamao-Kumada, 404
Wacker, 424

Oximes, (肟) 28

γ -Oximino alcohol, (γ -肟醇) 24

α -Oximinoketones, (α -肟酮) 142

Oxone, (过氧酸氢钾制剂) 372

Oxonium-ion, (氧鎓离子) 211, 225

P

Paal-Knorr furan, synthesis, (Paal-Knorr 呋喃合成) 294

Paal-Knorr pyrrole synthesis, (Paal-Knorr 吡咯合成) 295

Palladation, (钯化(反应)) 181, 424

Parham cyclization, (Parham 环化(反应)) 296

Passerini reaction, (Passerini 反应) 298

Paterno-Büchi reaction, (Paterno-Büchi 反应) 299

Pauson-Khand reaction, (Pauson-Khand 反应) 300

Payne rearrangement, (Payne 重排) 302

PCC, 351

PDC, 351

Pechmann condensation, (Pechmann 缩合(反应)) 303

Pechmann pyrazole synthesis, (Pechmann 吡唑合成) 304

Penicillin sulfoxides, (配尼西林砜) 272

Periodinane, (过碘酸酯) 109

Perkin reaction, (Perkin 反应) 305

Perkow reaction, (Perkow 反应) 307

Perrhenate, (过铼酸酯) 218

Persulfate, (过二硫酸盐) 49

Peterson olefination, (Peterson 烯炔化(反应)) 308

Petasis alkenylation, (Petasis 烯基化(反应)) 405

Pfau-Plattner azulene synthesis, (Pfau-Plattner 萸合成) 310

Pfitzinger quinoline synthesis, (Pfitzinger 喹啉合成) 311

β -Phenethylamides, (β -苯乙基酰胺) 39

N-Phenylhydroxylamine, (N-苯基羟胺) 18

Phosphonates, (磷酸酯) 198, 251, 261

Phosphorus ylide, (磷叶立德) 322

Photolysis, (邻苯二甲酰亚胺) 155, 203

Pictet-Gams isoquinoline synthesis, (Pictet-Gams 异喹啉合成) 312

Pictet-Hubert reaction, (Pictet-Hubert 反应) 269

Pictet-Spengler isoquinoline synthesis, (Pictet-Spengler 异喹啉合成) 314

Pinacol rearrangement, (Pinacol 重排) 315

Pinner synthesis, (Pinner 合成) 316

Piperazinones, (哌啶酮) 20

Polonovski reaction, (Polonovski 反应) 317

Polonovski-Potier rearrangement, (Polonovski-Potier 重排) 319

Pomeranz-Fritsch reaction, (Pomeranz-Fritsch 反应) 320

Prévost *trans*-dihydroxylation, (Prévost 反-二羟基化(反应)) 322

Prilezhaev reaction, (Prilezhaev 反应) 323, 345

Primary ozonide, (一级臭氧化物) 97

Prins reactions, (Prins 反应) 324

(S) -(+)-Proline, (脯氨酸) 169

Propargyl alcohol, (丙炔醇) 235

Propargyl cation, (丙炔碳正离子) 286
Pschorr ring closure, (Pschorr 环合(反应)) 325
Pummerer rearrangement, (Pummerer 重排) 327
Pyrazoles, (吡唑) 304
Pyrazolone, (吡唑酮) 422
Pyridine synthesis, (吡啶合成) 43, 69, 172, 231
2-Pyridone, (2-吡啶酮) 168
Pyrimidone, (嘧啶酮) 34
Pyrrole, (吡咯) 72, 174, 222, 295

Q

Quasi-Favorskii rearrangement, (Quasi-Favorskii 重排) 132
Quinolin-4-carboxylic acids, (喹啉-4-羧酸) 311
Quinolines, (喹啉) 79, 117, 147, 311, 378
Quinolin-4-ones, (喹啉-4-酮) 81
Quinoxaline-1,4-dioxide, (喹喔啉-1,4-二氧化物) 29

R

Radical anion, (自由基负离子) 36, 48
Ramberg-Bäcklund olefin synthesis, (Ramberg-Bäcklund 烯烃合成) 328
Rearrangement (重排)
 Abnormal Claisen, (Abnormal Claisen) 1
 Amadori glucosamine, (Amadori 葡糖胺) 8
 anionic oxy-Cope, (含氧负离子 Cope) 84
 Baker-Venkataraman, 17
 Bamberger, 18
 Beckmann, 28
 Benzilic acid, (二苯乙醇酸) 31
 Boulton-Katritzky, 46
 Brook, 52
 Carrol, 65
 Chapman, 67
 Ciamician-Dannstedt, 72
 Claisen, 74

Cope, 84
Cornforth, 95
Curtius, 98
Demjanove, 107
Dienone-phenol (二烯酮-酚), 113
Di- π -methane, (二- π -甲烷) 114
Eschenmoser-Claisen, 74
Favorskii, 132
Ferrier, 135
Fischer-Hep, 137
Fries, 149
Fritsch-Buttenberg-Wiechell, 151
Hayashi, 177
Hofmann, 192
Ireland-Claisen, 75
Jacobsen, 206
Johnson-Claisen, 74
Lossen, 240
Meinwald, 255
Meisenheimer, 258
Meyer-Schuster, 259
Mislow-Evans, 264
Morin, 272
Nametkin, 279
Neber, 281
Orton, 291
Overman, 293
oxy Cope, (含氧 Cope) 84
Payne, 302
Pinacol, 315
Pummerer, 327
Rupe, 346
Quasi-Favorskii, 132
Reilly-Hickinbottom, 194

Schmidt, 356

Smiles, 380

Sommelet-Hauser, 383

Stevens, 389

Stieglitz, 390

Tiemann, 408

Tiffeneau-Demjanov, 409

Wagner-Meerwein, 426

Wallach, 427

Wolff, 443

Zinin, 453

Redox addition, (氧化还原加成) 289

Reduction (还原<反应>)

Brich, 36

Bouveault-Blanc, 48

CBS, 86

indole, (吲哚) 162

diaryl ketones, (二芳基酮) 163

Luche, 241

McFadyen-Stevens, 242

Meerwein-Ponndorf-Verley, 254

Midland, 262

Staudinger, 386

Wharton, 432

Wolff-Kishner, 444

Reductive alkylation, (还原烷基化) 76

Reductive amination, (还原胺化) 237

Reformatsky reaction, (Reformatsky 反应) 329

Regitz diazo synthesis, (Regitz 重氮盐合成) 330

Reilly-Hickinbottom rearrangement, (Reilly-Hickinbottom 重排) 194

Reimer-Tiemann reaction, (Reimer-Tiemann 反应) 332

Reissert reaction, (Reissert 反应) 334

Retro aldol, (逆醇醛<缩合>) 105

Retro-Diels-Alder reaction, (逆-反应) 43

- Retropinacol rearrangement, (逆 pinacol 重排) 279
- Reverse electronic demand Diels-Alder reaction, (反转电子要求的 Diels-Alder 反应) 111
- Rhodium carbenoid, (铑类卡宾) 59
- Riley oxidation, (Riley 氧化〈反应〉) 336
- Ring closing metathesis, (环合金属化〈反应〉) 337
- Ring closure, (闭环〈反应〉) 10, 110, 228
- Ring expansion, (扩环〈反应〉) 59
- Ritter reaction, (Ritter 反应) 339
- Robinson annulation, (Robinson 环合〈反应〉) 152, 340
- Robinson-Schöpf reaction, (Robinson-Schöpf 反应) 341
- Rosenmund reduction, (Rosenmund 还原) 343
- Roush allylboronate reagent, (Roush 反应) 344
- Rubottom oxidation, (Rubottom 氧化〈反应〉) 345
- Rupe rearrangement, (Rupe 重排) 346
- Rychnovsky polyol synthests, (Rychnovsky 多元醇合成) 347

S

- Sakurai allylation reaction, (Sakurai 烯丙基化〈反应〉) 349
- Salicylonitrile, (水杨腈) 217
- Sandmeyer reaction, (Sandmeyer 反应) 315
- Sarett oxidation, (Sarett 氧化反应) 352
- Schiemann reaction, (Schiemann 反应) 354
- Schiff base, (Schiff 碱) 81, 117
- Schilittle-Müller modification of the Pomeranz-Fritsch reaction, (Pomeranz-Fritsch反应的 Schilittle-Müller 改进) 321
- Schlosser modification of the Wittig reaction, (Wittig 反应的 Schlosser 改进) 355
- Schmidt reaction, (Schmidt 反应) 356
- Schmidt's trichloroacetimidate glycosidation reaction, (Schmidt 三氯乙酰亚胺的苷化反应) 357
- Schmittel cyclization, 277
- Scholl reaction, (Scholl 反应) 359
- Schöpf reaction, (Schöpf 反应) 361

- Schotten-Baumann reaction, (Schotten-Baumann 反应) 362
- Schrock reagent, (Schrock 试剂) 337
- β Scission, (β -开裂) 23
- Secondary ozonide, (二级臭氧化物) 97
- Selenium dioxide, (二氧化硒) 336
- Semidine rearrangement, (Semidine 重排) 453
- Shapiro reaction, (Shapiro 反应) 19, 363
- Sharpless asymmetric aminohydroxylation, (Sharpless 不对称羟胺化(反应)) 364
- Sharpless asymmetric epoxidation, (Sharpless 不对称环氧化(反应)) 366
- Sharpless dihydroxylation, (Sharpless 二羟基化(反应)) 369
- Shi asymmetric epoxidation, (Shi 不对称环氧化(反应)) 372
- Silyl enol ether, (硅基烯醇醚) 274
- Silyl ester (硅基酯) 75
- Silyl ether, (硅基醚) 52
- Simmons-Smith reaction, (Simmons-Smith 反应) 374
- Simonini reaction, (Simonini 反应) 375
- Simonis chromone cyclization, (Simonis 色酮环化(反应)) 376
- Single electron transfer, (单电子转移) 36, 48, 209, 244
- Singlet diradical, (单线态双自由基) 299
- Skraup quinoline synthesis, (Skraup 喹啉合成) 117, 378
- Smiles rearrangement, (Smiles 重排) 380
- S_N1 , (S_N1) 211
- S_N2' , (S_N2') 307
- S_NAr , (S_NAr) 62, 68, 256, 263, 380
- Sodium borohydride, (硼氢化钠) 162
- Sodium cyanoborohydride, (氰硼氢化钠) 162
- Sommelet reaction, (Sommelet 反应) 381
- Sommelet-Hauser rearrangement, (Sommelet-Hauser 重排) 383
- Sonogashira reaction, (Sonogashira 反应) 384
- Staudinger reaction, (Staudinger 反应) 386
- Stetter reaction, (Stetter 反应) 387
- Stevens rearrangement, (Stevens 重排反应) 389
- Stieglitz rearrangement, (Stieglitz 重排反应) 391

- Still-Gennari phosphonate reaction, (Still-Gennari 膦酸酯反应) 392
Stille coupling, (Stille 偶联〈反应〉) 393
Stille-Kelly reaction, (Stille-Kelly 反应) 394
Stobbe condensation, (Stobbe 缩合〈反应〉) 396
Stollé synthesis, (Stollé 合成) 397
Stork enamine reaction, (Stork 烯胺〈反应〉) 398
Strecker amino acid synthesis, (Strecker 氨基酸合成) 399
Sulfenic acid, (次磺酸) 272
Sulfones, (砜) 209
Sulfonium ion, (硫鎓离子) 156
N-Sulfonyloxaziridines, (N-磺酰基氮氧环丙烷硫) 104
Sulfur, (硫) 158
Sulfur ylide, (硫叶立德) 402
Suzuki coupling, (Suzuki 偶联〈反应〉) 401
Swern oxidation, (Swern 氧化〈反应〉) 402

T

- Tamao-Kumada oxidation, (Tamao-Kumada 氧化〈反应〉) 404
Tartrate allyl boronate, (酒石酸烯丙基硼酸酯) 344
Tebbe olefination, (Tebbe 烯炔化〈反应〉) 405
Terminal alkyne, (终端炔) 90
Tetrahydrocarbazole, (四氢咔唑) 45
Tetrahydroisoquinolines, (四氢异奎啉) 314
Tetralone, (四氢萘酮) 175
TFAA, (三氟醋酸酐) 42
TFP, 239
Thiamide, (硫酰胺) 127, 433
Thiazolium, (噻唑鎓) 387
Thiazothionium chlorides, (噻唑硫鎓) 184
Thiirane, (硫杂环丙烷) 88
Thiirene, (硫杂环丙烯) 435
Thiocarbonyl, (硫羰基) 22, 23
1,1'-Thiocaronyldiimidazole, (1,1'-硫羰基二咪唑) 93
Thioesters, (硫酯) 239

- Thiophile, (亲硫体) 127
Thorpe-Ziegler reaction, (Thorpe-Ziegler 反应) 407
Threo, (苏式) 198
Tiemann rearrangement, (Tiemann 重排) 408
Tiffeneau-Demjanov rearrangement, (Tiffeneau-Demjanov 重排) 409
Tishchenko reaction, (Tishchenko 反应) 411
Tollens reaction, (Tollens 反应) 412
Tosyl ketoxime, (对甲苯磺酰肼) 281
Transmetallation, (金属转移化(反应)) 233, 234, 239, 266, 283, 289, 384, 393, 394, 401
Triacetoxypersulfonane, (三乙酰氧过硫酸酯) 109
Trichloroacetimidate, (三氯乙酰亚胺) 293, 357
2,4,6-Trichlorobenzoyl chloride, (2,4,6-三氯苯甲酰氯) 448
Trimethylphosphite, (亚磷酸三甲酯) 93
Trimethylsilylallene, (三甲基硅基丙二烯) 102
Tropinone, (托品酮) 341
Triplet diradical, (三线态双自由基) 299
Tsuji-Trost allylation, (Tsuji-Trost 烯丙基化(反应)) 414

U

- Ueno-Stork cyclization, (Ueno-Stork 环化(反应)) 415
Ugi reaction, (Ugi 反应) 416
Ullmann reaction, (Ullmann 反应) 418
Urea, (脲) 34

V

- Vilsmeier-Haack reaction, (Vilsmeier-Haack 反应) 419
Vinylcyclopropane, (乙烯基环丙烷) 114
von Braun reaction, (von Braun 反应) 421
von Richter reaction, (von Richter 反应) 422

W

- Wacker oxidation, (Wacker 氧化(反应)) 181, 424
Wagner-Meerwein rearrangement, (Wagner-Meerwein 重排) 426

- Wallach rearrangement, (Wallach 重排) 427
Weinreb amide, (Weinreb 酰胺) 428
Weiss reaction, (Weiss 反应) 429
Wenker aziridine synthesis, (Wenker 氮杂环丙烷合成) 431
Wharton oxygen transposition reaction, (Wharton 氧迁移反应) 432
Willgerodt-Kindler reaction, (Willgerodt-Kindler 反应) 433
Williamson ether synthesis, (Williamson 醚合成) 437
Wittig reaction, (Wittig 反应) 198, 438
[1,2]-Wittig rearrangement, ([1,2]-Wittig 重排) 439
[2,3]-Wittig rearrangement, ([2,3]-Wittig 重排) 440
Wohl-Ziegler reaction, (Wohl-Ziegler 反应) 441
Wolff rearrangement, (Wolff 重排) 443
Wolff-Kishner reduction, (Wolff-Kishner 还原(反应)) 444
Wolff rearrangement, (Wolff 重排) 445
Wurtz reaction, (Wurtz 反应) 446

X

- Xanthate, (黄原酸酯) 71

Y

- Yamada coupling reagent, (Yamada 偶联试剂) 447
Yamaguchi esterification, (Yamaguchi 酯化(反应)) 448

Z

- Zaitsev elimination, (Zaitsev 消除(反应)) 450
Zincke reaction, (Zincke 反应) 451
Zinin benzidine rearrangement, (Zinin 联苯胺重排) 453
Zwitterionic peroxide, (两性离子过氧化物) 97